Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»

ПРИНЯТО
решением Ученого совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева
от «30» октября 2019 г.,
Протокол № 3
председатель Ученого совета

_____

А.Г. МАЖУГА

Введено в действие приказом ректора
РХТУ им. Д.И. Менделеева
от «14» ноября 2019 г. № 646А

# ПОЛОЖЕНИЕ
## о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева

Москва 2019

## 1. Общие положения

1.1 Настоящее Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (далее – Положение) устанавливает совокупность требований, предъявляемых к процедуре организации и проведения Университетом государственной итоговой аттестации обучающихся (далее – ГИА; обучающиеся, выпускники), завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА; требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА, а также особенности проведения ГИА для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2 Настоящее Положение является документом, реализующим требования Системы менеджмента качества Университета к процедуре организации и проведения ГИА.

1.3 Действие настоящего Положения распространяется на профессорско-преподавательский состав кафедр Университета, выпускников Университета, обучающихся по имеющим государственную аккредитацию основным профессиональным образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в Университете, по всем формам получения ими высшего образования.

1.4 Настоящее Положение разработано в соответствии с учетом требований следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО);

- -Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета

и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636;

- Устав Университета, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.12.2018 № 1177.

## 2 Регламент проведения ГИА и апелляции на результаты ГИА

2.1 Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

2.2 К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования (далее – ООП).

2.3 Обеспечение проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам осуществляется университетом.

2.4 Университет использует необходимые для организации образовательной деятельности средства при проведении государственной итоговой аттестации обучающихся.

2.5 Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

2.6 Лица, осваивающие образовательную программу в форме самообразования либо обучавшиеся по не имеющей государственной аккредитации образовательной программе высшего образования, вправе пройти экстерном государственную итоговую аттестацию в университете по имеющей государственную аккредитацию образовательной программе, в соответствии с настоящим Положением.

2.7 Государственная итоговая аттестация по образовательным программам, содержащим сведения, составляющие государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

2.8 Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации.

2.9 Государственная итоговая аттестация обучающихся организаций проводится в форме:

- государственного экзамена;
- защиты выпускной квалификационной работы (далее вместе – государственные

аттестационные испытания).

Конкретные формы проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются университетом с учетом требований, установленных стандартом.

2.10 Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно или письменно.

2.11 Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

2.12 Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются университетом самостоятельно.

2.13 Объем (в зачетных единицах) государственной итоговой аттестации, ее структура и содержание устанавливаются руководителем основной образовательной программы организацией в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2.14 Срок проведения государственной итоговой аттестации устанавливается приказом руководителя университета.

2.15 Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

2.16 Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

2.17 Для проведения государственной итоговой аттестации в организации создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в организации создаются апелляционные комиссии, которые состоят из председателя и членов комиссии.

Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии (далее вместе – комиссии) действуют в течение календарного года.

Университет самостоятельно устанавливает регламенты работы комиссий.

2.18 Комиссии создаются в организации по каждой специальности и направлению

подготовки, или по каждой образовательной программе, или по ряду специальностей и направлений подготовки, или по ряду образовательных программ.

2.19 Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается не позднее 31 декабря года, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации Министерством образования и науки Российской Федерации по представлению университета.

2.20 Университет утверждает составы комиссий не позднее чем за 1 месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

2.21 Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в данной организации, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председателем апелляционной комиссии утверждается руководитель организации (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем организации – на основании приказа руководителя организации).

2.22 Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении государственной итоговой аттестации.

Информация об изменениях:

2.23 В состав государственной экзаменационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее – специалисты), остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу данной организации и (или) иных организаций, и (или) научными работниками данной организации и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

2.24 В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

2.25 На период проведения государственной итоговой аттестации для обеспечения работы государственной экзаменационной комиссии из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации, научных работников или административных работников организации председателем государственной экзаменационной комиссии назначается ее секретарь. Секретарь государственной экзаменационной комиссии не

является ее членом. Секретарь государственной экзаменационной комиссии ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

2.26 Основной формой деятельности комиссий являются заседания.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Информация об изменениях:

2.27 Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся в архиве университета.

2.28 Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и (или) требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

2.29 Государственный экзамен проводится по утвержденной организацией программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по

вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее – предэкзаменационная консультация).

2.30 Организация утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее – перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом руководителя университета закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

2.31 Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает приказом руководителя университета расписание государственных аттестационных испытаний (далее – расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

2.32 После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

2.33 Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета (института), либо университета, в котором выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее – рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам. В ином случае число рецензентов устанавливается университетом.

2.34 Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

2.35 Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 (два) календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

2.36 Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливается университетом.

2.37 Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

2.38 Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, – на следующий рабочий день после дня его проведения.

2.39 Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с

неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

2.40 Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

2.41 Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся, указанные в пункте 2.43 настоящего Положения и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

2.42 Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

2.43 Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая проводится организацией с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

2.44 При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение

следующих общих требований:

проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

2.45 Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

2.46 По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;

продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

2.47. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

*а) для слепых:*

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

*б) для слабовидящих:*

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

*в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:*

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

*г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):*

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

2.48 Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной

продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

2.49 По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

2.50 Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

2.51 Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

2.52 Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

2.53 Апелляция рассматривается не позднее 2 (двух) рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 (трех) рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

2.54 При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного

испытания.

В случае, указанном в абзаце третьем настоящего пункта, результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

2.55 При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;

об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного экзамена и выставления нового.

2.56 Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Информация об изменениях:

2.57 Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

2.58 Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## 3 Заключительные положения

3.1 Настоящее Положение вступает в силу с даты его утверждения и действует до его отмены при принятии в установленном порядке нового Положения.

3.2 Все изменения и дополнения к настоящему Положению утверждаются решением Ученого совета Университета.

3.3 В случаях, не урегулированных настоящим Положением, государственная итоговая аттестация обучающихся производится в соответствии с действующим

законодательством РФ, Уставом Университета и локальными нормативными актами Университета.

Проект Положения подготовили:
Проректор по учебной работе С.Н. Филатов
Начальник Учебного управления Н.А. Макаров

Согласовано:
Председатель ППОО РХТУ им. Д.И. Менделеева Б.В. Царикаев

Согласовано:
Председатель СО РХТУ им. Д.И. Менделеева К.О. Черканова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан гуманитарного факультета

_____

_____ / Ефимова Н.С.
(подпись) И.О. Фамилия

«__» _____ 2022 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Иностранный язык
(наименование дисциплины)

**направление подготовки (специальность)**
18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**профиль:**
Технология неорганических веществ
(наименование профиля подготовки (магистерская программа, специализации))

форма обучения:
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**1.1** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

**1.2** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;

**1.3** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в ***бакалавриате*** направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «***Иностранный язык***» включает 4 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Подготовка к практическим занятиям включает:

- изучение деловой и специальной лексики и терминологии соответствующего занятия;
- подготовку исходных текстов по теме;

Подготовка к самостоятельной практической работе включает:

- изучение теоретического материала занятия по краткому лексико-грамматическому справочнику, соответствующего приложения в учебном пособии.
- выполнение лексических и грамматических упражнений на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется: просмотреть план изучения темы, методические рекомендации, где определяется примерная структура изучения темы. После этого следует обратиться к литературе для подготовки более полных ответов на вопросы, изучение которой позволит лучше освоить тему. Целесообразно начать подготовку с изучения учебников и учебных пособий, а затем обратиться к дополнительной литературе, желательно обратиться к первоисточникам, что позволит получить свое представление по изучаемым проблемам. В ходе чтения

целесообразно делать необходимые для себя записи, которые перед семинаром, практической работой, зачетом, экзаменом помогут вспомнить изученный материал. При подготовке к занятиям в своих записях рекомендуем указывать источник информации и страницы, чтобы в случае необходимости быстрее его найти.

Следует учитывать, что умение работать с литературой является базовым умением при осуществлении любой профессиональной (практической и научной) деятельности, а самостоятельная работа по повышению квалификации или уровня владения иностранным языком чаще всего связана с чтением.

Все виды чтения предполагают чтение «про себя» («тихое» чтение). Тем не менее, в учебном процессе рекомендуется использовать не только чтение про себя, но и чтение вслух. Чтение вслух, являясь одним из средств изучения иностранного языка, «работает» на устную речь, так как его объединяет с говорением общность функции, которую они выполняют: чтение вслух и говорение передают информацию слушающему.

Таким образом, чтение вслух является эффективным упражнением для развития продуктивной устной речи т.к. находится в прямой зависимости от понимания прочитанного.

Рекомендации по проведению этого вида работы.

Отрывок для чтения рекомендуется сначала прочитать про себя, после чего необходимо проверить понимание прочитанного.

Приведем некоторые упражнения, которые целесообразно выполнять при работе над чтением вслух.

Упражнение – «прочти и скажи», «прочти и оторви глаза от текста»:

Студенту предлагается прочитать небольшой отрывок текста. Он «пробегает» глазами часть предложения, отрывает глаза от текста и произносит то, что прочитал. Затем подглядывает в текст и читает отрезок текста дальше. После чего опять поднимает глаза и проговаривает его.

Упражнение для развития темпа речи

Для этой цели рекомендуется также чтение вслух, но в ограниченное время. Темп говорения носителя языка составляет 150-180 слов в минуту (на английском языке 180 слов). Выбирается отрывок текста в объеме 120-150 слов, который предлагается прочитать за одну минуту.

Перечисленные формы занятий следует дополнять внеаудиторной работой разных видов, характер которой определяется интересами обучающегося.

Цель занятий и рейтингов в течение первого и второго семестров: приобретение студентами профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически, как в профессиональной деятельности, так и для дальнейшего самообразования Акцент сделан на развитие навыков чтения и перевода научно-технической литературы в сфере химии и химической технологии с английского языка на русский на основе изучения особенностей ее лексики и грамматических конструкций.

*Основные навыки и умения к концу второго семестра.*

*Чтение и перевод*:

- студент должен уметь прочитать учебный текст со словарем и перевести его с полным пониманием и выделить смысловую информацию (800 печатных знаков за 45 минут);

- просмотреть незнакомый текст за 4-5 минут, понять его содержание, найти необходимую информацию (600 печатных знаков за 4-5 минут) и затем уметь ответить на вопросы по содержанию текста.

*Говорение и аудирование:*

- студент должен уметь понять обращенную к нему речь на любую проработанную в семестре тему и ответить на вопросы

*Объем языкового материала:*

- активный запас лексики 700-800 слов и словосочетаний;

- пассивный запас- не менее 1300-1500 слов и словосочетаний.

*Цель занятий* и рейтингов в течение третьего и четвертого семестров: приобретение студентами профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, уровень которой позволит использовать иностранный язык практически, как в профессиональной деятельности, так и для дальнейшего самообразования Акцент сделан на развитие навыков чтения и перевода научно-технической литературы в сфере химии и химической технологии с английского языка на русский на основе изучения особенностей ее лексики и грамматических конструкций.

*Основные навыки и умения к концу четвертого семестра*

*Чтение и перевод:*

- студент должен уметь прочитать учебный текст со словарем и перевести его с полным пониманием и выделить смысловую информацию (1000 печатных знаков за 45 минут);

- просмотреть незнакомый текст за 4-5 минут, понять его содержание, найти необходимую информацию (700 печатных знаков за 4-5 минут) и затем уметь ответить на вопросы по содержанию текста.

*Говорение и аудирование:*

- студент должен уметь участвовать в речевом общении и понимать обращенную к нему речь на любую проработанную в семестре тему и ответить на вопросы. Студент должен уметь поддержать диалог, объем речи не менее 18-20 высказываний, сообщение 20-25 фраз.

*Объем языкового материала:*

- активный запас лексики 1000 -1200слов и словосочетаний;

- пассивный запас- не менее 1800-2000 слов и словосочетаний.

Совокупная оценка текущей работы студента ***бакалавриата*** в 1, 2, 3 семестрах складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 40 баллов за каждую), подготовку реферата (максимальная оценка 20 баллов за каждый) и выполнение практических заданий (максимальная оценка 40 баллов за семестр). Максимальная оценка текущей работы в 1, 2, 3 семестрах составляет 100 баллов в каждом.

Совокупная оценка текущей работы студента ***бакалавриата*** в 4 семестре складывается из оценок за выполнение контрольной работы (максимальная оценка 40 баллов) и подготовку реферата (максимальная оценка 20 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала разделов 1, 2 и 3 происходит в 1, 2 и 3 семестре соответственно и заканчивается ***зачетом*** в каждом семестре. Изучение раздела 4 в 4 семестре завершается итоговым контролем по всем разделам дисциплины в форме ***экзамена***. Максимальная оценка **за *экзамен*** составляет 40 баллов.

## 2.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 3.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «***Иностранный язык***» изучается в 1, 2, 3 и 4 семестрах (очная форма обучения).

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в ***бакалавриате*** имеют общую подготовку по общенаучным, общеэкономическим дисциплинам в объеме, предусмотренном учебным планом ***бакалавриата***, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

***ОБУЧЕНИЕ ВИДАМ РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

**Обучение чтению**

При обучении деятельности как виду речевой деятельности следует руководствоваться следующими положениями:

1. Все тексты надо рассматривать как материал для практики в деятельности.
2. Чтение должно быть направлено на понимание содержания (а не на выделение отдельных языковых явлений). Степень полноты и точности понимания должна соответствовать развиваемому виду чтения.
3. Обучение чтению должно строиться как познавательный процесс.
4. Читать текст следует целиком и за один раз.
5. До начала работы над текстом (чтением) студент должен получить инструкцию-задание, адекватное виду чтения.
6. Нецелесообразно заранее знакомить учащихся с содержанием текста, т.к. целью чтения является его понимание.
7. Первое чтение текста должны осуществлять сами учащиеся про себя (а не преподаватель).
8. Формы проверки понимания содержания текста должны быть адекватны развиваемому виду чтения.
9. При повторном чтении текста должна быть дана другая установка (т.е. изменено задание).
10. Применение текста для других целей (например, для развития устной речи) возможно лишь только после того, как текст был использован для обучения чтению.

***Обучение различным видам чтения***

1. *Ознакомительное чтение.* Задания и формы проверки сформулированы ниже.

1. Прочтите текст. Скажите, какие утверждения верны, какие - неверны. Исправьте несоответствующие тексту утверждения.
2. Дайте ответы на вопросы.

Кроме указанных установок можно использовать как форму проверки понимания:

а) Пересказ (на первом этапе на русском языке),

б) Составление плана (возможно также на русском языке), а также:

в) Задания, направленные на поиски в тексте различной информации.

При этом следует иметь в виду, что выполнение каждого из заданий требует повторного чтения (или просмотра текста).

2. *Изучающее чтение.* Основной формой проверки понимания является перевод на русский язык. Перевод предпочтительнее выполнять в письменной форме. При анализе перевода необходимо обращать внимание на правильность перевода предложений, а также текста как целого, с точки зрения норм русского языка, учить студентов вариантам перевода (там, где это возможно); выбирать лучший вариант. Следует также обращать внимание на разницу в структуре предложений в русском и иностранном языках (наличие отд. приставки, оформление сказуемого, твердый порядок слов и т.д.).

3. *Просмотровое чтение.* При этом виде чтения понимание проверяется при помощи следующих заданий:

– Определите, о чем говорится в данном тексте,
– Найдите в тексте абзац (место), раздел, где говорится о ...
– Прочтите текст и озаглавьте его и т.д.

Для развития техники чтения вслух используются следующие упражнения:

1. Прослушивание текста (части его), читаемого преподавателем или диктором.
2. Чтение текста вместе с преподавателем или диктором (хором).
3. Чтение за преподавателем или диктором в паузу для чтения, слушание текста.
4. Чтение текста с нарастанием темпа чтения.

***Обучение говорению***

При обучении говорению следует руководствоваться следующими принципами:

1. Обучение диалогической и монологической речи должно происходить взаимосвязано. Эта взаимосвязанность проявляется в том, что обучение осуществляется на лексическом и грамматическом материале, употребительном как в монологической и диалогической речи.

2. Специфика диалогической и монологической речи, однако, обуславливает дифференцированный подход к формированию навыка диалогической и монологической речи.

3. В процессе обучения устной речи в качестве стимулов монологической и диалогической речи могут выступать:

*а) ситуации вербального характера, т.е. словесные указания,*

*б) ситуации вербально-изобразительного характера. Такие ситуации предполагают использование рисунков, схем, таблиц и т.д. с содержательными опорами в виде реплик, подписей под рисунками или с формальными опорами в виде ключевых слов, словосочетаний, клише и т.д.*

*в) изобразительные ситуации. Они предполагают использование рисунков, карт, схем, таблиц, формул и т.д. без наличия содержательных и формальных опор. Задание выполняется на основе словесно сформулированной задачи*

*г) проблемные ситуации,*

4. В качестве материала, на котором происходит формирование навыков устной речи, следует использовать:

– *тексты УМК,*
– *дополнительные тексты после проведения работы по обучению чтению,*
– *раздаточный материал.*

***Обучение диалогической речи***

Основными задачами при обучении диалогической речи являются:

- научить речи утверждения, согласия, просьбы, приглашения, несогласия отказа, вопроса.

В процессе обучения диалогической речи следует особое внимание уделять автоматизации таких умений, как:

– *умение выбирать лексический, грамматический и структурный материал адекватно коммуникативной задаче,*

– *умение интонационно правильно оформлять вопросительные, повествовательные и побудительные предложения,*

– *умение строить вопросительные предложения с использованием вопросительных слов и без вопросительных слов,*

– *умение использовать как полные, так и неполные предложения для ответов,*

– *умение использовать штампы и клише.*

*Упражнения для обучения подготовленной диалогической речи*

1. *Ответьте на вопросы (краткие, полные, развернутые).*
2. *Постановка вопросов.*
3. *Диалогизация монологического текста.*
4. *Составление диалога на заданную тему.*

Беседа по заданной ситуации, тематически связанной с пройденным текстом)

Обучение диалогической речи на основе клише имеет такую последовательность:

1. *Прослушивание образца,*
2. *Прослушивание и повторение образца,*
3. *Заучивание и воспроизведение,*
4. *Построение мини-диалогов по 3 образцу,*
5. *Использование образца в диалоге по заданной ситуации.*

Упражнения, направленные на развитие диалогической речи, выполняются, как правило, "в паре" с последующим контролем.

***Обучение монологической речи***

Главными задачами в области обучения монологической речи являются:

– *научить выражать законченную мысль, имеющую коммуникативную направленность,*

– *научить логичному развертыванию мысли,*

– *научить высказываться с достаточной скоростью.*

Обучение монологической речи осуществляется прежде всего, как обучение подготовленному и в меньшей мере неподготовленному высказыванию по теме или в связи с заданной ситуацией. В ряде случаев используется лексическая опора.

*Упражнения для обучения подготовленной монологической речи.*

1. *Пересказ,*
2. *Краткая передача информации,*
3. *Выделение и озаглавливание смысловых частей,*
4. *Составление ситуаций и сообщений:*

а) *по плану,*

б) *на заданную тему, изложенную кратко на русском языке,*

5. *Высказывания на основе картинки, схемы и т.д.*

*ОБУЧЕНИЕ ЛЕКСИКЕ*

Работа над лексическим материалом является исключительно важным и трудоемким процессом, и от того, как он проходит, в значительной мере, зависит эффективность обучения видам речевой деятельности.

Как известно, основными этапами работы над лексикой являются:

1. *Ознакомление с новым материалом.*
2. *Первичные закрепления.*
3. *Развитие умений и навыков использования лексики в различных видах речевой деятельности.*

Ознакомление включает работу: над формой слова: произношение, написание, грамматические и структурные особенности; над раскрытием значения слова и над -

употреблением слова в устной (письменной) речи.

Ознакомление с новым лексическим материалом представляет очень важный этап работы, однако он требует очень много времени и без самостоятельной работы учащихся над заучиванием новой лексики очень часто становится малоэффективным. Поэтому первостепенное значение приобретает самостоятельная работа учащихся над лексическим материалом; задача преподавателя состоит в том, чтобы научить учащихся правильно и эффективно самостоятельно работать над новой лексикой (вписывать слова в исходной форме, правильно пользоваться словарем, использовать более рациональные способы заучивания). Однако это не означает, что ознакомление с новой лексикой целиком и полностью перекладывается на плечи учащихся, в ряде случаев сам преподаватель должен на занятии провести ознакомление с новой лексикой, выбрав для этого наиболее трудные лексические явления и используя приемы, стимулирующие умственную деятельность учащихся (определение значения слова на основе контекстуальной догадки или знания фактов, т.д.).

Первичное закрепление лексического материала происходит на подготовительных упражнениях, которые выполняются как устно, так и письменно. К таким упражнениям относятся:

1. *Найдите в тексте (или определите на слух) слова, относящиеся к одной теме (одной части речи),*
2. *Сгруппируйте слова по указанному признаку,*
3. *Найдите в тексте синонимы, антонимы к указанным словам,*
4. *Определите значение незнакомых производных сложных слов по известным компонентам,*
5. *Прослушайте предложения и догадайтесь о значении интернациональных слов,*
6. *Назовите слова, которые могут сочетаться с данными глаголами (существительными, прилагательными),*

Эффективным видом упражнений являются "словесные диктанты”.

Такие "словесные диктанты” могут иметь как обучающий, так и контролирующий характер. Они могут проводиться как перевод с иностранного языка на русский, так и с русского на иностранный. Материалом для "словесных диктантов" могут служить отдельные слова, словосочетания, а также группы слов, фрагменты предложений; и короткие предложения, например, слово в исходной форме; глагол в личной форме; существительное в косвенном падеже и множественном числе; сочетание существительного с местоимением и прилагательным; сочетание глагола с другими частями речи; короткие предложения.

Завершающий этап работы над лексикой составляет этап выполнения лексических упражнений, целью которых является формирование навыка использования лексики в различных видах речевой деятельности. Упражнения этого вида тесно связаны с обучением чтению, говорению, аудированию и письму.

Поскольку основная часть лексических единиц тематически объединена, то наиболее целесообразным методом ознакомления с новой лексикой является раскрытие значения с помощью связанного текста.

*ОБУЧЕНИЕ ГРАММАТИКЕ*

Задача обучения грамматической стороне речи заключается в формировании у учащихся грамматических навыков во всех видах речевой деятельности в рамках тематики.

Общей стратегией обучения является функциональность, т.е. организация рабочего материала, когда грамматические явления органически сочетаются с лексическими в коммуникативных единицах. Исходной речевой единицей обучения грамматической стороне речи является предложение – образец.

При работе над грамматической стороной речи следует иметь в виду следующие

моменты: новые грамматические явления демонстрируются на предложениях (образцах), в которых все другие явления (лексика, структура предложения) усвоены учащимися; грамматическое явление изучается в сопоставлении и сравнении с другими аналогичными явлениями, например, система временных форм рассматривается именно как система, а не отдельные временные формы.

При выборе материала для занятий желательно обращаться к опыту ведущих зарубежных и отечественных научно-исследовательских центров, научно-производственных фирм и предприятий, использовать их научные, информационные и рекламные материалы и проводить их сравнительный анализ.

Так как основной целью изучения иностранного языка студентами всех специальностей является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе, обучение различным видам речевой коммуникации должно осуществляться в их совокупности и взаимной связи с учетом специфики каждого из них. Совершенствование умений чтения на иностранном языке предполагает овладение видами чтения с различной степенью полноты и точности понимания: просмотровым, ознакомительным и изучающим. В качестве форм контроля понимания прочитанного и воспроизведения информативного содержания текста-источника используются в зависимости от вида чтения: ответы на вопросы, подробный или обобщенный пересказ прочитанного, передача его содержания в виде перевода, реферата или аннотации. Следует уделять внимание тренировке в скорости чтения: свободному беглому чтению вслух и быстрому (ускоренному) чтению про себя, а также тренировке в чтении с использованием словаря. Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать иностранный текст по специальности.

Умения аудирования и говорения должны развиваться во взаимодействии с умением чтения.

Основное внимание следует уделять коммуникативной адекватности высказываний монологической и диалогической речи (в виде пояснений, определений, аргументации, выводов, оценки явлений, возражений, сравнений, противопоставлений, вопросов, просьб и т.д.).

Овладение всеми формами устного и письменного общения ведется комплексно, в тесном единстве с овладением определенным фонетическим, лексическим и грамматическим материалом.

Языковой материал должен рассматриваться не только в виде частных явлений, но и в системе, в форме обобщения и обзора групп родственных явлений и сопоставления их.

При работе над лексикой необходимо учитывать специфику лексических средств текстов по специальности магистра (соискателя), многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии.

При углублении и систематизации знаний грамматического материала, необходимого для чтения и перевода научной литературы по специальности, основное внимание следует уделять средствам выражения и распознавания главных членов предложения, определению границ членов предложения (синтаксическое членение предложения); сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи: оборотам на основе неличных глагольных форм, пассивным конструкциям, многоэлементным определениям (атрибутным комплексам), усеченным грамматическим конструкциям (бессоюзным придаточным, эллиптическим предложениям и т.п.); эмфатическим и инверсионным структурам; средствам выражения смыслового (логического) центра предложения и модальности. Первостепенное значение имеет овладение особенностями и приемами перевода указанных явлений.

При развитии навыков устной речи особое внимание уделяется порядку слов как в аспекте коммуникативных типов предложений, так и внутри повествовательного предложения; употреблению строевых грамматических элементов (местоимений,

вспомогательных глаголов, наречий, предлогов, союзов); глагольным формам, типичным для устной речи; степеням сравнения прилагательных и наречий; средствам выражения модальности.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

### 3.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; онлайн консультации по выполнению практических работ; самостоятельная работа и т.д.

При реализации дисциплины в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;
- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (например, лекции) может быть заменена ЭОР);
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

Разработчики методических указаний по дисциплине «Иностранный язык»:

к.фил.н., к.э.н., доцент И.А. Кузнецов _____

(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

_____ Н.Г. Коваленко _____

(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

Методические указания по дисциплине «Иностранный язык» одобрены на заседании кафедры Иностранных языков, протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой Иностранных языков

д.п.н., профессор Т.И. Кузнецова _____

(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

**Дополнения и изменения к методическим указаниям**
**по дисциплине «Иностранный язык»**
(наименование дисциплины)

**направления подготовки (специальности)**

18.03.01 Химическая технология
код и наименование направления подготовки (специальности)

Технология неорганических веществ
(наименование профиля подготовки)

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан гуманитарного факультета

_____

_____ / Ефимова Н.С.
(подпись) И.О. Фамилия

«__» _____ 2022 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Иностранный язык
(наименование дисциплины)

**направление подготовки (специальность)**

18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**профиль (магистерская программа, специализация):**
Технология неорганических веществ
(наименование профиля подготовки (магистерская программа, специализации))

форма обучения:
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности:* объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности:* использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности:* разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Иностранный язык» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, ООП и рабочей программой дисциплины «Иностранный язык».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ФОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

## 2. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

**2.1. Цель входного контроля** − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения конкретной группы обучающихся. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

### 2.2. Описание фонда оценочных средств

Форма проведения входного контроля – устный опрос. Длительность опроса – 45 минут.

#### 2.2.1. Задания (вопросы) для входного контроля знаний обучающихся

Choose the best answer. Mark it with an X. If you do not know the answer, leave it blank.

1 _____ name is Robert.

a) Me b) I c) My

2 They _____ from Spain.

a) is b) are c) do

3 _____ are you from?

a) What b) Who c) Where

4 What do you do? I'm _____ student.
a) the b) a c) the
5 Peter _____ at seven o'clock.
a) goes up b) gets c) gets up
6 _____ you like this DVD?
a) Are b) Have c) Do
7 We _____ live in a flat.
a) don't b) hasn't c) doesn't
8 Wednesday, Thursday, Friday, _____
a) Saturday b) Tuesday c) Monday
9 _____ he play tennis?
a) Where b) Does c) Do
10 Have you _____ a car?
a) any b) havec) got
11 We don't have _____ butter.
a) a b) any c) got
12 _____ some money here.
a) There're b) There c) There's
13 We _____ got a garage.
a) haven't b) hasn't c) don't
14 Those shoes are very _____.
a) expensive b) a lot c) cost
15 Have you got a pen? Yes, I _.
a) am b) havec) got
16 It is a busy, _____ city.
a) traffic b) quite c) noisy
17 They _____ at home yesterday.
a) was b) are c) were
18 I ____ there for a long time.
a) livedb) living c) live
19 He didn't _____ glasses.
a) put b) wear c) take
20 The restaurant was _____ busy.
a) very b) a lot c) many
21 Do you like the red ____?
a) it b) that c) one
22 He _____ to Brazil on business.
a) go b) gone c) went
23 Yesterday was the _____ of April.
a) third b) three c) day three
24 She's got _____ hair.
a) dark, long b) long and dark c) dark, long
25 I _____ play football at the weekend.
a) usually b) use c) usual
26 I _____ in an armchair at the moment.
a) sitting b) 'm sitting c) sit
27 My brother is older _____ me.
a) then b) that c) than
28 Their car is _____ biggest on the road.
a) than b) this c) the
29 It's the _____ interesting of his films.
a) more b) much c) most

30 The phone's ringing: _____ answer it.
a) I'll b) I c) will
31 Do you _____ classical or rock music?
a) rather b) prefer c) more
32 He has _____ breakfast.
a) ate b) eaten c) eat
33 The _____ have seen it before.
a) baby b) child c) children
34 I've never met an actor _____.
a) before b) already c) after
35 ____ is very good exercise.
a) Swim b) To swim c) Swimming
36 Have you _____ been on a winter sports holiday?
a) always b) ever c) soon
37 I can't _____ another language.
a) speaking b) speak c) to speak
38 They _____ pay for the tickets.
a) haven't to b) don't have c) don't have to
39 _____ old is their car?
a) What b) When c) How
40 Are you _____ for one or two weeks?
a) staying b) stayed c) stay
41 Stephen _____ to visit his parents.
a) will b) going c) is going
42 I don't _____ getting up early.
a) not like b) want c) enjoy
43 We _____ like to see the mountains.
a) would b) will c) are
44 They _____ ever check their emails.
a) hard b) harder c) hardly
45 They won't come, _____ they?
a) won't b) come c) will
46 He _____ know how to spell it.
a) doesn't b) hasn't c) don't
47 Carla _____to the radio all morning.
a) listening b) heard c) listened
48 They _____ come to the cinema with us.
a) doesn't b) not c) didn't
49 I like this song. _____ do I.
a) Either b) So c) Neither
50 We _____ them at eight o'clock.
a) meet b) 're meet c) 're meeting
51 They are going _____ in America next month.
a) to be b) will be c) be d) being
52 This is the cinema _____ we saw the film.
a) when b) which c) that d) where
53 Have you ever _____ in a jazz band?
a) seen b) played c) listened d) wanted
54 I'm _____ when I'm with you.
a) more happy b) happier than c) happier d) the happy
55 This is ____ than I thought.
a) bad b) the bad c) worse d) worst

56 Can you tell me the way _____?
a) to the bank b) is the bank c) where is bank d) of the bank
57 Do you know what ____?
a) time is it b) time is c) time is now d) time it is
58 Were you _____ to open the door?
a) could b) can c) able d) possible
59 Everybody _____ wear a seat belt in the car.
a) must b) mustn't c) don't have to d) doesn't have to
60 Tom has lived in this town _____ three years.
a) since b) from c) after d) for

**2.2.2. Шкала оценивания (методика оценки)**

| Total score | Level |
|---|---|
| 00-20 | Elementary |
| 21-35 | Pre-intermediate |
| 36-50 | Intermediate |
| 50-60 | Upper-intermediate |

## 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

**3.1. Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе преподавателя могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в университете Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

**3.2. Описание фонда оценочных средств**

**Раздел 1. Контрольная работа № 1.**

1. Письменный перевод текста (800 печ. зн.).
2. Контроль лексики.
3. Лексико-грамматический тест.
4. Беседа по устной теме.

**Раздел 2. Контрольная работа №2.**

1. Письменный перевод текста (1000 печ. зн.).
2. Письменный перевод предложений, содержащих пройденные грамматические структуры.
3. Контроль лексики.
4. Устный перевод текста на понимание общего содержания.
5. Беседа по одной из устных тем.

**Раздел 3. Контрольная работа № 3.**

1. Письменный перевод текста (1000 печ. зн.).
2. Письменный перевод предложений, содержащих пройденные грамматические структуры (без словаря).
3. Контроль лексики (50 лексических единиц).
4. Беседа по одной из устных тем.

**Раздел 4. Контрольная работа № 4.**

1. Письменный перевод текста (1000 печ. зн.).
2. Лексико-грамматический тест.
3. Устный перевод текста без словаря на общее понимание содержания (600 печ. зн.).
4. Беседа по одной из устных тем.

### 3.2.1. Шкалы оценивания (методики оценки)

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольные работы (по одной контрольной работе по каждому разделу)

**Раздел 1. Контрольная работа № 1**. Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 8 баллов, 2 задание – 8 баллов, 3 задание – 10 баллов, 4 задание – 14 баллов.

**Раздел 2. Контрольная работа № 2**. Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 15 баллов, 2 задание – 10 баллов, 3 задание – 5 баллов, 4 задание – 5 баллов, 5 задание -5 баллов.

**Раздел 3. Контрольная работа № 3**. Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 3 балла, 2 задание – 3 балла, 3 задание – 4 балла, 4 задание – 5 баллов.

**Раздел 4. Контрольная работа № 4.** Максимальная оценка – 40 баллов. Контрольная работа содержит 4 задания: 1 задание – 8 баллов, 2 задание – 8 баллов, 3 задание – 10 баллов, 4 задание – 14 баллов.

#### 3.2.1.1. Рекомендации по оцениванию письменных и устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия преподавателем проводится устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

**Критерии оценки:**

− *правильность* ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

− *полнота* и *глубин*а ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

− *осознанность* ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

− *логика* изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

− *рациональность* использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

− *своевременность* и *эффективность* использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

− использование дополнительного материала;

− рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка ***«отлично»*** выставляется, если обучающийся:

− полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

− обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но

и самостоятельно составленные;

- излагает материал последовательно и правильно.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 3.2.2. Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий

Для текущего контроля предусмотрено 4 контрольных работы (по одной контрольной работе по каждому разделу дисциплины, по одной работе в семестре). Максимальная оценка за контрольную работу составляет 40 баллов (1,2,3,4 семестр) за каждую. Подготовка реферата – 20 баллов (1,2,3,4 семестр).

**Раздел 1. Контрольная работа № 1.**

*Примеры заданий к контрольной работе № 1.*

1. Письменный перевод текста:

In the world's oceans, this feedback effect might take several paths. First, as surface waters warm, they would hold less dissolved $CO_2$. Second, if more $CO_2$ were added to the atmosphere and taken up by the oceans, bicarbonate ions ($HCO_3^-$) would multiply and ocean acidity would increase. Since calcium carbonate ($CaCO_3$) is broken down by acidic solutions, rising acidity would threaten ocean-dwelling fauna that incorporate $CaCO_3$ into their skeletons or shells. As it becomes increasingly difficult for these organisms to absorb oceanic carbon, there would be a corresponding decrease in the efficiency of the biological pump that helps to maintain the oceans as a carbon sink (as described in the section Carbon dioxide). Third, rising surface temperatures might lead to a slowdown in the so-called thermohaline circulation (*see* Ocean circulation changes), a global pattern of oceanic flow that partly drives the sinking of surface waters near the poles and is responsible for much of the burial of carbon in the deep ocean.

2. Контроль лексики – 50 лексических единиц: environment, material, averaging, medicine, to retain, to state, absorption, compound, particularly, to create, heat, waste, approximate, gasoline, activation, to cause, definition, measurement, to decrease, to arise, observation, development, to search for, error, explosive, hardness, harmful, to vary, to carry, to investigate, researcher, application, to lead, to suggest, survey, reaction, determination, to describe, rigorous, to disappear, synthesis, accompany, to achieve, fluid, technique, fiber, relationship, to find out, density, behavior.

3. Лексико-грамматический тест на видовременные формы английского глагола:

1. The scientists ... the problem in two weeks.

a) will solve b) solve c) were solving

2. He ... never ... this article.

a) has ... translated b) had ... translated c) ... translated
3. He ... just ... here.
a) - ... arrived b) had ... arrived c) has ... arrived
4. They ... at the university next year.
a) study b) will study c) studied
5. General chemistry ... the structure of matter.
a) examines b) examine c) is examining
6. He ... books very often.
a) not buy b) doesn't buy c) don't buy
7. He would like to speak to his friend before he ... out.
a) goes b) will go c) go
8. She ... at 6 o'clock.
a) gets up b) get up c) is getting up
9. Many people today ... easier lives.
a) had b) have c) will have
10. For many years chemists ... applications for renewable matter.
a) have been finding b) have found c) found
4. Беседа по устной теме: Chemistry and matter.

**Раздел 2. Контрольная работа № 2.**

*Примеры заданий к контрольной работе № 2.*

1. Письменный перевод текста:

**Ocean circulation changes**

Another possible consequence of global warming is a decrease in the global ocean circulation system known as the "thermohaline circulation" or "great ocean conveyor belt." This system involves the sinking of cold saline waters in the subpolar regions of the oceans, an action that helps to drive warmer surface waters poleward from the subtropics. As a result of this process, a warming influence is carried to Iceland and the coastal regions of Europe that moderates the climate in those regions. Some scientists believe that global warming could shut down this ocean current system by creating an influx of fresh water from melting ice sheets and glaciers into the subpolar North Atlantic Ocean. Since fresh water is less dense than saline water, a significant intrusion of fresh water would lower the density of the surface waters and thus inhibit the sinking motion that drives the large-scale thermohaline circulation. It has also been speculated that, as a consequence of large-scale surface warming, such changes could even trigger colder conditions in regions surrounding the North Atlantic. Experiments with modern climate models suggest that such an event would be unlikely.

2. Письменный перевод предложений:

1. They said that they would take part in the meeting.
2. If I had a book, I should have done the exercise.
3. Since the content of aromatic amino acids is constant between proteins this technique can't be used.
4. If I didn't know the properties of the elements, it would be difficult to do the research.
5. I shall finish my article as soon as I get necessary data.
6. Learn the properties of the substances and verify everything lest you should get wrong data in your experiment.
7. Prepare everything well lest you should get bad results.
8. They said that the data of the research had resulted in the creation of new materials.
9. She said that she would carry out the research in a new laboratory.
10. If I saw the teacher yesterday, I would ask him about the structure of the report.

3. Контроль лексики − 50 лексических единиц: innovation, solar, approach, enough, agriculture, to suggest, hypothetical, previous, invention, species, lack in, extinction, witness, to

emit, to ignite, evidence, to survive, nuclear, conceivable, nitrogen, disaster, population, chemical, consultation efficient, sustainable, the expertise, system, vessels, efficiency, futurology, challenges, scientific, steam, to require, community, society, within, engine, dismal, enough, to prevent, to result in, to consider, engineering, excellence, futuristic, technology, movement, breakthroughs.

4. Устный перевод текста на понимание общего содержания:

FUTURE FUEL: FROM YOUR SEPTIC TANK

Today, almost all the petrol and diesel we use come from petroleum. But petroleum sources are harder and harder to find. **By making sewage into oil, we can avoid both problems.**

Sewage is rich in organic matter like proteins, fats and carbohydrates (think unused or spoiled food, vegetable peels and other waste). When it is treated at municipal plants, the sewage is separated into water and sludge. The water is purified and released into nature. The sludge is detoxified and placed in landfills.

Instead, the sludge can be used for making fuel. This is just like how gobar gas is made in India. Special kinds of bacteria eat up the sludge, and release methane gas. The gas can be collected and compressed into cylinders, like the ones we use for cooking gas. Some kinds of algae produce oil instead of gas. This oil can be distilled and used as a fuel for cars, pumps, and trucks.

Right now, this fuel is not cheap. But scientists are breeding different kind of algae that will make even more oil.

5. Беседа по устной теме: What is chemistry? Chemistry disciplines.

**Раздел 3. Контрольная работа № 3.**

*Примеры заданий к контрольной работе № 3.*

1. Письменный перевод текста:

**Ecology** or **ecological science,** is the scientific study of the distribution and abundance of living organisms and how these properties are affected by interactions between the organisms and their environment. The environment of an organism includes both the physical properties, which can be described as the sum of local abiotic factors like climate and geology, as well as the other organisms that share its habitat.

Ecology may be more simply defined as the relationship between living organisms and their abiotic and biotic environment or as "the study of the structure and function of nature" (Odum 1971). In this later case, structure includes the distribution patterns and abundance of organisms, and function includes the interactions of populations, including competition, predation, symbiosis, and nutrient and energy cycles.

The term ecology *(oekologie)* was coined in 1866 by the German biologist Ernst Haeckel. The word is derived from the Greek *oikos* ("household," "home," or "place to live") and *logos* ("study") − therefore, "ecology" means the "study of the household of nature." The name is derived from the same root word as *economics* (management of the household), and thus ecology is sometimes considered *the economics of nature,* or, as expressed by Ernst Haeckel, "the body of knowledge concerning the economy of nature" (Smith1996).

2. Письменный перевод предложений:

1. Provided she had this book, she would read it.
2. After finishing our work, we went for a walk.
3. We know of the new plant having been built in this region.
4. By using this method we can get a good result.
5. If they had got the necessary equipment, they would have done their research work.
6. He hardly knows it.
7. Having carried out a series of experiments, we could obtain the necessary data.
8. The section closes with the procedural protection of property interests.
9. If I were you I wouldn’t buy this car.
10. If you earn a lot of money where will you go on holiday?

3. Контроль лексики − 50 лексических единиц:

to accumulate, agent, approach to, characteristics, extreme, precautions, measurement, specific, glassware, poison, entrance, apparatus, enough, cylinder, emergency, condenser, various, injury, funnel, to authorize for, requirement, safety goggles, vessel, intensity, facilities, accident, source, to avoid, ventilator, fumes, beaker, explosive, bottom, quartz, flammable, burette, to eliminate, clay, crucible, vapor, graduated, desiccators, bulb, first-aid, immediately, burner, stopper, flask, fire extinguisher, hazard.

5. Беседа по устной теме: Lab Safety.

**Раздел 4. Контрольная работа № 4.**

*Примеры заданий к контрольной работе № 4.*

1. Письменный перевод текста:

**HOME CHEMISTRY LAB**

**How to set up a home chemistry lab**

Chemistry is science that usually involves laboratory experiments and projects. You may want to set up a home chemistry lab to aid in your investigations. How do you do it? Here's some advice for setting up your own home chemistry lab.

**1. Define Your Lab Bench**

In theory, you could do your chemistry experiments anywhere, but if you live with other people you need to let them know which area contains projects which may be toxic or shouldn't be disturbed. There are other considerations, too, such as spill containment, ventilation, access to power and water, and fire safety. Common home locations for a chemistry lab include a garage, a shed, an outdoor grill and table, a bathroom, or a kitchen counter. I work with a fairly benign set of chemicals, so I use the kitchen for my lab. One counter is jokingly referred to as 'the counter of science'. Anything on this counter is considered off-limits by family members. It is a "do not drink" and "do not disturb" location.

2. Лексико-грамматический тест:

1.Dmitri Mendeleev produced a table based on atomic weights but ... 'periodically' with elements with similar properties under each other.

a) arranges b) arrange c) arranged

2.The most celebrated discoveries of William Ramsay ... in inorganic chemistry.

a) was made b) were made c) has made

3.Lavoisier made many fundamental contributions ... the science of chemistry.

a) of b) on c) to

4.Avogadro reasoned that simple gases ... of solitary atoms but were instead compound molecules of two or more atoms.

a) were not formed b) was not formed c) not formed

5.The revolution in chemistry which the scientist brought ... was a result of a conscious effort to fit all experiments into the framework of a single theory.

a) on b) about c) at

6.While ..., she corrected multiple errors.

a) had translated b) translate c) translating

7.Some elements are found only in trace amounts and were synthesized in laboratories before ... in nature.

a) is found b) was found c) being found

8.Increasing the density of particles adds more and more particles to each group, the distance between them ... the same.

a) being b) were c) have been

9.An atom can ... by removing one of its electrons.

a) be ionized b) ionized c) having been ionized

10.Valency is the combining ... of an element.

a) product b) power c) point

3.Устный перевод текста (без словаря):

**4. Gather Lab Equipment**

You can order the usual chemistry lab equipment from a scientific supply company that sells to the general public, but many experiments and projects can be conducted using home equipment, like measuring spoons, coffee filters, glass jars, and string.

**5. Separate Home from Lab**

Many of the chemicals you might use can be safely cleaned from your kitchen cookware. However, some chemicals pose too great a health risk (e.g., any compound containing mercury). You may wish to maintain a separate stock of glassware, measuring utensils, and cookware for your home lab. Keep safety in mind for clean-up, too. Take care when rinsing chemicals down the drain or when disposing of paper towels or chemicals after your experiment has been completed.

4. Беседа по устной теме: The Periodic Table.

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

| Компетенция | Индикатор достижения |
|---|---|
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). | УК-4.1. Знает основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели, русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи; |
| | УК-4.2. Знает основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности, приемы работы с оригинальной литературой по специальности; |
| | УК-4.3. Знает пассивную и активную лексику, в том числе, общенаучную и специальную терминологию, необходимую для решения стандартных коммуникативных задач; |
| | УК-4.4. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках; |
| | УК-4.5 Умеет работать с оригинальной литературой по специальности со словарем; |
| | УК-4.6 Владеет ведением деловой переписки на иностранном языке, речевой деятельностью применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации; |
| | УК-4.7 Владеет ведением деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках; |

| | |
|---|---|
| | УК-4.8 Владеет навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи; |
| | УК-4.9 Владеет основной иноязычной терминологией специальности, основами реферирования и аннотирования литературы по специальности. |

### 3.2.3. Рекомендации по оцениванию реферата

Реферат – это итог самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов анализа теоретических основ определенной научно-исследовательской (учебно-исследовательской) темы, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Написание реферата предполагает глубокое изучение поставленной перед обучающимся задачи. Программой дисциплины «Иностранный язык» предусмотрено выполнение студентом рефератов по разделам (темам) объемом *25-30 страниц*.

**Критерии оценки:**

***18-20 баллов*** – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую задачу и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к оформлению работы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

***14-17 баллов*** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении работы; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

***8-13 баллов*** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.

***1-7 баллов*** – тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

***0 баллов*** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

*Перечень тем рефератов:*

1. Химия окружающей среды.
2. Основы природопользования.
3. Учение о биосфере.
4. Экологический мониторинг.
5. Проблемы экологического менеджмента.
6. Техногенные системы и экологический риск.
7. Основы промышленной экологии.
8. История химии для устойчивого развития.
9. Изотопы как трассеры природных процессов.
10. Основные проблемы химии устойчивого развития.

Умение обучающегося самостоятельно подготовить реферат на определенную тему демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

| Компетенция | Индикатор достижения |
|---|---|
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). | УК-4.1. Знает основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели, русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи; |
| | УК-4.2. Знает основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности, приемы работы с оригинальной литературой по специальности; |
| | УК-4.3. Знает пассивную и активную лексику, в том числе, общенаучную и специальную терминологию, необходимую для решения стандартных коммуникативных задач; |
| | УК-4.4. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках; |
| | УК-4.5 Умеет работать с оригинальной литературой по специальности со словарем; |
| | УК-4.6 Владеет ведением деловой переписки на иностранном языке, речевой деятельностью применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации; |
| | УК-4.7 Владеет ведением деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках; |
| | УК-4.8 Владеет навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи; |
| | УК-4.9 Владеет основной иноязычной терминологией специальности, основами реферирования и аннотирования литературы по специальности. |

## 4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

**4.1.** ФОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «Иностранный язык» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций и индикаторов их достижения у обучающихся по дисциплине является *экзамен.*

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов *к экзамену* по дисциплине.

**4.2. Оценивание обучающегося *на экзамене***

| **Оценка экзамена, зачета с оценкой** | **Требования к знаниям** |
|---|---|
| ***«отлично»*** | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятое решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
| ***«хорошо»*** | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине. |
| ***«удовлетворительно»*** | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой. |
| ***«неудовлетворительно»*** | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине. |

**4.3. Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации**

*Примерный перечень вопросов:*

1. Лексическая система языка.
2. Слово как важнейшая, относительно самостоятельная единица языка. Слово и его дефиниции. Обобщающая функция слова.
3. Лексическое значение слова. О понятии «лексика».
4. Науки, изучающие лексику (лексикология, семасиология, лексикография, фразеология, этимология и др.).
5. Пути пополнения лексики: развитие полисемии, заимствования, в том числе калькирование, словообразование.
6. Историческое изменение словарного состава языка. Этимология. Фразеология.

7. Лексикография. Основные типы лингвистических словарей.

8. Строение словарной статьи толкового и двуязычного словаря. Содержание словарной статьи.

9. Грамматический строй языка.

10. Основные единицы грамматического строя языка. Структура слова и словообразование.

11. Грамматическое значение и его формальные показатели.

12. Полифункциональность грамматических форм и взаимодействие грамматики с лексикой. Способы и средства выражения грамматических значений.

13. Грамматическая категория. Словоизменительные и несловоизменительные категории.

14. Классификации языков.

15. Принципы классификации языков: географический, культурно-исторический, этногенетический, типологический и др.

16. Индоевропейская языковая семья, её основные группы. Языки мёртвые и живые.

17. Праязык-основа. О прародине индоевропейского языка-основы.

18. Взаимодействие лингвистики с археологией, историей, этнографией и другими науками.

**Примеры заданий к итоговому контролю (*экзамен*).**

1. Письменный перевод текста (со словарем):

**TOP-TEN CHALLENGES FOR THE CHEMICAL SCIENCES**

To ensure progress is made where it matters most, we have identified 10 of the 41 challenges as priorities for the next 5-10 years, following consultation with the chemical science community.

Listed alphabetically, these are:

– agricultural productivity: significantly and sustainably increase agricultural productivity to provide food, feed, fiber and fuel;

– conservation of scarce natural resources: develop alternative materials to conserve precious resources and new processes to extract valuable materials from untapped sources;

– conversion of biomass feedstock: develop biorefineries using different types of biomass to provide energy, fuel and a range of chemicals with zero waste;

– diagnostics for human health: enable earlier diagnosis and develop improved methods to monitor diseases;

– drinking water quality: use new technologies to help provide clean, accessible drinking water for all

2. Устный перевод текста (без словаря):

One of the more controversial topics in the science of climate change involves the impact of global warming on tropical cyclone activity. It appears likely that rising tropical ocean temperatures associated with global warming will lead to an increase in the intensity (and the associated destructive potential) of tropical cyclones. In the Atlantic a close relationship has been observed between rising ocean temperatures and a rise in the strength of hurricanes. Trends in the intensities of tropical cyclones in other regions, such as in the tropical Pacific and Indian oceans, are more uncertain due to a paucity of reliable long-term measurements.

While the warming of oceans favours increased tropical cyclone intensities, it is unclear to what extent rising temperatures affect the number of tropical cyclones that occur each year.

3. Контроль лексики − 50 лексических единиц: to refer to, to improve, society, consequence, current, whether, nanosurgery, disagreements, to restrict, engineering, absent, available, however, throughout, although, beneficial, weapons, available, raw materials, to fulfill, systems, arrangements, modification, to affect, knowledge, generation, nannoplankton, to

increase, certain, to achieve, procedure, ability, philosophical, in order to, safety, purpose,to allow, technologist, view, semiconductor, power, distinction, requirement, significantly, entity, peaceful, usage, prominence, tool.

4. Лексико-грамматический тест на пройденный в семестре лексико-грамматический материал:

1.Fine particles ... between 100 and 2500 nm.

a) sized b) are sized c) size

2.Michael Faraday ... the first description of the optical properties of nanometre-scale metals.

a) provided b) have provided c) provide

3. At the nanoscale size-dependent properties ... often ....

a) is observed b) - ... observed c) are ... observed

4.Functionalized nanomaterial-based catalysts can ... for catalysis of many known organic reactions.

a) be used b) use c) be using

5.Scientists ... now ... to nanotechnology in an attempt to develop diesel engines with cleaner exhaust fumes.

a) are ... turning b) - ... turn c) - ... turns

6. Peter said that he ... to the party.

a) can't come b) couldn't come c) couldn't have come

7. Although modern nanotechnology is quite new, nanoscale materials ... for centuries.

a) had used b) were used c) used

8.If I were you, I ... to the cinema.

a) wouldn't go b) won't go c) wouldn't had gone

9.She said that she ... to buy a house.

a) wanted b) wants c) want

10.Molecules with useful electronic properties could ... as single-molecule components in a nanoelectronic device.

a) use b) used c) be used

5. Беседа по устной теме: Science and Scientific Methods.

**Примеры заданий к итоговому контролю.**

1. Письменный перевод текста (со словарем):

**THE THEORIES OF PERIODIC TABLE**

During the nineteenth century, many chemists tried to arrange the elements in an order which related to the size of their atoms and also showed regular repeating patterns in their behavior or properties. The most successful attempt was published by the Russian, Dimitri Mendeleev, in 1869, and still forms the basis of the modern periodic table.

**Periodic table**

Both the physical properties and chemical properties of an element and its compounds are related to the position of the element in the periodic table. This relationship has led to the table being divided into groups and periods. The arrangement of the elements starts on the left of period 1 with hydrogen and moves in order of increasing atomic number from left to right across each period in turn.

**Period**

A horizontal row of elements in the periodic table. There are seven periods in all. Period 1 has only two elements - hydrogen and helium. Periods 2 and 3 each contain eight elements and are called the short periods. Periods 4, 5, 6 and 7 each contain between 18 and 32 elements. They are called the long periods. Moving from left to right across a period, the atomic number increases by one from one element to the next.

2. Устный перевод текста (без словаря):

**MOLECULES**

As an atom is the smallest part of an element, and as a compound must contain at least two elements, it follows that the smallest part of a compound that can exist must contain at least two different atoms. This is called a molecule. Although the atoms of elements take part in chemical reactions, they very often do not normally exist as single atoms when they are free. The atoms of such gases as oxygen, hydrogen, nitrogen and chlorine may be considered as very friendly ones, as they almost always occur in pairs, each pair forming a molecule, the smallest particle able to exist alone. On the other hand, the atoms of such gases as argon, helium and neon seem to prefer to remain alone. As the molecules of these gases contain only one atom, they are said to be monoatomic in contrast to the former which are diatomic.

3. Перевод предложений с лексико-грамматическими трудностями:

1. After the defence of his doctoral dissertation in 1865 he was appointed professor of chemical technology at the University of St. Petersburg.

2. When Mendeleev began to compose the chapter on the halogen elements, he compared the properties of this group of elements to those of the group of alkali metals such as sodium.

3. Thus, in his effort to make sense of the extensive knowledge that already existed of the chemical and physical properties of the chemical elements and their compounds, Mendeleev discovered the periodic law.

4. His newly formulated law was announced before the Russian Chemical Society in March 1869.

5. At first the periodic system did not raise interest among chemists.

6. In the field of chemical science, Mendeleev made various contributions.

7. Scientists have known since the late 19th century that the electron has a negative electric charge.

8. He is a chemist of genius.

9. The scientist made important contributions to chemistry.

10. You will finish this investigation soon if you work hard.

4. Беседа по устной теме: Laboratory.

Билет для ***экзамена*** состоит из 3 вопросов, относящихся к указанным разделам. Ответы на вопросы ***экзамена*** оцениваются из максимальной оценки 40 баллов следующим образом: максимальное количество баллов за первый вопрос – 15 баллов, второй – 15 баллов, третий вопрос –10 баллов.

Пример билета для ***экзамена***:

| | |
|---|---|
| *«Утверждаю»*<br>Заведующая кафедрой иностранного языка<br>(Должность, наименование кафедры)<br>_____ Кузнецова Т.И.<br>(Подпись) (И. О. Фамилия)<br>«__» _____ 2021 г. | ***Министерство науки и высшего образования РФ***<br>**Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева**<br>**Кафедра иностранных языков**<br>**18.03.01 Химическая технология**<br>**Профиль – «Технология неорганических веществ»**<br>**Иностранный язык** |
| **Билет № 1**<br>1. Письменный перевод текста с английского языка на русский.<br><br>2. Устный перевод отрывка текста (с листа).<br><br>3. Сообщение и беседа по одной из пройденных тем Ответы на вопросы. | |

1. Вопрос. Выполните письменный перевод текста с английского языка на русский (со словарем).

The term ecology is sometimes confused with the term environmentalism.

Environmentalism is a social movement aimed at the goal of protecting natural resources or the environment, and which may involve political lobbying, activism, education, and so forth. Ecology is the science that studies living organisms and their interactions with the environment. As such, ecology involves scientific methodology and does not dictate what is "right" or "wrong." However, findings in ecology may be used to support or counter various goals, assertions, or actions of environmentalists.

Consider the ways an ecologist might approach studying the life of honeybees:

- The behavioural relationship between individuals of a species is behavioural ecology—for example, the study of the queen bee, and how she relates to the worker bees and the drones.
- The organized activity of a species is community ecology; for example, the activity of bees assures the pollination of flowering plants. Bee hives additionally produce honey, which is consumed by still other species, such as bears.
- The relationship between the environment and a species is environmental ecology—for example, the consequences of environmental change on bee activity. Bees may die out due to environmental changes. The environment simultaneously affects and is a consequence of this activity and is thus intertwined with the survival of the species.

2. Вопрос. Выполните устный перевод отрывка текста (с листа).

Hydroxide

Hydroxide is a chemical compound that contains the hydroxyl (-OH) radical. The term refers especially to inorganic compounds. Organic compounds that have the hydroxyl radical as a functional group are called alcohols; the hydroxyl radical is also present in the carboxyl group of organic acids. Most metal hydroxides are bases, forming solutions that have an excess of OH- ions and a pH greater than 7, they neutralize acids, and change the colour of litmus from red to blue. Alkali metal hydroxides such as sodium hydroxide are considered to be strong bases and are very soluble in water; alkaline–earth metal hydroxides such as calcium hydroxide are much less soluble in water and are not as strongly basic. Magnesium hydroxide is only slightly basic. Some hydroxides (e.g., aluminium hydroxide) exhibit amphoterism1, having either acidic or basic properties depending on the reaction in which they are involved. The hydroxides of some non-metallic elements are acidic; the hydroxide of sulphur, S(OH)6, spontaneously loses two molecules of water to form sulphuric acid, H2SO4. Ammonium hydroxide, NH4OH, is a weak base known only in the solution that is formed when the gas ammonia, NH3, dissolves in water.

3. Вопрос: Беседа по теме: Mendeleev University.

1. Speak about the foundation and structure of the university.
2. What kind of subjects do you study?

**4.4. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, которые сформированы у обучающихся при успешном выполнении заданий**

*Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:*

| Компетенция | Индикатор достижения |
|---|---|
| УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). | УК-4.1. Знает основные способы сочетаемости лексических единиц и основные словообразовательные модели, русские эквиваленты основных слов и выражений профессиональной речи; |
| | УК-4.2. Знает основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности, приемы работы с оригинальной литературой по специальности; |
| | УК-4.3. Знает пассивную и активную лексику, в том числе, общенаучную и специальную терминологию, необходимую для решения стандартных коммуникативных задач; |
| | УК-4.4. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языках; |
| | УК-4.5 Умеет работать с оригинальной литературой по специальности со словарем; |
| | УК-4.6 Владеет ведением деловой переписки на иностранном языке, речевой деятельностью применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации; |
| | УК-4.7 Владеет ведением деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном языках; |
| | УК-4.8 Владеет навыками речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи; |
| | УК-4.9 Владеет основной иноязычной терминологией специальности, основами реферирования и аннотирования литературы по специальности. |

*Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения: -*

*Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения: -*

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**5.1.** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

**5.2.** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;

**5.3.** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

Разработчики фонда оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык»:

| | | |
|---|---|---|
| к.фил.н., к.э.н., доцент | И.А. Кузнецов | _____ |
| (ученая степень, ученое звание) | (И.О. Фамилия) | (подпись) |
| _____ | Н.Г. Коваленко | _____ |
| (ученая степень, ученое звание) | (И.О. Фамилия) | (подпись) |

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык» одобрены на заседании кафедры иностранных языков, протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой иностранных языков
(наименование кафедры)

| | | |
|---|---|---|
| д.п.н., профессор | Т.И. Кузнецова | _____ |
| (ученая степень, ученое звание) | (И.О. Фамилия) | (подпись) |

Согласован:

Доцент кафедры иностранных языков РХТУ им. Д.И. Менделеева

| | | |
|---|---|---|
| к.фил.н., к.э.н., доцент | И.А. Кузнецов | _____ |
| (ученая степень, ученое звание) | (И.О. Фамилия) | (подпись) |

**Дополнения и изменения к фонду оценочных средств**
**по дисциплине «Иностранный язык»**
(наименование дисциплины)

**направления подготовки (специальности)**

18.03.01 Химическая технология
код и наименование направления подготовки (специальности)

Технология неорганических веществ
(наименование профиля подготовки)

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан Гуманитарного факультета
_____

_____ / Н. С. Ефимова
(подпись) И.О. Фамилия

«_____» _____ 2022 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

История (история России, всеобщая история)
(наименование дисциплины)

**направления подготовки**
04.03.01 – Химия, 05.03.06 – Экология и природопользование, 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника; 09.03.02 – Информационные системы и технологии; 18.03.01 – Химическая технология, 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 20.03.01 – Техносферная безопасность, 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 27.03.05 Инноватика,
28.03.02 Наноинженерия, 28.03.03 Наноматериалы,
29.03.04 Технология художественной обработки материалов
(код и наименование направления подготовки (специальности))

форма обучения:
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**1.1** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

**1.2** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;

**1.3** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в ***бакалавриате*** направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «***История (история России, всеобщая история)***» включает три раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, материалов практических занятий, а также дополнение его сведениями из источников, представленных в учебной программе. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка за 1 и 2 контрольную работу - 10 баллов, за 3 контрольную работу – 20 баллов) и оценки за реферат (20 баллов). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины происходит в 1 или 2 семестре и заканчивается итоговым контролем его освоения в форме ***экзамена*** (максимальная оценка – 40 баллов).

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

Практические занятия направлены на расширение знаний теоретических основ истории и закрепление знаний, полученных студентом на лекционных занятиях путем решения ряда практических задач.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.**

В основу этого вида учебных занятий положен принцип диалога между преподавателем и группой студентов. Как правило, практическое занятие посвящается обсуждению какой-либо темы курса по заранее известным вопросам и заданиям.

Коллективная работа способствует выработке и закреплению крайне важных для будущих специалистов навыков. Среди этих навыков отметим умение высказываться и держаться на публике, способность сформулировать свои мысли так, чтобы они стали понятными слушателям, выработка способности анализировать проблему.

Подготовку к практическому занятию следует начинать с изучения его плана. Затем необходимо изучить материал учебника и учебных пособий, внимательно перечитать конспект лекций по соответствующим вопросам. Серьезная подготовка включает знакомство со специальной литературой, рекомендованной в списке по изучаемой теме. В процессе работы над пунктами задания студент обязан предусмотреть план своего устного сообщения на занятии. Это может быть либо краткое высказывание (реплика, дополнение, уточнение), либо развернутое сообщение, либо целостный доклад (или содоклад) по одному из вопросов семинара.

Обсуждение вопросов, предусмотренных планом практического занятия, может происходить по-разному: в форме вопросов преподавателя и ответов студентов, в форме заслушивания и обсуждения докладов, в форме дискуссии, «круглого стола» или деловой игры. Но в любом случае успех практического занятия, его результативность во многом зависит от степени готовности к нему студенческой аудитории.

**Методические рекомендации по написанию рефератов.**

Реферат – это письменная работа, посвященная раскрытию конкретной темы дисциплины «История (история России, всеобщая история)», изложению основных точек зрения по данной проблеме.

Работа над рефератом начинается с выбора темы по перечням, определенным кафедрой. Составляется план реферата. Затем подбираются источники и литература по спискам, предлагаемым в данном методическом пособии, а также по систематическим, предметным и алфавитным каталогам библиотек. Закончив просмотр и чтение отобранной литературы, первичную обработку и систематизацию содержащегося в ней материала, необходимо еще раз продумать и уточнить план реферата. Затем следует приступить к написанию текста.

Реферат обязательно должен включать следующие составляющие части и элементы:

– титульный лист;
– оглавление, в котором перечисляются названия разделов и глав реферата;
– введение, в котором дается обоснование значимости темы, очерчивается круг проблем, определяются цели и задачи работы;
– основная часть реферата, разбиваемая на разделы, главы, параграфы (и т. д. в зависимости от темы и предпочтений автора);
– заключение, обобщающее выводы основной части и подводящее итоги всего исследования;
– список источников и литературы, использованных для подготовки текста.

Текст должен свидетельствовать о знании опубликованной литературы по выбранной теме и отражать точку зрения автора на разбираемые проблемы. В реферат обязательно включаются определения понятий, которыми оперирует автор (по авторитетным словарям и справочникам). Желательно делать сноски на используемую литературу. Страницы реферата нумеруются.

Рефераты, представляющие собой выписки из учебников, скопированные из Интернета или электронных баз данных, не могут быть оценены положительно. Приветствуются работы, содержащие элементы творческого подхода, например, развернутый анализ исторических проблем на основе прочитанной литературы, попытки проведения самостоятельного исследования источников, аргументированное отстаивание автором своей оригинальной точки зрения.

### 2.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 3.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «***История (история России, всеобщая история)***» изучается в 1 семестре бакалавриата.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен опираться на знания по истории, полученные студентами в средней школе. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений.

В современном образовательном процессе особую роль играют активные и интерактивные методы обучения.

Интерактивные методы обучения в наибольшей степени соответствуют личностно ориентированному, компетентностному подходу. В данном случае и студент, и педагог являются субъектами учебного процесса. Педагог чаще выступает лишь в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы студентов. Интерактивное обучение основано на прямом взаимодействии учащихся со своим опытом и опытом своих друзей, так как большинство интерактивных упражнений обращается к опыту самого студента, причем, не только учебному. Новое знание, умение формируется на основе такого опыта.

К интерактивным методам относятся «круглые столы», дебаты или дискуссии, проведение предметных олимпиад. Предметная олимпиада по курсу истории предусмотрена во внеучебное время, в конце первого семестра.

Смысл дискуссии как метод интерактивного обучения состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других. Спор, дискуссия рождает мысль, активизирует мышление, а в учебной дискуссии к тому же обеспечивает сознательное усвоение учебного материала как продукта мыслительной его проработки.

Дискуссия на практическом занятии требует продуманности и основательной предварительной подготовки обучаемых. Нужны не только хорошие знания (без них дискуссия беспредметна), но также наличие у студентов умения выражать свои мысли, четко формулировать вопросы, приводить аргументы и т. д. Учебные дискуссии обогащают представления студентов по теме, упорядочивают и закрепляют знания.

Одно из главных значений дискуссии — не столько всестороннее и глубокое решение проблемы, но побуждение участников задуматься над ней, а также осуществить пересмотр своих убеждений и представлений, уточнить и определить свою позицию, научиться аргументированно отстаивать собственную точку зрения и, в то же время, осознавать право других иметь свой взгляд на обсуждаемую проблему.

Открывая работу круглого стола или дискуссии, преподаватель определяет регламент работы: 10 минут на выступление докладчика, так как должно быть заслушано

5 сообщений. В прениях – не более 5 минут. В заключение дискуссии проводится обобщение итогов работы.

Метод круглого стола был заимствован из области политики и науки. В обучении метод круглого стола используется для повышения эффективности усвоения теоретических проблем путем рассмотрения их в разных научных аспектах. Принцип «круглого стола» предполагает расположение участников лицом друг к другу, что приводит к возрастанию активности, увеличению числа высказываний, возможности личного включения каждого студента в обсуждение, повышает мотивацию студентов. Преподаватель располагается в общем кругу, как равноправный член группы, что создаёт менее формальную обстановку по сравнению с общепринятой.

Преподаватель при организации процесса проведения «круглого стола» должен обладать высоким профессионализмом, умением вести диалог, анализировать и корректировать ход дискуссии.

Для эффективной организации «круглого стола» необходимо соблюдение реализации всех основных этапов проведения данного мероприятия:

- подготовительный этап предполагающий: выбор проблемы, подбор участников дискуссии, подготовка сценария;
- дискуссионный этап состоит в выступлении модератора, проведения «информационной атаки», выступление участников дискуссии;
- завершающий этап включает: подведение заключительный итогов, выработка решений и рекомендаций.

Интерактивные методы, используемые в процессе обучения истории, не только позволяют интенсифицировать процесс усвоения знаний, но и повышают мотивацию студентов.

Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия.

### 3.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации дисциплины в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается) и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.

Разработчики методических указаний по дисциплине «История (история России, всеобщая история)»:

д. и. н., доцент _Н. М. Селивёрстова_____ _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

Методические указания по дисциплине «История (история России, всеобщая история)» одобрены на заседании кафедры истории и политологии, протокол № 8 от «19» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой истории и политологии

д.и.н., доцент Н. М. Селивёрстова _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

**Дополнения и изменения к методическим указаниям**
**по дисциплине «**История (история России, всеобщая история)**»**
(наименование дисциплины)

**направления подготовки:**

для всех направлений подготовки
код и наименование направления подготовки

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан факультета

_____

_____ / Н. С. Ефимова
(подпись) И.О. Фамилия

«_____» _____ 2022 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

История (история России, всеобщая история)
(наименование дисциплины)

**направления подготовки**
18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 19.03.01 – «Биотехнология», 20.03.01 -Техносферная безопасность», 28.03.02 – «Наноинженерия», 28.03.03 – «Наноматериалы»
(код и наименование направления подготовки )

**профиль:**
все профили
(наименование профиля подготовки)

форма обучения:
все формы обучения
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

– *валидности:* объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;

– *надежности:* использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;

– *объективности:* разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «История (история России, всеобщая история)» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ФГОС ВО по направлениям подготовки 18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 19.03.01 – «Биотехнология», 20.03.01 -Техносферная безопасность», 28.03.02 – «Наноинженерия», 28.03.03 – «Наноматериалы», ООП и рабочей программой дисциплины «История (история России, всеобщая история)», ООП и рабочей программой дисциплины «История (история России, всеобщая история)».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ФОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

## 2. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

## 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

**3.1. Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе преподавателя могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в университете Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

### 3.2. Описание фонда оценочных средств

### 3.2.1. Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 3.2.1.1. Рекомендации по оцениванию письменных и устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия преподавателем проводится устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

**Критерии оценки:**

– *правильность* ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– *полнота* и *глубин*а ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– *осознанность* ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– *логика* изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– *рациональность* использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– *своевременность* и *эффективность* использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала;

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка ***«отлично»*** выставляется, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**3.2.2. Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий**

Текущий контроль проводится в виде 3-х письменных контрольных работ (1 и 2 - по 10 баллов, контрольная работа 3 – 20 баллов) и оценки за реферат (20 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме экзамена. Максимальная оценка на экзамене составляет 40 баллов.
Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.
Количество вопросов для 1 и 2 контрольных работ (тестовых заданий) – 100;
Количество вопросов для 3 контрольной работы – 50;
Количество тем рефератов – 100.

**Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 1 баллу за вопрос.**

1. Предметом научного познания истории является:
а) политическая сфера в жизни общества;
б) экономическая сфера;
в) жизнь общества в целом;
г) духовная жизнь общества.

2. Основоположником истории согласно традиции считается:
а) Геродот;
б) Гесиод;
в) Фукидид;
г) Цицерон.

3. Научная дисциплина, которая изучает процесс развития исторического знания, называется:
а) источниковедение;
б) историография;
в) археология;
г) палеография.

4. Установите соответствие между исторической дисциплиной и вещественными источниками, которые эта дисциплина изучает:
а) нумизматика; 1) ордена, медали;
б) сфрагистика; 2) монеты;
в) фалеристика; 3) бумажные деньги;
г) бонистика. 4) печати.

5. Труд Н. М. Карамзина «История государства Российского» вышел в свет:
а) в конце XVIII века;
б) в первой половине XIX века;
в) в середине XIX века;
г) в конце XIX века.

6. Историко-генетический метод изучения истории заключается в:

а) Классификации исторических явлений, событий, объектов;
б) Описание исторических событий и явлений;
в) Сопоставлении исторических объектов в пространстве и во времени;
г) Раскрытии изменения явления в процессе его исторического движения.

7. Большую роль в разработке цивилизационного подхода сыграли:
а) К. Маркс и Ф. Энгельс;
б) Г. В. Плеханов и В. Засулич;
в) Н. М. Карамзин и С. М. Соловьев;
г) Н. Я. Данилевский и А. Тойнби

8. Небольшие самостоятельные государства в Древней Греции назывались:
а) полисами;
б) метрополиями;
в) колониями;
г) провинциями.

9. Кто такие лангобарды?
а) коренные жители Апеннинского полуострова;
б) германский народ, который в VI в. вытеснил из Италии остготов;
в) воины личной гвардии Карла Великого;
г) гвардейцы Папы Римского.

10. Что из перечисленного было одним из результатов крещения Руси?
а) княжеские усобицы;
б) распространение грамотности;
в) возникновение феодальной собственности на землю;
г) набеги кочевников на русские земли.

11. Как назывался древнейший летописный свод, ставший основным источником изучения Древней Руси?
а) Русская правда;
б) Повесть временных лет;
в) Слово о полку Игореве;
г) Слово о законе и благодати.

12. Принятие «Русской Правды» Ярослава Мудрого привело к
а) укреплению Древнерусского государства;
б) введению правила «Юрьева дня»;
в) замене «полюдья» «повозом»;
г) ограничению власти князя.

13. Карл Великий был:
а) императором Франкского государства;
б) королем Англии;
в) императором Западной Римской империи;
г) Византийским императором.

14. Как назывался вооруженный отряд при князе в Древней Руси, участвовавший в войнах, управлении княжеством и личным хозяйством князя?
а) рекруты б) рядовичи в) стрельцы г) дружина

15. Связывающие феодалов отношения сеньора и вассала отношения назывались:
а) феодализмом;
б) кумовством;
в) системой вассалитета;
г) системой земледелия.

16. Лествичный порядок передачи престола:
а) передача престола к старшему в роду, т.е. от брата к брату;
б) избрание царя на престол Боярской думой;
в) назначение самим императором своего наследника исходя из интересов государства;
г) передача престола младшему сыну.

17. Первое сражение с монголами, в котором участвовали русские князья, произошло:
а) на реке Калка;
б) при взятии Рязани;
в) при взятии Киева;
г) на реке Вожа.

18. Расположите события в хронологической последовательности:
1) крещение Руси;
2) Любечский съезд;
3) княжение Владимира Мономаха;
4) призвание варягов;
5) объединение Киева и Новгорода;
6) восстание древлян;
7) начало создания «Русской Правды».

19. Установите соответствие.
1) издание «Русской Правды»
2) установление «уроков» и «погостов»
3) призвание Рюрика
4) Любечский съезд
а) образование государства
б) начало кодификации древнерусского права
в) упорядочение системы сбора дани
г) начало распада Древнерусского государства

20. Установите соответствие.
1) игумен
2) патриарх
3) митрополит
4) монах
а) высший титул главы самостоятельной (автокефальной) православной церкви
б) глава русской церкви до 1589 г.
в) представитель духовенства, в соответствии с обетом ведущий аскетический образ жизни
г) настоятель православного монастыря

21. Что из приведенного относится к периоду Древнерусского государства (IX – нач. XII вв.), а что возникло позже?
1) княжеское и боярское землевладение
2) абсолютизм

3) наличие зависимых и свободных категорий населения
4) вече
5) отсутствие единого политического центра
6) двоеверие
7) крепостное право
8) местничество

22. Установите соответствие.
1) монотеизм
2) иудаизм
3) ислам
4) католицизм
5) политеизм
6) православие
7) христианство
а) вера в несколько божеств
б) направление в христианстве, сформировавшееся на территории Западной Римской империи
в) представление о единственности Бога
г) религия, основанная на жизни и учении Иисуса Христа, возникшая в I в.
д) направление в христианстве, сформировавшееся на территории Восточной Римской империи (Византии)
е) монотеистическая религия, основанная пророком Мухаммедом в VII в.
ж) религия евреев, древнейшая монотеистическая религия.

23. Соотнесите князя и данную ему в «Повести временных лет» характеристику:
а) Святослав Игоревич;
б) Владимир Святославович;
в) Ярослав Мудрый
1) «…и быстрым был, словно пардус, и много воевал. В походах же не возил за собою ни возов, ни котлов, не варил мяса, но, тонко нарезав конину… и зажарив на углях, так ел; не имел он шатра, но спал, постилая потник с седлом в головах… И посылал в иные земли со словами: “Иду на вы!”»
2) «И стала при нем вера христианская плодиться и расширяться… и монастыри появляться… и к книгам имел пристрастие, читая их часто и ночью, и днем… посеял книжные слова в сердца верующих людей, а мы пожинаем, учение принимая книжное.»
3) «Был он такой же женолюбец, как и Соломон, ибо говорят, что у Соломона было семьсот жен и триста наложниц. Мудр он был, а в конце концов погиб. Этот же был невежда, а под конец обрел себе вечное спасение.»

24. Что из названного относилось к причинам политической раздробленности на Руси?
а) распространение языческих верований;
б) установление вечевых порядков все всех русских землях;
в) стремление удельных князей к независимости от Киева;
г) татаро-монгольское нашествие.

25. Следствием наступления раздробленности на Руси было:
а) ослабление способности противостоять внешним угрозам;
б) прекращение княжеских междоусобиц;
в) падение уровня культурного развития;
г) укрепление Киевского княжества.

26. Кого из названных лиц русские князья считали родоначальником своей династии:
а) Трувор;
б) Гостомысл;
в) Рюрик;
г) Аскольд.

27. Установите соответствие между именами правителей и событиями, связанными с их княжением:
Имена:
а) князь Ярослав Мудрый;
б) князь Владимир Мономах;
в) княгиня Ольга;
г) князь Святослав;
д) князь Владимир Святославович.

События:
1) принятие христианства в качестве государственной религии;
2) установление погостов и уроков;
3) победа над Волжской Булгарией, Хазарским каганатом, походы в Дунайскую Болгарию;
4) начало составления Русской Правды;
5) разгром половцев.

28. Законодательная власть в древнем Новгороде принадлежала:
а) вечу;
б) князю;
в) посаднику;
г) новгородскому архиепископу.

29. Родоначальником династии владимиро-суздальских князей был:
а) Александр Невский;
б) Юрий Долгорукий;
в) Андрей Боголюбский;
г) Иван Калита.

30. Имя Евпатия Коловрата связано с событием:
а) С нашествием Батыя на Рязанскую землю;
б) С битвой на р. Нева;
в) Со строительством Успенского собора;
г) С борьбой новгородского дворянства с князем.

31. Ранее других произошло событие:
а) первое упоминание о Москве в летописях;
б) Ледовое побоище;
в) начало создания «Русской правды»;
г) походы Святослава.

32. Одной из причин поражения Руси в борьбе с монголо-татарами в XIII в. было:
а) создание военного союза между ордынцами и немецкими рыцарями;
б) военная и политическая разобщенность русских земель;
в) начало проведения военной реформы в русских землях;
г) союз монголо-татар с половецкими ханами.

33. Установите соответствие между терминами и их определениями:
Термины:
а) местничество;
б) поместье;
в) баскаки;
г) удел.

Определения:
1) территория, выделенная во владение одному из младших членов княжеского рода;
2) порядок назначения на государственные должности в соответствии со степенью знатности рода;
3) форма феодальной земельной собственности, родовое имение, передававшееся от отца к сыну,
4) представители монгольского хана на завоеванных территориях;
5) условная форма феодального землевладения, предоставляемая за службу, первоначально без права наследования.

34. Политическая зависимость русских земель от Орды заключалась в
а) насаждении язычества в русских землях;
б) раздаче ханом ярлыков на княжение русскими князьями;
в) включении русских княжеств в состав Золотой Орды;
г) управлении русскими землями ордынскими наместниками.

35. «Ордынской тягостью» на Руси называли:
а) ежегодные подарки хану и его окружению;
б) «выходом»;
в) частые набеги мелких монгольских отрядов на Русь за добычей;
г) «десятиной».

36. Монголо-татары освободили от уплаты дани:
а) новгородских купцов;
б) русскую православную церковь;
в) великих русских князей;
г) новгородских бояр.

37. Первую перепись населения Руси провели:
а) варяжские князья;
б) московские князья;
в) монголо-татарские численники;
г) киевские князья.

38. Установите соответствие между терминами и их определениями:
а) посадник; 1) съезд монгольской знати;
б) численник; 2) выборная должность в Новгороде;
в) выход; 3) ханский переписчик населения;
г) курултай; 4) регулярная дань Руси Золотой Орде;
5) собрание жителей городов, покоренных Ордой.

39. Родоначальником Московского княжества был:
а) Александр Невский;
б) Даниил Александрович;

в) Иван Калита;
г) Дмитрий Донской.

40. Основным соперником Московского княжества в борьбе за объединение русских земель в XIV в. было:
а) Рязанское княжество;
б) Тверское княжество;
в) Владимирское княжество;
г) Ярославское княжество.

41. Что из названного позволило Москве стать центром объединения русских земель?
а) отражение Москвой ударов рыцарей-крестоносцев;
б) политика, проводимая московскими князьями;
в) выгодное географическое положение;
г) отсутствие разрушений в Москве в ходе Батыева нашествия.

42. Москва стала религиозным центром Руси в период правления:
а) Андрея Боголюбского;
б) Даниила Александровича;
в) Ивана Калиты;
г) Дмитрия Донского.

43. Иван Калита добился в Орде права:
а) расширять свой удел;
б) собирать дань со всех русских земель;
в) выдавать ярлыки удельным князья;
г) не платить дань монголам.

44. Победа на Куликовом поле:
а) имела огромное моральное значение для Руси;
б) имела меньшее значение, чем битва на реке Воже;
в) освободила Русь от золотоордынского ига;
г) не оказала влияния на ход освободительной борьбы Руси против золотоордынского ига.

45. С именем Мартина Лютера связано:
а) изобретение книгопечатания;
б) начало Реформации в Германии;
в) основание ордена иезуитов;
г) начало Великих географических открытий.

46. Завершение процесса объединения русских земель вокруг Москвы пришлось на годы правления:
а) Дмитрия Донского;
б) Василия II;
в) Ивана III;
г) Василия III.

47. Что из названного относится к причинам Смуты?
а) династический кризис;
б) церковный раскол;
в) введение подушной подати;

г) введение рекрутчины.

48. Как звали князя, возглавлявшего русское войско в Ледовом побоище 1242г.?
а) Иван Калита
б) Андрей Боголюбский
в) Александр Невский
г) Владимир Мономах

49. Как звали полководца, возглавившего поход 1237-1241 гг., в результате которого была завоевана Русь?
а) Батый б) Мамай в) Ахмат г) Чингисхан

50. Что явилось следствием подавления Тверского восстания 1327 г. Иваном Калитой?
а) свержение ига Золотой Орды;
б) присоединение Твери к Московскому княжеству;
в) возвышение Московского княжества;
г) увеличение числа баскаков на Руси.

**Раздел 2. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 1 баллу за вопрос.**

1. Реформа налогообложения в царствование Петра I предполагала...
а) замену подворного обложения подушной податью;
б) передачу земствам права сбора налогов;
в) существенное ослабление налогового гнета;
г) право помещика произвольно устанавливать размеры подушной подати, взимаемой с его крепостных.

2.Русское дворянство впервые получило свободу от обязательной службы согласно:
а) Жалованной грамоте дворянству 1785 г.;
б) Соборному Уложению 1649 г.;
в) Манифесту о вольности дворянской 1762 г.;
г) Судебнику Ивана IV 1550 г.

3. Политика «просвещенного абсолютизма» соответствует периоду правления:
а) Алексея Михайловича;
б) Федора Алексеевича;
в) Петра I;
г) Екатерины II;
д) Николая I.

4.Установите хронологическую последовательность следующих событий:
а) Соборное уложение царя Алексея Михайловича;
б) «Великое посольство»;
в) восстание в Москве и убийство Лжедмитрия I;
г) освобождение Москвы вторым ополчением;
д) Азовские походы Петра I.

5.Отметьте верные высказывания:
а) предпосылки петровских реформ сложились в XVII в.;
б) основным направлением внешней политики рубежа XVII–XVIII вв. было восточное;

в) протекционизм – это экономическая политика государства, направленная на поддержку национальной экономики;
г) на протяжении XVIII в. размер повинностей помещичьих крестьян оставался неизменным;
д) решающую роль в дворцовых переворотах XVIII в. играла гвардия.

6.Промышленный переворот в Англии начался прежде всего в:
а) машиностроительной промышленности;
б) металлургической промышленности;
в) угольной промышленности;
г) ткацком производстве.

7. Первый президент США:
а) Оливер Кромвель;
б) Джордж Вашингтон;
в) Томас Джефферсон;
г) Джон Уилкинсон.

8. Какие из перечисленных событий относятся к царствованию Екатерины II?
а) Полтавская битва;
б) Восстание под руководством Емельяна Пугачева;
в) Соляной бунт;
г) Семилетняя война;
д) отмена внутренних таможенных пошлин.

9.Установите соответствие между событиями и датами, когда они произошли:

| События: | Даты: |
|---|---|
| а) создание Сената; | 1. 1720 г. |
| б) основание Московского университета; | 2. 1762 г. |
| в) битва при острове Гренгам; | 3. 1785 г. |
| г) «Манифест о вольности дворянства»; | 4. 1711 г. |
| д) «Жалованная грамота городам». | 5. 1755 г. |

10.Укажите, под каким названием вошел в историю:
а) документ, освобождавший дворян от обязательной государственной службы;
б) закон, определявший право монарха самому определять себе наследника;
в) документ, приравнивавший дворянские поместья к вотчинам;
г) свод законов, действующий на протяжении XVIII в.

Ответы:
1. Указ о престолонаследии 1722 г.;
2. «Манифест о вольности дворянства»;
3. Указ о единонаследии 1714 г.;
4. Соборное уложение 1649 г.

11.Укажите, какие процессы, мероприятия и события характеризуют внутреннюю политику:
А) Петра I;
Б) Екатерины II.

Набор ответов:

1. Замена приказов коллегиями;
2. Секуляризация церковных земель;
3. Деятельность Уложенной комиссии;
4. Создание Синода;
5. Введение «Табели о рангах»;
6. Политика «просвещенного абсолютизма».

12.«Декларация прав человека и гражданина» была принята:
а) во время Войны за независимость США;
б) в ходе революции 1640 – 1649 гг. в Англии;
в) во время революции конца 18 века во Франции;
г) после провозглашения империи Наполеоном I.

13.Установите соответствие между именами государственных деятелей и связанными с ними внутриполитическими преобразованиями:

| Государственные деятели: | События: |
|---|---|
| а) А. Д. Меншиков; | 1. Создание Государственного совета; |
| б) М. М. Сперанский; | 2. Организация политической полиции; |
| в) П. Д. Киселев; | 3. Создание Верховного тайного совета; |
| г) А. Х. Бенкендорф; | 4. Реформа государственной деревни; |
| д) А. А. Аракчеев. | 5. Основание военных поселений. |

14.Отметьте верные высказывания:
а) указ о трехдневной барщине Павла I носил обязательный для исполнения характер;
б) промышленный переворот в России начался в 30 – 40-х гг. XIX в.;
в) Николай I был сторонником развития системы местного самоуправления;
г) первые политические партии в России возникли в середине XIX в.;
д) на протяжении всего XIX столетия Российская империя оставалась абсолютной монархией.

15.К истории революций в странах Европы не относится дата:
а) 1814 – 1815гг.;
б) 1830 – 1831гг.;
в) 1848 – 1849гг.;
г) 1871г.

16.Отметьте буржуазные черты реформы 1861 г.:
а) личное освобождение крестьян;
б) перевод крестьян на денежный выкуп за землю, что сильнее втягивало крестьян в товарно-денежные отношения, распространение капиталистической аренды земли;
в) «временная обязанность крестьян»;
г) отрезки от крестьянских земель в пользу помещиков;
д) предоставление крестьянам права перехода в другие непривилегированные сословия, свобода занятия торговлей, и т.д.

17.В 1826 г. Николай I учредил Третье отделение Собственной его императорского величества канцелярии, которое стало:
а) органом цензуры;
б) идеологическим центром;
в) органом политического сыска;

г) ведомством, контролирующим деятельность всех государственных и религиозных учреждений;
д) своего рода личной гвардией государя.

18.Укажите, какие процессы, мероприятия и события характеризуют внутреннюю политику:
А) Александра I;
Б) Николая I.

Набор ответов:
1. Отмена крепостного права на территории Эстляндии и Лифляндии;
2. Создание министерств и Государственного Совета;
3. Издание «чугунного» цензурного устава;
4. Создание военных поселений;
5. Реформа государственной деревни П. Д. Киселева;
6. Усиление бюрократизации и централизации государственного аппарата управления.

19.Чартизм в Англии– это:
а) движение за избирательную реформу;
б) доставка петиции в парламент;
в) народные движения против буржуазии;
г) выступление рабочих против внедрения машин в производство.

20.В. П. Обнорский и С. Н. Халтурин были организаторами:
а) «Союза борьбы за освобождение рабочего класса»;
б) «Северного союза русских рабочих»;
в) «Союза благоденствия»;
г) партии эсеров;
д) «Народной воли».

21.Установите соответствие между именами российских монархов и событиями, произошедшими в годы их правления:

| Имена: | События: |
|---|---|
| а) Петр I; | 1. Заключение «Священного союза»; |
| б) Александр II; | 2. Прутский поход; |
| в) Александр I; | 3. Указ «об обязанных крестьянах»; |
| г) Николай I; | 4. Отмена крепостного права; |
| д) Александр III. | 5. Отмена подушной подати. |

22.Проект «конституции Лорис-Меликова» предусматривал:
а) создание Государственной думы с законосовещательными полномочиями;
б) создание «подготовительных комиссий» для выработки законопроектов с участием выборных представителей от органов земского и городского самоуправления;
в) создание Государственной думы с законодательными полномочиями;
г) введение в России республиканской формы правления.

23.К числу деятелей реформ 1860 – 1870-х гг. относятся:
а) Н. А. Милютин;
б) М. М. Сперанский;
в) М. Х. Рейтерн;

г) С. С. Уваров;
д) П. Н. Милюков.

24.Укажите, какие из перечисленных революционных кружков и организаций стояли на марксистских позициях:
а) группа «Освобождение труда»;
б) «Народная воля»;
в) «Союз спасения»;
г) «Земля и воля» (1876 – 1879 гг.);
д) «Союз борьбы за освобождение рабочего класса».

25.Прочтите отрывок из сочинения историка и укажите, о каком российском императоре идет речь:
«…личные вкусы и личные убеждения и предрассудки императора… как будто не предвещали ничего особенно хорошего в отношении назревших преобразований… Это, конечно, отнюдь не умаляет его заслуги и делает её даже более важной и более ценной, поскольку он сумел стойко, мужественно и честно провести это дело, невзирая на все его трудности и не опираясь на внутренние свои склонности и симпатии, а стоя исключительно на точке зрения признанной им государственной нужды».
а) Александр I;
б) Николай I;
в) Александр II;
г) Александр III.

26.Аграрный строй в России в начале XX в. характеризовался.
а) высоким уровнем товарности крестьянских хозяйств
б) отсутствием помещичьих хозяйств;
в) преобладанием фермерских хозяйств;
г) крестьянским малоземельем.

27.Какие явления характеризовали развитие капитализма в России на рубеже XIX – XX вв.?
б) развитое капиталистическое производство сельскохозяйственной продукции;
в) значительная роль государства в регулировании производства;
г) активное участие буржуазии в высших представительных органах государственной власти;
д) существование развитого рабочего законодательства.

28.Состояние экономики России в 1900 – 1903 гг. характеризовалось как:
а) подъем;
б) спад;
в) кризис;
г) застой.

29.События русско-японской войны датируются:
а) 1900 – 1903 гг.;
б) 1904 – 1905 гг.;
в) 1905 – 1907 гг.;
г) 1906 – 1907 гг.

30.В конце XIX – начале XX века республиканская форма правления существовала:
а) в Англии;

б) во Франции;
в) в Италии;
г) в Австро – Венгрии.

31.Какое событие в январе 1904 г. стало началом русско-японской войны?
а) обстрел японским флотом Владивостока;
б) высадка японского десанта на Камчатке;
в) захват японцами острова Сахалин;
г) обстрел японским флотом русской эскадры на рейде в Порт-Артуре.

32.По Портсмутскому мирному договору 1905 г. Россия:
а) приобрела Крым;
б) потеряла Курильские острова;
в) присоединила территорию Финляндии;
г) потеряла Южный Сахалин.

33.Что было одной из причин Первой российской революции 1905-1907 гг.?
а) тяжёлые условия труда и бесправие промышленных рабочих;
б) поражение в Первой мировой войне;
в) проведение правительством национализации предприятий и банков;
г) нарастающий конфликт между царём и Государственной Думой.

34.Первая русская революция началась с:
а) Обуховской обороны;
б) Декабрьского вооруженного восстания;
в) Стачки в Иваново-Вознесенске;
г) "Кровавого воскресенья".

35.Что из названного произошло в ходе революции 1905-1907 гг.?
а) свержение монархии;
б) установление власти Советов по всей стране;
в) учреждение Государственной думы;
г) провозглашение России демократической республики.

36.Исходной датой возникновения легальных политических партий принято считать:
а) 19 февраля 1861 г.;
б) 17 октября 1905 г.;
в) 3 июня 1907 г.;
г) 2 марта 1917 г.

37.Установите соответствие между именами политических деятелей начала XX в. и возглавляемыми ими политическими партиями:

| Имена: | Политические партии: |
|---|---|
| 1. Дубровин А. И.; | а) Конституционно-демократическая партия; |
| 2. Чернов В. М.; | б) «Союз 17 октября»; |
| 3. Ленин В.И.; | в) «Союз русского народа»; |
| 4. Милюков П. Н.; | г) РСДРП(б) ; |
| 5. Гучков А. И. | д) Партия социалистов-революционеров |

38.Царский Манифест о введении демократических свобод и учреждении Государственной думы был подписан:
а) 9 января 1905 г.;

б) 17 октября 1905 г.;
в) 1 августа 1914 г.;
г) 26 октября 1917 г.

39. Столыпинская аграрная реформа предусматривала:
а) меры по укреплению крестьянской общины;
б) запрет переселения крестьян за Урал;
в) свободный выход крестьян из общины;
г) бесплатную передачу помещичьей земли крестьянам.

40. Разрушение сельской общины, организация хуторов и отрубов, переселение крестьян на свободные земли проводились в рамках:
а) первых мероприятий Советской власти;
б) реформы управления государственными крестьянами П.Д. Киселева;
в) аграрных преобразований П.А. Столыпина;
г) «Великой реформы» 1861 г.

41. Расположите в хронологическом порядке события, характеризующие историю первой мировой войны и участие в ней России.
а) наступательная операция русской армии на Юго-Западном фронте – «Брусиловский прорыв»;
б) Восточно-Прусская операция русской армии;
в) подписание Брестского мира;
г) убийство в Сараево эрцгерцога Франца-Фердинанда;
д) объявление Германией войны России.

42. Первая мировая война началась:
а) в 1916г.;
б) в 1915г.;
в) в 1914г;
г) в 1913г.

43. Какая из названных военных операций была проведена в годы Первой мировой войны?
а) оборона Шипки;
б) Брусиловский прорыв;
в) взятие крепости Измаил;
г) оборона Порт-Артура.

44. Версальский мир был подписан в:
а) 1917г.;
б) 1918г.;
в) 1919г.;
г) 1920г.

45. Установите соответствие между событиями и датами, когда они произошли:

| События: | Даты: |
|---|---|
| а) создание Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов; | 1. август 1915 г.; |
| б) разгон II Государственной думы; | 2. июнь 1905 г.; |
| в) Цусимское морское сражение; | 3. май 1905 г.; |
| г) восстание на броненосце | 4. 27 февраля 1917 г.; |

«Князь Потемкин Таврический»;
д) создание в Государственной думе «Прогрессивного блока». 5. 3 июня 1907 г.

46. Отметьте верные высказывания:
а) наиболее распространенным видом монополий в России были тресты;
б) первыми политическими партиями, появившимися в России, стали правые партии;
в) П. А. Столыпин стремился решить аграрный вопрос, прежде всего, за счет разрушения крестьянской общины;
г) первая российская революция носила буржуазно-демократический характер.

47. Двоевластие, возникшее весной 1917 г., проявлялось в одновременном существовании власти:
а) Временного правительства и Учредительного собрания;
б) Временного правительства и Советов;
в) Советов и земств;
г) Государственной думы и Временного правительства.

48. Что стало результатом Февральской революции 1917 г.?
а) создание Государственной думы;
б) свержение монархии;
в) приход к власти большевиков;
г) провозглашение советской республики.

49. Почему правительство, созданное в России в марте 1917 г., называлось Временным?
а) оно должно было передать власть Всероссийскому съезду Советов;
б) его полномочия ограничивались периодом ведения Россией военных действий;
в) его состав за короткий срок изменялся более 5 раз;
г) его полномочия ограничивались сроком созыва Учредительного собрания.

50.В начале XX в. (до 1905 г.) Россия была:
а) абсолютной монархией;
б) парламентской монархией;
в) республикой;
г) дуалистической республикой.

**Раздел 3.** Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 2 балла за вопрос.

1. Какие проблемы, стоящие перед обществом, так и не смогло решить Временное правительство, созданное после Февральской революции 1917г.?
2. С сентября по октябрь 1917 г. происходила большевизация советов. Что представлял собой процесс большевизации советов? Почему меньшевики и эсеры потерпели поражение от большевиков в борьбе за лидерство в советах?
3. Когда состоялся II съезд Советов? Какие законодательные акты были приняты на II съезде Советов? Какие новые властные органы были созданы на II съезде Советов?
4. 5 января 1918 г. было созвано Учредительное собрание. Какие партии были представлены в Учредительном собрании, каким было распределение депутатских мандатов? Почему было распущено Учредительное собрание? Были ли возможны иные варианты развития событий?
5. Каковы были причины Гражданской войны? Что такое интервенция? Какую роль

сыграли страны Антанты в данном событии? Какими причинами было вызвано их вмешательство во внутренние дела России? Проследите основные этапы Гражданской войны. Каковы основные итоги Гражданской войны?

6. В чем заключается сущность политики «военного коммунизма»? Каковы были функции комбедов и продовольственных отрядов? Как восприняло данную политику население страны? Каковы результаты и последствия периода «военного коммунизма»?

7. Какие изменения произошли в международной ситуации в 20-е гг.? Каковы были внешнеполитические доктрины ведущих держав?

8. Какие экономические, социальные и политические цели преследовало введение нэпа? В чём состояли причины перехода к новой экономической политике? Охарактеризуйте основные мероприятия НЭПа. Как понимали НЭП большевики и их политические оппоненты?

9. Существовали различные точки зрения на принципы образования нового государства. Под руководством И. В. Сталина, который занимал пост наркома по делам национальностей, был подготовлен так называемый «план автономизации». В чем состояло его содержание? Проект Сталина был подвергнут резкой критике со стороны Ленина. Каковы были аргументы Ленина? Какие принципы создания нового государства предлагал Ленин? Назовите причины, по которым ленинская позиция одержала победу?

10. Существовала ли взаимосвязь между форсированной индустриализацией и сплошной коллективизацией сельского хозяйства? Каковы особенности и результаты форсированной индустриализации в СССР в 30-е гг.? Каковы были главные причины коллективизации сельского хозяйства в СССР и каковы её результаты? Какой смысл вкладывался в понятие «культурная революция» и каковы её конкретные результаты?

11. Отличительной чертой сталинской модели индустриализации стал приоритет тяжелой промышленности (предприятий группы «А») над легкой (предприятиями группы «Б»). Объясните, какими причинами это было вызвано. К каким негативным последствиям привели диспропорции в развитии разных отраслей промышленности?

12. В 1930-е гг. в СССР завершается формирование политической системы, часто называемой тоталитаризмом. Перечислите основные черты тоталитарного режима. В чем Вы видите объективные причины утверждения в СССР тоталитарного режима? Какие субъективные факторы способствовали этому?

13. Какие основные модели перехода к регулируемой рыночной экономике были использованы в 30-е гг. на Западе?

14. Охарактеризуйте экономический кризис 1929-1933 гг. и покажите, какие меры предпринимали различные страны для выхода из него.

15. 23 августа 1939 г. между СССР и Германией был заключен пакт о ненападении. В чем заключались условия этого договора и секретного протокола к нему? Какие причины заставили СССР резко изменить курс внешней политики и пойти на подписание договора с Германией? Какие точки зрения на данный шаг советского руководства Вам известны? Каковы были его положительные и отрицательные последствия?

16. Какие территории были присоединены к СССР в 1939-1940 гг.? При каких обстоятельствах это произошло? Какие оценки этих событий Вам известны?

17. Выделите основные этапы Великой Отечественной войны и назовите основные сражения.

18. Почему высадка союзников во Франции произошла только в 1944г.?

19. Каковы были основные причины Второй мировой войны? В чем их сходство и различие с причинами Первой мировой войны?

20. Изучите процесс формирования антигитлеровской коалиции. Какую помощь оказывали союзники СССР. Что такое ленд-лиз? Что такое Второй фронт? Когда он был открыт? Каково его значение и влияние на ход войны? Какой вклад внесли союзные войска в разгром гитлеровской Германии?

21. Каковы причины победы советского народа в Великой Отечественной войне?

Почему данная война получила название Отечественной? В чем заключается историческое значение победы СССР?

22. Какие территориальные изменения произошли в результате Второй мировой войны? Каково содержание понятия «ялтинско-потсдамская система международных отношений»?

23. Почему послевоенная «оттепель» в международных отношениях завершилась «холодной войной»? Раскройте содержание понятия «холодная война»? Каковы ее истоки и сущность?

24. В послевоенное время в Европе сложились две системы: социалистическая и капиталистическая. Назовите страны, входившие в эти системы.

25. Каким образом шло восстановление народного хозяйства? Каковы были источники быстрого восстановления промышленности СССР после окончания войны?

26. Изучите процесс создания двух военных организаций: НАТО (1949 г.) и ОВД (Организация Варшавского договора) (1955 г.). Какие цели преследовались при создании данных организаций?

27. Когда состоялся XX съезд КПСС, какие вопросы он рассматривал? Каково историческое значение данного съезда? Что такое «культ личности»? Насколько последовательной была борьба с последствиями культа личности Сталина? В чем заключался процесс дестанилизации общества?

28. На XXII съезде КПСС была принята новая Программа партии — программа построения коммунизма. Объясните положение программы о перерастании государства диктатуры пролетариата в общенародное государство. Какие задачи перед государством и обществом ставила новая программа? Насколько утопичны были поставленные цели? Раскройте содержание программы построения коммунистического общества в СССР.

29. На каком основании период нахождения у власти Н. С. Хрущева принято называть периодом «оттепели»? Насколько обосновано утверждение, что диссидентское движение выросло из хрущевской оттепели? Назовите известных вам представителей культуры данного периода и их произведения.

30. В 1954г. было начато освоение целинных и залежных земель. В литературе существует неоднозначная оценка данного решения. Выскажите свое мнение по данному вопросу, аргументируйте свою позицию.

31. В 1957г. произошла реорганизация системы управления промышленностью, были упразднены отраслевые министерства, созданы совнархозы. Несмотря на предпринятые действия, в начале 1960-х гг. произошло падение темпов роста промышленного производства и сельского хозяйства. Каковы были объективные и субъективные причины данного процесса?

32. Каким образом изменился международный климат в 1950-е гг.? Раскройте сущность политики мирного сосуществования.

33. Изучите основные научные дискуссии конца 1940-х – начала 1950-х гг. Одной из существенных черт данных дискуссий была их партийная направленность. Объясните причины данного факта. Почему кибернетика, генетика объявлялись буржуазными лженауками?

34. Во второй половине 1950-х – начале 1960-х гг. Советский Союз достиг огромных успехов в деле покорения космоса. 4 октября 1957 г. был запущен первый искусственный спутник Земли; 12 апреля 1961 г. Ю. А. Гагариным был совершен первый пилотируемый космический полет. Какие еще достижения советской науки данного периода вам известны?

35. Во второй половине XX века рухнула колониальная система. Покажите, какую поддержку оказывал Советский Союз странам третьего мира. Дайте определение понятию «национально-освободительное движение».

36. Как реализовывалась политика интернационализма в СССР?

37. Период правления Л. И. Брежнева, как правило, связывают с усилением позиций

партийно-государственной номенклатуры. В чем это проявлялось?
38. На сентябрьском 1965 г. Пленуме ЦК КПСС были приняты основные направления реформы промышленности, которая получила название «реформы Косыгина». Раскройте содержание данной реформы. Каким образом осуществлялось взаимодействие предприятий и отраслевых министерств? Какие меры для поддержки товаропроизводителей предлагались? Что такое хозрасчет? Каковы причины неудач экономической реформы 1965 г.?
39. В 1977 г. была принята новая конституция СССР, которая получила название «конституции развитого социализма». Раскройте содержание термина «развитой социализм». Каковы были причины принятия новой конституции?
40. Раскройте содержание концепции постиндустриального общества.
41. Период правления Л. И. Брежнева принято называть «эпохой застоя». Раскройте содержание данного понятия.
42. Что такое «теневая экономика»? Что позволило ей сформироваться и активно функционировать?
43. Во внешней политике в 70-е годы XX века имела место разрядка международной напряженности, был достигнут военно-стратегический паритет между странами социалистического и капиталистического блока. Раскройте содержание этих явлений.
44. Каковы причины, цели, основные этапы и результаты перестройки?
45. Что подразумевают понятия «ускорение», «перестройка»? Какое влияние оказало внедрение гласности на изменение общественного сознания в СССР?
46. Раскройте основные направления внешней политики М.С. Горбачёва в период перестройки. Что означает понятие «Новое политическое мышление»?
47. В чём причины распада СССР? Можно ли было сохранить Советский Союз? Охарактеризуйте существующие точки зрения по данному вопросу.
48. В чем конкретно заключался план Е. Т. Гайдара «шоковая терапия»? Как он осуществлялся и что повлёк за собой?
49. Либеральные реформы 90-х гг. XX в. неизбежность или были другие альтернативы? Какими были основные достижения и провалы российских реформ 90-х годов?
50. Как определяется общественный строй, территориально-политическая организация государства и форма правления России по Конституции 1993г.?

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:
**УК-5.1**. Знает основные закономерности исторического процесса и этапы исторического развития России;
**УК-5.2.** Знает этно-культурные и социально-политические процессы становления российской государственности;
**УК-5.3**. Знает место и роль России в истории человечества и в современном мире;
**УК-5.6.** Умеет осмысливать социально-политические процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
**УК-5.7.** Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;
**УК-5.11.** Владеет представлениями об истории как науке, основами исторического мышления;
**УК-5.12.** Владеет представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии;
**УК-5.13.** Владеет навыками анализа исторических источников.

**3.2.2.1 Задания (вопросы) для оценки сформированности компетенций и**

**индикаторов их достижения**

**Задания закрытого типа:**

**УК-5.1**. Знает основные закономерности исторического процесса и этапы исторического развития России;

1. Римская империя была разделена на Западную и Восточную в:
а) 330 г.;
б) 395 г.;
в) 410 г.;
г) 476 г.

2. Установите соответствие между понятием и его определением: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующие позиции второго столбца.

| | |
|---|---|
| а) ислам; | 1) вера в нескольких богов; |
| б) христианство; | 2) монотеистическая религия, основанная пророком Муххамедом в VII в ; |
| в) политеизм; | 3) представление о единственности Бога; |
| г) православие. | 4) религия, основанная в I в., основанная на жизни и учении Иисуса Христа; |
| | 5) направление в христианстве, сформировавшееся на территории Восточной Римской империи (Византии). |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| **2** | **4** | **1** | **5** |

3. Положительная черта феодальной раздробленности на Руси - ...
а) отсутствие деспотической централизованной власти;
**б) ускоренное экономическое и культурное развитие в отдельных княжествах;**
в) прекращение усобиц между князьями и боярами;
г) улучшение состояния обороны отдельных княжеств;
д) усиление стремления княжеств к централизации.

4. Что из названного относится к причинам Смуты?
**а) династический кризис;**
б) церковный раскол;
в) **недовольство крестьян процессом закрепощения;**
г) введение рекрутчины;
**д)** введение подушной подати.

5. Установите соответствие между событиями и их датами:

| Даты | События |
|---|---|
| а) 1648 г.; | 1) Соловецкое восстание; |
| б) 1650 г.; | 2) Соляной бунт в Москве и в др. городах; |
| в) 1662 г.; | 3) Хлебный мятеж в Пскове и в Новгороде; |
| г) 1668-1676 г.; | 4) Медный бунт в Москве; |
| д) 1670-1671 гг. | 5) Восстание под предводительством Степана Разина. |

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **2** | **3** | **4** | **1** | **5** |

6. Какие из буржуазных революции XVI–XVIII веков являлись национально-освободительными по своему характеру?
**а) Нидерландская и Американская;**
б) Американская и Английская;
в) Французская и Английская;
г) Нидерландская и Английская.

7. В конце XIX – начале XX вв. в Европе формируются военно-политические блоки – Антанта и Тройственный союз. Какие страны входили в каждый из блоков? Установите соответствие.

| | |
|---|---|
| 1. Антанта | а) Россия |
| 2. Тройственный союз | б) Франция |
| | в) Германия |
| | г) Австро-Венгрия |
| | д) Англия |
| | е) Италия. |

| 1 | 2 |
|---|---|
| а), б), д) | в), г), е) |

8. Установите соответствие военачальников Красной и Белой армий в годы гражданской войны:

| | |
|---|---|
| 1. Красная армия | а) П. Н. Врангель |
| 2. Белая армия | б) А. И. Деникин |
| | в) М. В. Фрунзе |
| | г) С. М. Буденный |
| | д) В. И. Чапаев |
| | е) А. В. Колчак. |

| 1 | 2 |
|---|---|
| в), г), д) | а), б), е) |

**УК-5.2.** Знает этно-культурные и социально-политические процессы становления российской государственности.

9. Лествичный порядок передачи престола:
**а) передача престола к старшему в роду, т.е. от брата к брату;**
б) избрание царя на престол Боярской думой;
в) назначение самим императором своего наследника исходя из интересов государства;
г) передача престола младшему сыну.

10. Кем были построены первые каменные храмы на Руси?
а) знаменитым русским строителем Федором Конем;
б) итальянскими зодчими;
**в) византийскими архитекторами;**
г) Аристотелем Фиорованти;
д) Феофаном Греком.

11. Наиболее слабой власть князя в XII–XIII вв. была:
**а) в Новгородской земле;**
б) в Галицко-Волынском княжестве;

в) во Владимиро-Суздальском княжестве;
г) в Турово-Пинском княжестве.

12. Одним из центров церковного раскола, оказавшим упорное сопротивление нововведениям, был монастырь:
а) Киево-Печерский;
б) Ипатьевский;
**в) Соловецкий;**
д) Донской.
12. В результате какой войны Россия получила выход к Балтийскому морю:
а) Ливонской (1558–1583);
б) Смоленской (1632-1634);
**в) Северной (1700–1721);**
г) Семилетней (1756–1763).

13. Расположите события в хронологическом порядке
а) свержение царя Василия Шуйского;
б) захват поляками Смоленска;
в) гибель Лжедмитрия I;
г) освобождение Москвы от поляков.

| | | | |
|---|---|---|---|
| В | А | Б | Г |

14. События русско-японской войны датируются:
а) 1900 – 1903 гг.;
**б) 1904 – 1905 гг.;**
в) 1905 – 1907 гг.;
г) 1906 – 1907 гг.

15. Сколько республик подписали в 1991 г. в Алма-Ате протокол соглашения об образовании СНГ?

**а) 9;**
б)15;
в) 11;
г) 13;
д) 10.

**УК-5.3**. Знает место и роль России в истории человечества и в современном мире.

16. Как называется летописный свод, составленный монахом Киево-Печерского монастыря Нестором:
а) Новгородская Первая летопись;
б) Лаврентьевская Летопись;
в) Ипатьевская летопись;
г) **Повесть временных лет.**

17. Где и когда открылась первая русская высшая школа славяно-греко-латинская академия?

а) в Киеве, в середине XVII в.;
б) в Москве, в начале XVII в.;

в) в Ярославле, в конце XVII в.;
г) в Петербурге, в середине XVIII в.;
**д) в Москве, в конце XVII в.**

18. Определите основные направления внешней политики России во 2-й половине XVIII в.
**а) необходимость выхода на берега Черного моря;**
б) развитие торговых связей с западными и восточными странами;
**в) продолжение воссоединения украинских и белорусских земель;**
г) присоединение к России Крымского ханства;
**д) борьба с революционной Францией.**

19. Что из названного характерно для царствования Николая I?
**а) создание теории официальной народности;**
б) появление революционного народничества;
в) начало распространения марксизма в России;
г) появление «теории малых дел»;
**д) оформление «западничества» и «славянофильства».**

20. В каком году были установлены дипломатические отношения между США и бывшим СССР?

а) 1930;
б) 1928;
в) 1932;
г) 1929;
**д) 1933.**

21. Что, главным образом, обосновало уверенность Германии в успешном осуществлении идеи "молниеносной войны" против России?
а) исключение бывшего СССР из Лиги наций, отсутствие у России военно-политической поддержки со стороны развитых стран Запада;
б) недостатки в подготовке Красной Армии (после войны с Финляндией), недостаточная ее оснащенность новой военной техникой;
в) низкая профессиональная подготовка кадров командиров вследствие репрессий в отношении советских военачальников;
**г) успехи Германии в оккупации стран Западной Европы;**
д) неподготовленность бывшего СССР к внезапному нападению противника и методам "молниеносной войны".

**УК-5.6.** Умеет осмысливать социально-политические процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

22. Последствием крещения Хлодвига стали:
а) поддержка католической церковью завоевательной политики Хлодвига;
б) признание Хлодвига со стороны византийского императора;
в) появление «Салической правды»;
**г) усиление политической власти Хлодвига;**
д) феодальная раздробленность.

23. Где впервые до Куликовской битвы русские войска нанесли поражение монголам?

а) на реке Непрядва;
б) в битве на реке Сити;
г) в сражении у Рязани;
**д) на реке Воже;**
е) у стен Новгорода.

24. Установите соответствие между событиями и их датами:

| | |
|---|---|
| а) Авиньонское пленение пап; | 1) 1358 г.; |
| б) созыв первых Генеральных Штатов во Франции; | 2) 1309–1377 гг.; |
| в) Жакерия; | 3) 1302 г.; |
| г) Столетняя война; | 4) 1337–1453 гг.; |
| | 5) 1410 г. |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| **2** | **3** | **1** | **4** |

25. Культура Возрождения, ознаменовавшаяся величайшими достижениями в науке, литературе и искусстве, зародилась в:
**а) Италии;**
б) Франции;
в) Испании;
г) Германии.

26. Французских кальвинистов называли:
**а) гугенотами;**
б) протестантами;
в) еретиками;
г) индепендентами.

27. Главным итогом Нидерландской революции явилось:
**а) Образование буржуазной республики на севере страны;**
б) Ликвидация феодальных отношений в Голландии и Зеландии;
в) Отстранение от власти торгово-финансовой олигархии в Республике Объединенных провинций;
г) Установление веротерпимости в южных провинциях.

28. В ходе первой гражданской войны в Англии в середине XVII в. в качестве официальной утвердилась церковь:
а) Лютеранская;
б) Англиканская;
**в) Пресвитерианская.**
Г) Католическая.

29. Соотнесите имена политических деятелей второй половины XX в. различных стран мира с их характеристикой.
а) Мао Цзэдун
б) Мартин Лютер Кинг
в) Шарль де Голль
г) Ким Ир Сен
д) Фидель Кастро
е) Сальвадор Альенде
ж) Аугусто Пиночет

1) Глава Коммунистической партии Китая, который, придя к власти в 1949 г., создал жесточайший политический режим на основе собственного культа личности, проводил политику «большого скачка» и «культурной революции»;
2) Один из лидеров Кубинской революции, глава Кубы в 1959–2008 гг.;
3) Борец за права чернокожих в США, выступавший за ненасильственные формы сопротивления;
4) Президент Чили в 1974–1990 гг., диктатор, пришедший к власти в результате военного переворота;
5) Лидер французского движения Сопротивления во время Второй мировой войны, президент Пятой французской республики;
6) Основатель и руководитель КНДР (Корейской народной демократической республики, Северной Кореи);
.

| А | Б | В | Г | Д | Ж |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **3** | **5** | **6** | **2** | **4** |

**УК-5.7.** Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;

30. Что из названного позволило Москве стать центром объединения русских земель?
а) отражение Москвой ударов рыцарей-крестоносцев;
**б) политика, проводимая московскими князьями;**
**в) выгодное географическое положение;**
г) отсутствие разрушений в Москве в ходе Батыева нашествия.

31. Главная задача Ливонской войны:
а) уничтожение католического Ливонского ордена;
б) ослабление Речи Посполитой;
**в) выход России к Балтийскому морю;**
г) распространение православия в Прибалтике.

32. Соотнесите имя исторического деятеля и факт его биографии

| | |
|---|---|
| 1. И. Гуттенберг; | а) писатель-гуманист; |
| 2. Марко Поло; | б) основатель гуманистической культуры; |
| 3. Ф. Петрарка; | в) изобретать книгопечатания; |
| 4. Ф. Рабле; | г) путешественник. |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **В** | **Г** | **Б** | **А** |

33. Период гражданских религиозных войн во Франции закончился с воцарением:
а) Генриха III;
**б) Генриха IV;**
в) Людовика XIII;
г) Людовика XIV.

34. Установите правильное соответствие:

| | |
|---|---|
| 1. Возрождение; | а) освобождение Испании от арабов; |
| 2. Реконкиста; | б) учение, признающее человека высшей ценностью; |
| 3. Гуманизм; | в) раскол внутри католической церкви; |
| 4. Великая схизма; | г) эпоха в развитии культуры Западной Европы. |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Г** | **А** | **Б** | **В** |

35. Поставьте в правильной хронологической последовательности следующие события:
а) подписание Версальского мирного договора;
б) выход России из Первой мировой войны, подписание Брестского мира;
в) убийство эрцгерцога Ф. Фердинанда в Сараево;
г) битва при Вердене.

| | | | |
|---|---|---|---|
| В | Г | Б | А |

36. В разделах Польши Россия участвовала наряду:
а) с Англией;
**б) с Пруссией;**
в) с Францией;
г) со Швецией.

**УК-5.11.** Владеет представлениями об истории как науке, основами исторического мышления;
37. Какой метод научного исследования не подходит для изучения истории:
а) классификация исторических событий, явлений, объектов;
б) **эксперимент;**
в) сопоставление исторических объектов в пространстве и во времени;
г) описание исторических событий и явлений.

38. Большую роль в разработке цивилизационного подхода сыграли:
а) В. И. Ленин;
б) К. Маркс;
**в) Н. Я. Данилевский;**
**г) А. Тойнби;**
д) Ф. Энгельс;
е) О. Шпенглер.

39. Укажите фамилии русских дореволюционных историков:
**а) Н. М. Карамзин;**
**б) С. М. Соловьев;**
в) Б. А. Рыбаков;
**г) В. О. Ключевский;**
д) Л.Н. Гумилев.

40. Укажите характерные черты восточных цивилизаций:
**а) коллективизм;**
б) республиканская форма правления;
**в) наличие сильного административно-бюрократического аппарата управления;**
**г) вся полнота власти в руках царей;**
д) большая роль частной собственности.

**УК-5.12.** Владеет представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии.

41. Расставьте в хронологической последовательности исторические события:
а) падение Западной Римской империи;
б) Великое переселение народов;
в) Верденский раздел;
г) образование франкского государства.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Б | А | Г | В |

42. Расставьте в хронологической последовательности исторические события:
а) Утрехтская уния;
б) Варфоломеевская ночь;
в) Начало Реформации в Германии;
г) Вестфальский мир.

| | | | |
|---|---|---|---|
| В | Б | А | Г |

43. Установите правильное соответствие:

| | |
|---|---|
| 1) Возрождение; | а) освобождение Испании от арабов; |
| 2) Реконкиста; | б) учение, признающее человека высшей ценностью; |
| 3) Гуманизм | в) раскол внутри католической церкви; |
| 4) Великая схизма | г) эпоха в развитии культуры Западной Европы. |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Г** | **А** | **Б** | **В** |

44. Переход значительной части английской буржуазии в конце XVI – начале XVII в. в оппозицию к монархии был связан:
а) С отказом монархии от создания монопольных компаний;
б) Со стимулированием монархией политики огораживаний;
**в) С политикой монархии по укреплению цехов и введении различных регламентаций в промышленности и торговле;**
г) С поддержкой монархией пуритан.

45. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| Термины: | Определения: |
|---|---|
| а) луддитское движение; | 1) приверженцы одного из течений протестантизма в Англии; |
| б) гомстеды; | 2) политическая группировка, представлявшая республиканскую торгово-промышленную и земледельческую буржуазию во Франции; |
| в) индепенденты; | 3) борьба английских рабочих против машин; |
| г) чартизм; | 4) земельный участок, предоставляемый государством поселенцам бесплатно или за небольшую плату; |
| д) жирондисты; | 5) движение рабочих за всеобщее избирательное право в Великобритании в 1830–1850 гг. |

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| **3** | **4** | **1** | **5** | **2** |

46. Соотнесите страну и произошедшие в ней в 1940–1980-е гг. события.
а) Чехословакия
б) Северная Корея (КНДР)
в) Китай (КНР)
г) Куба
д) Франция
е) Чили

1) В 1968 г. произошел «красный май»: студенческие протесты переросли в массовые забастовки рабочих.
2) В 1959 г. произошла революция, в результате которой страна встала на путь социализма и создала дружеские отношения с СССР. Размещение на территории этой страны советских ракет послужило основой для Карибского кризиса.
3) В 1968 г. начались реформы, направленные на демократизацию, однако вскоре курс реформ были подавлен путем введения в страну войск ОВД по инициативе СССР;
4) В конце 1940-х гг. был создан коммунистический режим с жесткими репрессивными методами управления, культом личности лидера и подконтрольной государству закрытой плановой экономикой. Этот режим сохраняется почти в неизменном виде по сей день.
5) В 1949 г. в результате гражданской войны был установлен коммунистический режим, который характеризовался жёсткими методами управления, культом личности лидера, политикой «большого скачка» и «культурной революции». В 1970-е гг. стана сменила экономический курс в сторону внедрения рыночных механизмов и открытости экономики. Сегодня эта страна является главной мировой индустриальной державой.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| **3** | **4** | **5** | **2** | **1** |

**УК-5.13.** Владеет навыками анализа исторических источников

47. «Салическая правда» это:
**а) свод законов обычного права;**
б) закон составленный Хлодвигом;
в) делопроизводственный источник;
г) художественно-литературный источник

48. Согласно «Русской Правде» наказанием за убийство было:
а) смертная казнь;
б) изгнание;
в) тюремное заключение;
**г) денежный штраф.**

49. Что из перечисленного было одним из результатов крещения Руси?
а) княжеские усобицы;
**б) распространение грамотности;**
в) возникновение феодальной собственности на землю;
г) набеги кочевников на русские земли.

50. К числу принципов, вошедших в Декларацию прав человека и гражданина, не относится:

**а) имущественное равенство людей;**
б) наличие у каждого человека естественных и неотъемлемых прав;
**в) «от каждого по способностям, каждому по труду»;**
г) правовое равенство людей;
д) национальный суверенитет.

**Задания открытого типа:**

**УК-5.1**. Знает основные закономерности исторического процесса и этапы исторического развития России.

1. В каком году Петр I принял титул императора? _____ ( в 1721 г.).

2. «Весной народов» в исторической литературе называется период _____ (1848–1849 гг.).

3. Какие страны входили в Тройственный союз? _____(Германия, Австро-Венгрия, Италия).

4. Летнее наступление 1916 г. русской армии на Юго-западном фронте, в ходе которого было нанесено тяжёлое поражение армиям Австро-Венгрии и Германии и заняты Буковина и Южная Галиция, называлось _____ («Брусиловский прорыв»).

5. Дайте определение понятию «гражданская война»_____
( война, которая ведется между гражданами одного государства).

6. Как назывался стратегический план нападения нацистской Германии на СССР? _____ (План «Барбаросса»).

**УК-5.2.** Знает этно-культурные и социально-политические процессы становления российской государственности;

7. Полузависимыми категориями населения в Древнерусском государстве были _____ (разорившиеся общинники, пошедшие в кабалу за взятую и не отданную ссуду) и _____ (идущие в услужение, но заключившие предварительно договор). (закупы, рядовичи)

8. Сторонников Нила Сорского, выступавших против накопления церковью богатств, называли _____ («нестяжатели»).

9. Поход голутвенных (неимущих) казаков под предводительством Степана Разина на Каспийское побережье за военной добычей в 1667—1669 гг. назывался:_____ («Поход за зипунами»).

10. Как назывались специальные условия, на основании которых Анну Иоанновну приглашали на русский трон? _____ ( «кондиции»).

11. Кто был главным идеологом «теории официальной народности» в России? _____ (С. С. Уваров, министр просвещения).

12. В каком морском сражении в ноябре 1853 г. был уничтожен почти весь турецкий флот?_____ ( В Синопском сражении).

13. Назовите три страны, создавшие военно-политический блок «Антанта»._____(Россия, Англия, Франция).

14. В начале Великой Отечественной войны для мобилизации тыла и управления страной в военное время был образован _____. (Государственный Комитет Обороны (ГКО)).

15. Где и когда состоялась первая за годы Второй мировой войны конференция «большой тройки» — лидеров трёх стран: И. В. Сталина (СССР), Ф. Д. Рузвельта (США), У. Черчилля (Великобритания) _____ ( В Тегеране с 28 ноября по 1 декабря 1943 г.).

**УК-5.3**. Знает место и роль России в истории человечества и в современном мире.

16. В основе разработанного Н.Я. Данилевским, А. Тойнби, О. Шпенглером _____ подхода к всемирно-историческому процессу лежит идея своеобразия пути, пройденного отдельными народами. (цивилизационного) .

17. Что такое «Флорентийская уния»? _____ (Это соглашение, заключённое на соборе во Флоренции в июле 1439 об объединении католической и православной церквей на условиях признания православной церковью католической догматики и главенства папы Римского при сохранении православных обрядов).

18. Тезис _____ монаха Филофея Псковского Елеазарова монастыря, утверждал новые политические устремления русского государства на рубеже XV–XVI вв. ( «Москва-третий Рим»).

19. Назовите имя казацкого атамана, положившего начало освоению Сибири _____ (Ермак Тимофеевич).

20. Течение русской общественной мысли в., ориентированное на выявление самобытности России, её типовых отличий от Запада, представители которого (А.С. Хомяков, братья Аксаковы, братья Киреевские) выступали с обоснованием особого, отличного от западноевропейского русского пути развития _____ (славянофилы).

21. Какая партия приняла себе название в честь Манифеста Николая II 17 октября 1905 года? Чьи интересы выражала эта партия? _____ ( Партия «Союз 17 октября» или «октябристы», выражала интересы чиновников, помещиков и крупной торговой промышленной буржуазии России).

22. Образование СССР произошло _____ (на I Всесоюзном съезде Советов 30 декабря 1922 г.).

23. Что такое «разрядка международной напряженности»? К какому времени она относится? _____ ( В период с 1969–1979 гг. политика, характеризующаяся снижением накала противостояния социалистической и капиталистической систем и расширением сотрудничества СССР и Запада в различных сферах на основании достигнутого ядерного паритета).

24. Внешнеполитический курс М. С. Горбачева периода «Перестройки» получил название _____ («Нового политического мышления»).

**УК-5.6.** Умеет осмысливать социально-политические процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

25. Грамота об отпущении грехов называлась_____ (индульгенция).

26. Идеология, которая в центр мироздания ставила человека, нацеливала его активную деятельность в земной жизни, получила название _____ (Гуманизм).

27. Сферы влияния Испании и Португалии в западном полушарии были определены: _____ ( Тордесиильясским договором 1494 г.).

28. Разгром “Непобедимой армады” ускорил превращение в великую морскую державу _____( Англии).

29. Эдикт Генриха IV, уравнявший права католиков и гугенотов и положивший конец религиозным войнам во Франции, носит название _____ (Нантский эдикт 1598 г.).

30. Что такое политика «умиротворения агрессора» (1930-е гг.), и к каким последствиям она привела?_____
(Политика «умиротворения агрессора» – так называют политику Великобритании в отношении нацистской Германии накануне Второй мировой войны, предполагавшую уступки в отношении Германии. Последствием стало разрастание агрессии со стороны Германии, ее стремления к захвату территорий и, в конечном счете, начало Второй мировой войны).

**УК-5.7.** Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.

31. Во второй половине XVIII в. одной из альтернатив революционному пути переустройства общества в странах Запада стала политика просвещенного _____(абсолютизма).

32. Противники независимости североамериканских колоний от Англии из числа самих американцев получили название _____ (лоялисты).

33. Какое событие стало поводом для начала первой мировой войны?_____
(убийство наследника австро-венгерского престола или убийство наследника австро-венгерского престола Ф. Фердинанда).

34. Период после окончания Гражданской войны в США получил название _____ (Реконструкции Юга).

35. Где и когда был подписан мирный договор по итогам русско-японской войны 1904-905 гг.? _____( В Портсмуте (США) 23 августа ( 5 марта) 1905 г.).

36. Каким было главное требование Прогрессивного блока, образованного в составе IV Государственной думы Российской империи? _____ ( Создание правительства «общественного доверия»).

37. В какие годы в странах Западной Европы и в США делались попытки воплотить в жизнь концепцию «государства всеобщего благосостояния»? _____ ( с середины

1950 гг. до середины 1960 гг.).

**УК-5.11.** Владеет представлениями об истории как науке, основами исторического мышления.

38. Основоположником истории, согласно традиции, считается:_____ (Геродот).

39. Научная дисциплина, которая изучает процесс развития исторического знания, называется:_____ (историография).

40. _____ (прогностическая) функция исторического знания помогает предвидель будущее.

41. _____ (историко-генетический) метод изучения истории подразумевает выявление причинно-следственных связей при изучении изменений институтов, явлений и процессов в ходе их исторического развития.

**УК-5.12.** Владеет представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии.

42. Нормандского завоевателя, коронованного английской короной, звали _____.(Вильгельм).

43. В ходе борьбы за объединение Италии в национально-освободительном движении сложилось два течения: _____ (либеральное) и _____ (революционно-демократическое).

44. Руководящая роль в освободительной войне Латинской Америки принадлежит _____ (Симону Боливару).

45. Что такое «великая депрессия», в каком году и в какой стране она началась?_____(«Великая депрессия» – мировой экономический кризис 1929-1933 г., начавшийся в 1929 г. в США).

46. Когда было подписано Мюнхенское соглашение между Великобританией, Францией, Германией и Италией о передаче Германии Судетской области Чехословакии? _____ (29 сентября 1938 г.).

**УК-5.13.** Владеет навыками анализа исторических источников

47. Что такое «Домострой»? _____ (Это памятник русской литературы XVI века, являющийся сборником правил, советов и наставлений по всем направлениям жизни человека и семьи).

48. Свои взгляды на роль законодательства в развитии общества Ш. Л. Монтескье сформулировал в трактате «_____» («О духе законов»).

49. Программные документы Северного и Южного обществ декабристов назывались соответственно _____ («Русская Правда») и _____ («Конституция»).

50. Когда была принята Декларация о государственном суверенитете России? _____ (12 июня 1990 г.).

### 3.2.3. Рекомендации по оцениванию реферата

Реферат – это итог самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов анализа теоретических основ определенной научно-исследовательской (учебно-исследовательской) темы, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Написание реферата предполагает глубокое изучение поставленной перед обучающимся задачи. Программой дисциплины «История (история России, всеобщая история)» предусмотрено выполнение студентом рефератов по разделам (темам) объемом 15-20 страниц.

**Критерии оценки:**

***17-20 баллов*** – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую задачу и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к оформлению работы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

***13-16 баллов*** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении работы; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

***7-12 баллов*** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.

***1-6 баллов*** – тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

***0 баллов*** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Перечень тем рефератов:

1. Образование Древнерусского государства.
2. Древнерусское государство в оценках современных историков.
3. Особенности социально-политического устройства Киевской Руси.
4. «Русская правда» – старейший законодательный памятник Древней Руси в сравнении с «Салической правдой».
5. Дипломатия Киевской Руси и династические связи с европейскими государствами.
6. История принятия христианства на Руси.
7. Крестовые походы и их место в мировой истории.
8. Проблемы истории средневекового города в Европе.
9. Возникновение самостоятельных русских княжеств в XII-XIII вв.
10. Феодальная раздробленность на Руси и выбор путей развития.
11. Русь в XIII веке между Востоком и Западом.
12. Московская Русь и Золотая Орда в XIV-XV вв.: проблемы взаимовлияния.
13. Институт королевской власти в средние века.
14. Политическое значение Куликовской битвы.
15. Особенности возникновения и развития Московского государства.

16. Великие географические открытия –начало всемирной истории.
17. Эпоха Ивана Грозного.
18. Основные черты ментальности средневекового человека.
19. Итальянское Возрождение в портретах его деятелей.
20. «Смутное время» в России. Кризис власти и возможные альтернативы развития.
21. Самозванство в начале XVII в.
22. Царь Алексей Михайлович и его время.
23. Церковная реформа Никона и ее последствия.
24. Английская буржуазная революция.
25. Крепостное право в России и его роль в историческом развитии страны.
26. Северная война 1700-1721 гг.: причины, ход, итоги.
27. Петр I как историческая личность.
28. Сподвижники Петра I.
29. Культура, быт, просвещение в первой четверти XVIII в.
30. Дворцовые перевороты XVIII в.
31. Роль гвардии в период дворцовых переворотов.
32. Политический портрет Екатерины II.
33. «Золотой век Екатерины» (Сословная политика Екатерины II).
34. Модель «просвещенного абсолютизма» в России и Европе.
35. Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
36. Великая Французская революция и её историческое значение.
37. Наполеоновские войны, их итоги.
38. Александр I. Политический портрет.
39. М. М. Сперанский – судьба реформатора в России.
40. Декабрист в повседневной жизни. (Очерк социальной психологии декабризма).
41. Гроза двенадцатого года.
42. Политический портрет Николая I.
43. Люди и идеи 30-40-х годов XIX в.
44. Подготовка крестьянской реформы: борьба старого и нового.
45. Гражданская война в США и её значение.
46. Народничество, его история и судьба в России.
47. Образование политических партий России в начале XX века.
48. Европейские буржуазные революции XIX в.: общее и особенное.
49. Николай II и его окружение.
50. Революция 1905-1907 гг.
51. Политические партии России в революции 1905-1907 гг. (по выбору).
52. Столыпинские реформы и их результаты.
53. Начало российского парламентаризма.
54. Самодержавие и Государственная дума (I, II, III, IV).
55. Первая мировая война: причины и следствия.
56. Первая мировая война и революционное движение.
57. Февральская буржуазно-демократическая революция в России и ее значение.
58. Политические партии России в Февральской революции.
59. Проблемы цивилизационного выбора после падения самодержавия.
60. Коалиционные правительства в 1917 г. - правительства национального единства: причины их возникновения и распада.
61. Мятеж генерала Л. Корнилова и его последствия.
62. Исторические альтернативы России осенью 1917 г.
63. Октябрьская революция: замысел и реальность.
64. Учредительное собрание в России и крах парламентской альтернативы.
65. Гражданская война и иностранная интервенция: причины и основные этапы.
66. Красный и белый террор.

67. Итоги гражданской войны и ее влияние на дальнейшее развитие страны.
68. Политика «военного коммунизма», ее сущность и последствия.
69. Идейная и политическая борьба в 20-е годы XX века по вопросам развития страны.
70. НЭП как альтернатива «военному коммунизму».
71. Формирование СССР.
72. «Новый курс» президента Рузвельта.
73. Внутренняя политика СССР в 30-е годы.
74. Международное положение СССР в 20-30 годы.
75. Современные споры о международном кризисе 1939-1941 гг.
76. Внешняя политика СССР в 30-е годы.
77. Политический портрет И. В. Сталина.
78. СССР в годы Великой Отечественной войны.
79. Великий полководец Г.К. Жуков.
80. Роль Советского Союза в разгроме фашизма.
81. Итоги и уроки второй мировой войны.
82. "Холодная война" :причины и последствия.
83. Успехи и трудности развития советской химической науки в послевоенный период.
84. Политический портрет Н. С. Хрущева.
85. Место хрущевской «оттепели» в последующей истории страны.
86. «Оттепель» в духовной сфере.
87. Власть и общество в 1964 - 1984 гг.
88. Экономический кризис 1974–1975 гг. и его влияние на развитие западной цивилизации
89. Экономика и политика в условиях нарастания в стране кризисной ситуации (70-е – начало 80-х гг. XX в.).
90. Роль личности в истории: от Н. С. Хрущева до М. С. Горбачева.
91. Перестройка и ее результаты.
92. Распад СССР.
93. Политический портрет Б. Н. Ельцина.
94. Интеграционные процессы в современном мире.
95. Страны Азии в конце XX начале XXI вв.
96. Страны Восточной Европы в современном мире.
97. Западная Европа в конце XX века.
98. Характеристика развития США в конце XX начале XXI вв.
97. Псевдоистория на постсоветском пространстве: пример критики.
98. Место России в современном мире.
99. Наука и культура в конце XX века.
100. Современная политическая карта мира

Умение обучающегося самостоятельно подготовить реферат на определенную тему демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:
**УК-5.1**. Знает основные закономерности исторического процесса и этапы исторического развития России;
**УК-5.2.** Знает этно-культурные и социально-политические процессы становления российской государственности;
**УК-5.3**. Знает место и роль России в истории человечества и в современном мире;
**УК-5.6.** Умеет осмысливать социально-политические процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
**УК-5.7.** Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;

**УК-5.11.** Владеет представлениями об истории как науке, основами исторического мышления;
**УК-5.12.** Владеет представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии;
**УК-5.13.** Владеет навыками анализа исторических источников.

## 4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

**4.1.** ФОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «История (история России, всеобщая история)» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций и индикаторов их достижения у обучающихся по дисциплине является *экзамен.*

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов *к экзамену, зачету* по дисциплине.

### 4.2. Оценивание обучающегося *на экзамене*

| **Оценка экзамена, зачета с оценкой** | **Требования к знаниям** |
|---|---|
| ***«отлично»*** | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятое решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, …. |
| ***«хорошо»*** | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине, … |
| ***«удовлетвори-тельно»*** | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой, … |
| ***«неудовле-творительно»*** | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без |

| Оценка экзамена, зачета с оценкой | Требования к знаниям |
|---|---|
| | дополнительных занятий по данной дисциплине. |

### 4.3. Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. История как наука, её предмет. Функции истории. Отличие истории от естественных наук.
2. Понятие исторического источника, виды источников, историография.
3. Методы и методология исторической науки. Формационный и цивилизационный подходы к изучению истории.
4. Основные этапы антропогенеза. Первобытное общество. Неолитическая революция и её последствия.
5. Древнейшие цивилизации. Древнейшие государства на территории России.
6. Этногенез славян. Восточные славяне и Великое переселение народов.
7. Восточные славяне в VI – IX вв. Язычество древних славян.
8. Проблема образования древнерусского государства. Первые древнерусские князья.
9. Раннесредневековые европейские государства.
10. Особенности экономического и социально-политического развития древнерусского государства в X - начале XII вв.
11. Принятие христианства на Руси, его значение.
12. Причины распада древнерусского государства. Период политической раздробленности в Западной Европе.
13. В чем специфика Европы в раннее Средневековье (середина XI – конец XV вв.)?
14. Каковы социально-экономические предпосылки возникновения городов?
15. В чем характерные черты Средневекового городского ремесла? Что представляли собой экономические основы и формы организации?
16. Как проходило образование централизованных государств в Западной Европе?
17. Русские земли и княжества в XII - XIII вв.
18. Борьба русских земель и княжеств с монгольским нашествием в XIII в.
19. Отражение русскими землями западной агрессии в XIII в.
20. Место средневековья во всемирно-историческом процессе. Складывание основ национальных государств в Западной Европе.
21. Начало государственного объединения русских земель: предпосылки, особенности, первый этап. Возвышение Москвы. Правление Ивана Калиты.
22. Второй этап объединения русских земель. Дмитрий Донской и Куликовская битва.
23. Феодальная война второй четверти XV в.
24. Специфика становления централизованного российского государства. Политика Ивана III и Василия III. Судебник 1497 г.
25. Внутренняя политика Ивана IV. Реформы 50-х гг. XVI в. Опричнина, её последствия.
26. Особенности сословно-представительной монархии в Европе и России.
27. Основные направления внешней политики Ивана IV.
28. Генезис капитализма. Его формы и сосуществование с элементами феодализма.
29. Россия на рубеже XVI-XVII вв. "Смутное время": причины, сущность, последствия.
30. Особенности социально-экономического развития России в XVII веке.
31. Соборное Уложение 1649 г. Формирование системы крепостного права в России, её юридическое оформление в середине XVII в.
32. Политическое развитие России в XVII веке. Становление абсолютной монархии.
33. Социальные движения XVII вв.: городские восстания, восстание Степана Разина.

34. Основные направления внешней политики первых Романовых.
35. Церковь и государство в XVII в.
36. Русская культура в XVII в.
37. Социально-экономические и политические преобразования Петра I.
38. Основные направления внешней политики Петра I.
39. Русская культура в первой четверти XVIII в.
40. Россия в эпоху дворцовых переворотов (XVIII в.).
41. Экономическое развитие России в середине и второй половине XVIIIв.
42. "Просвещённый абсолютизм" в Европе. Политика Екатерины II.
43. Внешняя политика России во второй половине XVIII в.
44. Особенности внутренней и внешней политики Павла I.
45. Культура России в середине и второй половине XVIII в.
46. Социально-экономическое развитие России в первой половине XIX в.
47. Внутренняя политика Александра I.
48. Главные направления внешней политики России в первой четверти XIX в.
49. Движение декабристов.
50. Основные направления внутренней политики Николая I.
51. Внешняя политика России во второй четверти XIX в. Крымская война.
52. Идейные течения и общественно-политические движения в 30-50-е гг. XIX в.
53. Отмена крепостного права.
54. Реформы 60-70 гг. XIX в. и их значение.
55. Общественно-политические движения в пореформенной России.
56. Внутриполитический курс Александра III.
57. Культура России XIX в.
58. Социально-экономическое развитие России на рубеже XIX - XX вв. Реформы С. Ю. Витте.
59. Формирование политических партий в России в конце XIX - начале XX вв., их характеристика.
60. Внешняя политика России в конце XIX – начале XX в. Русско-японская война: причины, ход военных действий, итоги и последствия.
61. Россия в период революции 1905-1907 гг.
62. Первый опыт парламентаризма в России (1 и II Государственные Думы).
63. Россия в период с 1907-1914 гг. Третьеиюньская монархия. Реформы П. А. Столыпина.
64. Русская культура в конце XIX в. – начале XX в.
65. Путь к Первой мировой войне: военно-политические блоки и международные конфликты.
66. Февральская революция 1917 г.: причины, сущность, последствия.
67. Россия от февраля к октябрю 1917г. Выбор путей общественного развития.
68. Октябрьская революция. II Всероссийский съезд Советов.
69. Становление советской государственности.
70. Социально-экономическая политика советской власти в 1917-1918 гг.
71. Гражданская война и интервенция в России: причины, этапы, результаты и последствия.
72. НЭП, его сущность и значение.
73. Создание Версальско-Вашингтонской системы.
74. Проблемы и противоречия послевоенного мира (20—30-е гг. XX в.).
75. Образование СССР. причины и принципы создания Союза.
76. Проведение индустриализации в СССР: методы, результаты.
77. Коллективизация в СССР: причины, методы проведения, итоги (конец 20-х - 30-х гг. XX в).
78. Культурная политика советской власти в 1920 – 1930-е годы.

79. Судьба республики в Испании.
80. Общественно-политическая жизнь и внутренняя политика в СССР в 30-е годы XX в.
81. Отношения между СССР и Германией в 1939—1941 гг.
82. Антифашистская коалиция: формирование, значение, реализованные и нереализованные возможности.
83. Начальный период Великой Отечественной войны (1941-1942 гг.)
84. Коренной перелом в Великой Отечественной войне.
85. Внешняя политика СССР в годы Великой Отечественной войны.
86. Завершающий период Великой Отечественной войны. Окончание Второй мировой войны. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма.
87. СССР в послевоенные годы. Восстановление народного хозяйства и экономическое развитие (1945-1953г.).
88. Создание ООН. Место и роль ООН в современном мире.
89. Внешняя политика СССР в 1945-1953 гг. Начало Холодной войны.
90. Мировая система социализма: формирование, развитие, крах.
91. Внутренняя политика и общественное движение в СССР в 1953-1964 гг.
92. Внешняя политика СССР во второй половине 1950- первой половине 1960-х гг.
93. Социально-экономическое развитие СССР во второй половине 1960-х начале 1980х гг. Нарастание кризисных явлений.
94. Внешняя политика СССР в 1964-1984 гг.
95. «Перестройка» в СССР.
96. Августовский политический кризис 1991г., и распад СССР. Образование СНГ.
97. Внутренняя политика Российской Федерации в 90-е гг. Формирование новой российской государственности.
98. Внутренняя политика России в начале XXI в.
99. Внешнеполитическая деятельность России в условиях новой геополитической ситуации в конце XX-XXI веке.
100. Культура в современной России (1991 - начало XXI вв.).

**4.4. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, которые сформированы у обучающихся при успешном выполнении заданий**

**УК-5.1**. Знает основные закономерности исторического процесса и этапы исторического развития России;

**УК-5.2.** Знает этно-культурные и социально-политические процессы становления российской государственности;

**УК-5.3**. Знает место и роль России в истории человечества и в современном мире;

**УК-5.6.** Умеет осмысливать социально-политические процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;

**УК-5.7.** Умеет формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;

**УК-5.11.** Владеет представлениями об истории как науке, основами исторического мышления;

**УК-5.12.** Владеет представлениями об основных этапах в истории человечества и их хронологии;

**УК-5.13.** Владеет навыками анализа исторических источников.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**5.1.** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

**5.2.** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;

**5.3.** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

Разработчики фонда оценочных средств по дисциплине «История (история России, всеобщая история)»:

д. и. н., доцент Н. М. Селивёрстова _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

к. и. н., доцент Е. А. Прокофьева _____ _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

Фонд оценочных средств по дисциплине «История (история России, всеобщая история)» одобрены на заседании кафедры истории и политологии, протокол № 8 от «19» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой истории и политологии
(наименование кафедры)

д.и.н., доцент Н. М. Селивёрстова _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

Согласован:

Зав. кафедрой философии
(наименование кафедры)

д.ф.н., профессор Н. М. Черемных _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

**Дополнения и изменения к фонду оценочных средств**
**по дисциплине «**История (история России, всеобщая история)**»**
(наименование дисциплины)

**направления подготовки (специальности)**

18.03.01 – «Химическая технология», 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», 19.03.01 – «Биотехнология», 20.03.01 -Техносферная безопасность», 28.03.02 – «Наноинженерия», 28.03.03 – «Наноматериалы»
код и наименование направления подготовки

все профили
(наименование профиля подготовки)

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан гуманитарного факультета

_____ / Н.С.Ефимова

«_____» _____ 2022 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Правоведение»

**Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология**

**Профили подготовки−**
**«Химическая технология материалов электроники»;**
**«Технология неорганических веществ»;**
**«Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»;**
**«Электрохимическая технология материалов и химических продуктов»**

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

– *валидности:* объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;

– *надежности:* использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;

– *объективности:* разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Правоведение» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки **18.03.01 Химическая технология**, ООП и рабочей программой дисциплины «Правоведение».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ФОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

## 2. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

## 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

**3.1. Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе преподавателя могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в университете Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение 3 контрольных работы (максимальная оценка за каждую работу 20 баллов), доклада (максимальная оценка за 2 доклада 20 баллов), индивидуальных заданий (максимальная оценка 20 баллов). Итоговый контроль по дисциплине не предусмотрен.

### 3.2. Описание фонда оценочных средств

### 3.2.1. Шкалы оценивания (методики оценки)

#### 3.2.1.1. Рекомендации по оцениванию письменных и устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия преподавателем проводится устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

**Критерии оценки:**

– *правильность* ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– *полнота* и *глубин*а ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– *осознанность* ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– *логика* изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– *рациональность* использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– *своевременность* и *эффективность* использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала;

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка ***«отлично»*** выставляется, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке

обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 3.2.2. Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий

#### 3.2.2.1 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

**Раздел 1 и Раздел 2.**
**Примеры вопросов к контрольной работе № 1.**
**Контрольная работа содержит 20 вопросов, по 1 баллу за вопрос.**

1. Понятие государства и права, их признаки.
2. Типы и формы государства.
3. Формы правления, государственного устройства, политического режима.
4. Функции права и сферы его применения.
5. Формы (источники) права. Закон и подзаконные акты. Конституция – основной закон государства и общества.
6. Понятие норм морали. Общие черты и отличие норм права и норм морали.
7. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушен
8. Гражданство Российской Федерации. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.
9. Принцип разделения властей.
10. Основы конституционного статуса Президента РФ, его положение в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий Президента РФ.
11. Основы конституционного статуса Федерального Собрания, его место в системе органов государства и структура Законодательный процесс.
12. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.
13. Понятие административного проступка. Основания и порядок привлечения к административной ответственности. Виды административной ответственности.
14. Понятие и задачи уголовного права. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права.
15. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния.
16. Экологическое право: понятие, предмет метод.
17. Правовое регулирование экологических правоотношений.
18. Понятие, виды и структура экологических правонарушений, ответственность за их совершение.
19. Ответственность за нарушение законодательства о защите информации.
20. Государственная тайна: понятие, защита, правовое регулирование государственной, служебной и иной информации.

**Раздел 3. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка 20 баллов. Контрольная работа содержит 20 вопросов, по 1 баллу за вопрос.**

1. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.
2. Понятие, законодательство и система гражданского права.
3. Физические и юридические лица, их правоспособность, дееспособность. Деликтоспособность.

4. Понятие и формы права собственности.
5. Формы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности (РИД).
6. Интеллектуальная собственность.
7. Авторское право.
8. Патентное право.
9. Права на средства индивидуализации. Товарные знаки.
10. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных.
11. Служебные произведения.
12. Понятие трудового права.
13. Коллективный договор и соглашения.
14. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны и содержание.
15. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха.
16. Дисциплина труда. Материальная ответственность.
17. Особенности регулирования труда женщин и молодежи.
18. Трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан.
19. Понятие и принципы семейного права.
20. Понятие брака и семьи. Регистрация брака и условия его заключения.

**Раздел 4. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Контрольная работа содержит 20 вопросов, по 1 баллу за вопрос.**

1. Нормативно-правовая база регулирования химической и нефтехимической отрасли в России.
2. Правовая ответственность за нарушения норм и правил в отраслях химической промышленности.
3. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических,нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.
4. История возникновения, актуальность и значение атомного права в развитии атомной отрасли и обеспечения ЯРБ в РФ.
5. Источники права в российском атомном законодательстве.
6. Современные тенденции и основные направления развития атомного законодательствав Российской Федерации.
7. Международные договоры и Стандарты безопасности МАГАТЭ как источники для имплементации в атомное законодательство РФ.
8. Подходы к решению проблем по ядерному наследию в ведущих ядерных державах.
9. Классификация правоотношений в области использования атомной энергии.
10. Нормативные правовые акты органов власти субъектов РФ как источники атомногозаконодательства.
11. Федеральные законы РФ как система источников атомного права.
12. Правовые акты Президента РФ, Правительства РФ, федеральных министерств и ведомств как источники законодательного регулирования атомной отрасли.
13. Структура Перечня федеральных норм и правил в области использования атомнойэнергии и соответствующие компетенции.
14. Система нормативных документов Российской Федерации в области использованияатомной энергии.
15. Нормативные правовые акты исполнительных органов государственной власти субъектов РФ как источники атомного законодательства.
16. Особенности заключения и содержания трудового договора с работникамихимической промышленности.
17. Категория «работник химической промышленности: критерии.
18. Система гарантий и компенсаций работникам химической промышленности.
19. Обеспечение режима труда и отдыха работников в соответствии с

законодательствомРФ (ТК РФ).

### 3.2.2.2 Примерная тематика докладов.

1. Общество и государство, политическая власть. Роль и значение власти в обществе.
2. Государство и гражданское общество.
3. Правовое государство: понятие и признаки. Проблемы и пути формирования правового государства в России.
4. Правовое сознание. Правовая и политическая культура.
5. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятия компетенции и правомочий.
6. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Основание возникновения юридической ответственности.
7. Общая характеристика основ российского конституционного строя.
8. Международные стандарты прав и свобод человека. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина.
9. Судебная система: Конституционный Суд РФ; Верховный Суд РФ и общие суды, военные суды; Высший Арбитражный Суд РФ.
10. Правоохранительные органы: понятие и система.
11. Наследственное право.
12. Понятие, функции и принципы местного самоуправления в Российской Федерации. Органы местного самоуправления. Гарантии правомочий местного самоуправления.
13. Уголовная ответственность за преступления в сфере компьютерной информации.
14. Коррупция как социальное явление.
15. Типологизация коррупции как способ определения направлений борьбы с ней (против кого, в каких секторах, на каких уровнях).
16. Последствия коррупции для общества.
17. О дисциплине работников организаций, эксплуатирующих особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты в области использования атомной энергии на основе положений Устава согласно Федеральному Закону от 8 марта 2011 г. N 35-ФЗ.
18. Цели, задачи, основные направления и инструменты реализации государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу. Указ Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.
19. Основные проблемы и тенденции в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.
20. Задачи в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.
21. Понятие и развитие культуры безопасности в организациях, осуществляющих эксплуатацию объектов использования атомной энергии.
22. Инструменты реализации Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.
23. Порядок взаимодействия органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации,

органов местного самоуправления и Госкорпорации "Росатом", согласно Указу Президента Российской Федерации от 13 октября 2018 г. № 585.

24. Технические регламенты (ТР), устанавливающие требования к химической продукции в РФ.
25. Процедура токсилогических исследований химических веществ на территории РФ.
26. Основные положения Федерального закона от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 26.07.2019)
27. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
28. Совокупность основных критериев, определяющих работников химической промышленности как трудоправовую категорию.
29. Вредность и потенциальная опасность условий труда.
30. Специфика труда работников химической промышленности.

### 3.2.2.3 Примеры задач по различным темам курса, по 10 баллов за вопрос.

Задача №1

Граждане Д., Н. и О. решили создать общественное объединение. Для этого они обратились к ст. 30 Конституции РФ, которая закрепляет свободу деятельности общественных объединений.

*Основываясь на этом принципе, могут ли граждане Д., Н. и О. создать любое общественное объединение?*

Задача №2

Семья на своем автомобиле возвращались из поездки на дачу. Стремясь быстрее попасть домой, водитель проехал перекресток на красный сигнал светофора, при этом по неосторожности сбил пешехода, здоровью которого был причинен вред. В числе свидетелей правонарушения были и члены семьи водителя, которые отказалась давать показания.

*Можно ли привлечь их к уголовной ответственности за отказ от дачи показаний?*

Задача №3

Характеризуя судебную систему Российской Федерации, студентка Л. сказала, что суды общей юрисдикции рассматривают споры между гражданами, арбитражные суды рассматривают споры между гражданами и организациями, а Конституционный Суд РФ - споры между организациями.

*В чем ошиблась студентка Л. При подготовке своего ответа?*

Задача №4

Член регионального общественного экологического объединения «Зеленый мир» был исключен из него за то, что жестоко обращался со своей собакой и был уличен в незаконной охоте на уток в межсезонье. Он обратился в суд с заявлением об отмене решения о его исключении.

*Какое решение примет суд? Какие экологические обязанности имеются у граждан?*

Задача №5

В результате выхода из строя давно подлежащих замене очистных сооружений завода большое количество жителей города обратились в медицинские учреждения с жалобами на ухудшение самочувствия. Прокуратура потребовала от руководства завода приостановления деятельности до устранения недостатков в системе очистки и направила в суд иски о компенсации морального вреда и возмещении затрат на лечение в интересах нескольких горожан.

Юридическим основанием исков было указано нарушение руководством завода норм экологического законодательства. Ответчик исков не признал и пояснил, что здоровьеграждан объектом экологического права не является, поэтому прокурором не

доказано нарушение руководством завода каких-либо законодательных запретов.

*Относятся ли жизнь и здоровье граждан к объектам экологического права?*

Задача №6

Зиновьева подала заявление в суд, в котором указала, что больше года от ее мужа нетизвестий, его местожительство ей не известно, и просила суд признать его безвестно отсутствующим.

*Как суду определить начало исчисления срока для признания безвестного отсутствия мужа Зиновьевой?*

Задача №7

Организация заключила лицензионный договор с правообладателем исключительного права на художественный фильм, в соответствии с которым ей были переданы права на публичный показ этого фильма.

*Вправе ли организация произвести своего рода цензуру, «вырезав» из фильма сцены насилия, жестокости, чтобы показывать этот фильм более широкой зрительской аудитории (без учета возрастного ценза)?*

Задача №8

Граждане И. и С. решили создать полное товарищество, но, получив отказ в государственной регистрации, обратились в суд с иском о признании недействительным решения об отказе в государственной регистрации товарищества. Государственный орган мотивировал свой отказ тем, что гражданка И. является индивидуальным предпринимателем, а С. нет.

*Кто может быть участниками полного товарищества? Какое решение вынесет суд? Можно ли в данном случае учредить товарищество на вере?*

**Примерный перечень тем для составления исковых заявлений, по 10 баллов за вопрос**

1. Исковое заявление о разделе совместно нажитого имущества.
2. Исковое заявление о расторжении брака.
3. Исковое заявление о взыскании денежных средств по договору займа (расписке).
4. Исковое заявление о взыскании денежных средств за товар ненадлежащегокачества.
5. Исковое заявление о взыскании денежных средств (туроператор уменьшилвремя пребывания на курорте).
6. Исковое заявление об установлении отцовства.
7. Исковое заявление о разделе наследственного имущества.
8. Исковое заявление об определении порядка общения с несовершеннолетними детьми.
9. Исковое заявление о лишении родительских прав.
10. Исковое заявление о взыскании страхового возмещения со страховой компании и свиновника ДТП.
11. Исковое заявление о взыскании денежных средств (заработной платы) с работодателя.

**Примерный перечень тем для составления договоров, по 10 баллов за вопрос.**

1. Договор купли-продажи.
2. Договор простого товарищества (совместной деятельности).
3. Договор подряда.
4. Договор финансовой аренды (лизинга).
5. Лицензионный договор.

6. Договор дарения.
7. Договор аренды.
8. Договор найма жилого помещения.
9. Трудовой договор с должностным лицом предприятия.
10. Брачный договор.

#### 3.2.3.4 Рекомендации по оцениванию реферата

*Реферат* не предусмотрен рабочей программой дисциплины.

## 4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

**4.1.** ФОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «Правоведение» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговый контроль не предусмотрен.

**4.2. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, которые сформированы у обучающихся при успешном выполнении заданий**

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижений**:

**Универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК |
|---|---|---|
| Гражданская позиция | УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению | УК - 11.1 - Знает правовые нормы, формирующие нетерпимое отношение к коррупционному поведению.<br>УК - 11.2 - Умеет реализовывать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в различных сферах деятельности<br>УК -11.3. Владеет методами формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению |

**Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Представление результатов профессиональной деятельности | ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии | ОПК-3.3. Знает основы административного, трудового и гражданского законодательства<br>ОПК-3.9 Умеет использовать и составлять документы правового характера, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав<br>ОПК-3.10 Умеет реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах жизнедеятельности<br>ОПК-3-13 Умеет использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией |

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

*Знать:*

– основы российской правовой системы и российского законодательства, основы организации и функционирования судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов;

– правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности;

– правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде;

– права и обязанности гражданина;

– основы трудового законодательства;

– основы хозяйственного права;

– основные направления антикоррупционной деятельности в РФ

*Уметь:*

– использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде, использовать права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов;

– использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав;

– реализовывать права и свободы человека и гражданина в различных сферах

– жизнедеятельности.

*Владеть:*

– навыками применения законодательства при решении практических задач.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**5.1.** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

**5.2.** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020

№ 48-ОД;

**5.3.** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

Разработчики фонда оценочных средств по дисциплине «Правоведение»:

доцент Н.В. Плаксина _____
(подпись)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Правоведение» одобрены на заседании кафедры социологии, протокол № 11 от «15» июня 2022 г.

Заведующий кафедрой социологии, психологии и права

к.пс.н. А.А. Корабельников _____
(подпись)

Согласован:

Профессор (доцент) кафедры _____
(наименование кафедры)

_____ _____ _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

**Дополнения и изменения к фонду оценочных средств**
**по дисциплине «Правоведение**

**направления подготовки:** 18.03.01 Химическая технология

Профили подготовки–
«Химическая технология материалов электроники»;
«Технология неорганических веществ»;
«Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов»;
«Электрохимическая технология материалов и химических продуктов»

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №_____от «____»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «____»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «____»_____20___г. |

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева»**

---

**«Утверждаю»**

Декан гуманитарного факультета

_____ Н.С. Ефимова

«_____» _____ 2022 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

# «ФИЛОСОФИЯ»

**Для всех направлений подготовки бакалавриата и специальностей**

**Москва 2022 г.**

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;
2. Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;
3. Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате и специалитете направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Философия» включает 5 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в учебной программе.

Совокупная оценка текущей работы студента в семестре складывается из оценок за выполнение 3-х контрольных работ (тесты - по 10 баллов, контрольная работа 3 – 20 баллов) и оценки за реферат (20 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме экзамена. Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

**Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям.**

В основу этого вида учебных занятий положен принцип диалога между преподавателем и группой студентов. Как правило, практическое занятие посвящается обсуждению какой-либо темы дисциплины по заранее известным вопросам и заданиям. Коллективная работа способствует выработке и закреплению крайне важных для будущих специалистов навыков. Среди этих навыков отметим умение высказываться и держаться на публике, способность сформулировать свои мысли так, чтобы они стали понятными слушателям, выработка способности анализировать проблему.

Подготовку к семинарскому занятию следует начинать с изучения его плана. Затем необходимо изучить материал учебника и учебных пособий, внимательно перечитать конспект лекций по соответствующим вопросам. Серьезная подготовка включает знакомство со специальной литературой, рекомендованной в списке по изучаемой теме. В процессе работы над пунктами задания студент обязан предусмотреть план своего устного сообщения на занятии. Это может быть либо краткое высказывание (реплика, дополнение, уточнение), либо развернутое сообщение, либо целостный доклад (или содоклад) по одному из вопросов практического занятия.

**Методические рекомендации по написанию рефератов.**

Реферат – это письменная работа, посвященная раскрытию конкретной темы курса «Философия)», изложению основных точек зрения по данной проблеме.

Работа над рефератом начинается с выбора темы по перечням, определенным кафедрой. Составляется план реферата. Затем подбираются источники и литература по спискам, предлагаемым в данном методическом пособии, а также по систематическим, предметным и алфавитным каталогам библиотек. Закончив просмотр и чтение отобранной литературы, первичную обработку и систематизацию содержащегося в ней материала, необходимо еще раз продумать и уточнить план реферата. Затем следует приступить к написанию текста.

Реферат обязательно должен включать следующие составляющие части и элементы:

– титульный лист;
– оглавление, в котором перечисляются названия разделов и глав реферата;
– введение, в котором дается обоснование значимости темы, очерчивается круг проблем, определяются цели и задачи работы;
– основная часть реферата, разбиваемая на разделы, главы, параграфы (и т. д. в зависимости от темы и предпочтений автора);
– заключение, обобщающее выводы основной части и подводящее итоги всего исследования;
– список источников и литературы, использованных для подготовки текста.

Текст должен свидетельствовать о знании опубликованной литературы по выбранной теме и отражать точку зрения автора на разбираемые проблемы. В реферат обязательно включаются определения понятий, которыми оперирует автор (по авторитетным словарям и справочникам). Желательно делать сноски на используемую литературу. Страницы реферата нумеруются.

Рефераты, представляющие собой выписки из учебников, скопированные из Интернета или электронных баз данных, не могут быть оценены положительно. Приветствуются работы, содержащие элементы творческого подхода, например, развернутый анализ исторических проблем на основе прочитанной литературы, попытки проведения самостоятельного исследования источников, аргументированное отстаивание автором своей оригинальной точки зрения.

## 2.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1., либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 3.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Проблемы содержания дисциплины «Философия», выбора основных тем и их последовательности активно обсуждаются на кафедре философии РХТУ им. Д.И. Менделеева. Проблема усугубляется тем обстоятельством, что освоение и понимание философии без изучения ее истории невозможно. Поэтому в одних вузах проблему пытаются решить за счет чтения курса систематической, теоретической философии с опорой на историко-философский материал. Кафедра философии РХТУ избрала другую методику – 16 часов лекционных занятий посвящены проблемам истории философии и 16 часов отведены на преподавание основных, ключевых проблем философии: философии бытия, философии сознания и познания, философской антропологии и философии истории и общества. Но, поскольку изучение дисциплины предполагает не только информативную, но и методологическую и мировоззренческую составляющие, это обязывает преподавателей выделять при изучении различных этапов истории философии и анализе разных философских школ те проблемы и понятия, которые особенно значимы для решения актуальных мировоззренческих, научных и социально-политических проблем.

Особая задача преподавателя состоит в том, чтобы выделить дискуссионные проблемы темы, обсуждение которых будет самым продуктивным результатом работы практического занятия. Роль дискуссий в процессе обучения философии огромная. Необходимо в этом плане с самого начала поощрять студентов вырабатывать самостоятельную позицию, задавать вопросы и сомневаться, показывая им при этом, что аргументация – эффективный инструмент для выражения и разрешения этих сомнений. Следует подчеркнуть, что не достаточно просто иметь мнение. Независимо от того, какой точки зрения придерживается студент, он должен быть готов обосновать свою позицию, привести аргументы и ответить на аргументы противоположной стороны. Также нет пользы в бессмысленном повторении слов преподавателя. Даже если студент полностью согласен с преподавателем, или с Сократом, Кантом, Марксом, он должен быть готов объяснить, почему он согласен. Сформируйте у студентов установку, что понять тот или иной философский текст – значит не просто выучить его и повторить, но и измениться, изменить свой базис понимания, свое мировоззрение, свою личность.

В качестве примера рассмотрим содержание практического занятия по теме «Античная философия». План практического занятия по этой теме включает следующие вопросы:

1. Философия досократиков: милетская школа, Гераклит и элеаты, парадоксы Зенона, Пифагор и его школа, античная атомистика.
2. Философия софистов.
3. Сократ. Его жизнь и учение.
4. Объективный идеализм Платона. Учение об идеях, теория познания, диалектика. Социально-политическая утопия Платона.
5. Аристотель: метафизика, логика и диалектика, физика, этика и политика.
6. Эллинистическо-римская философия: киники, скептики, эпикурейцы, стоики.

При изучении материала по греческой философии целесообразно обратить внимание на основные задачи, волновавшие греческих мудрецов. Первая – это устройство Космоса, как разумного, одушевленного, в котором логос, порядок обеспечивается первичными корнями, первоматерией, единым основанием всего сущего, которое надо найти и понять. Вторая – это внимание к разуму человека, способного познать как законы Космоса, так и законы социума. Единство трех ценностей – знания, разума и эроса (любви) обеспечивало человеку добродетельную и счастливую жизнь. Эта исходная установка задает направление дальнейшего обсуждения темы. Вопрос о том, какая исследовательская программа

объединяет всех философов Милетской школы подводит к вопросу о том вкладе, который они внесли в становление рациональной философии и науки. Дискуссию можно организовать вокруг вопроса: « Какая идея – Фалеса (первоначало – вода), Анаксимандра (апейрон), Анаксимена (воздух), Эмпедокла (четыре элемента) кажется вам наиболее разумной и «химичной»?»

При обсуждении идей софистов следует обратить внимание на их вклад в исследование субъективного элемента в познании и знании. Эта идея, утерянная в эпоху классической науки, вновь обрела второе дыхание на этапе неклассической науки и в современной науке и культуре.

Философия Сократа имеет огромное значение для решения таких всегда актуальных проблем, как самооценка, самосознание, соотношение знания и добродетели, квалифицированного управления государством и др. Очень легко завязывается спор по вопросам : «Познай самого себя». Является ли трудной эта задача?»; «Всегда ли знание удерживает нас от дурных поступков?», «Может ли философ управлять государством»?

Философия элеатов и Платона подводит к постановке всегда актуальных проблем о соотношении идеалов и реальной, эмпирической жизни. Познакомив с идеями Парменида и Платона, предложите студентам поразмышлять самим на эту тему.

После того, как студентами будут охарактеризованы основные положения античной атомистики, организуйте обсуждение вопроса «Какова ее роль и судьба в истории мировой культуры и науки».

В процессе ознакомления с социально-политическими идеями Платона и Аристотеля предложите студентам порассуждать на тему, как они сами представляют идеальное государство и как оценивают в этом плане современное Российское государство.

При ознакомлении с идеями эллинистической философии обязательно поставьте вопрос, насколько актуальны эти идеи для современного человека и особенно для человека, живущего в России? Как сохранить человеческое лицо и достоинство в сложных или экстремальных ситуациях?

### 3.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий; самостоятельная работа и т.д.

При реализации дисциплины в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- объем часов контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается, и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн.
- учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, контактные часы по которым могут быть исключены, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя.

Разработчики методических указаний по дисциплине « Философия»:

_д. филос.н., проф. Н. М. Черемных _____

Методические указания по дисциплине «Философия» одобрены на заседании кафедры философии протокол № 6 от «_21__» ____марта_____ 2022 г.

Заведующий кафедрой философии:
д. филос.н., проф. Н.М. Черемных _____

**Дополнения и изменения к методическим указаниям**

**по дисциплине «Философия»**

**Все направления подготовки (специальности)**

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»**

---

**«Утверждаю»**

Декан гуманитарного факультета

_____ Н.С. Ефимова

«_____» _____ 2022 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЛОСОФИЯ»

**Направление подготовки: 18.03.01 – Химическая технология**
**Все профили подготовки**

**Форма обучения: очная**

**Квалификация: бакалавр**

**Москва 2022 г.**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также для промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО и входят в состав ООП.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности:* объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности:* использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности:* разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Философия» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки: 18.03.01 – Химическая технология, все профили подготовки, ООП и рабочей программой дисциплины «Философия».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ФОС подлежит ежегодному пересмотру и обновлению.

## 2. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Входной контроль не предусмотрен

## 3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

**3.1. Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе преподавателя могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в университете Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

### 3.2. Описание оценочных средств

#### 3.2.1. Шкалы оценивания (методики оценки)

##### 3.2.1.1. Рекомендации по оцениванию устных и письменных ответов обучающихся

**Критерии оценки:**

– *правильность* ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– *полнота* и *глубин*а ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– *осознанность* ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– *логика* изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– *рациональность* использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– *своевременность* и *эффективность* использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала;

рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка ***«отлично»*** выставляется, если обучающийся:

- полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

– Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению

**3.2.2. Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий**

Текущий контроль проводится в виде 3-х письменных контрольных работ (тесты - по 10 баллов, контрольная работа 3 – 20 баллов) и оценки за реферат (20 баллов). Максимальная оценка текущей работы в семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается итоговым контролем в форме экзамена. Максимальная оценка на экзамене составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения дисциплины складывается из числа баллов, набранных в семестре и на экзамене. Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов.

Количество вопросов для контрольных работ – 100;

Количество вопросов для тестовых заданий – 50;
Количество тем рефератов – 70.

### 3.2.2.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

**Реферат оценивается в 20 баллов**

1. Философия и мифология: связь и различие.
2. Понятие мировоззрения. Структура мировоззрения.
3. Социально-политическая жизнь в Древней Греции и ее влияние на философию.
4. Решены ли парадоксы Зенона?
5. Учение о Логосе Гераклита Эфесского.
6. Атомистическая теория Левкиппа и Демокрита и современный атомизм.
7. Сократ и мы. Уроки философии Сократа.
8. Теория познания Платона и Аристотеля.
9. Этико-политические идеи Платона и Аристотеля.
10. Платон о смысле любви. Диалог «Пир».
11. Физика Аристотеля и современная физика.
12. Эпикурейский идеал добродетельной и счастливой жизни.
13. Университеты и образование в Средние века.
14. Модель человека в христианской философии.
15. Натурфилософия Возрождения. Пантеизм.
16. Алхимия в контексте средневековой культуры.
17. Н. Макиавелли. Трактат «Государь».
18. Научная революция XVII века и ее особенности.
19. Галилео Галилей как ученый и философ.
20. От алхимии – к научной химии. Творчество Роберта Бойля.
21. Учение Д. Локка о первичных и вторичных качествах в свете современной химии. .
22. Вольтер и свободомыслие в эпоху Просвещения.
23. Руссо и Робеспьер. Руссо о «ловушках» демократии.
24. Жизнь и творчество Иммануила Канта.
25. «Категорический императив» И. Канта и его современное значение.
26. Основные идеи «Критики чистого разума» И. Канта.
28. Н.А. Бердяев об особенностях русского национального характера.
29. Модель истории в философии Н.Я. Данилевского. Россия и Европа.
30. Русский космизм и концепция устойчивого развития современного общества.
31. Философские идеи ранних работ К. Маркса и Ф. Энгельса.
32. А. Шопенгауэр. Жизнь между страданием и скукой.
33. Проблема свободы воли в философии А. Шопенгауэра.
34. Ф. Ницше о человеке и сверхчеловеке. Критика морали и христианства.
35. З. Фрейд: сознание, бессознательное и поведение человека.
36. Учение о свободе в философии Ж.-П. Сартра.
37. Философский смысл романа «Чужой» и повести «Падение» А. Камю.
38. Феномен «массового человека» в работе Х. Ортеги-и-Гассета «Восстание масс».
39. Мировоззренческий смысл понятий бытия и небытия.
40. Современная физика о видах материи и их взаимосвязи.
41. Является ли вакуум материей?
42. Виртуальная реальность – реальность ли?
43. Проблема реальности различных форм пространства и времени. Можно ли говорить о химическом времени?
44. Хаос и космос. Термодинамика неравновесных систем И. Пригожина. Проблема самоорганизации.

45. Понятие бессознательного в философии и психологии.
46. Проблемы духовной жизни современной молодежи.
47. Проблема создания искусственного интеллекта.
48. Аргумент «китайской комнаты» Серла и его критика.
49. Классическая концепция истины и ее современные варианты.
50. Понятие научного метода.
51. Этические проблемы современной науки.
52. Принцип верификации и его роль в науке и философии.
53. Парадигмы Т. Куна и логика развития химии.
54. Современная социобиология: истинное и ошибочное. Проблемы будущего человеческого вида.
55. Модель будущего человека в антиутопиях Замятина, Хаксли, Оруэлла.
56. Современная музыка и ее влияние на духовную жизнь молодежи.
57. Психоделическая революция. Проблема наркотиков в современном мире.
58. Ж.-П. Сартр: онтология свободы и ответственности.
59. Проблема свободы и смысла жизни в эссе А. Камю «Миф о Сизифе».
60. Смысл жизни, смерть и бессмертие.
61. Феномен «одномерного человека» в одноименной работе Г. Маркузе.
62. Геополитическая философия Л.Н. Гумилева.
63. Особенности информационной цивилизации.
64. Работа Ф. Фукуямы «Конец истории» – наука или провокация?
65. Свобода, право и мораль.
66. Любовь как философская проблема.
67. Проблемы свободы совести в современной России.
68. Проблема толерантности в современном обществе.
69. Книга Н. Макиавелли «Государь» как пособие для современных политиков.
70. Власть и политика: мифы и реальность.

### 3.2.2.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 3 контрольные работы. 1 и 2 контрольная точка – тестовое задание. Контрольная работа оценивается 10 баллами: каждый правильный ответ на тестовое задание – 1 балл. 3 контрольная точка – написание контрольной работы по разделу 3. Контрольная работа по модулю 3 оценивается от 0 до 20 баллов. Максимальная оценка за контрольные работы составляет 40 баллов.

**Раздел 1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Максимальная оценка – 10 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 1 баллу за вопрос.**

**Вариант 1.**

***1. Какое из следующих положений точнее выражает сущность мировоззрения?***

а) совокупность естественнонаучных и гуманитарных знаний;
б) научная картина мира;
в) общее понимание мира и смысла человеческой жизни

***2. Родиной термина «философия» является …***

а) Древняя Индия
б) Древний Китай
в) Древняя Греция
г) Древний Рим

***3. Кто из философов первым употребил термин «философия»?***

а) Сократ
б) Пифагор
в) Гераклит
г) Платон

***4. Мудрецы говорили, что небо, земля, Боги и люди поддерживаемы порядком, и именно поэтому все это они называли космосом. О каких мудрецах здесь идет речь?***

а) пифагорейцы;
б) элеаты;
в) атомисты.

***5. «Морская вода - чистейшая и грязнейшая: рыбам она питательна и спасительна, людям же она не пригодна для питья и пагубна». Кому из античных философов принадлежит это высказывание?***

а) Платону;
б) Гераклиту;
в) Парменидy.

***6. Кто из перечисленных философов не принадлежал к Милетской школе?***

а) Фалес
б) Гераклит
в) Анаксимандр
г) Анаксимен

***7. Какому философу античности принадлежит следующее высказывание:***
***«Одно и то же есть мысль и то, о чем мысль существует.***
***Ибо ведь без бытия, в котором ее выраженье, мысли тебе не найти»?***

а) Гераклиту;
б) Фалесу;
в) Парменидy.

***8. Известный американский физик, лауреат Нобелевской премии Ричард Фейнман, имея в виду греческую философию, писал: «Если бы в результате какой-то мировой катастрофы все накопленные научные знания оказались бы уничтоженными и к грядущим поколениям …перешла бы только одна фраза, то какое утверждение, составленное из наименьшего количества слов, принесло бы наибольшую информацию?» Какое суждение древних имел в виду Фейнман?***

а) Познай самого себя
б) Вода есть наилучшее
в) Все тела состоят из атомов
г) Число есть самое мудрое из вещей

***9. Вычеркните лишнее имя…***

а) Фалес
б)Анаксимандр
в) Гераклит
г) Анаксимен

***10. Кто автор определения «человек – политическое животное»?***

а) Сократ
б) Платон
в) Аристотель
г) Эпикур

**Вариант 2.**

***1. «Познай самого себя». Какой философ сделал это девизом своей школы?***

а) Фалес
б) Сократ

в) Пифагор
г) Аристотель2

***2. Кто из названных философов впервые ставит проблему человека в центр интересов?***

а) Фалес
б) Гераклит
в) Сократ
г) Платон

***3. Кому принадлежит идея познания как припоминания (анамнесис)?***

а) Демокриту
б) Гераклиту
в) Пифагору
г) Платону

***4. Античный философ, создавший логику как науку…***

а) Платон
б) Сократ
в) Парменид
г) Аристотель

***5. Христианское понимание смысла жизни заключается в…***

а) материальном обогащении
б) спасении
в) преобразовании мира
г) накоплении знаний

***6. IX – XIV вв. средневековой европейской философии называют этапом…***

а) апологетики
б) схоластики
в) патристики
г) софистики

***7. В основе философии Дж. Бруно лежит…***

а) натурализм
б) гедонизм
в) пантеизм
г) деизм

***8. Автор работы «Государь»…***

а) Томас Мор
б) Эразм Роттердамский
в) Никколо Макиавелли
г) Томмазо Кампанелла

***9. Автор знаменитой «Исповеди», великий христианский мыслитель…***

а) Иоанн Росцеллин
б) Аврелий Августин
в) Фома Аквинский
г) Уильям Оккам

***10. Идейное течение, появившееся в эпоху Возрождения, называется…***

а) персонализмом
б) космизмом
в) гуманизмом
г) утилитаризмом

**Вариант 3**

***1. Философские течения, оформившиеся в Новое время, называются…***

а) материализм – идеализм
б) диалектика – метафизика

в) эмпиризм – рационализм

***2. Кому из философов Нового времени принадлежит изречение «Мыслю, следовательно, существую»?***

а) Ф.Бэкону
б) Д. Локку
в) Р. Декарту
г) Д. Беркли

***3. Демокрит считал, что «мнимы боль, горький вкус, жара, холод, цвет, истинны лишь атомы и пустота». Какую теорию Локка предвосхитил Демокрит своим знаменитым высказыванием?***

а) теорию познания
б) теорию первичных и вторичных качеств;
в) теорию врожденных идей.

***4. «Нет ничего в разуме, чего первоначально не было бы в чувствах». Принципом какой философской позиции является это высказывание Дж. Локка?***

а) рационализма;
б) сенсуализма;
в) материализма

**5.** ***Автором работы «Левиафан» является…***

а) Ф. Бэкон
б) Б. Спиноза
в) Т. Гоббс
г) Дж Беркли

***6. Кому принадлежит высказывание «Не плакать, не смеяться, не негодовать, а понимать»?***

а) Т. Гоббсу
б) Дж. Беркли
в) Б. Спинозе

***7. Автор «Трактата о началах человеческого знания»…***

а) Т. Гоббс
б) Р. Декарт
в) Дж. Беркли
г) Д. Юм

***8. Договорная теория происхождения государства разработана…***

а) Сократом, Платоном, Аристотелем
б) Дидро, Гельвецием, Гольбахом
в) Гоббсом, Локком, Руссо
г) Марксом, Энгельсом, Лениным

***9. В качестве подлинно научного метода познания Ф. Бэкон утверждает …***

а) дедукцию
б) обобщение
в) индукцию

***10. Заблуждения человеческого ума Ф. Бэкон назвал…***

а) эйдосами
б) идолами
в) феноменами

**Разделы 2-3. Примеры вопросов к контрольной работе № 2. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 10 вопросов, по 2 балла за вопрос.**

**Вариант 1**

***1. Понятия бытия и небытия впервые появляются в философии*** …
Гераклита
Парменида
Платона
***2. Материалистами были…***
Платон
Демокрит
Гегель
Маркс
***3. Идеалистами были…***
Спиноза
Платон
Беркли
Фома Аквинский
***4. С позиций марксистской философии материя есть…***
субстанция природы
все, что нас окружает
комплекс ощущений
объективная реальность, данная в ощущениях
***5. Что из перечисленного не является материальным?***
свет .
эмоции
вакуум
научные законы
***6. Что из перечисленного не является атрибутом материи?***
пространственная протяженность
движение
несотворимость и неуничтожимость
мышление
***7. Какое суждение верно?***
движение абсолютно, а покой относителен
движение и покой и абсолютны, и относительны в зависимости от системы отсчета
покой есть частный случай движения
***8. Развитие – это…..***
всякое изменение
регресс
прогрессивное изменение
направленное, необратимое изменение
***9. Три основных закона диалектики сформулировал…***
Гераклит
Кант
Гегель
Маркс
***10. С точки зрения Ньютона время – это…..***
вечность
форма чувственного созерцания
абсолютная, не зависящая материи длительность
форма бытия движущейся материи

**Вариант 2**

***1.Какой из этих атрибутов является атрибутом сознания…***

пространственная протяженность
масса
мышление
неуничтожимость
***2. Сознание считается материальным в концепциях:***
вульгарного материализма
марксизма
идеализма
***3. Кто сделал бессознательное предметом анализа:***
Кант
Ницше
Фрейд
***4. Сомнение в возможности человека получить истинные знания высказывали…***
идеалисты
скептики
агностики
***5. Какую позицию выражает гносеологический материализм?***
мышление тождественно бытию
познание есть самопознание духа
познание есть отражение бытия (материи)
***6. Отражение какого-либо одного свойства предмета есть…***
восприятие
понятие
ощущение
***7. К какому виду относится умозаключение, в котором степень общности посылок больше степени общности вывода:***
индуктивное
дедуктивное
традуктивное
***8. Корреспондентская теория истины утверждает, что истина – это……***
согласие по поводу знания
вера
знание, соответствующее реальности
знание, приносящее практическую пользу
***9. Какой концепции истины отвечает высказывание Платона: «…тот, кто говорит о вещах в соответствии с тем, каковы они есть, говорит истину, тот же, кто говорит о них иначе, - лжет…»:***
классической
прагматической
конвенционалистской
***10.Что из перечисленного не является формой научного знания….***
эмпирические факты
законы
гипотезы и теории
обыденный опыт

**Разделы 4-5. Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Максимальная оценка – 20 баллов. Контрольная работа содержит 4 вопроса, по 5 баллов за вопрос.**

1. Аристотель писал, что человек – это политическое животное. Исчерпывается ли сущность человека таким определением?
2. Разделены ли по времени антропогенез и социогенез?

3. Ницше писал, что человек произошел от больной обезъяны. Что имел в виду Ницше?
4. Как назвал современного человека Герберт Маркузе в одноименном трактате? Что он имел в виду?
5. Что означает феномен «массового человека» в современной философии и культуре?
6. Итальянский врач Чезаре Ломброзо считал, что преступники обладают врожденными анатомо-физиологическими предопределенностями. О каких предопределенностях будущих преступников писал Ломброзо и какую концепцию в трактовке человека он представлял?
7. Основоположник теории утилитаризма в этике Иеремия Бентам считал, что фундаментальный вопрос нравственности прост: приносит ли мне какой-то поступок удовольствие. Прокомментируйте это мнение.
8. Согласно распространенной трактовке утилитаризма, лучше быть счастливой свиньей, чем несчастливым философом. Вызывает у вас такая мысль протест? Если – да, то почему?
9. А. Эйнштейн писал: «Только нравственность в наших поступках придает красоту и достоинство нашей жизни». Какой этической концепции соответствует такая позиция?
10. Означает ли факт частого нарушения правил и канонов этики, что эти правила не являются истинными?
11. Как вы понимаете афоризм Пифагора: «Не гоняйся за счастьем, оно всегда в тебе самом»?
12. Способность человека думать о своей смерти – это признак малодушия или смелости?
13. Что такое аксиология?
14. Каковы представления о ценностях в античности? В христианстве?
15. Каков вклад Канта в учение о ценностях?
16. Русский религиозный философ, священник Павел Флоренский писал: «Лицо меняется, лик – нет». Как вы понимаете это высказывание?
17. Как вы понимаете слова Ж.- П. Сартра «Человек есть проект самого себя»?
18. Есть ли основания считать, что появление человека неразрывно связано с развитием жизни на Земле?
19. Что означает выражение «личностью не рождаются, личностью становятся»?
20. Когда возникла философская антропология как самостоятельная отрасль знания? Назовите основоположников философской антропологии.
21. Назовите основные видовые признаки человека. Меняются ли они в ходе эволюции?
22. Какие еще факторы, кроме труда, имели важнейшее значение в становлении человека и общества?
23. Какие концепции в философии и науке являются характерными для биологизаторства и социологизаторства?
24. Что означает принцип свободы совести? Как он представлен в Конституции Российской Федерации?
25. В чем отличие природы и общества? Назовите основные отличительные признаки.
26. Возможна ли наука об обществе?
27. Как соотносятся друг с другом человек и общество?
28. Чем отличаются всеобщая история человечества и философия истории?
29. Какую концепцию истории выразил греческий драматург Софокл: «Нынче горе, завтра счастье – как Медведицы небесной круговорота извечный ход»?
30. Почему немецкий культуролог Оствальд Шпенглер назвал западно-европейскую культуру фаустовской?
31. Какая идея объединяет культурологическую концепцию истории О. Шпенглера и цивилизационную концепцию А. Тойнби?
32. Гегель внес в формулу прогресса свободу. Как понимал свободу Гегель?
33. Одна из работ социолога Питирима Сорокина называется «Социологический прогресс и принцип счастья». Можно ли счастье вносить в формулу прогресса?
34. Назовите основные признаки информационного общества?

35. Какие проблемы современности являются глобальными?
36. Каковы основные признаки государства?
37. В чем отличие понятий «государство» и «гражданское общество»?
38. Можно ли устранить государство? И если нет – обязаны ли мы ему подчиняться?
39. Возможно ли гражданское общество без правового государства?
40. Что такое толерантность? Вы считаете себя толерантным человеком? Это природное качество или его можно воспитать?
41. Может ли либеральная демократия выжить в современном мире?
42.Каковы особенности политики в информационном обществе?
43. Охарактеризуйте теорию круговорота локальных, замкнутых цивилизаций английского историка Арнольда Тойнби. Чем она отличается от других теорий исторического круговорота?
44. Разделял ли прогрессистскую трактовку истории немецкий философ Карл Ясперс? В чем он видит смысл и назначение истории?
45. Какие ловушки и проблемы подстерегают нас в информационном обществе?
46. Можно ли определить политику как форму взаимодействия между теми, кто управляет, и теми, кем управляют?
47. Французский социалист, теоретик анархизма П.Ж. Прудон считал, что причинами насилия и социального хаоса являются не индивиды и не группы индивидов, а само государство. Были ли у него основания так считать?
48. Как соотносятся власть и нравственность? Можно ли говорить об их взаимодействии?
49. Назовите основные признаки демократии. Развитая юридическая система является сама по себе признаком демократии?
50. Охарактеризуйте особенности связи политики и экономики в современном обществе.
51. М. Борн писал: «Я изучал философов всех времен и встретил у них множество ярких идей, но не смог усмотреть никакого стабильного прогресса к более глубокому познанию или пониманию сути вещей. Наука, напротив, наполняет меня чувством устойчивого прогресса». Как вы понимаете это высказывание?
52. Какое из следующих определений точнее определяет назначение философии? Почему?
а) «Философы лишь различным образом объясняли мир, но дело заключается в том, чтобы изменить его» (К. Маркс).
б) «Философ должен не плакать, не смеяться, не ненавидеть, а понимать» (Б. Спиноза).
53. Какие трудности выражают апории Зенона? К постановке каких вопросов они приводят?
54. Софист Протагор сформулировал положение, ставшее аксиомой для софистов: «Человек есть мера всех вещей в том, что они существуют, и в том, что они не существуют». Что означает эта формула? Как, вы думаете, ответил бы Протагор на такой, например, вопрос: «Ветер, что дует, теплый или холодный?»
55. Некий Диоген думал, что опроверг теорию идей Платона, ответив ему так: «Стол я вижу на самом деле, но я не вижу никакой идеи стола». Что возразил ему Платон?
56. Зародышем каких, более поздних учений и идей в физике и химии являются представления древних греков о первоначале всех вещей?
57. На знаменитой фреске Рафаэля «Афинская школа» в центре изображены Платон и Аристотель. Платон указывает рукой на небо, Аристотель – на землю. Что имел в виду художник?
58. В чем смысл учения Аристотеля о первых причинах? Назовите четыре причины существования такого предмета, как, например, строящийся дом.
59. Что имел в виду св. Августин, говоря «идеи Платона – это мысли творца перед актом творения»?
60. Как Фома Аквинский решает вопрос о соотношении философии и религии, говоря: «Понимаю, чтобы верить»?
61. В чем различие в понимании человека между античной философией (Сократ) и философией св. Августина?

62. Что имел в виду Дж. Бруно, выдвигая свой знаменитый тезис: «… природа есть не что иное, как Бог в вещах»?
63. Основанием какого философского направления Нового времени служит положение античного философа Эпикура: «Ложь и ошибка всегда лежат в прибавлениях, делаемых мыслью»?
64. «Люди ищут знаний в своих маленьких мирах, а не в большом, общем для всех мире». О каких идолах (ложных представлениях) говорит здесь Фрэнсис Бэкон? Ответ обосновать.
65. Почему положение «я мыслю, следовательно, существую», по мнению Декарта, может стать основным принципом новой философии?
66. «Нет ничего в разуме, чего первоначально не было бы в чувствах». Принципом какой философской позиции является это высказывание Дж. Локка?
67. Будет ли прав, с точки зрения Дж. Локка, человек, который утверждает, что красная роза является красной сама по себе? Ответ обосновать.
68. «Пока вещи не будут действительно восприняты мной, т.е. не будут в моем разуме либо в сознании какого-нибудь другого создания, они не существуют реально». Можно ли что-либо противопоставить этому высказыванию Дж. Беркли?
69. Почему И. Кант называет Просвещение состоянием совершеннолетия человечества и определяет его как способность каждого человека пользоваться собственным рассудком без руководства со стороны кого-либо другого?
70. В чем заключаются основные идеи концепции общественного договора Ж.-Ж. Руссо?
71. Какую роль сыграли философские идеи просветителей в подготовке Французской революции 1789-1794 гг.?
72. Что такое феномен и что такое ноумен? Феномен - это «вещь в себе» или «вещь для нас»? В познании мы имеем дело с феноменами или ноуменами?
73. «Посредством первой способности предмет нам *дается,* а посредством второй он *мыслится*». О каких двух способностях познающей души говорит Кант?
74. Как относится Шеллинг к философии Канта и Фихте? В чем заключается исходная посылка его трансцендентального идеализма?
75. Что представляет собой, по Гегелю, история человечества: цепь случайных событий или закономерность? Почему?
76. Что такое бытие? Какие понятия можно поставить в ряд с понятием бытия? Являются ли они синонимами понятия «бытие»?
77. Гегель определял бытие как «исчезающее бытие». А куда оно исчезает, во что переходит? Куда девается река, впадающая в море? Куда девается здоровье?
78. К какому виду бытия: материальному или идеальному относится бытие вещей, созданных человеком?
79. «Великий основной вопрос всей, в особенности новейшей, философии есть вопрос об отношении мышления к бытию, духа к природе…» (Ф. Энгельс). Почему этот вопрос является если и не основным, то очень важным философским вопросом?
80. Зачем нам понимание того, что такое материя, что такое сознание, каков смысл основного вопроса философии?
81. «В мире нет ничего, кроме пустого искривленного пространства. Вещество, заряд и другие поля являются лишь проявлением искривленности пространства». Приверженцем какой концепции пространства является известный физик Дж. Уиллер?
82. Известен парадокс близнецов, из которых моложе тот, который в отличие от своего брата участвовал в космическом путешествии на корабле, летящем с огромной скоростью. Как можно объяснить этот парадокс с точки зрения теории относительности? Какая концепция времени – субстанциальная или реляционная – отражена в данном парадоксе?
83. Каково соотношение движения и покоя? Правильно ли утверждение: движение абсолютно, а покой относителен? Ответ обосновать.
84. В знаменитом стихотворении Ф.И. Тютчева есть строка «мысль изреченная есть ложь». Как вы понимаете эти слова?

85. Является ли успешное прохождение теста Тьюринга адекватным критерием для того, чтобы констатировать наличие у машины сознания? Какие аргументы высказываются «за» и «против» теста Тьюринга?
86. Ф. Энгельс писал, что если бы наши предки всегда находили орудия труда готовыми в природе, их мозг никогда не развился бы до человеческого. Почему, с точки зрения (**УК-5.8**)87. Как вы понимаете следующее высказывание: «Глаз, который бы видел все, не видел бы ничего»?
88. М. Хайдеггер говорил, что язык – это дом бытия. Как вы понимаете это выражение?
89. Есть ли основания считать, что появление человека неразрывно связано с развитием жизни на Земле?
90. Что означает феномен «массового человека» в современной философии и культуре?
91. Что означает выражение «личностью не рождаются, личностью становятся?
92. Французский философ-экзистенциалист А. Камю писал: «Есть лишь одна по-настоящему серьезная философская проблема – проблема самоубийства. Решить, стоит или не стоит жизнь того, чтобы ее прожить, – значит, ответить на фундаментальный вопрос философии». Что, по вашему мнению, имел в виду Камю?
93. Что представляет собой, по Гегелю, история человечества: цепь случайных событий или закономерность? Почему?

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих универсальных компетенций и индикаторов их достижения:

- Знает основные разделы и направления философии, а также методы и приемы философского анализа проблем (У**К-5.4**);
- Знает нравственные ценности, представления о совершенном человеке в различных культурах (У**К-5.5**);
- Умеет понимать и анализировать мировоззренческие, социальные и индивидуальные проблемы современной жизни (**УК-5.8**);
- Умеет грамотно вести дискуссию, аргументированно отстаивать свою позицию по значимым философским проблемам современной жизни, опираясь на наработанный в истории философии материал (**УК-5.9**);
- Владеет навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность (**УК-5.14**).

## 4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

**4.1.** ФОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «Философия» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля приобретения компетенций у обучающихся по дисциплине является ***экзамен.***

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов *к экзамену* по дисциплине.

**4.2.** Оценивание обучающегося *на* ***экзамене.***

| Оценка экзамена | Требования к знаниям |
|---|---|
| ***«отлично»*** | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет раскрыть смысл философской проблемы; не затрудняется с ответами на дополнительные вопросы; использует в ответе материал из различных литературных источников; использует методы обоснования и доказательства отстаиваемых философских положений; имеет достаточно полное представление о месте философских идей и представлений в культуре и их роли в развитии науки. |
| ***«хорошо»*** | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; умеет раскрыть смысл философской проблемы; имеет достаточно полное представление о значимости философских знаний для развития науки и техники. |
| ***«удовлетвори-тельно»*** | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала; испытывает сложности при ответе на дополнительные вопросы. |
| ***«неудовле-творительно»*** | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений о специфике философских проблем. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине. |

### 4.3. Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

Количество экзаменационных вопросов равно двукратному количеству обучающихся. Расчетное количество обучающихся по уровню бакалавриата составляет 25 человек.

1. Происхождение философии. Источники философии и понятие предфилософии.
2. Предмет философии, его специфика. Основные вопросы философии.
3. Понятие мировоззрения и его структура. Соотношение философии и мировоззрения.
4. Философия и: наука, политика, искусство, религия.
5. Античная философия: милетская школа, Гераклит.
6. Античная философия: элеаты (Парменид, Зенон).
7. Античная философия: Пифагор и его школа.
8. Античная атомистика, ее значение для науки.
9. Философия софистов. Сократ.
10. Объективный идеализм Платона.
11. Философия Аристотеля.
12. Эллинистически-римская философия.
13. Основные этапы и проблемы философии Средних веков.

14. Основные проблемы философии эпохи Возрождения.
15. Эмпиризм и рационализм в философии Нового времени: Ф. Бэкон и Р. Декарт.
16.. Учение о субстанции: Декарт, Спиноза.
17.Сенсуализм Дж. Локка.
18.. Субъективный идеализм Дж. Беркли и Д. Юма.
19. Социально-политическая философия Нового времени. Концепции государства, права, демократии.
20. Г.-В. Лейбниц и идеология Просвещения.
21. Проблемы гносеологии, этики и эстетики в философии И. Канта. Диалектика Канта.
22. Философия И.Г. Фихте.
23. Натурфилософия Шеллинга.
24. Система и метод в философии Гегеля.
25. Антропологический материализм Л. Фейербаха.
26. Спор западников и славянофилов и его историческое значение.
27. Русский религиозный идеализм. В.С. Соловьев.
28. Русский космизм.
29. Принципы марксистской философии.
30. Иррационалистические школы в философии конца XIX– начала XX вв.
31. Экзистенциализм.
32. Фрейдизм и неофрейдизм.
33. Позитивизм и его эволюция.
34. Основные проблемы философии постмодернизма.
35. Религиозная философия XX века.
36. Философский смысл проблемы бытия. Бытие и небытие.
37. Понятие субстанции и материи в современной науке и философии.
38. Основные философские направления: материализм и идеализм.
39.Взаимосвязь материи и движения. Движение и покой.
40. Формы движения материи и их взаимосвязь.
41. Движение и развитие. Диалектика как теория развития.
42. Детерминизм и индетерминизм в философии и науке. Вероятностная картина мира.
43.. Концепции пространства и времени в истории философии и науки.
44. Принцип глобального эволюционизма в современной научной картине мира.
45. Социальные и культурные основания формирования сознания. Роль труда в происхождении сознания.
46. Сознание и язык. Функции языка в обществе.
47 Материальное и идеальное. Мозг и сознание.
48. Структура сознания. Сознание и бессознательное.
49. Сознание и самосознание. Образ «Я».
50. Проблема познания в истории философии: скептицизм, агностицизм, сенсуализм, рационализм.
51. Структура познания: диалектика чувственного и рационального. Эмпирическое и теоретическое
52. Основные концепции истины. Диалектика истины.
53. Структура научного знания; его методы и формы. Критерии научности.
54. Философские проблемы антропосоциогенеза.
55. Человек как предмет философского анализа в истории философии.
56. Проблема биологического и социального в человеке. Современная социобиология.
57. Человек, индивид, личность. Свобода и ответственность личности.
58. Место и роль эстетических, нравственных и религиозных ценностей в жизни человека.
59. Смысл жизни. Жизнь, смерть, бессмертие.
60. Природа и общество. Географический детерминизм, его истоки и эволюция.
61. Необходимость и свобода в историческом процессе. Роль личности в истории.

62. Циклические концепции исторического процесса (О. Шпенглер, Н. Я. Данилевский, А. Тойнби, Л. Н. Гумилев и др.).
63. Прогрессистская модель развития общества. Критерии и формулы прогресса.
64. Марксистская модель общества и истории.
65. Технологический детерминизм. Теория информационного общества.
66. Глобальные проблемы современности.
67. Социальная система общества. Социальные общности и группы.
68. Учение о государстве. Политика и власть. Государство и партии.
69. Гражданское общество и правовое государство.
70. Проблема толерантности в современном обществе.

### 4.4. Перечень компетенций, которые сформированы у обучающихся при успешной сдаче экзамена

**Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:**

- Знает основные разделы и направления философии, а также методы и приемы философского анализа проблем (У**К-5.4**);
- Знает нравственные ценности, представления о совершенном человеке в различных культурах (У**К-5.5**);
- Умеет понимать и анализировать мировоззренческие, социальные и индивидуальные проблемы современной жизни (**УК-5.8**);
- Умеет грамотно вести дискуссию, аргументированно отстаивать свою позицию по значимым философским проблемам современной жизни, опираясь на наработанный в истории философии материал (**УК-5.9**);
- Владеет навыками философской культуры для выработки системного целостного взгляда на действительность (**УК-5.14**).

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**5.1.** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева 20.03.2020 № 27 ОД;

**5.2.** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева 29.06.2020 № 48-ОД;

**5.3.** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

Разработчики фонда оценочных средств по дисциплине «Философия»:

д.филос.н., проф. Н. М. Черемных _____

Фонд оценочных средств по дисциплине «Философия» одобрен на заседании кафедры философии протокол № 6 от «_21__» ____марта_____ 2022 г.

Заведующий кафедрой философии:

д. филос.н., проф. Н.М. Черемных _____

Согласован:

Заведующий кафедрой истории и политологии

д. истор. н., доцент Н.М. Селиверстова _____

**Дополнения и изменения к фонду оценочных средств**
**по дисциплине «Философия»**

**Направление подготовки: 18.03.01 – Химическая технология**
**Все профили подготовки**

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |
| | | протокол заседания кафедры №__от «_____»_____20____г. |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан факультета естественных наук

_____Ф.А. Колоколов

(подпись)

«13» мая 2022 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Общая и неорганическая химия»

**направление подготовки**

18.03.01 Химическая технология

**профиль:** все профили подготовки

форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;
2. Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;
3. Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1. Для студентов, обучающихся по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося направлены на повышение регулярности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» включает 2 раздела, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, материалов практических занятий, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе.

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусматривает проведение практических занятий в объеме 32 ч. в 1 семестре обучения. Практические занятия направлены на расширение знаний теоретических основ химии и закрепление знаний, полученных студентом на лекционных занятиях путем решения ряда практических задач.

Рабочая программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусматривает проведение лабораторного практикума в объеме по 48 ч. в 1 и 2 семестрах обучения. На выполнение каждой работы отводится примерно 4 часа в зависимости от трудоемкости.

Целью выполнения лабораторных работ является закрепление полученных знаний по дисциплине, получение опыта проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа полученных результатов, формулирования выводов по выполненной работе. При изучении Раздела 1 «Принципы химии» студенты выполняют пробирочные опыты, а также экспериментальные задания, которые выполняются с использованием современной измерительной аппаратуры. При изучении Раздела 2 «Неорганическая химия» студенты выполняют пробирочные опыты, иллюстрирующие свойства неорганических веществ и осуществляют синтезы неорганических соединений.

Работа над подготовкой в лабораторной работе ориентирована в первую очередь на самостоятельную работу обучающегося с информационными ресурсами – Практикумом по общей и неорганической химии, конспектом лекций и раздаточными материалами, научно-технической и справочной литературой. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается

фондами научно-технической библиотеки вуза и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета.

При оформлении лабораторных работ следует ориентироваться на требования, приведенные в Практикуме по общей и неорганической химии. Содержание и оформление лабораторных работ оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка за выполнение всех работ лабораторного практикума в 1 семестре составляет 18 баллов, во 2 семестре составляет 20 баллов и входит в 60 баллов, отводимых на работу студента в семестре.

Индивидуальная домашняя работа студента бакалавриата по дисциплине подразумевает выполнение восьми заданий в 1 семестре и 2 заданий во 2 семестре из перечня заданий для индивидуальной домашней работы. Максимальное количество баллов за выполнение индивидуальной домашней работы в 1 семестре составляет 12 баллов (по 1.5 балла за задание), во 2 семестре – 4 балла (по 2 балла за задание).

Изучение материала каждого подраздела заканчивается текущим контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

В часы лабораторных занятий проводится по 3 контрольные работы в первом и втором семестрах. На контрольные работы отводится по 90 минут, в оставшееся время лабораторного занятия преподаватель разбирает со студентами вопросы контрольной, вызвавшие наибольшие затруднения, а также студенты сдают лабораторные работы.

**Контрольные работы раздела 1**

На шестой неделе проводится 1-я контрольная работа, которая включает в себя шесть заданий, а именно задачи на темы «Эквивалент» и «Способы выражения концентраций растворов», задание на характеристику электронов в атоме системой квантовых чисел и написание электронных формул атомов и ионов, задание на определение валентных возможностей атомов, изображение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах, сравнение относительной силы кислот и оснований (схема Косселя).

На двенадцатой неделе проводится 2-я контрольная работа, которая состоит из шести заданий по темам: предсказание геометрии молекул методом Гиллеспи и их полярности; объяснение химической связи в двухатомных частицах методом МО ЛКАО; химическая связь в комплексных соединениях; задача на вычисление тепловых эффектов химических реакций или энергий связи в молекуле; задача на закон эквивалентов в ОВР или пересчет концентраций растворов.

На шестнадцатой неделе проводится 3-я контрольная работа, которая состоит шести заданий по темам: константа равновесия и равновесие в растворах, константа и степень диссоциации, расчет pH растворов кислот и оснований. Произведение растворимости и растворимость. Окислительно-восстановительные реакции.

**Контрольные работы раздела 2**

На шестой неделе проводится 1-я контрольная работа, которая состоит из шести заданий. Контрольная работа включает в себя вопросы по химии элементов главных подгрупп I-III групп периодической системы, углерода, кремния и их соединений (цепочку превращений, уравнения реакций, получение, химические свойства), а также задачу на тему «Равновесие в растворах комплексных соединений».

На одиннадцатой неделе проводится 2-я контрольная работа, которая состоит из шести заданий. Контрольная работа включает в себя вопросы по химии олова, свинца, а также элементов главных подгрупп V-VI групп периодической системы и их соединений (цепочку превращений, уравнения реакций, получение, химические свойства), а также задачу на тему «Константа и степень диссоциации, расчет pH растворов кислот и оснований.

На шестнадцатой неделе проводится 3-я контрольная работа, которая состоит из шести заданий. Контрольная работа включает в себя вопросы по химии d-элементов и их соединений (цепочку превращений, уравнения реакций, получение, химические свойства), а также задачу на тему «Константа и степень гидролиза, расчет pH растворов солей» или «Растворимость и произведение растворимости».

Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов. В первом семестре (Раздел 1) она складывается путем суммирования оценок за индивидуальную домашнюю работу (максимум 12 баллов), контрольные работы (максимум 30 баллов), лабораторные работы (максимум 18 баллов). Во втором семестре (Раздел 2) она складывается путем суммирования оценок за индивидуальную домашнюю работу (максимум 4 балла), контрольные работы (максимум 36 баллов), лабораторные работы (максимум 20 баллов).

В соответствии с учебным планом изучение материала Разделов 1 и 2 заканчивается экзаменами. Экзамен проводится в форме устного опроса, перед опросом дается 1ч 15мин на подготовку (оформление плана ответа, решение задач, написание уравнений реакций). Максимальная оценка экзамена составляет 40 баллов.

### 2.2. Для студентов, обучающихся по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 3.1. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, без использования электронного образования и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» изучается в 1 и 2 семестрах.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен опираться на химические знания, полученные студентами в средней школе. Основной задачей преподавателя, ведущего занятия Раздела 1 "Принципы химии" (1 семестр) является изложение наиболее значимых для химии теоретических понятий и обучение студентов их использованию на обширном материале неорганической химии в такой форме, чтобы это использование можно было интенсивно продолжать во втором семестре в Разделе 2 «Неорганической химия» и далее в курсах аналитической и органической химии, и, наконец, расширить и углубить в курсе физической химии и теоретических разделах специальных дисциплин.

В разделе «Неорганическая химия» широко используются теоретические представления и расчетные методы, проработанные в первом семестре при изучении "Принципов химии". Значительное внимание преподавателю необходимо уделять способам получения наиболее широко применяемых веществ и их химическим свойствам, координационным соединениям, веществам и реакциям, важным для изучения последующих дисциплин данного направления подготовки.

Необходимой компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том

числе с применением компьютерной техники. Иллюстративный материал включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (например, Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

На лабораторных занятиях основной задачей преподавателя является ознакомление студентов с методами химического эксперимента, развитие навыков студентов решать конкретные практические задачи, а также навыков исследовательской работы. На лабораторных занятиях студентам прививаются навыки безопасной работы в лаборатории с различными химическими веществами.

В процессе проведения первых лабораторных работ преподаватель демонстрирует студентам основные приемы работы в лаборатории. При выполнении последующих работ студентами преподаватель контролирует все этапы работы, корректируя неточные действия студента, способствуя тем самым приобретению им необходимых навыков и опыта работы в лаборатории.

Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам дополнительную литературу по тематике занятия, что формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

### 3.2. Для преподавателей, при реализации программы по очной форме, с использованием электронного образования и дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 10.1. в том числе и в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видеолекции, лабораторные работы, проводимые полностью или частично с применением ЭО и ДОТ; текущий контроль с помощью контрольных работ, проверки домашних заданий и самостоятельная работа. При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде: работа в мессенджере, работа по E-mail, рабочая среда Microsoft Teams https://www.microsoft.com/ru-ru, zoom-конференция https://zoom.us/.

При реализации РПД в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

− объем часов для контактной работы обучающихся с преподавателем не сокращается и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) методически обеспечивают самостоятельную работу обучающихся в объеме, предусмотренном рабочей программой данной дисциплины. При этом в случае необходимости занятия проводятся в режиме онлайн;

− смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при необходимости - перевод части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (лекции) может быть заменена ЭОР).

Разработчики методических указаний по дисциплине «Общая и неорганическая химия»:

Заведующий кафедрой общей и неорганической химии,
к.х.н Н.В. Свириденкова

Профессор кафедры общей и неорганической химии,
к.х.н., доцент А.Я. Дупал

Доцент кафедры общей и неорганической химии,
к.х.н. С.В. Кожевникова

Доцент кафедры общей и неорганической химии,
к.х.н. Н.Н. Барботина

Методические указания по дисциплине «Общая и неорганическая химия» одобрены на заседании кафедры общей и неорганической химии, протокол №5 от «13» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой общей и неорганической химии,
к.х.н Н.В. Свириденкова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан факультета естественных наук

_____Ф.А. Колоколов
(подпись)

«13» мая 2022 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Общая и неорганическая химия»

**направление подготовки**
18.03.01 Химическая технология

**профиль:** все профили подготовки

форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

# 1 Назначение фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности:* объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности:* использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности:* разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Общая и неорганическая химия» включают все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, ООП и рабочей программой дисциплины «Общая и неорганическая химия».

ФОС предназначены для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ФОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

# 2 Входной контроль

Входной контроль не предусмотрен.

# 3 Текущий контроль

**3.1 Текущий контроль знаний** используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе преподавателя могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в университете Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

## 3.2 Описание фонда оценочных средств

Рабочей программой дисциплины предусмотрены три контрольные работы по первому разделу и три контрольные работы по второму разделу; индивидуальная домашняя работа из 8 заданий по первому разделу и 2 – по второму; 12 лабораторных работ по первому разделу и 12 – по второму.

Индивидуальная домашняя работа по первому разделу состоит из 8 заданий по следующим темам:

1) Эквивалент. Закон эквивалентов.
2) Приготовление растворов. Способы выражения концентраций растворов.
3) Основные положения метода валентных связей (ВС). Гибридные представления. Делокализованные π-связи и процедура наложения валентных схем.
4) Окислительно-восстановительные реакции.
5) Химическое равновесие. Константа химического равновесия ($K_p$ и $K_c$). Расчет равновесных концентраций. Смещение равновесия и принцип Ле-Шателье – Брауна.
6) Геометрия молекул, метод Гиллеспи.
7) Свойства растворов электролитов. Константа и степень диссоциации. Ионное произведение воды, шкала pH. Расчет pH растворов кислот и оснований. Расчет pH буферных растворов.
8) Химическая связь в комплексных соединениях.

Полный перечень заданий, входящих в каждую тему, содержится в методическом пособии: Власенко К.К., Дупал А.Я., Соловьев С.Н. Домашние задания по общей и неорганической химии. Часть 2. РХТУ им. Д.И.Менделеева. 2015. 150 с.

Индивидуальная домашняя работа по второму разделу состоит из 2 заданий по следующим темам:

1) Предсказание свойств веществ на основе периодического закона, представление о методах сравнительного расчета М.Х. Карапетьянца.
2) Осуществление превращения, получение неорганического вещества из предложенного.

Текущий контроль выполнения лабораторных работ осуществляется путем проверки и обсуждения полученных результатов по вопросам, составленным для каждой лабораторной работы.

**Тестовый формат**

1. В молекуле $BF_3$ атом углерода находится в состоянии

1) sp-гибридизации
2) **$sp^2$-гибридизации**
3) $sp^3$-гибридизации
4) $sp^3d^2$-гибридизации

2. В молекуле $NH_3$ атом кислорода находится в состоянии

1) sp-гибридизации
2) $sp^2$-гибридизации
3) **$sp^3$-гибридизации**
4) $sp^3d^2$-гибридизации

3. Строение молекулы $BCl_3$

1) линейное
2) тетраэдрическое
3) **треугольное**
4) уголковое

4. Строение молекулы $SiCl_4$

1) линейное
2) **тетраэдрическое**
3) треугольное
4) уголковое

5. В молекуле $O_2$ согласно методу молекулярных орбиталей, кратность связи равна

1) **2**
2) 3
3) 1,5
4) 2,5

6. Согласно методу молекулярных орбиталей, кратность связи равна 2,5 в молекулярных ионах (частицах)
Выберите один или несколько ответов:

1) **$CO^+$**
2) $He_2$
3) $H_2^-$
4) **$CO^-$**
5) $Be_2$

7. В ряду **кислород – сера - селен** элементы расположены в порядке
Выберите один или несколько ответов:

1) уменьшения числа электронов на внешнем слое
2) увеличения числа электронов на внешнем слое
3) уменьшения атомного радиуса
4) **увеличения атомного радиуса**
5) увеличения электроотрицательности
6) **уменьшения электроотрицательности**

8. На основе метода валентных связей, определите в комплексном ионе гексацианохромат(III) тип гибридизации центрального атома, геометрию комплексного иона и его магнитные свойства.

Выберите один или несколько ответов:

1) **парамагнетик**
2) **$d^2sp^3$внутренняя**
3) $sp^3d^2$ внешняя
4) **октаэдр**
5) тригональная призма
6) диамагнетик

9. Радиусы ионов возрастают слева направо в рядах

1) $Na^+$, $Mg^{+2}$, $Al^{+3}$

2) **$Al^{+3}$, $Mg^{+2}$, $Na^+$**

3) **$Be^{+2}$, $Mg^{+2}$, $Ca^{+2}$**

4) $Ca^{+2}$, $Mg^{+2}$, $Be^{+2}$

5) **$Cl^-$, $S^{-2}$, $P^{-3}$**

6) $P^{-3}$, $S^{-2}$, $Cl^-$

10. Среди представленных неполярными являются молекулы
1) $H_2O$
2) $NCl_3$
3) $PH_3$
4) **$BF_3$**
5) **$BeH_2$**
11. Наибольшее количество теплоты выделяется в процессе
1) $2C_{(графит)} + H_{2(г)} = C_2H_{2(г)}$, $\Delta H^o = 54{,}1$ ккал
2) $I_{2(г)} + H_{2(г)} = 2HI_{(г)}$, $\Delta H^o = 53{,}2$ кДж
3) $2NO_{(г)} + O_{2(г)} = 2NO_{2(г)}$, $\Delta H^o = -113{,}5$ кДж
4) **$C_2H_{4(г)} + H_{2(г)} = C_2H_{6(г)}$, $\Delta H^o = -32{,}7$ ккал**

12. Энтальпия реакции восстановления оксида хрома (III) алюминием составляет -236 кДж/моль Cr. Термохимическое уравнение этой реакции
1) $Cr_2O_{3(к)} + 2Al_{(к)} = Al_2O_{3(к)} + 2Cr_{(к)}$, $\Delta H^o = -118$ кДж
2) $Cr_2O_{3(к)} + 2Al_{(к)} = Al_2O_{3(к)} + 2Cr_{(к)}$, $\Delta H^o = 236$ кДж
3) **$Cr_2O_{3(к)} + 2Al_{(к)} = Al_2O_{3(к)} + 2Cr_{(к)}$, $\Delta H^o = -472$ кДж**
4) $Cr_2O_{3(к)} + 2Al_{(к)} = Al_2O_{3(к)} + 2Cr_{(к)}$, $\Delta H^o = 590$ кДж

13. При действии разбавленной серной кислоты на медь
1) получается сульфат меди и водород
2) выделяется сернистый газ и образуется сульфат меди и вода
3) **реакция не идет**
4) образуется сульфат меди и выделяется сероводород

14. Укажите соединение азота X, которое является конечным продуктом следующей цепочки химических превращений:

$$N_2O_3 \xrightarrow{KOH} A \xrightarrow{KMnO_4 + H_2SO_4} Б \xrightarrow{t^o} В \xrightarrow{KI} X$$

Варианты ответа:
1. **NO**
2. $NO_2$
3. $KNO_2$
4. $KNO_3$

15. Укажите соединение алюминия X, которое является конечным продуктом следующей цепочки химических превращений:

$$Al \xrightarrow[\text{сплавление}]{S,\ t^o} A \xrightarrow{H_2O} B \xrightarrow[\text{раствор}]{NaOH\,(\text{избыток})} X$$

Варианты ответа:
1) $Al_2O_3$
2) $NaAlO_2$
3) $Al(OH)_3$
4) **$Na[Al(OH)_4]$**

16. Определите продукты окислительно-восстановительной реакции:

$PH_3 + KMnO_4 + KOH_{(избыток)} \rightarrow ... .$

1) $K_2HPO_3$
2) **$K_2MnO_4$**
3) $Mn(OH)_2$
4) **$H_2O$**
5) $H_3PO_4$
6) **$K_3PO_4$**

17. Из предложенного перечня выберите вещества, которые являются продуктами реакции, схема которой

$$FeO + HNO_3(конц.) \rightarrow$$

1 $FeO$
2 $Fe_2O_3$
3 $Fe(OH)_2$
4 $Fe(OH)_3$
5 $Fe(NO_3)_2$
6 **$Fe(NO_3)_3$**
7 $NH_4NO_3$
8 **$NO_2$**
9 **$H_2O$**

18. Укажите соединения хлора X и У, которые являются конечными продуктами следующей цепочки химических превращений:

$$KClO_3 \xrightarrow[MnO_2]{t^o} A \xrightarrow{H_2SO_{4(конц.)}} Б \xrightarrow{MnO_2} X + У$$

Варианты ответа:
1 $KCl$
2 $KClO_4$
3 $HCl$
4 **$Cl_2$**
5 $HClO_4$
6 **$MnCl_2$**

19. Определите продукты реакции, протекающей при сливании водных растворов хлорида алюминия и сульфида калия

1 S
**2 $H_2S$**
3 $Al_2S_3$
4 $Al_2(SO_4)_3$
5 **$Al(OH)_3$**
6 $SO_2$
7 **KCl**

20. Из предложенного перечня выберите вещества, которые являются продуктами реакции, схема которой

$$Fe_3O_4 + HCl(конц.) \rightarrow$$

1 $FeO$
2 $Fe_2O_3$
3 $Fe(OH)_2$
4 $Fe(OH)_3$
**5 $FeCl_2$**
**6 $FeCl_3$**
7 $HClO$
8 $Cl_2$

**9 $H_2O$**

21. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

| ВЕЩЕСТВА | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ |
|---|---|
| А) $Al(OH)_3$ и NaOH | 1) помутнение раствора |
| Б) $CO_2$ и $Ba(OH)_2$ (р-р) | 2) растворение осадка |
| В) KOH (р-р) и HCl | 3) выделение газа |
| Г) $KHCO_3$ и $HNO_3$ | 4) образование чёрного осадка |
| | 5) видимых признаков реакции не наблюдается |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 5 | 3 |

22. Установите соответствие между формулами двух веществ и признаком реакции, протекающей между этими веществами.

| ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ |
|---|---|
| А) $Zn(OH)_2$ и NaOH(р-р) | 1) образование осадка и выделение газа |
| Б) $Fe(NO_3)_3$ и $K_2CO_3$(р-р) | 2) растворение осадка |
| В) $K_2Cr_2O_7$ и KOH | 3) только образование осадка |
| Г) $HNO_3$ и $Zn(OH)_2$ | 4) только выделение газа |
| | 5) изменение цвета раствора |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 5 | 2 |

23. Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу в водном растворе

| НАЗВАНИЕ СОЛИ | ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ |
|---|---|
| А) сульфит натрия | 1) гидролиз по аниону |
| Б) нитрат хрома (III) | 2) гидролиз по катиону |
| В) хлорид цинка | 3) гидролиз по катиону и по аниону |
| Г) сульфид калия | 4) гидролизу не подвергается |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 2 | 1 |

24.Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора

| ФОРМУЛА СОЛИ | СРЕДА РАСТВОРА |
|---|---|
| А) $FeCl_3$ | 1) нейтральная |
| Б) $Ca(NO_2)_2$ | 2) щелочная |
| В) $K_2CO_3$ | 3) кислая |
| Г) KCN | |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 2 | 2 |

25. В молекуле $BF_3$ атом углерода находится в состоянии

1) sp-гибридизации
2) **$sp^2$-гибридизации**
3) $sp^3$-гибридизации
4) $sp^3d^2$-гибридизации

26. В молекуле $NH_3$ атом кислорода находится в состоянии

1) sp-гибридизации
2) $sp^2$-гибридизации
3) **$sp^3$-гибридизации**
4) $sp^3d^2$-гибридизации

27. Строение молекулы $BCl_3$
1) линейное
2) тетраэдрическое
3) **треугольное**
4) уголковое
28. Строение молекулы $SiCl_4$
1) линейное
2) **тетраэдрическое**
3) треугольное
4) уголковое
29. В молекуле $O_2$ согласно методу молекулярных орбиталей, кратность связи равна

1) **2**
2) 3
3) 1,5
4) 2,5

30. Согласно методу молекулярных орбиталей, кратность связи равна 2,5 в молекулярных ионах (частицах)
Выберите один или несколько ответов:

1) **$CO^+$**
2) $He_2$
3) $H_2^-$
4) **$CO^-$**
5) $Be_2$

31. В ряду **кислород – сера - селен** элементы расположены в порядке
Выберите один или несколько ответов:

1) уменьшения числа электронов на внешнем слое
2) увеличения числа электронов на внешнем слое
3) уменьшения атомного радиуса
4) **увеличения атомного радиуса**
5) увеличения электроотрицательности

6) **уменьшения электроотрицательности**

32. На основе метода валентных связей, определите в комплексном ионе гексацианохромат(III) тип гибридизации центрального атома, геометрию комплексного иона и его магнитные свойства.

Выберите один или несколько ответов:

1) **парамагнетик**
2) **$d^2sp^3$внутренняя**
3) $sp^3d^2$ внешняя
4) **октаэдр**
5) тригональная призма
6) диамагнетик

33. Радиусы ионов возрастают слева направо в рядах

1) $Na^+$, $Mg^{+2}$, $Al^{+3}$

2) **$Al^{+3}$, $Mg^{+2}$, $Na^+$**

3) **$Be^{+2}$, $Mg^{+2}$, $Ca^{+2}$**

4) $Ca^{+2}$, $Mg^{+2}$, $Be^{+2}$

5) **$Cl^-$, $S^{-2}$, $P^{-3}$**

6) $P^{-3}$, $S^{-2}$, $Cl^-$

34. Среди представленных неполярными являются молекулы
1) $H_2O$
2) $NCl_3$
3) $PH_3$
4) **$BF_3$**
5) **$BeH_2$**

35. Установите соответствие между типом соли и её химической формулой

| Тип соли | Химическая формула |
|---|---|
| А) кислая | 1) $SiCl_4$ |
| Б) средняя | 2) $(NH_4)_2SO_3$ |
| В) основная | 3) $(MgOH)_2CO_3$ |
| Г) двойная | 4) $KCr(SO_4)_2$ |
| | 5) $Ba(HCO_3)_2$ |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 3 | 4 |

36. Установите соответствие между основностью кислоты и ее химической формулой

| Основность кислоты | Химическая формула |
|---|---|
| А) трехосновная | 1) $H_4P_2O_7$ |
| Б) двухосновная | 2) $H_3PO_2$ |
| В) одноосновная | 3) $H_3PO_3$ |
| Г) четырехосновная | 4) $H_3AsO_4$ |
| | 5) $SiH_4$ |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 2 | 1 |

37. Установите соответствие между формулой комплексного иона и гибридизацией атома-комплексообразователя

| Формула комплексной частицы | Гибридизация комплексообразователя |
|---|---|
| А) $Ag(CN)_2^-$ | 1) sp-гибридизация |
| Б) $Zn(CN)_4^{2-}$ | 2) $sp^2$-гибридизация |
| В) $Ag(NH_3)_2^+$ | 3) $sp^3$-гибридизация |
| Г) $Ni(CN)_4^{2-}$ | 4) $sp^3d^2$-гибридизация |
| | 5) $dsp^2$-гибридизация |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 1 | 5 |

38. Установите соответствие между формулой вещества и гибридизацией центрального атома

| Формула вещества | Гибридизация атома |
|---|---|
| А) $SiF_4$ | 1) sp-гибридизация |
| Б) $CS_2$ | 2) $sp^2$-гибридизация |
| В) $CCl_4$ | 3) $sp^3$-гибридизация |
| Г) $BeH_2$ | 4) $sp^3d^2$-гибридизация |
| | 5) $dsp^2$-гибридизация |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 3 | 1 |

39. Установите соответствие между формулой частицы и кратностью связи в этой частице согласно методу молекулярных орбиталей.

| Формула вещества | Кратность связи |
|---|---|
| А) $N_2$ | 1) 1 |

Б) $NO^-$
В) OF
Г) $CN^-$

2) 1,5
3) 2
4) 2,5
5) 3

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 2 | 5 |

40. Установите соответствие между солью (или смесью солей) и реакцией гидролиза в водном растворе
ФОРМУЛА СОЛИ
А) $CrCl_3$
Б) $CuSO_4 + Na_2CO_3$
В) $Na_2CO_3$

РЕАКЦИЯ ГИДРОЛИЗА
1) $2CuSO_4 + 2Na_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Cu_2(OH)_2CO_3 + CO_2 + 2Na_2SO_4$
2) $CO_3^{2-} + HOH \rightleftarrows HCO_3^- + OH^-$
3) $Na^+ + HOH \rightleftarrows NaOH + H^+$
4) $CuSO_4 + Na_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Cu(OH)_2 + CO_2 + Na_2SO_4$
5) $Cr^{3+} + HOH \rightleftarrows CrOH^{2+} + H^+$
6) $Cl^- + HOH \rightleftarrows HCl + OH^-$

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 5 | 1 | 2 |

41. При действии кислорода на литий
1) образуется пероксид
**2) образуется оксид**
3) образуется озонид
4) реакция не идет

42. При действии на раствор нитрата серебра щелочей в осадок выпадает
1) гидроксид
2) **оксид**
3) пероксид
4) серебро
43. В концентрированной азотной кислоте растворяются
1) только медь
2) только серебро
3) медь, серебро и золото
4) **медь и серебро**

44. Неустойчивы гидроксиды
1) цинка
2) кадмия
3) **ртути**
4) цинка и кадмия

45. При действии разбавленной хлороводородной кислоты на свинец
1) образуется хлорид свинца(II)
2) получается хлорид свинца(IV)
3) **реакция не идет**
4) образуется комплексное соединение
46. Укажите **все продукты** окислительно-восстановительной реакции:

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{t^o}$$

Варианты ответа:
1 $NH_3$
2 $\mathbf{N_2}$
3 $NO_2$
4 NO
5 $\mathbf{Cr_2O_3}$
6 $CrO_3$
7 $\mathbf{H_2O}$

47. Выберите химические свойства, характерные для диборана
1) сильный окислитель
2) **сильный восстановитель**
3) термически устойчив
4) **термически неустойчив**
5) **самовоспламеняется на воздухе**

48. Выберите вещества, которые проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства
1) $Na_2CO_3$
2) $\mathbf{MnO_2}$
3) $\mathbf{H_2O_2}$
4) $PH_3$
5) $\mathbf{KNO_2}$

48. В водных растворах при комнатной температуре **необратимо** гидролизуются
1) $\mathbf{SO_2Cl_2}$
2) $BaSO_4$
3) $\mathbf{PCl_5}$
4) $CaCO_3$
5) $Fe_2(SO_4)_3$
6) $\mathbf{Al_2S_3}$

49. Определите продукты реакции оксида серы(IV) с перманганатом калия в кислой среде.
1 S
2 $H_2S$
3 $\mathbf{K_2SO_4}$
4 $\mathbf{MnSO_4}$
5 $K_2MnO_4$

6 $MnO_2$
7 **$H_2SO_4$**
8 KOH

50.Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ:

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ(-Ы) РЕАКЦИИ |
|---|---|
| $Cl_2O$ и KOH | 1. $KClO_3$ и $H_2O$ |
| $Na_2HPO_4$ и NaOH | 2. $Na_3PO_4$ и $H_2O$ |
| $P_2O_5$ и NaOH(изб.) | 3. KCl и $H_2O$ |
| $Cl_2$ и KOH при охлаждении | 4. $NaH_2PO_4$ |
| | 5. KCl, KClO и $H_2O$ |
| | 6. KClO и $H_2O$ |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 6 | 2 | 2 | 5 |

51. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ:

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ(-Ы) РЕАКЦИИ |
|---|---|
| А) $Cl_2O$ и NaOH | 1. NaCl и $H_2O$ |
| Б) $Na_2O$ и HCl | 2. NaClO и $H_2O$ |
| В) KCl(тв.) и $H_2SO_4$(конц.) | 3. $KHSO_4$ и HCl |
| Г) $Cl_2O_7$ и NaOH | 4. $NaClO_4$ и $H_2O$ |
| | 5. $K_2SO_4$, $Cl_2$ и $H_2O$ |
| | 6. NaClO, NaCl и $H_2O$ |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 3 | 4 |

52. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ:

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ(-Ы) РЕАКЦИИ |
|---|---|
| А) $Al(NO_3)_3$(изб.) и KOH | 1. $Na[Al(OH)_4]$ |
| Б) Al и NaOH (р-р) | 2. $NaAlO_2$ и $H_2$ |
| В) $Al(NO_3)_3$ и KOH(изб.) | 3. $Na[Al(OH)_4]$ и $H_2$ |
| Г) $Al_2O_3$ и NaOH(р-р) | 4. $NaAlO_2$ и $H_2O$ |
| | 5. $K[Al(OH)_4]$ и $KNO_3$ |
| | 6. $Al(OH)_3$ и $KNO_3$ |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 6 | 3 | 5 | 1 |

53. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ:

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ(-Ы) РЕАКЦИИ |
|---|---|
| А) $Fe_3O_4$ и $HNO_3$(конц.) | 1. $Fe(NO_3)_3$ и $H_2O$ |

Б) $FeCl_3$ и Cu
В) $Fe_3O_4$ и HCl(разб.)
Г) $Fe(OH)_3$ и $HNO_3$(конц.)

2. $FeCl_2$ и $CuCl_2$
3. $FeCl_3$ и $H_2O$
4. $FeCl_3$, $FeCl_2$ и $H_2O$
5. $Fe(NO_3)_3$, $NO_2$ и $H_2O$
6. Fe и $CuCl_2$

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 4 | 1 |

54. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ:

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА
А) $Mg_3N_2$ и HCl(изб.)
Б) MgO и $HNO_3$(разб.)
В) Mg и $HNO_3$(разб.)
Г) $MgCl_2$ и $NH_3$(р-р)

ПРОДУКТ(-Ы) РЕАКЦИИ
1. $Mg(NO_3)_2$ и $H_2O$
2. $MgCl_2$ и $NH_4Cl$
3. $Mg(NO_3)_2$ и $H_2$
4. $Mg(OH)_2$ и $NH_4Cl$
5. $Mg(NO_3)_2$, $Cl_2$ и $H_2O$
6. $Mg(NO_3)_2$, $NH_4NO_3$ и $H_2O$

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 6 | 4 |

55. Установите соответствие между типом соли и её химической формулой

Тип соли
А) кислая
Б) средняя
В) основная
Г) двойная

Химическая формула
1)$CCl_4$
2) $(NH_4)_2CO_3$
3) $(CuOH)_2CO_3$
4) $KAl(SO_4)_2$
5) $Ba(HCO_3)_2$

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 3 | 4 |

56. Установите соответствие между основностью кислоты и ее химической формулой

Основность кислоты
А) трехосновная
Б) двухосновная
В) одноосновная
Г) четырехосновная

Химическая формула
1) $H_4P_2O_7$
2) $H_2SO_4$
3) $H_3PO_3$
4) $H_3PO_4$

5) $CH_4$

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 2 | 1 |

57. Установите соответствие между формулой комплексного иона и гибридизацией атома-комплексообразователя

Формула комплексной частицы — Гибридизация комплексообразователя

А) $Ag(CN)_2^-$ — 1) sp-гибридизация

Б) $Zn(CN)_4^{2-}$ — 2) $sp^2$-гибридизация

В) $Ag(NH_3)_2^+$ — 3) $sp^3$-гибридизация

Г) $Ni(CN)_4^{2-}$ — 4) $sp^3d^2$-гибридизация

5) $dsp^2$-гибридизация

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 1 | 5 |

58. Установите соответствие между формулой вещества и гибридизацией центрального атома

Формула вещества — Гибридизация атома

А) $SiF_4$ — 1) sp-гибридизация

Б) $CS_2$ — 2) $sp^2$-гибридизация

В) $CCl_4$ — 3) $sp^3$-гибридизация

Г) $BeH_2$ — 4) $sp^3d^2$-гибридизация

5) $dsp^2$-гибридизация

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 3 | 1 |

59. Установите соответствие между формулой частицы и кратностью связи в этой частице согласно методу молекулярных орбиталей.

Формула вещества — Кратность связи

А) $N_2$ — 1) 1

Б) $NO^-$ — 2) 1,5

В) OF — 3) 2

Г) $CN^-$ — 4) 2,5

5) 3

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 5 | 3 | 2 | 5 |

60. Установите соответствие между формулой частицы и кратностью связи в этой частице согласно методу молекулярных орбиталей.

Формула вещества — Кратность связи

А) $O_2$

Б) $NO^-$

В) OF

Г) $N_2$

1) 1

2) 1,5

3) 2

4) 2,5

5) 3

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 2 | 5 |

# 1 Вариант

1. Раствор соляной кислоты объемом 600 мл, плотностью 1,05 г/мл и массовой концентрацией 10 мас.% полностью поглотил 22,4 л хлороводорода (н.у.). Найдите моляльность полученного раствора. Ответ введите с точностью **до тысячных** без указания размерности. (4,808)
2. Определите, при протекании каких реакций происходит **уменьшение** энтропии ($\Delta S<0$).

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ a. $2\ H_2S_{(г)} + O_{2(г)} = 2\ S_{(г)} + 2\ H_2O_{(г)}$
- ☑ b. $2\ H_2S_{(г)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ SO_{2(г)} + 2\ H_2O_{(г)}$
- ☐ c. $4\ NH_{3(г)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ N_{2(г)} + 6\ H_2O_{(г)}$
- ☐ d. $4\ NH_{3(г)} + 5\ O_{2(г)} = 4\ NO_{(г)} + 6\ H_2O_{(г)}$
- ☑ e. $4\ NH_{3(г)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ N_{2(г)} + 6\ H_2O_{(ж)}$
- ☑ f. $4\ NH_{3(г)} + 5\ O_{2(г)} = 4\ NO_{(г)} + 6\ H_2O_{(ж)}$

Ответ: b, e, f

3. Определите продукты окислительно-восстановительной реакции:

$$Mg + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow \ldots .$$

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ a. $CrSO_4$
- ☐ b. $K_2SO_3$
- ☐ c. $Mg(OH)_2$
- ☐ d. $K_2CrO_4$
- ☑ e. $MgSO_4$
- ☑ f. $Cr_2(SO_4)_3$
- ☐ g. MgO
- ☑ h. $K_2SO_4$
- ☐ i. $Cr_2O_3$
- ☑ j. $H_2O$

Ответ: e, f, h, j

4. Значение побочного квантового числа **l** для **5d**-электронов равно Ответ введите числом. Ответ: 2
5. Степень диссоциации слабой одноосновной кислоты составляет в 0,1М растворе 0,9%. Найдите pH раствора. Ответ введите с точностью до десятых, **без** обозначения "pH=". (3,0)
6. Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора

ФОРМУЛА СОЛИ
А) $FeCl_3$
Б) $Ca(NO_2)_2$
В) $K_2CO_3$
Г) KBr

СРЕДА РАСТВОРА
1) нейтральная
2) щелочная
3) кислая

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 2 | 1 |

# 2 Вариант

1. Водный раствор аммиака массой 800 г и концентрацией 5 мас.% полностью поглотил 44,8 л аммиака (н.у.). Найти массовую процентную концентрацию $NH_3$ в полученном растворе. Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности. (8,87)
2. Укажите уравнение реакции, для которой $\Delta H^0$ соответствует стандартной энтальпии образования $(NH_4)_2SO_{4(кр)}$.
   Выберите один ответ:

- a. $2\ NH_{3(г)} + SO_{3(г)} + H_2O_{(ж)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- b. $NH_{3(г)} + NH_4HSO_{4(кр)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- c. $2\ NH_{3(г)} + H_2SO_{4(ж)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- d. $2\ N_{(г)} + 8\ H_{(г)} + S_{(кр.,ромб.)} + 4\ O_{(г)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- e. $N_{2(г)} + 4\ H_{2(г)} + S_{(кр.,ромб.)} + 2\ O_{2(г)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$

Ответ: e

3. Восстановительные свойства проявляют

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. $K_2CrO_4$
- [x] b. $CrSO_4$
- [ ] c. $K_2Cr_2O_7$
- [ ] d. $KBiO_3$

- [x] e. $N_2H_4$
- [x] f. $NaNO_2$
- [ ] g. $CO_2$

Ответ: b, e, f

4. В ряду углерод – азот – кислород элементы расположены в порядке

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. уменьшения электроотрицательности
- [ ] b. уменьшения числа электронных слоев
- [x] c. уменьшения атомного радиуса
- [ ] d. увеличения атомного радиуса
- [ ] e. увеличения числа электронных слоев
- [x] f. увеличения электроотрицательности

Ответ: c, f

5. Найдите pH 0,01 М раствора слабого однокислотного основания, если константа диссоциации основания равна $1 \cdot 10^{-6}$. Ответ введите целым числом. (10)
6. Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу в водном растворе

| НАЗВАНИЕ СОЛИ | ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ |
|---|---|
| А) нитрат цинка | 1) гидролиз по аниону |
| Б) цианид калия | 2) гидролиз по катиону |
| В) хлорид меди (II) | 3) гидролиз по катиону и по аниону |
| Г) гипохлорит натрия | 4) гидролизу не подвергается |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 2 | 1 |

# 3 вариант

1. Водный раствор аммиака массой 800 г и концентрацией $NH_3$ 5 мас.% полностью поглотил 44,8 л аммиака (н.у.). Найдите моляльность полученного раствора. Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности. (5,73)
2. Укажите уравнение реакции, для которой $\Delta H^o$соответствует стандартной энтальпии образования $NH_4NO_{3(кр)}$.

Выберите один ответ:

- [ ] a. $NH_{3(г)} + HNO_{3(ж)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- [ ] b. $NH_{3(г)} + 1/2\ N_2O_{5(кр)} + 1/2\ H_2O_{(ж)} = NH_4NO_{3(кр)}$

- c. $2\ N_{(г)} + 4\ H_{(г)} + 3\ O_{(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- d. $N_{2(г)} + 2\ H_{2(г)} + 3/2\ O_{2(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- e. $N_{2(г)} + 2\ H_2O_{(ж)} + 1/2\ O_{2(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$

Ответ: d

3. Восстановительные свойства проявляют

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. $KHCO_3$
- [x] b. $SnCl_2$
- [ ] c. $F_2$
- [x] d. $HNO_2$
- [ ] e. $CO_2$
- [ ] f. $HNO_3$
- [x] g. C
- [ ] h. $PbO_2$

Ответ: b, d, g

4. В ряду азот – фосфор - мышьяк элементы расположены в порядке

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. уменьшения атомного радиуса
- [ ] b. уменьшения числа электронов на внешнем слое
- [x] c. уменьшения электроотрицательности
- [x] d. увеличения атомного радиуса
- [ ] e. увеличения числа электронов на внешнем слое
- [ ] f. увеличения электроотрицательности

Ответ: c, d

5. Константа диссоциации $HNO_2$ равна $4 \cdot 10^{-4}$. Найдите молярную концентрацию раствора кислоты, в котором степень ее диссоциации равна 2%. Ответ введите с точностью до десятых, **без** обозначения размерностей. (1,0)
6. Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу в водном растворе

| НАЗВАНИЕ СОЛИ | ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ |
|---|---|
| А) нитрат кальция | 1) гидролиз по аниону |
| Б) бромид калия | 2) гидролиз по катиону |
| В) нитрат кобальта (II) | 3) гидролиз по катиону и по аниону |
| Г) цианид аммония | 4) гидролизу не подвергается |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 4 | 4 | 2 | 3 |

# 4 Вариант

1. Какой объем (в мл) воды и 250 мл 16 мас.% раствора гидроксида калия (плотность 1,14 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 10 мас.% раствор этой щелочи? Ответ введите целым числом без указания размерности. (171)

2. Укажите уравнение реакции, для которой $\Delta G^o$соответствует стандартной энергии Гиббса образования $NH_4NO_{3(кр)}$.

Выберите один ответ:

- a. $NH_{3(г)} + 1/2\ N_2O_{5(кр)} + 1/2\ H_2O_{(ж)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- b. $2\ N_{(г)} + 4\ H_{(г)} + 3\ O_{(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- c. $N_{2(г)} + 2\ H_2O_{(ж)} + 1/2\ O_{2(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- d. $NH_{3(г)} + HNO_{3(ж)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- e. $N_{2(г)} + 2\ H_{2(г)} + 3/2\ O_{2(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$

Ответ: e

3. **Не проявляют** окислительно-восстановительных свойств в растворах

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. $HNO_3$
- [ ] b. $CrCl_2$
- [x] c. $CaCl_2$
- [ ] d. KI
- [x] e. $Na_2SO_4$
- [ ] f. $Na_2SO_3$
- [ ] g. $K_2Cr_2O_7$

Ответ: c, e

4. В ряду фтор – кислород - азот элементы расположены в порядке

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. увеличения электроотрицательности
- [ ] b. увеличения числа электронов на внешнем слое
- [x] c. уменьшения числа электронов на внешнем слое
- [x] d. увеличения атомного радиуса
- [x] e. уменьшения электроотрицательности
- [ ] f. уменьшения атомного радиуса

Ответ: c, d, e

5. Определите степень диссоциации (в %) HBrO в 0,001М растворе, pH которого равен 5,85. Ответ введите с точностью до сотых, **без** обозначения "%". (0,14)
6. Установите соответствие между солью (или смесью солей) и реакцией гидролиза в водном растворе

ФОРМУЛА СОЛИ
А) $AlCl_3$
Б) $MgSO_4 + Na_2CO_3$
В) $Na_2SO_3$
РЕАКЦИЯ ГИДРОЛИЗА

1) $SO_3^{2-} + HOH \rightleftarrows HSO_3^- + OH^-$
2) $MgSO_4 + Na_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2\downarrow + CO_2\uparrow + Na_2SO_4$
3) $Al^{3+} + HOH \rightleftarrows AlOH^{2+} + H^+$
4) $Al^{3+} + 3HOH \rightleftarrows Al(OH)_3\downarrow + 3H^+$
5) $SO_3^{2-} + 2HOH \rightleftarrows H_2SO_3 + 2OH^-$
6) $2MgSO_4 + 2Na_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Mg_2(OH)_2CO_3\downarrow + CO_2\uparrow + 2Na_2SO_4$

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 3 | 6 | 1 |

# 5 вариант

1. К 500 мл воды прилили 100 мл 96 мас.% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Найдите молярность полученного раствора, если его плотность 1,18 г/мл. Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности. (3,11)

2. Стандартной энтропии образования $NH_4NO_{3(кр)}$ отвечает изменение энтропии в процессе:

Выберите один ответ:

- a. $2\ N_{(г)} + 4\ H_{(г)} + 3\ O_{(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- b. $N_{2(г)} + 2\ H_2O_{(ж)} + 1/2\ O_{2(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- c. $NH_{3(г)} + HNO_{3(ж)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- d. $N_{2(г)} + 2\ H_{2(г)} + 3/2\ O_{2(г)} = NH_4NO_{3(кр)}$
- e. $NH_{3(г)} + 1/2\ N_2O_{5(кр)} + 1/2\ H_2O_{(ж)} = NH_4NO_{3(кр)}$

Ответ: d

3. **Не проявляют** окислительно-восстановительных свойств в растворах

Выберите один или несколько ответов:

- [x] a. $Na_2CO_3$
- [ ] b. $SnCl_2$
- [ ] c. $Na_2HPO_3$
- [x] d. $Na_2SO_4$
- [x] e. $Na_3PO_4$

☐ f. $Na_2SO_3$

☐ g. $Na_2S$

Ответ: a, d, e

4. В ряду селен – сера - кислород элементы расположены в порядке

Выберите один или несколько ответов:

☑ a. уменьшения атомного радиуса

☑ b. увеличения электроотрицательности

☐ c. увеличения числа электронных слоев

☑ d. уменьшения числа электронных слоев

☐ e. увеличения атомного радиуса

☐ f. уменьшения электроотрицательности

Ответ: a, b, d

5. Константа диссоциации $HNO_2$ равна $4 \cdot 10^{-4}$. Найдите молярную концентрацию раствора кислоты (в моль/л), в котором степень ее диссоциации равна 3%. Ответ введите с точностью до сотых, **без** обозначения размерности. (0,44)

6. Установите соответствие между солью (или смесью солей) и реакцией гидролиза в водном растворе

ФОРМУЛА СОЛИ

А) $ZnCl_2$

Б) $ZnSO_4 + K_2CO_3$

В) $Na_2S$

РЕАКЦИЯ ГИДРОЛИЗА

1) $S^{2-} + HOH \rightleftarrows HS^- + OH^-$
2) $ZnSO_4 + K_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Zn(OH)_2\downarrow + CO_2\uparrow + K_2SO_4$
3) $Zn^{2+} + HOH \rightleftarrows ZnOH^+ + H^+$
4) $Zn^{2+} + 2HOH \longrightarrow Zn(OH)_2\downarrow + 2H^+$
5) $2ZnSO_4 + 2K_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Zn_2(OH)_2CO_3\downarrow + CO_2\uparrow + 2K_2SO_4$
6) $S^{2-} + 2HOH \rightleftarrows H_2S + 2OH^-$

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 1 |

# 6 вариант

1. К 500 мл воды прилили 100 мл 96 мас.% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Найдите массовую процентную концентрацию полученного раствора, если его плотность 1,18 г/мл.Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности. (25,82)

2. Укажите уравнение реакции, для которой $\Delta G^o$соответствует стандартной энергии Гиббса образования $(NH_4)_2SO_{4(кр)}$.
   Выберите один ответ:

- a. $2\ N_{(г)} + 8\ H_{(г)} + S_{(кр.,ромб.)} + 4\ O_{(г)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- b. $N_{2(г)} + 4\ H_{2(г)} + S_{(кр.,ромб.)} + 2\ O_{2(г)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- c. $2\ NH_{3(г)} + SO_{3(г)} + H_2O_{(ж)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- d. $2\ NH_{3(г)} + H_2SO_{4(ж)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$
- e. $NH_{3(г)} + NH_4HSO_{4(кр)} = (NH_4)_2SO_{4(кр)}$

Ответ: b

3. Проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. $HNO_3$
- [x] b. $H_2O_2$
- [ ] c. $K_2SO_4$
- [ ] d. $K_2S$
- [ ] e. $KNO_3$
- [x] f. $KNO_2$
- [ ] g. $O_2$

Ответ: b, f

4. В ряду стронций – кальций - магний элементы расположены в порядке

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. уменьшения электроотрицательности
- [x] b. уменьшения числа электронных слоев
- [ ] c. увеличения атомного радиуса
- [ ] d. увеличения числа электронных слоев
- [x] e. уменьшения атомного радиуса
- [x] f. увеличения электроотрицательности

Ответ: b, e, f

5. Найдите pH 0,5 М раствора муравьиной кислоты, если $K_a(HCOOH) = 2\cdot10^{-4}$. Ответ введите с точностью до десятых, **без** обозначения "pH=". (2,0)
6. Установите соответствие между солью (или смесью солей) и реакцией гидролиза в водном растворе

ФОРМУЛА СОЛИ
А) $FeCl_2$
Б) $CoSO_4 + K_2CO_3$
В) $Na_3PO_4$
РЕАКЦИЯ ГИДРОЛИЗА

1) $PO_4^{3-} + 3HOH \rightleftarrows H_3PO_4 + 3OH^-$

2) $CoSO_4 + K_2CO_3 + H_2O \longrightarrow CoCO_3\downarrow + K_2SO_4 + H_2O$

3) $Fe^{2+} + HOH \rightleftarrows FeOH^{+} + H^{+}$

4) $PO_4^{3-} + HOH \rightleftarrows HPO_4^{2-} + OH^{-}$

5) $2CoSO_4 + 2K_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Co_2(OH)_2CO_3\downarrow + CO_2\uparrow + 2K_2SO_4$

6) $Fe^{2+} + 2HOH \rightleftarrows Fe(OH)_2 + 2H^{+}$

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 3 | 5 | 4 |

# 7 вариант

1. К 500 мл воды прилили 100 мл 96 мас.% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Найдите моляльность полученного раствора. Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности. (3,55)
2. Укажите уравнение реакции, для которой $\Delta G^o$соответствует стандартной энергии Гиббса образования $CuSO_4 \cdot 5\ H_2O_{(кр)}$.

Выберите один ответ:

- a. $Cu(OH)_{2(кр)} + H_2SO_{4(ж)} + 3\ H_2O_{(ж)} = CuSO_4 \cdot 5\ H_2O_{(кр)}$
- b. $CuSO_{4(кр)} + 5\ H_2O_{(ж)} = CuSO_4 \cdot 5\ H_2O_{(кр)}$
- c. $Cu_{(кр)} + S_{(кр.,ромб.)} + 5\ H_{2(г)} + 9/2\ O_{2(г)} = CuSO_4 \cdot 5\ H_2O_{(кр)}$
- d. $CuO_{(кр)} + H_2SO_{4(ж)} + 4\ H_2O_{(ж)} = CuSO_4 \cdot 5\ H_2O_{(кр)}$
- e. $CuO_{(кр)} + SO_{3(ж)} + 5\ H_2O_{(ж)} = CuSO_4 \cdot 5\ H_2O_{(кр)}$
- f. $Cu_{(кр)} + S_{(кр.,ромб.)} + 10\ H_{(г)} + 9\ O_{(г)} = CuSO_4 \cdot 5\ H_2O_{(кр)}$

Ответ: c

3. Типичными **восстановителями** являются

Выберите один или несколько ответов:

- [x] a. KI
- [ ] b. $K_2SO_4$
- [ ] c. $KMnO_4$
- [ ] d. $PbO_2$
- [x] e. $K_2S$
- [ ] f. $HNO_3$
- [x] g. Al

Ответ: a, e, g

4. В ряду литий – натрий - калий элементы расположены в порядке

Выберите один или несколько ответов:

- [ ] a. увеличения числа электронов на внешнем слое
- [x] b. увеличения атомного радиуса
- [ ] c. уменьшения числа электронов на внешнем слое
- [ ] d. уменьшения атомного радиуса
- [x] e. уменьшения электроотрицательности
- [ ] f. увеличения электроотрицательности

Ответ: b, e

5. Вычислите степень диссоциации (в %) уксусной кислоты в ее 1,5 М водном растворе, если $K_a$ ($CH_3COOH$) = $2 \cdot 10^{-5}$. Ответ введите с точностью до сотых, **без** обозначения "%". (0,37)
6. Установите соответствие между солью (или смесью солей) и реакцией гидролиза в водном растворе

ФОРМУЛА СОЛИ
А) $MgCl_2$
Б) $AlCl_3 + K_2CO_3$
В) $Na_2HPO_4$
РЕАКЦИЯ ГИДРОЛИЗА

1) $AlCl_3 + K_2CO_3 + H_2O \longrightarrow Al(OH)Cl_2 + KHCO_3 + KCl$
2) $HPO_4^{2-} + 2HOH \rightleftarrows H_3PO_4 + 2OH^-$
3) $Mg^{2+} + 2HOH \rightleftarrows Mg(OH)_2\downarrow + 2H^+$
4) $Mg^{2+} + HOH \rightleftarrows MgOH^+ + H^+$
5) $HPO_4^{2-} + HOH \rightleftarrows H_2PO_4^- + OH^-$
6) $2AlCl_3 + 3K_2CO_3 + 3H_2O \longrightarrow 2Al(OH)_3\downarrow + 3CO_2\uparrow + 6KCl$

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 4 | 6 | 5 |

# 8 вариант

1. Раствор соляной кислоты объемом 600 мл, плотностью 1,05 г/мл и массовой концентрацией 10 мас.% полностью поглотил 22,4 л хлороводорода (н.у.). Найдите массовую процентную концентрацию полученного раствора. Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности. (14,93)

2. Укажите уравнение реакции, для которой стандартная энтальпия соответствует стандартной энтальпии образования $(NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$.
   Выберите один ответ:

- [ ] a. $2\ NH_{3(г)} + CrO_{3(кр)} + H_2O_{(ж)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$
- [ ] b. $N_{2(г)} + 4\ H_{2(г)} + 2\ Cr_{(кр)} + 7/2\ O_{2(г)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$
- [ ] c. $2\ N_{(г)} + 8\ H_{(г)} + 2\ Cr_{(кр)} + 7\ O_{(г)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$

- ☐ d. $2\ NH_{3(г)} + Cr_2O_{3(кр)} + 3/2\ O_{2(г)} + H_2O_{(ж)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$
- ☐ e. $2\ NH_{3(г)} + H_2Cr_2O_{7(ж)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$

Ответ: b

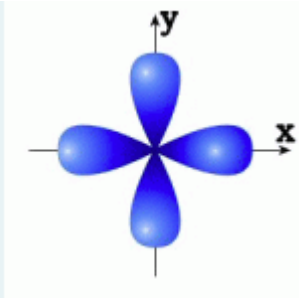
3. Типичными **окислителями** являются

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ a. Al
- ☐ b. $K_2S$
- ☐ c. $K_2SO_4$
- ☐ d. KI
- ☑ e. $HNO_3$
- ☑ f. $KMnO_4$
- ☑ g. $K_2Cr_2O_7$

Ответ: e, f, g

4. Укажите тип электронной орбитали




Выберите один ответ:

- ☐ a. $4d_{xy}$
- ☐ b. $5d_{yz}$
- ☐ c. $3d_{yz}$
- ☐ d. $3d_{x^2-y^2}$
- ☐ e. $4d_{xz}$
- ☐ f. $3d_{xy}$
- ☐ g. $3d_z2$
- ☐ h. $3d_{xz}$

Ответ: d

5. Степень диссоциации слабой одноосновной кислоты составляет в 0,1М растворе 1,75%. Найдите pH раствора. Ответ введите с точностью до десятых, **без** обозначения "pH=". (2,8)
6. Установите соответствие между солью (или смесью солей) и реакцией гидролиза в водном растворе

ФОРМУЛА СОЛИ

А) $NH_4Cl$

Б) $CrCl_3 + Na_2S$

В) $CuCl_2$

РЕАКЦИЯ ГИДРОЛИЗА

1) $Cu^{2+} + 2HOH \rightleftarrows Cu(OH)_2\downarrow + 2H^+$
2) $2CrCl_3 + 3Na_2S + H_2O = Cr_2S_3 + 6NaCl + H_2O$
3) $Cu^{2+} + HOH \rightleftarrows CuOH^+ + H^+$
4) $2CrCl_3 + 3Na_2S + 6H_2O \rightarrow 2Cr(OH)_3\downarrow + 3H_2S\uparrow + 6NaCl$
5) $NH_4^+ + HOH \rightleftarrows NH_3 \cdot H_2O + H^+$
6) $Cl^- + HOH \rightleftarrows HCl + OH^-$

| А | Б | В |
|---|---|---|
| 5 | 4 | 3 |

# 9 вариант

1. Водный раствор аммиака массой 640 г и концентрацией 5 мас.% полностью поглотил 33,6 л аммиака (н.у.). Найдите массовую процентную концентрацию $NH_3$ в полученном растворе. Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности.( 8,64)
2. Стандартной энтропии образования $(NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$ отвечает изменение энтропии в процессе:

Выберите один ответ:

- a. $2\ N_{(г)} + 8\ H_{(г)} + 2\ Cr_{(кр)} + 7\ O_{(г)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$
- b. $2\ NH_{3(г)} + CrO_{3(кр)} + H_2O_{(ж)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$
- c. $N_{2(г)} + 4\ H_{2(г)} + 2\ Cr_{(кр)} + 7/2\ O_{2(г)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$
- d. $2\ NH_{3(г)} + Cr_2O_{3(кр)} + 3/2\ O_{2(г)+\ H2}O_{(ж)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$
- e. $2\ NH_{3(г)} + H_2Cr_2O_{7(ж)} = (NH_4)_2Cr_2O_{7(кр)}$

Ответ: c

3. Определите продукты окислительно-восстановительной реакции:

$$Al + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow \ldots .$$

Выберите один или несколько ответов:

- [x] a. $Al_2(SO_4)_3$
- [x] b. $H_2O$
- [ ] c. $Mn(OH)_2$
- [x] d. $MnSO_4$
- [ ] e. $MnO_2$
- [ ] f. $Al_2O_3$
- [x] g. $K_2SO_4$
- [ ] h. $K_2SO_3$
- [ ] i. $K_2MnO_4$

☐ j. $Al(OH)_3$

Ответ: a, b, d, g

4. Максимальное число электронов на электронном слое, для которого **n** = 4, равно Ответ введите числом. Ответ: 32
5. pH 0,01M раствора слабой одноосновной кислоты равен 4,4. Найдите степень диссоциации (в %) кислоты. Ответ введите с точностью до десятых, **без** обозначения "%". (0,4)
6. Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу в водном растворе

| НАЗВАНИЕ СОЛИ | ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ |
|---|---|
| А) сульфит натрия | 1) гидролиз по аниону |
| Б) нитрат хрома (III) | 2) гидролиз по катиону |
| В) хлорид цинка | 3) гидролиз по катиону и по аниону |
| Г) сульфид калия | 4) гидролизу не подвергается |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 2 | 1 |

# 10 вариант

1. К 500 мл 30 мас.% раствора соляной кислоты (плотность 1,15 г/мл) прилили 500 мл воды. Найдите моляльность полученного раствора. Ответ введите с точностью **до сотых** без указания размерности. (5,24)

2. Определите, при протекании каких реакций происходит **увеличение** энтропии ($\Delta S>0$).

Выберите один или несколько ответов:

☑ a. $4\ NH_{3(г)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ N_{2(г)} + 6\ H_2O_{(г)}$

☐ b. $2\ H_2S_{(г)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ SO_{2(г)} + 2\ H_2O_{(ж)}$

☐ c. $4\ NH_{3(г)} + 5\ O_{2(г)} = 4\ NO_{(г)} + 6\ H_2O_{(ж)}$

☑ d. $4\ NH_{3(г)} + 5\ O_{2(г)} = 4\ NO_{(г)} + 6\ H_2O_{(г)}$

☐ e. $2\ H_2S_{(г)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ SO_{2(г)} + 2\ H_2O_{(г)}$

☐ f. $4\ NH_{3(г)} + 3\ O_{2(г)} = 2\ N_{2(г)} + 6\ H_2O_{(ж)}$

Ответ: a, d

3. Определите продукты окислительно-восстановительной реакции:

$$K_2SO_3 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow \ldots .$$

Выберите один или несколько ответов:

☑ a. $K_2SO_4$

☐ b. $SO_2$

☐ c. $H_2O$

☑ d. KOH

☐ e. $K_2MnO_4$

☐ f. $H_2S$

- ☐ g. S
- ☐ h. $MnSO_4$
- ☐ i. $K_2S$
- ☑ j. $MnO_2$

Ответ: a, d, j

4. Значение побочного квантового числа **l** для **5f**-электронов равно Ответ введите числом. Ответ: 3
5. pH 0,01M раствора слабой одноосновной кислоты равен 3,7. Найти степень диссоциации кислоты (в %). Ответ введите с точностью до десятых, **без** обозначения "%". (2,0)

6. Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора

| ФОРМУЛА СОЛИ | СРЕДА РАСТВОРА |
|---|---|
| А) $MgCl_2$ | 1) нейтральная |
| Б) $Fe(NO_3)_2$ | 2) щелочная |
| В) $Na_3PO_4$ | 3) кислая |
| Г) $CH_3COOK$ | |

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 2 | 2 |

### 3.2.1 Шкалы оценивания (методики оценки)

Контрольные работы по курсу проводятся в 1 и 2 семестрах. Максимальная оценка за каждую контрольную работу – 10 баллов в 1 семестре и 12 баллов во 2 семестре.

Оценка заданий контрольной работы №1, раздел 1:

| № задания | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Σ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оценка, балл | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 10 |

Оценка заданий контрольной работы №2, раздел 1:

| № задания | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Σ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оценка, балл | 1,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1,5 | 10 |

Оценка заданий контрольной работы №3, раздел 1:

| № задания | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Σ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оценка, балл | 1,5 | 1,5 | 2 | 2 | 1,5 | 1,5 | 10 |

Оценка заданий контрольной работы №1, раздел 2:

| № задания | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Σ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оценка, балл | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |

Оценка заданий контрольной работы №2, раздел 2:

| № задания | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Σ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оценка, балл | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |

Оценка заданий контрольной работы №3, раздел 2:

| № задания | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Σ** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Оценка, балл | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12 |

Индивидуальная домашняя работа по курсу выполняется в 1 и 2 семестрах в часы, выделенные учебным планом на самостоятельную работу. Максимальная оценка индивидуальной домашней работы – 12 баллов в 1 семестре (1,5 балла за задание) и 4 балла во 2 семестре (по 2 балла за задание).

Максимальная оценка за лабораторные работы – 18 баллов в 1 семестре (максимально 1,5 балла за работу) и 20 баллов во 2 семестре. Количество работ и баллов за каждую работу может быть изменено в зависимости от их трудоемкости.

### 3.2.1.1 Рекомендации по оцениванию письменных и устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия преподавателем проводится устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

**Критерии оценки:**

– *правильность* ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– *полнота* и *глубин*а ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– *осознанность* ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– *логика* изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– *рациональность* использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– *своевременность* и *эффективность* использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала;

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Максимальное количество баллов выставляется, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Половина от максимального количества баллов выставляется, если обучающийся:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Ноль баллов выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил,

искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ноль баллов отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 3.2.2 Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий

### 3.2.2.1. Контрольные работы (раздел 1)

3.2.2.1.1. Контрольная работа №1

Вариант 1

1. 112 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 0,360 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 350 мл 25 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома азота.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Na^+$ или $K^+$; S или $S^{2-}$; $Cl^-$ или $Ca^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HMnO_4$или $HTcO_4$ | $Fe(OH)_2$или $Fe(OH)_3$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атома фосфора. Объяснить, почему есть молекулы $PF_5$ и $PC1_5$, а нет молекул $NF_5$ и $NC1_5$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле HCN, исходя из гибридных представлений.

Вариант 2

1. Молярная масса эквивалента оксида металла равна 28 г/моль экв. Чему равна молярная масса эквивалента металла и его гидроксида в обменных реакциях? Что это за металл?
2. Какой объем воды и 250 мл 12 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,08 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 4,5 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов марганца, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Ca^{2+}$ или $K^+$; Al или $Al^{3+}$; Cl или I? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_3PO_4$или $H_3AsO_4$ | $Al(OH)_3$или $Ga(OH)_3$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $PH_4^+$, $PF_6^-$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле хлорэтена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 3

1. 2,67г металла при сжигании в избытке брома образуют 5,78 г бромида. Найти молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. Какой объем воды и 50 мл 20 $_{масс}$% раствора хлорида натрия (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 3 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,02 г/мл). Найти молярность, моляльность и мольную долю полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома кислорода.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: B или O; Eu или Ce; $Mg^{2+}$ или $O^{2-}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HClO или HBrO | $Mg(OH)_2$или NaOH |

5. Привести валентные схемы для молекул $HN_3$ и $O_3$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле муравьиной кислоты, исходя из гибридных представлений.

Вариант 4

1. 1,00 г металла образуют 29,2 г иодида. Определить молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. Какой объем воды и 300 мл 10 $_{масс}$% раствора карбоната натрия (плотность 1,10 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,06 г/мл). Найти молярность, массовое отношение и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов фосфора, коперниция – Cn (№112) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Na или K; $Mn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $S^{2-}$ или $K^{+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SeO_4$или $H_2SeO_3$ | CuOH или $Cu(OH)_2$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Pв, Br, Xe.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле этилена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 5

1. 50,4 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 0,180 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 400 мл воды прилили 100 мл 96 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора, если его плотность 1,22 г/мл.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 5p-электроны атома йода.
   б) Написать электронные формулы атомов меди, теннессина – Ts (№114) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или Be; $Zn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $Se^{2-}$ или Kr? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_4$или $HBrO_3$ | $Fe(OH)_2$или $Cu(OH)_2$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в следующих ионах: $SbF_6^-$, $A1(OH)_6^{3-}$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле $COBr_2$, исходя из гибридных представлений.

Вариант 6

1. 504 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 1,80 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. Раствор соляной кислоты объемом 500 мл, плотностью 1,05 г/мл и массовой концентрацией 10 $_{масс}$% полностью поглотил 22,4 л хлороводорода (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3р-электроны атома хлора.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, нихония – Nh (№113) и иона $Mn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: As или Br; Ti или Hf; Ne или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_4$или $HClO_3$ | CsOH или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для молекул $HNO_3$ и $N_2O$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле формальдегида, исходя из гибридных представлений.

Вариант 7

1. 4,00 г металла при сжигании в избытке хлора образуют 11,1 г хлорида. Найти молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. К 400 мл воды прилили 100 мл 40 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность раствора 1,25 г/мл). Найти мольную долю, моляльность и массовое отношение полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 4р-электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Cu^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или K; Al или P; $Ba^{2+}$ или $I^-$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_3PO_4$или $H_3PO_3$ | TlOH или $Tl(OH)_3$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Ga, Se, Ar.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле трихлорметана, исходя из гибридвых представлений.

Вариант 8

1. 672 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 2,40 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?

2. Водный раствор аммиака массой 250 г и массовой концентрацией 5 масс% полностью поглотил 22,4 л аммиака (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-р электроны атома серы.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Zn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ga или Br; Cr или W; Ne или $Mg^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_3$или $HClO_3$ | CsOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $A1(OH)_4^-$, $BeF_4^{2-}$.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле метанола, исходя из гибридных представлений.

Вариант 9

1. Оксид металла содержит 52,9 мас.% металла. Определить молярную массу эквивалента металла и его бромида в обменной реакции.
2. К 500 мл 30 $_{масс}$% раствора соляной кислоты (плотность 1,15 г/мл) прилили 250 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольное отношение.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 4-р электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Og (№118) и иона $Cu^+$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $F^-$или$Cl^-$; Ti или Cr; $O^{2-}$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HClO или $HClO_3$ | $Ca(OH)_2$или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для анионов $NO_3^-$ и $PO_4^{3-}$, позволяющие объяснить симметричное строение и дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле тертахлорметана, исходя из гибридных представлений.

Вариант 10

1. 35,2 г металла полностью реагируют с 400 мл 2,00М раствора соляной кислоты. Найти молярную массу эквивалента металла и его сульфата в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 250 мл 40 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,30 г/мл) прилили 750 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольную долю.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-d электроны атома никеля.
   б) Написать электронные формулы атомов серебра, московия – Mc (№115) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $Br^-$; Mn или Ni; $F^-$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HCl или HI | $Ca(OH)_2$или KOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атома фосфора. Объяснить, почему есть молекулы $PF_5$ и $PC1_5$, а нет молекул $NF_5$ и $NC1_5$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле циановодорода, исходя из гибридных представлений.

Вариант 11

1. 0,450 г кислоты требуют для нейтрализации 10,0 мл 1,00М раствора едкого кали. Найти молярную массу эквивалента кислоты и ее кальциевой соли в обменной реакции.
2. К 350 мл 40 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность 1,25 г/мл) прилили 650 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольную долю.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома марганца.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Co^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: C или O; Nd или Ce; O или $O^{2-}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_3$или $HBrO_3$ | KOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $PH_4^+$, $PF_6^-$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле ацетонитрила, исходя из гибридных представлений.

Вариант 12

1. При сгорании избытка металла в 3,36 л (н.у.) хлора получается 13,35 г хлорида. Найти молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. К 300 мл 10 $_{масс}$% раствора гидроксида натрия (плотность 1,11 г/мл) прилили 200 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и массовое отношение.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, дармштадтия – Ds (№110) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $K^+$; Nd или Eu; O или Se? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SO_4$или $H_2SO_3$ | KOH или CsOH |

5. Привести валентные схемы для молекул $HN_3$ и $O_3$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле сероуглерода, исходя из гибридных представлений.

Вариант 13

1. Соединение элемента с водородом содержит 8,82 мас.% водорода, Определить молярную массу эквивалента элемента и его оксида. Какой это элемент?

2. Какой объем воды и 16 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,11 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 1 литр раствора с концентрацией 6 $_{масс}$% (плотность 1,04 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома неона.
   б) Написать электронные формулы атомов меди, теннессина - Ts(№117) и иона $Cu^{+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Cl или F; Mg или $Mg^{2+}$; $O^{2-}$ или Ne? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2S$ или $H_2Se$ | NaOH или CsOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Pв, Br, Xe.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле уксусной кислоты, исходя из гибридных представлений.

Вариант 14

1. 3,36 л (н.у.) водорода восстанавливают до металла 10,8 г его оксида Найти молярную массу эквивалента этого металла и его сульфата в обменной реакции. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 200 мл 16 $_{масс}$% раствора гидроксида калия (плотность 1,14 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствора этой щелочи (плотность 1,05 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома азота.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Ca^{2+}$ или $K^{+}$; Al или $Al^{3+}$; Cl или I? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_3PO_4$или $H_3AsO_4$ | $Al(OH)_3$или $Ga(OH)_3$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в следующих ионах: $SbF_6^{-}$, $A1(OH)_6^{3-}$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле HCN, исходя из гибридных представлений.

Вариант 15

1. 1,00 г металла образует при бромировании 3,09 г бромида. Определить молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Водный раствор аммиака массой 500 г и массовой концентрацией 5 масс% полностью поглотил 44,8 л аммиака (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов марганца, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: B или O; Eu или Ce; $Mg^{2+}$ или $O^{2-}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HClO или HBrO | $Mg(OH)_2$или NaOH |

5. Привести валентные схемы для молекул $HNO_3$ и $N_2O$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле хлорэтена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 16

1. Бромид металла в результате обменной реакции полностью переведен в хлорид, при этом масса уменьшилась в 1,88 раза. Найти молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 350 мл 25 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома кислорода.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Na или K; $Mn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $S^{2-}$ или $K^{+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SeO_4$или $H_2SeO_3$ | CuOH или $Cu(OH)_2$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Ga, Se, Ar.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле муравьиной кислоты, исходя из гибридных представлений.

Вариант 17

1. 112 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 0,360 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 250 мл 12 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,08 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 4,5 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов фосфора, коперниция – Cn (№112) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или Be; $Zn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $Se^{2-}$ или Kr? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_4$или $HBrO_3$ | $Fe(OH)_2$или $Cu(OH)_2$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $A1(OH)_4^-$, $BeF_4^{2-}$.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле этилена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 18

1. Молярная масса эквивалента оксида металла равна 28 г/моль экв. Чему равна молярная масса эквивалента металла и его гидроксида в обменных реакциях? Что это за металл?

2. Какой объем воды и 50 мл 20 $_{масс}$% раствора хлорида натрия (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 3 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,02 г/мл). Найти молярность, моляльность и мольную долю полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 5р-электроны атома йода.
   б) Написать электронные формулы атомов меди, теннессина – Ts (№114) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: As или Br; Ti или Hf; Ne или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_4$или $HClO_3$ | CsOH или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для анионов $NO_3^-$ и $PO_4^{3-}$, позволяющие объяснить симметричное строение и дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле $COBr_2$, исходя из гибридных представлений.

Вариант 19

1. 2,67г металла при сжигании в избытке брома образуют 5,78 г бромида. Найти молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. Какой объем воды и 300 мл 10 $_{масс}$% раствора карбоната натрия (плотность 1,10 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,06 г/мл). Найти молярность, массовое отношение и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3р-электроны атома хлора.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, нихония – Nh (№113) и иона $Mn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или K; Al или P; $Ba^{2+}$ или $I^-$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_3PO_4$или $H_3PO_3$ | TlOH или $Tl(OH)_3$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атома фосфора. Объяснить, почему есть молекулы $PF_5$ и $PC1_5$, а нет молекул $NF_5$ и $NC1_5$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле формальдегида, исходя из гибридных представлений.

Вариант 20

1. 1,00 г металла образуют 29,2 г иодида. Определить молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. К 400 мл воды прилили 100 мл 96 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора, если его плотность 1,22 г/мл.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 4р-электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Cu^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ga или Br; Cr или W; Ne или $Mg^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_3$или $HClO_3$ | CsOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $PH_4^+$, $PF_6^-$?

6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле трихлорметана, исходя из гибридвых представлений.

Вариант 21

1. 50,4 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 0,180 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. Раствор соляной кислоты объемом 500 мл, плотностью 1,05 г/мл и массовой концентрацией 10 $_{масс}$% полностью поглотил 22,4 л хлороводорода (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-р электроны атома серы.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Zn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $F^-$или$Cl^-$; Ti или Cr; $O^{2-}$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HClO или $HClO_3$ | $Ca(OH)_2$или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для молекул $HN_3$ и $O_3$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле метанола, исходя из гибридных представлений.

Вариант 22

1. 504 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 1,80 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 400 мл воды прилили 100 мл 40 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность раствора 1,25 г/мл). Найти мольную долю, моляльность и массовое отношение полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 4-р электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Og (№118) и иона $Cu^+$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $Br^-$; Mn или Ni; $F^-$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HCl или HI | $Ca(OH)_2$или KOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Pв, Br, Xe.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле тертахлорметана, исходя из гибридных представлений.

Вариант 23

1. 4,00 г металла при сжигании в избытке хлора образуют 11,1 г хлорида. Найти молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. Водный раствор аммиака массой 250 г и массовой концентрацией 5 масс% полностью поглотил 22,4 л аммиака (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.

3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-d электроны атома никеля.
   б) Написать электронные формулы атомов серебра, московия – Mc (№115) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: C или O; Nd или Ce; O или $O^{2-}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_3$или $HBrO_3$ | KOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в следующих ионах: $SbF_6^-$, $A1(OH)_6^{3-}$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле циановодорода, исходя из гибридных представлений.

Вариант 24

1. 672 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 2,40 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 500 мл 30 $_{масс}$% раствора соляной кислоты (плотность 1,15 г/мл) прилили 250 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольное отношение.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома марганца.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Co^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $K^+$; Nd или Eu; O или Se? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SO_4$или $H_2SO_3$ | KOH или CsOH |

5. Привести валентные схемы для молекул $HNO_3$ и $N_2O$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле ацетонитрила, исходя из гибридных представлений.

Вариант 25

1. Оксид металла содержит 52,9 мас.% металла. Определить молярную массу эквивалента металла и его бромида в обменной реакции.
2. К 250 мл 40 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,30 г/мл) прилили 750 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольную долю.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, дармштадтия – Ds (№110) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Cl или F; Mg или $Mg^{2+}$; $O^{2-}$ или Ne? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2S$ или $H_2Se$ | NaOH или CsOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Ga, Se, Ar.

6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле сероуглерода, исходя из гибридных представлений.

Вариант 26

1. 35,2 г металла полностью реагируют с 400 мл 2,00М раствора соляной кислоты. Найти молярную массу эквивалента металла и его сульфата в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 350 мл 40 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность 1,25 г/мл) прилили 650 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольную долю.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома неона.
   б) Написать электронные формулы атомов меди, теннессина - Ts(№117) и иона $Cu^+$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Na^+$ или $K^+$; S или $S^{2-}$; $Cl^-$ или $Ca^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HMnO_4$или $HTcO_4$ | $Fe(OH)_2$или $Fe(OH)_3$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $A1(OH)_4^-$, $BeF_4^{2-}$.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле уксусной кислоты, исходя из гибридных представлений.

Вариант 27

1. 0,450 г кислоты требуют для нейтрализации 10,0 мл 1,00М раствора едкого кали. Найти молярную массу эквивалента кислоты и ее кальциевой соли в обменной реакции.
2. К 300 мл 10 $_{масс}$% раствора гидроксида натрия (плотность 1,11 г/мл) прилили 200 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и массовое отношение.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома азота.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: B или O; Eu или Ce; $Mg^{2+}$ или $O^{2-}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HClO или HBrO | $Mg(OH)_2$или NaOH |

5. Привести валентные схемы для анионов $NO_3^-$ и $PO_4^{3-}$, позволяющие объяснить симметричное строение и дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле HCN, исходя из гибридных представлений.

Вариант 28

1. При сгорании избытка металла в 3,36 л (н.у.) хлора получается 13,35 г хлорида. Найти молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 16 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,11 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 1 литр раствора с концентрацией 6 $_{масс}$% (плотность 1,04 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.

б) Написать электронные формулы атомов марганца, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.

4. а) Радиус какой частицы больше: Na или K; $Mn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $S^{2-}$ или $K^{+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SeO_4$или $H_2SeO_3$ | CuOH или $Cu(OH)_2$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атома фосфора. Объяснить, почему есть молекулы $PF_5$ и $PC1_5$, а нет молекул $NF_5$ и $NC1_5$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле хлорэтена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 29

1. Соединение элемента с водородом содержит 8,82 мас.% водорода, Определить молярную массу эквивалента элемента и его оксида. Какой это элемент?
2. Какой объем воды и 200 мл 16 $_{масс}$% раствора гидроксида калия (плотность 1,14 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствора этой щелочи (плотность 1,05 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома кислорода.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или Be; $Zn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $Se^{2-}$ или Kr? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_4$или $HBrO_3$ | $Fe(OH)_2$или $Cu(OH)_2$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $PH_4^{+}$, $PF_6^{-}$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле муравьиной кислоты, исходя из гибридных представлений.

Вариант 30

1. 3,36 л (н.у.) водорода восстанавливают до металла 10,8 г его оксида Найти молярную массу эквивалента этого металла и его сульфата в обменной реакции. Какой это металл?
2. Водный раствор аммиака массой 500 г и массовой концентрацией 5 масс% полностью поглотил 44,8 л аммиака (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов фосфора, коперниция – Cn (№112) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: As или Br; Ti или Hf; Ne или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_4$или $HClO_3$ | CsOH или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для молекул $HN_3$ и $O_3$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.

6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле этилена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 31

1. 1,00 г металла образует при бромировании 3,09 г бромида. Определить молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 350 мл 25 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 5р-электроны атома йода.
   б) Написать электронные формулы атомов меди, теннессина – Ts (№114) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или K; Al или P; $Ba^{2+}$ или $I^-$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_3PO_4$или $H_3PO_3$ | TlOH или $Tl(OH)_3$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Pв, Br, Xe.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле $COBr_2$, исходя из гибридных представлений.

Вариант 32

1. Бромид металла в результате обменной реакции полностью переведен в хлорид, при этом масса уменьшилась в 1,88 раза. Найти молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 250 мл 12 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,08 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 4,5 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3р-электроны атома хлора.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, нихония – Nh (№113) и иона $Mn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ga или Br; Cr или W; Ne или $Mg^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_3$или $HClO_3$ | CsOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в следующих ионах: $SbF_6^-$, $A1(OH)_6^{3-}$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле формальдегида, исходя из гибридных представлений.

Вариант 33

1. 112 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 0,360 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 50 мл 20 $_{масс}$% раствора хлорида натрия (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 3 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,02 г/мл). Найти молярность, моляльность и мольную долю полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 4р-электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Cu^{2+}$.

4. а) Радиус какой частицы больше: $F^-$или$Cl^-$; Ti или Cr; $O^{2-}$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HClO или $HClO_3$ | $Ca(OH)_2$или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для молекул $HNO_3$ и $N_2O$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле трихлорметана, исходя из гибридвых представлений.

Вариант 34

1. Молярная масса эквивалента оксида металла равна 28 г/моль экв. Чему равна молярная масса эквивалента металла и его гидроксида в обменных реакциях? Что это за металл?
2. Какой объем воды и 300 мл 10 $_{масс}$% раствора карбоната натрия (плотность 1,10 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,06 г/мл). Найти молярность, массовое отношение и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-р электроны атома серы.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Zn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $Br^-$; Mn или Ni; $F^-$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HCl или HI | $Ca(OH)_2$или KOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Ga, Se, Ar.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле метанола, исходя из гибридных представлений.

Вариант 35

1. 2,67г металла при сжигании в избытке брома образуют 5,78 г бромида. Найти молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. К 400 мл воды прилили 100 мл 96 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора, если его плотность 1,22 г/мл.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 4-р электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Og (№118) и иона $Cu^+$.
4. а) Радиус какой частицы больше: C или O; Nd или Ce; O или $O^{2-}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_3$или $HBrO_3$ | KOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $A1(OH)_4^-$, $BeF_4^{2-}$.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле тертахлорметана, исходя из гибридных представлений.

Вариант 36

1. 1,00 г металла образуют 29,2 г иодида. Определить молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. Раствор соляной кислоты объемом 500 мл, плотностью 1,05 г/мл и массовой концентрацией 10 $_{масс}$% полностью поглотил 22,4 л хлороводорода (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-d электроны атома никеля.
   б) Написать электронные формулы атомов серебра, московия – Mc (№115) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $K^+$; Nd или Eu; O или Se? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SO_4$или $H_2SO_3$ | KOH или CsOH |

5. Привести валентные схемы для анионов $NO_3^-$ и $PO_4^{3-}$, позволяющие объяснить симметричное строение и дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле циановодорода, исходя из гибридных представлений.

Вариант 37

1. 50,4 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 0,180 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 400 мл воды прилили 100 мл 40 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность раствора 1,25 г/мл). Найти мольную долю, моляльность и массовое отношение полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома марганца.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Co^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Cl или F; Mg или $Mg^{2+}$; $O^{2-}$ или Ne? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2S$ или $H_2Se$ | NaOH или CsOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атома фосфора. Объяснить, почему есть молекулы $PF_5$ и $PC1_5$, а нет молекул $NF_5$ и $NC1_5$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле ацетонитрила, исходя из гибридных представлений.

Вариант 38

1. 504 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 1,80 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. Водный раствор аммиака массой 250 г и массовой концентрацией 5 масс% полностью поглотил 22,4 л аммиака (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, дармштадтия – Ds (№110) и иона $Fe^{3+}$.

4. а) Радиус какой частицы больше: $Na^+$ или $K^+$; S или $S^{2-}$; $Cl^-$ или $Ca^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HMnO_4$или $HTcO_4$ | $Fe(OH)_2$или $Fe(OH)_3$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $PH_4^+$, $PF_6^-$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле сероуглерода, исходя из гибридных представлений.

Вариант 39

1. 4,00 г металла при сжигании в избытке хлора образуют 11,1 г хлорида. Найти молярную массу эквивалента металла и его водородного соединения.
2. К 500 мл 30 $_{масс}$% раствора соляной кислоты (плотность 1,15 г/мл) прилили 250 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольное отношение.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома неона.
   б) Написать электронные формулы атомов меди, теннессина - Ts(№117) и иона $Cu^+$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Ca^{2+}$ или $K^+$; Al или $Al^{3+}$; Cl или I? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_3PO_4$или $H_3AsO_4$ | $Al(OH)_3$или $Ga(OH)_3$ |

5. Привести валентные схемы для молекул $HN_3$ и $O_3$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле уксусной кислоты, исходя из гибридных представлений.

Вариант 40

1. 672 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 2,40 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 250 мл 40 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,30 г/мл) прилили 750 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольную долю.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома азота.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Na или K; $Mn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $S^{2-}$ или $K^+$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SeO_4$или $H_2SeO_3$ | CuOH или $Cu(OH)_2$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Pв, Br, Xe.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле HCN, исходя из гибридных представлений.

Вариант 41

1. Оксид металла содержит 52,9 мас.% металла. Определить молярную массу эквивалента металла и его бромида в обменной реакции.
2. К 350 мл 40 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность 1,25 г/мл) прилили 650 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и мольную долю.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов марганца, оганесона – Og (№118) и иона $Fe^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или Be; $Zn^{2+}$ или $Ni^{2+}$; $Se^{2-}$ или Kr? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_4$ или $HBrO_3$ | $Fe(OH)_2$ или $Cu(OH)_2$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в следующих ионах: $SbF_6^-$, $A1(OH)_6^{3-}$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле хлорэтена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 42

1. 35,2 г металла полностью реагируют с 400 мл 2,00М раствора соляной кислоты. Найти молярную массу эквивалента металла и его сульфата в обменной реакции. Какой это металл?
2. К 300 мл 10 $_{масс}$% раствора гидроксида натрия (плотность 1,11 г/мл) прилили 200 мл воды. Найти массовую концентрацию полученного раствора, моляльность и массовое отношение.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все электроны атома кислорода.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: As или Br; Ti или Hf; Ne или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_4$или $HClO_3$ | CsOH или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для молекул $HNO_3$ и $N_2O$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле муравьиной кислоты, исходя из гибридных представлений.

Вариант 43

1. 0,450 г кислоты требуют для нейтрализации 10,0 мл 1,00М раствора едкого кали. Найти молярную массу эквивалента кислоты и ее кальциевой соли в обменной реакции.
2. Какой объем воды и 16 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,11 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 1 литр раствора с концентрацией 6 $_{масс}$% (плотность 1,04 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома хрома.
   б) Написать электронные формулы атомов фосфора, коперниция – Cn (№112) и иона $Fe^{3+}$.

4. а) Радиус какой частицы больше: Ca или K; Al или P; $Ba^{2+}$ или $I^-$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_3PO_4$или $H_3PO_3$ | TlOH или $Tl(OH)_3$ |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Ga, Se, Ar.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле этилена, исходя из гибридных представлений.

Вариант 44

1. При сгорании избытка металла в 3,36 л (н.у.) хлора получается 13,35 г хлорида. Найти молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 200 мл 16 $_{масс}$% раствора гидроксида калия (плотность 1,14 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствора этой щелочи (плотность 1,05 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 5p-электроны атома йода.
   б) Написать электронные формулы атомов меди, теннессина – Ts (№114) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Ga или Br; Cr или W; Ne или $Mg^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HBrO_3$или $HClO_3$ | CsOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $A1(OH)_4^-$, $BeF_4^{2-}$.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле $COBr_2$, исходя из гибридных представлений.

Вариант 45

1. Соединение элемента с водородом содержит 8,82 мас.% водорода, Определить молярную массу эквивалента элемента и его оксида. Какой это элемент?
2. Водный раствор аммиака массой 500 г и массовой концентрацией 5 масс% полностью поглотил 44,8 л аммиака (н.у.). Найти массовую концентрацию, мольную долю и моляльность полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3p-электроны атома хлора.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, нихония – Nh (№113) и иона $Mn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $F^-$или$Cl^-$; Ti или Cr; $O^{2-}$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HClO или $HClO_3$ | $Ca(OH)_2$или $Ba(OH)_2$ |

5. Привести валентные схемы для анионов $NO_3^-$ и $PO_4^{3-}$, позволяющие объяснить симметричное строение и дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле формальдегида, исходя из гибридных представлений.

Вариант 46

1. 3,36 л (н.у.) водорода восстанавливают до металла 10,8 г его оксида Найти молярную массу эквивалента этого металла и его сульфата в обменной реакции. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 350 мл 25 $_{масс}$% раствора азотной кислоты (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами все 4р-электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Cu^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $Br^-$; Mn или Ni; $F^-$ или $Al^{3+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| HCl или HI | $Ca(OH)_2$или KOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атома фосфора. Объяснить, почему есть молекулы $PF_5$ и $PC1_5$, а нет молекул $NF_5$ и $NC1_5$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле трихлорметана, исходя из гибридвых представлений.

Вариант 47

1. 1,00 г металла образует при бромировании 3,09 г бромида. Определить молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 250 мл 12 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность 1,08 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 4,5 $_{масс}$% раствор этой кислоты (плотность 1,03 г/мл). Найти молярность, моляльность и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-р электроны атома серы.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Lv (№116) и иона $Zn^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: C или O; Nd или Ce; O или $O^{2-}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HClO_3$или $HBrO_3$ | KOH или NaOH |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в ионах: $PH_4^+$, $PF_6^-$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле метанола, исходя из гибридных представлений.

Вариант 48

1. Бромид металла в результате обменной реакции полностью переведен в хлорид, при этом масса уменьшилась в 1,88 раза. Найти молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 50 мл 20 $_{масс}$% раствора хлорида натрия (плотность 1,15 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 3 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,02 г/мл). Найти молярность, моляльность и мольную долю полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 4-р электроны атома брома.
   б) Написать электронные формулы атомов золота, ливермория – Og (№118) и иона $Cu^+$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Cl^-$ или $K^+$; Nd или Eu; O или Se? Ответ мотивировать.

б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2SO_4$или $H_2SO_3$ | KOH или CsOH |

5. Привести валентные схемы для молекул $HN_3$ и $O_3$, позволяющие объяснить дробные кратности связей.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле тертахлорметана, исходя из гибридных представлений.

Вариант 49

1. 112 мл (н.у.) водорода полностью восстанавливают до металла 0,360 г его оксида. Найти молярную массу эквивалента этого металла и его хлорида в обменной реакции. Какой это металл?
2. Какой объем воды и 300 мл 10 $_{масс}$% раствора карбоната натрия (плотность 1,10 г/мл) нужно смешать, чтобы получить 6 $_{масс}$% раствор этой соли (плотность 1,06 г/мл). Найти молярность, массовое отношение и титр полученного раствора.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3-d электроны атома никеля.
   б) Написать электронные формулы атомов серебра, московия – Mc (№115) и иона $Cr^{3+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: Cl или F; Mg или $Mg^{2+}$; $O^{2-}$ или Ne? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $H_2S$ или $H_2Se$ | NaOH или CsOH |

5. Охарактеризуйте валентные возможности атомов Pв, Br, Xe.
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле циановодорода, исходя из гибридных представлений.

Вариант 50

1. Молярная масса эквивалента оксида металла равна 28 г/моль экв. Чему равна молярная масса эквивалента металла и его гидроксида в обменных реакциях? Что это за металл?
2. К 400 мл воды прилили 100 мл 96 $_{масс}$% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Найти молярность, титр и моляльность полученного раствора, если его плотность 1,22 г/мл.
3. а) Охарактеризовать квантовыми числами 3d-электроны атома марганца.
   б) Написать электронные формулы атомов хрома, флеровия – Fl (№114) и иона $Co^{2+}$.
4. а) Радиус какой частицы больше: $Na^+$ или $K^+$; S или $S^{2-}$; $Cl^-$ или $Ca^{2+}$? Ответ мотивировать.
   б) В перечисленных парах какое из соединений является более сильной кислотой (основанием)? Ответ пояснить.

| | |
|---|---|
| $HMnO_4$или $HTcO_4$ | $Fe(OH)_2$или $Fe(OH)_3$ |

5. Укажите количество связей образованных по донорно-акцепторному механизму в следующих ионах: $SbF_6^-$, $A1(OH)_6^{3-}$?
6. Изобразить схему перекрывания орбиталей при образовании связей в молекуле ацетонитрила, исходя из гибридных представлений.

3.2.2.1.2. Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SnCl_2$ и $H_2O$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-бор в молекулярной частице $B_2$, а также ее магнитные свойства. Как изменится энтальпия связи при переходе от частицы $B_2$ к молекулярному иону$B_2^-$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального иона, б) геометрию, в) магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 8,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-водород в молекуле аммиака по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$ обр. $NH_3$(г) = -46,2 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г), $\Delta H^o_2$= 945,4 кДж,
   3) $H_2$ = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436 кДж.
6. Для проведения реакции, в которой хлорат калия превращается в хлорид калия, готовится 1,50Н раствор этой соли. Сколько граммов хлората калия необходимо для приготовления 450 мл такого раствора?

Вариант 2

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BeF_2$ и $XeF_4$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекуле $O_2$, а также магнитные свойства этой молекулы. Как изменится длина связи при переходе от молекулы $O_2$ к молекулярному иону $O_2^+$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ni(CN)_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 6,6Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи бор-хлор в молекуле $BC1_3$ по следующим данным:
   1) B(к) = B(г), $\Delta H^o_1$ = 561,6 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $BC1_3$(г) = -403,8 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется бихромат калия как окислитель в кислой среде, готовится 4,20 Н раствор этого соединения. Сколько граммов бихромата калия необходимо взять для приготовления 200 мл такого раствора?

Вариант 3

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BF_3$ и $XeF_2$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-азот в молекулярной частице BN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы BN к иону $BN^+$?

3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[CoF_4]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 4,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи углерод-бром в молекуле $CHBr_3$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $Br_2$(ж) = 2Br(г), $\Delta H^o_2$ = 223,6 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   4) $\Delta H^o$обр. $CHBr_3$(г) = 42,0 кДж/моль.
   5) Энтальпия связи углерод-водород в молекуле $CHBr_3$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется бромат калия как окислитель в кислой среде (восстанавливается до брома), готовится 1,50 Н раствор этого соединения. Сколько граммов бромата калия необходимо взять для приготовления 650 мл такого раствора?

Вариант 4

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SnCl_2$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод - углерод в молекулярной частице $C_2$, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от $C_2$ к молекулярному иону $C_2^+$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 5,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи фосфор – водород в молекуле фосфина по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $PH_3$(г) = 5,4 кДж/моль;
   2) P(к, белый) = P(г); $\Delta H^o_2$ = 316,5 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж .
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота) готовится 2,50 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 700 мл такого раствора?

Вариант 5

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $CBr_4$ и $IF_7$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод-азот в молекулярной частице CN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы CN к иону $CN^+$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[NiCl_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.

4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 4,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_4$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_4$(г) = 52,5 кДж/моль.
   4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_4$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в нейтральной среде, готовится 0,24 Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 6

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BeF_2$ и $PCl_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод- углерод в молекулярной частице $C_2$ и ее магнитные свойства. Как изменится длина связи углерод-углерод при переходе от $C_2$ к молекулярному иону$C_2^-$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(CN)_6]^{3-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 2,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи алюминий-хлор в молекуле $A1C1_3$ по следующим данным:
   1) A1(к) = A1(г), $\Delta H^o_1$ = 329,1 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $A1C1_3$(г) = -585 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в кислой среде, готовится 0,500 Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 400 мл такого раствора?

Вариант 7

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SF_6$ и $IF_7$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекулярном ионе $O_2^{2+}$ и его магнитные свойства. Как изменится кратность связи кислород-кислород при переходе от иона $O_2^{2+}$ к молекуле кислорода?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь смолекуле$Ni(CO)_4$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома; б) геометрию молекулы; в) ее магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 13,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-кислород в молекуле $NO_2$ по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $NO_2$(г) = 33,5 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г); $\Delta H^o_2$ = 945,4 кДж;

3) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_3$ = 498,4 кДж.

6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO) готовится 6,00 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 8

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $CBr_4$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод-азот в молекулярном ионе $CN^-$ и его магнитные свойства. Как изменится длина связи углерод-азот при перехода от иона $CN^-$ к молекулярной частице CN?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ag(CN)_3]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального иона; б) геометрию комплекса; в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 10,6Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи фосфор-хлор в $PC1_3$ по следующим данным:
   1) P(к, белый) = P(г), $\Delta H^o_1$ =316,5 кДж/моль;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. $PC1_3$(г) = -279, 5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), готовится 12,0 Н раствор этого соединения. Сколько мл 82,0 масс.% раствора серной кислоты с плотностью 1,75 г/мл необходимо для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 9

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $NH_3$ и $SF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекулярном ионе $O_2^-$ и его магнитные свойства. Как изменится кратность связи кислород-кислород при переходе от иона $O_2^-$ к молекуле кислорода?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в молекуле $[AgBr_2]^-$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома; б) геометрию молекулы; в) ее магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 7,8Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_6$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_6$(г) = -84,7 кДж/моль.
   4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_6$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения реакции, в которой хлорат калия превращается в хлорид, готовится 0,900 Н раствор этой соли. Сколько граммов хлората калия необходимо для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 10

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $PH_3$ и $BF_4^-$.

2. На основе метода МО определить кратность связи азот-кислород в молекуле NO, а также ее магнитные свойства. Как изменится кратность связи при переходе от молекулы NO к молекулярному иону $NO^-$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[AlF_6]^-$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального иона, б) геометрию, в) магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 10,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,109 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи кислород-водород в молекуле воды по следующим данным:
   1) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_1$ = 436 кДж;
   2) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_2$ = 498,4 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $H_2O$(г) = -241,8 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота) готовится 3,80 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 800 мл такого раствора?

Вариант 11

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $AsH_3$ и $SO_3$.
2. На основе метода МО определить кратность связи фтор - фтор в молекуле $F_2$, а также ее магнитные свойства. Как изменится длина связи при переходе от молекулы $F_2$ к молекулярному иону $F_2^-$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[PdF_4]^{2-}$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 12,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,124 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи углерод – водород в молекуле метана по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $CH_4$(г) = -74,8 кДж/моль;
   2) C(к, графит) = C(г); $\Delta H^o_2$ = 715,1 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж .
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в нейтральной среде, готовится 0,0300Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 12

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SOCl_2$ и $XeF_2$.
2. На основе метода МО определить кратность связи азот - азот в молекуле $N_2$ и ее магнитные свойства. Как изменится длина связи азот - азот при переходе от $N_2$ к молекулярному иону $N_2^-$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Fe(CN)_6]^{3-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 13,9Н

раствор этого соединения, имеющий плотность 1,139 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.

5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-кислород в молекуле NO по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. NO(г) = 90,2 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г); $\Delta H^o_2$ = 945,4 кДж;
   3) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_3$ = 498,4 кДж.
6. Для проведения ОВР, в которой используется бихромат калия как окислитель в кислой среде, приготовлен 2,40Н раствор этого соединения. Сколько граммов бихромата калия необходимо взять для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 13

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SiCl_4$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор - бор в молекулярном ионе $B_2^+$ и его магнитные свойства. Как изменится длина связи бор - бор при перехода от иона $B_2^+$ к молекулярной частице $B_2$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 3,1Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,0764 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_2$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_2$(г) = 226,0 кДж/моль.
   4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_2$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения реакции, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$ приготовлено 1,50 л 2,00Н раствора этой кислоты. Сколько мл 50,0 мас.% раствора фосфорной кислоты (плотность 1,34 г/мл) необходимо для приготовления этого раствора?

Вариант 14

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $COCl_2$ и $XeF_4$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор - азот в молекулярной частице BN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от BN к частице $BN^-$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Fe(CN)_6]^{4-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 3,55Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,0884 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить энтальпию связи углерод-хлор в молекуле $CCl_4$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г); $\Delta H^o_1$= 715,1 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1; $\Delta H^o_2$= 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. $CCl_4$(г) = -102,9 кДж/моль.
6. Для проведения реакции, в которой $KC1O_3$ восстанавливается до KC1, приготовлено 800 мл 0,120Н раствора этой соли. Сколько граммов хлората калия потребовалось для этого?

Вариант 15

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BCl_3$ и $IF_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод- кислород в молекуле CO, а также ее магнитные свойства. Как изменится кратность связи при переходе от молекулы CO к молекулярному иону $CO^-$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального иона, б) геометрию, в) магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 4,01Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,1008 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи углерод-кислород в молекуле CO по следующим данным:
   1) C(к, графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж,
   2) $O_2$(г) = 2O(г), $\Delta H^o_2$ = 498,4 кДж,
   3) $\Delta H^o$обр.CO(г) = -110,5 кДж/моль.
6. Какой объем 1,00М раствора фосфорной кислоты необходим для приготовления 800 мл 1,20Н раствора этого соединения, используемого в реакции полной нейтрализации?

Вариант 16

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SCl_4$ и $PF_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-бор в молекулярной частице $B_2$, а также ее магнитные свойства. Как изменится энтальпия связи при переходе от частицы $B_2$ к молекулярному иону$B_2^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ni(CN)_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 8,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи фосфор-хлор в $PC1_5$ по следующим данным:
   1) P(к, белый) = P(г), $\Delta H^o_1$ =316,5 кДж/моль;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. $PC1_5$(г) = -366,9 кДж/моль;
6. Для проведения ОВР необходимо приготовить 1,5 л 12,0Н раствора серной кислоты (в реакции кислота восстанавливается до серы). Сколько мл 98,0 мас.% раствора серной кислоты (плотность 1,84 г/мл) потребуется для этого?

Вариант 17

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SF_6$ и $IF_7$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекуле $O_2$, а также магнитные свойства этой молекулы. Как изменится длина связи при переходе от молекулы $O_2$ к молекулярному иону $O_2^+$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[CoF_4]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.

4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 6,6Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи углерод-кислород в молекуле $CO_2$ по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $CO_2$(г) = -393,5 кДж/моль;
   2) С(к, графит) = С(г); $\Delta H^o_2$ = 715,1 кДж;
   3) $O_2$(г) = 2О(г); $\Delta H^o_3$ = 498,4 кДж.
6. Для проведения ОВР необходим 2,00Н раствор азотной кислоты (в реакции азотная кислота восстанавливается до соли аммония). Сколько миллилитров 30,0 мас.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо для приготовления 800 мл этого раствора.

Вариант 18

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SnCl_2$ и $H_2O$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-азот в молекулярной частице BN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы BN к иону $BN^+$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 4,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить энтальпию связи в молекуле НС1 по следующим данным:
   1) $H_2$(г) = 2Н(г); $\Delta H^o_1$= 436 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2С1; $\Delta H^o_2$= 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. НС1(г) = -92,3 кДж/моль.
6. Для проведения реакции, в которой $KJO_3$ превращается в $J_2$, приготовлен 1,50Н раствор этой соли. Сколько граммов соли следует взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 19

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BeF_2$ и $XeF_4$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод - углерод в молекулярной частице $C_2$, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от $C_2$ к молекулярному иону $C_2^+$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[NiCl_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 5,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи углерод-хлор в молекуле $CHC1_3$ по следующим данным:
   1) С(графит) = С(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2С1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;

3) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
4) $\Delta H^o$обр. $CHC1_3$(г) = -101,3 кДж/моль.
5) Энтальпия связи углерод-водород в молекуле $CHCl_3$ равна
   i. 415,5 кДж/моль.

6. Для проведения ОВР в кислой среде приготовлен 0,100Н раствор перманганата калия. Сколько граммов перманганата калия необходимо для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 20

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BF_3$ и $XeF_2$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод-азот в молекулярной частице CN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы CN к иону $CN^+$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(CN)_6]^{3-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 4,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи бром-водород в молекуле HBr по следующим данным:
   1) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_1$ = 436 кДж;
   2) $Br_2$(ж) = 2Br(г); $\Delta H^o_2$ = 223,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр.HBr(г) = -36,3 кДж/моль.
6. Для проведения реакции, в которой хлорат калия превращается в хлорид калия, готовится 1,50Н раствор этой соли. Сколько граммов хлората калия необходимо для приготовления 450 мл такого раствора?

Вариант 21

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SnCl_2$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод- углерод в молекулярной частице $C_2$ и ее магнитные свойства. Как изменится длина связи углерод-углерод при переходе от $C_2$ к молекулярному иону$C_2^-$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь смолекуле$Ni(CO)_4$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома; б) геометрию молекулы; в) ее магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 2,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-водород в молекуле аммиака по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$ обр. $NH_3$(г) = -46,2 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г), $\Delta H^o_2$= 945,4 кДж,
   3) $H_2$ = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436 кДж.
6. Для проведения ОВР, в которой используется бихромат калия как окислитель в кислой среде, готовится 4,20 Н раствор этого соединения. Сколько граммов бихромата калия необходимо взять для приготовления 200 мл такого раствора?

Вариант 22

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $CBr_4$ и $IF_7$.

2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекулярном ионе $O_2^{2+}$ и его магнитные свойства. Как изменится кратность связи кислород-кислород при переходе от иона $O_2^{2+}$ к молекуле кислорода?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ag(CN)_3]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального иона; б) геометрию комплекса; в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 13,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи бор-хлор в молекуле $BC1_3$ по следующим данным:
   1) B(к) = B(г), $\Delta H^o_1$ = 561,6 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $BC1_3$(г) = -403,8 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется бромат калия как окислитель в кислой среде (восстанавливается до брома), готовится 1,50 Н раствор этого соединения. Сколько граммов бромата калия необходимо взять для приготовления 650 мл такого раствора?

Вариант 23

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BeF_2$ и $PCl_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод-азот в молекулярном ионе $CN^-$ и его магнитные свойства. Как изменится длина связи углерод-азот при перехода от иона $CN^-$ к молекулярной частице CN?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в молекуле $[AgBr_2]^-$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома; б) геометрию молекулы; в) ее магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 10,6Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи углерод-бром в молекуле $CHBr_3$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $Br_2$(ж) = 2Br(г), $\Delta H^o_2$ = 223,6 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   4) $\Delta H^o$обр. $CHBr_3$(г) = 42,0 кДж/моль.
   5) Энтальпия связи углерод-водород в молекуле $CHBr_3$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота) готовится 2,50 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 700 мл такого раствора?

Вариант 24

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SF_6$ и $IF_7$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекулярном ионе $O_2^-$ и его магнитные свойства. Как изменится кратность связи кислород-кислород при переходе от иона $O_2^-$ к молекуле кислорода?

3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[AlF_6]^-$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального иона, б) геометрию, в) магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 7,8Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи фосфор – водород в молекуле фосфина по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $PH_3$(г) = 5,4 кДж/моль;
   2) P(к, белый) = P(г); $\Delta H^o_2$ = 316,5 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж .
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в нейтральной среде, готовится 0,24 Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 25

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $CBr_4$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи азот-кислород в молекуле NO, а также ее магнитные свойства. Как изменится кратность связи при переходе от молекулы NO к молекулярному иону $NO^-$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[PdF_4]^{2-}$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 10,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,109 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_4$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_4$(г) = 52,5 кДж/моль.
   4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_4$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в кислой среде, готовится 0,500 Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 400 мл такого раствора?

Вариант 26

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $NH_3$ и $SF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи фтор - фтор в молекуле $F_2$, а также ее магнитные свойства. Как изменится длина связи при переходе от молекулы $F_2$ к молекулярному иону $F_2^-$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Fe(CN)_6]^{3-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 12,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,124 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.

5. Определить среднюю энтальпию связи алюминий-хлор в молекуле $A1C1_3$ по следующим данным:
   1) A1(к) = A1(г), $\Delta H^o_1$ = 329,1 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $A1C1_3$(г) = -585 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO) готовится 6,00 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 27

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $PH_3$ и $BF_4^-$.
2. На основе метода МО определить кратность связи азот - азот в молекуле $N_2$ и ее магнитные свойства. Как изменится длина связи азот - азот при переходе от $N_2$ к молекулярному иону $N_2^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 13,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,139 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-кислород в молекуле $NO_2$ по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $NO_2$(г) = 33,5 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г); $\Delta H^o_2$ = 945,4 кДж;
   3) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_3$ = 498,4 кДж.
6. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), готовится 12,0 Н раствор этого соединения. Сколько мл 82,0 масс.% раствора серной кислоты с плотностью 1,75 г/мл необходимо для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 28

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $AsH_3$ и $SO_3$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор - бор в молекулярном ионе $B_2^+$ и его магнитные свойства. Как изменится длина связи бор - бор при перехода от иона $B_2^+$ к молекулярной частице $B_2$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Fe(CN)_6]^{4-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 3,1Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,0764 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи фосфор-хлор в $PC1_3$ по следующим данным:
   1) P(к, белый) = P(г), $\Delta H^o_1$ =316,5 кДж/моль;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. $PC1_3$(г) = -279, 5 кДж/моль.
6. Для проведения реакции, в которой хлорат калия превращается в хлорид, готовится 0,900 Н раствор этой соли. Сколько граммов хлората калия необходимо для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 29

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SOCl_2$ и $XeF_2$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор - азот в молекулярной частице BN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от BN к частице $BN^-$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального иона, б) геометрию, в) магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 3,55Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,0884 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_6$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_6$(г) = -84,7 кДж/моль.
   4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_6$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота) готовится 3,80 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 800 мл такого раствора?

Вариант 30

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SiCl_4$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод- кислород в молекуле CO, а также ее магнитные свойства. Как изменится кратность связи при переходе от молекулы CO к молекулярному иону $CO^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ni(CN)_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 4,01Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,1008 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи кислород-водород в молекуле воды по следующим данным:
   1) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_1$ = 436 кДж;
   2) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_2$ = 498,4 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $H_2O$(г) = -241,8 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в нейтральной среде, готовится 0,0300Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 31

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $COCl_2$ и $XeF_4$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-бор в молекулярной частице $B_2$, а также ее магнитные свойства. Как изменится энтальпия связи при переходе от частицы $B_2$ к молекулярному иону$B_2^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[CoF_4]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.

4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 8,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи углерод – водород в молекуле метана по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $CH_4$(г) = -74,8 кДж/моль;
   2) C(к, графит) = C(г); $\Delta H^o_2$ = 715,1 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж .
6. Для проведения ОВР, в которой используется бихромат калия как окислитель в кислой среде, приготовлен 2,40Н раствор этого соединения. Сколько граммов бихромата калия необходимо взять для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 32

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BCl_3$ и $IF_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекуле $O_2$, а также магнитные свойства этой молекулы. Как изменится длина связи при переходе от молекулы $O_2$ к молекулярному иону $O_2^+$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 6,6Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-кислород в молекуле NO по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. NO(г) = 90,2 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г); $\Delta H^o_2$ = 945,4 кДж;
   3) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_3$ = 498,4 кДж.
6. Для проведения реакции, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$ приготовлено 1,50 л 2,00Н раствора этой кислоты. Сколько мл 50,0 мас.% раствора фосфорной кислоты (плотность 1,34 г/мл) необходимо для приготовления этого раствора?

Вариант 33

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SCl_4$ и $PF_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-азот в молекулярной частице BN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы BN к иону $BN^+$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[NiCl_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 4,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_2$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;

3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_2$(г) = 226,0 кДж/моль.

4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_2$ равна 415,5 кДж/моль.

6. Для проведения реакции, в которой $KC1O_3$ восстанавливается до КС1, приготовлено 800 мл 0,120Н раствора этой соли. Сколько граммов хлората калия потребовалось для этого?

Вариант 34

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SF_6$ и $IF_7$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод - углерод в молекулярной частице $C_2$, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от $C_2$ к молекулярному иону $C_2^+$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(CN)_6]^{3-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 5,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить энтальпию связи углерод-хлор в молекуле $CCl_4$ по следующим данным:
   1) С(графит) = С(г); $\Delta H^o_1$= 715,1 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2С1; $\Delta H^o_2$= 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. $CCl_4$(г) = -102,9 кДж/моль.
6. Какой объем 1,00М раствора фосфорной кислоты необходим для приготовления 800 мл 1,20Н раствора этого соединения, используемого в реакции полной нейтрализации?

Вариант 35

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SnCl_2$ и $H_2O$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод-азот в молекулярной частице CN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы CN к иону $CN^+$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь смолекуле$Ni(CO)_4$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома; б) геометрию молекулы; в) ее магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 4,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи углерод-кислород в молекуле СО по следующим данным:
   1) С(к, графит) = С(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж,
   2) $O_2$(г) = 2О(г), $\Delta H^o_2$ = 498,4 кДж,
   3) $\Delta H^o$обр.СО(г) = -110,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР необходимо приготовить 1,5 л 12,0Н раствора серной кислоты (в реакции кислота восстанавливается до серы). Сколько мл 98,0 мас.% раствора серной кислоты (плотность 1,84 г/мл) потребуется для этого?

Вариант 36

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BeF_2$ и $XeF_4$.

2. На основе метода МО определить кратность связи углерод- углерод в молекулярной частице $C_2$ и ее магнитные свойства. Как изменится длина связи углерод-углерод при переходе от $C_2$ к молекулярному иону$C_2^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ag(CN)_3]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального иона; б) геометрию комплекса; в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 2,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи фосфор-хлор в $PC1_5$ по следующим данным:
   1) P(к, белый) = P(г), $\Delta H^o_1$ =316,5 кДж/моль;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. $PC1_5$(г) = -366,9 кДж/моль;
6. Для проведения ОВР необходим 2,00Н раствор азотной кислоты (в реакции азотная кислота восстанавливается до соли аммония). Сколько миллилитров 30,0 мас.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо для приготовления 800 мл этого раствора.

Вариант 37

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BF_3$ и $XeF_2$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекулярном ионе $O_2^{2+}$ и его магнитные свойства. Как изменится кратность связи кислород-кислород при переходе от иона $O_2^{2+}$ к молекуле кислорода?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в молекуле $[AgBr_2]^-$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома; б) геометрию молекулы; в) ее магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 13,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи углерод-кислород в молекуле $CO_2$ по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $CO_2$(г) = -393,5 кДж/моль;
   2) C(к, графит) = C(г); $\Delta H^o_2$ = 715,1 кДж;
   3) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_3$ = 498,4 кДж.
6. Для проведения реакции, в которой $KJO_3$ превращается в $J_2$, приготовлен 1,50Н раствор этой соли. Сколько граммов соли следует взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 38

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SnCl_2$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод-азот в молекулярном ионе $CN^-$ и его магнитные свойства. Как изменится длина связи углерод-азот при перехода от иона $CN^-$ к молекулярной частице CN?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[AlF_6]^-$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального иона, б) геометрию, в) магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 10,6Н раствор

этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.

5. Вычислить энтальпию связи в молекуле HC1 по следующим данным:
   1) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_1$= 436 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1; $\Delta H^o_2$= 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. HC1(г) = -92,3 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР в кислой среде приготовлен 0,100Н раствор перманганата калия. Сколько граммов перманганата калия необходимо для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 39

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $CBr_4$ и $IF_7$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекулярном ионе $O_2^-$ и его магнитные свойства. Как изменится кратность связи кислород-кислород при переходе от иона $O_2^-$ к молекуле кислорода?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[PdF_4]^{2-}$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до соли аммония), приготовлен 7,8Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи углерод-хлор в молекуле $CHC1_3$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   4) $\Delta H^o$обр. $CHC1_3$(г) = -101,3 кДж/моль.
   5) Энтальпия связи углерод-водород в молекуле $CHCl_3$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения реакции, в которой хлорат калия превращается в хлорид калия, готовится 1,50Н раствор этой соли. Сколько граммов хлората калия необходимо для приготовления 450 мл такого раствора?

Вариант 40

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BeF_2$ и $PCl_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи азот-кислород в молекуле NO, а также ее магнитные свойства. Как изменится кратность связи при переходе от молекулы NO к молекулярному иону $NO^-$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Fe(CN)_6]^{3-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 10,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,109 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи бром-водород в молекуле HBr по следующим данным:
   1) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_1$ = 436 кДж;
   2) $Br_2$(ж) = 2Br(г); $\Delta H^o_2$ = 223,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр.HBr(г) = -36,3 кДж/моль.

6. Для проведения ОВР, в которой используется бихромат калия как окислитель в кислой среде, готовится 4,20 Н раствор этого соединения. Сколько граммов бихромата калия необходимо взять для приготовления 200 мл такого раствора?

Вариант 41

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SF_6$ и $IF_7$.
2. На основе метода МО определить кратность связи фтор - фтор в молекуле $F_2$, а также ее магнитные свойства. Как изменится длина связи при переходе от молекулы $F_2$ к молекулярному иону $F_2^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 12,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,124 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-водород в молекуле аммиака по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$ обр. $NH_3$(г) = -46,2 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г), $\Delta H^o_2$= 945,4 кДж,
   3) $H_2$ = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436 кДж.
6. Для проведения ОВР, в которой используется бромат калия как окислитель в кислой среде (восстанавливается до брома), готовится 1,50 Н раствор этого соединения. Сколько граммов бромата калия необходимо взять для приготовления 650 мл такого раствора?

Вариант 42

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $CBr_4$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи азот - азот в молекуле $N_2$ и ее магнитные свойства. Как изменится длина связи азот - азот при переходе от $N_2$ к молекулярному иону $N_2^-$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Fe(CN)_6]^{4-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), приготовлен 13,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,139 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи бор-хлор в молекуле $BC1_3$ по следующим данным:
   1) B(к) = B(г), $\Delta H^o_1$ = 561,6 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $BC1_3$(г) = -403,8 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота) готовится 2,50 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 700 мл такого раствора?

Вариант 43

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $NH_3$ и $SF_6$.

2. На основе метода МО определить кратность связи бор - бор в молекулярном ионе $B_2^+$ и его магнитные свойства. Как изменится длина связи бор - бор при перехода от иона $B_2^+$ к молекулярной частице $B_2$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ и определить а) тип гибридизации орбиталей центрального иона, б) геометрию, в) магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 3,1Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,0764 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи углерод-бром в молекуле $CHBr_3$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $Br_2$(ж) = 2Br(г), $\Delta H^o_2$ = 223,6 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   4) $\Delta H^o$обр. $CHBr_3$(г) = 42,0 кДж/моль.
   5) Энтальпия связи углерод-водород в молекуле $CHBr_3$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в нейтральной среде, готовится 0,24 Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 44

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $PH_3$ и $BF_4^-$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор - азот в молекулярной частице BN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от BN к частице $BN^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ni(CN)_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 3,55Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,0884 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи фосфор – водород в молекуле фосфина по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $PH_3$(г) = 5,4 кДж/моль;
   2) P(к, белый) = P(г); $\Delta H^o_2$ = 316,5 кДж;
   3) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж .
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в кислой среде, готовится 0,500 Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 400 мл такого раствора?

Вариант 45

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $AsH_3$ и $SO_3$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод- кислород в молекуле CO, а также ее магнитные свойства. Как изменится кратность связи при переходе от молекулы CO к молекулярному иону $CO^-$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[CoF_4]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой $H_3PO_4$ превращается в $K_2HPO_4$, приготовлен 4,01Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,1008 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.

5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_4$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_4$(г) = 52,5 кДж/моль.
   4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_4$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO) готовится 6,00 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 46

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SOCl_2$ и $XeF_2$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-бор в молекулярной частице $B_2$, а также ее магнитные свойства. Как изменится энтальпия связи при переходе от частицы $B_2$ к молекулярному иону$B_2^-$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 8,4Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи алюминий-хлор в молекуле $A1C1_3$ по следующим данным:
   1) A1(к) = A1(г), $\Delta H^o_1$ = 329,1 кДж;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $A1C1_3$(г) = -585 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется концентрированная серная кислота как окислитель (серная кислота восстанавливается до серы), готовится 12,0 Н раствор этого соединения. Сколько мл 82,0 масс.% раствора серной кислоты с плотностью 1,75 г/мл необходимо для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 47

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SiCl_4$ и $XeF_6$.
2. На основе метода МО определить кратность связи кислород- кислород в молекуле $O_2$, а также магнитные свойства этой молекулы. Как изменится длина связи при переходе от молекулы $O_2$ к молекулярному иону $O_2^+$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[NiCl_4]^{2-}$ определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома, б) геометрию комплекса, в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 6,6Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи азот-кислород в молекуле $NO_2$ по следующим данным:
   1) $\Delta H^o$обр. $NO_2$(г) = 33,5 кДж/моль;
   2) $N_2$(г) = 2N(г); $\Delta H^o_2$ = 945,4 кДж;
   3) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_3$ = 498,4 кДж.

6. Для проведения реакции, в которой хлорат калия превращается в хлорид, готовится 0,900 Н раствор этой соли. Сколько граммов хлората калия необходимо для приготовления 500 мл такого раствора?

Вариант 48

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $COCl_2$ и $XeF_4$.
2. На основе метода МО определить кратность связи бор-азот в молекулярной частице BN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы BN к иону $BN^+$?
3. На основе метода ТКП рассмотреть химическую связь в комплексном ионе $[Co(CN)_6]^{3-}$ и определить: а) его магнитные свойства, б) наличие или отсутствие окраски.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота), приготовлен 4,9Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,031 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Вычислить среднюю энтальпию связи фосфор-хлор в $PC1_3$ по следующим данным:
   1) P(к, белый) = P(г), $\Delta H^o_1$ =316,5 кДж/моль;
   2) $C1_2$(г) = 2C1(г), $\Delta H^o_2$ = 242,6 кДж.
   3) $\Delta H^o$обр. $PC1_3$(г) = -279, 5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до азота) готовится 3,80 Н раствор этого соединения. Сколько мл 30,0 масс.% раствора азотной кислоты (плотность 1,18 г/мл) необходимо взять для приготовления 800 мл такого раствора?

Вариант 49

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $BCl_3$ и $IF_5$.
2. На основе метода МО определить кратность связи углерод - углерод в молекулярной частице $C_2$, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от $C_2$ к молекулярному иону $C_2^+$?
3. На основе метода ВС рассмотреть химическую связь смолекуле$Ni(CO)_4$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального атома; б) геометрию молекулы; в) ее магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 5,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,054 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить энтальпию связи углерод углерод в молекуле $C_2H_6$ по следующим данным:
   1) C(графит) = C(г), $\Delta H^o_1$ = 715,1 кДж;
   2) $H_2$(г) = 2H(г), $\Delta H^o_3$ = 436,0 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $C_2H_6$(г) = -84,7 кДж/моль.
   4) средняя энтальпия связи углерод-водород в молекуле $C_2H_6$ равна 415,5 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется перманганат калия как окислитель в нейтральной среде, готовится 0,0300Н раствор этого соединения. Сколько граммов перманганата калия необходимо взять для приготовления 600 мл такого раствора?

Вариант 50

1. Методом Гиллеспи охарактеризовать геометрию молекул $SCl_4$ и $PF_5$.

2. На основе метода МО определить кратность связи углерод-азот в молекулярной частице CN, а также магнитные свойства этой частицы. Как изменится длина связи при переходе от частицы CN к иону $CN^+$?
3. Рассмотреть на основе метода ВС химическую связь в комплексном ионе $[Ag(CN)_3]^{2-}$ и определить: а) тип гибридизации орбиталей центрального иона; б) геометрию комплекса; в) его магнитные свойства.
4. Для проведения ОВР, в которой используется азотная кислота как окислитель (азотная кислота восстанавливается до NO), приготовлен 4,0Н раствор этого соединения, имеющий плотность 1,043 г/мл. Определить молярность и титр этого раствора, а также мольную долю кислоты в растворе.
5. Определить среднюю энтальпию связи кислород-водород в молекуле воды по следующим данным:
   1) $H_2$(г) = 2H(г); $\Delta H^o_1$ = 436 кДж;
   2) $O_2$(г) = 2O(г); $\Delta H^o_2$ = 498,4 кДж;
   3) $\Delta H^o$обр. $H_2O$(г) = -241,8 кДж/моль.
6. Для проведения ОВР, в которой используется бихромат калия как окислитель в кислой среде, приготовлен 2,40Н раствор этого соединения. Сколько граммов бихромата калия необходимо взять для приготовления 600 мл такого раствора?

### 3.2.2.1.3. Контрольная работа №3

#### Вариант 1

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса
   $2NO_{(г)}+O_{2(г)} \rightleftarrows 2NO_{2(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $NO$ и $O_2$, если известно, что равновесные концентрации $NO$, $O_2$ и $NO_2$ при некоторой температуре равны 0,5 моль/л, а начальная концентрация $NO_2$ равна нулю.
3. Определите pH 0,7 мас.% раствора $KOH$ ($\rho = 1{,}005$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации пероксида водорода ($H_2O_2 \rightleftarrows H^+ + HO_2^-$) при 298 К равна $1{,}4 \cdot 10^{-12}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 1 М растворе $H_2O_2$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации уксусной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:
   1) $Al + NaOH + H_2O =$
   2) $P + HNO_3\,(конц.) =$

#### Вариант 2

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса
   $PCl_{3(г)}+Cl_{2(г)} \rightleftarrows PCl_{5(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $PCl_5$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 2, а исходные концентрации $PCl_3$, $Cl_2$ и $PCl_5$ равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 2 мас.% раствора $NaOH$ ($\rho = 1{,}021$ г/см$^3$).

4. Константа диссоциации $NH_4OH$ при 298 К равна $1{,}8 \cdot 10^{-5}$. Найдите концентрацию, при которой степень диссоциации $NH_4OH$ равна 2%. Вычислите концентрацию ионов $H^+$ в этом растворе.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации синильной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

   1) $S + NaOH \overset{t}{=}$
   2) $Zn + HNO_{3\,(очень\,разб.)} =$

Вариант 3

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $N_{2(г)} + 3H_{2(г)} \rightleftarrows 2NH_{3(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $N_2$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $N_2$, $H_2$ и $NH_3$ при некоторой температуре равны 1 моль/л, а начальная концентрация $NH_3$ равна нулю.
3. Сколько граммов $KOH$ надо растворить в 1 л воды, чтобы pH стал равным 12?
4. Степень диссоциации хлорноватистой кислоты в 0,001 М растворе $HClO$ равна 0,71 %. Определите константу диссоциации и pH раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации муравьиной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + Ba(OH)_2 \overset{t}{=}$
2) $S + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 4

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $SO_{2(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftarrows SO_2Cl_{2(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $SO_2Cl_2$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1,5, а исходные концентрации $SO_2$, $Cl_2$ и $SO_2Cl_2$ равны соответственно 2 моль/л, 1 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,3 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}002$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации фтороводородной кислоты и pH раствора, если степень диссоциации $HF$ в 0,25 М растворе равна 5,1 %.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации сероводорода по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + LiOH =$
2) $Cu + H_2SO_{4\,(конц.)} =$

Вариант 5

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2H_{2(г)}+O_{2(г)} \rightleftarrows 2H_2O_{(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $H_2$ и $O_2$, если известно, что равновесные концентрации $H_2$, $O_2$ и $H_2O$ при некоторой температуре равны соответственно 2 моль/л, 1,5 моль/л, 3 моль/л, а начальная концентрация $H_2O$ равна нулю.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $Ba(OH)_2$ ($\rho = 1{,}002$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации бромноватистой кислоты в растворе и pH раствора соответственно равны 0,04 % и 5,3. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $HBrO$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации гидросульфатного аниона в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $B + HNO_{3(конц.)} =$

2) $C + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 6

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $SbCl_{3(г)}+Cl_{2(г)} \rightleftarrows SbCl_{5(г)}$
2. Вычислить константу равновесия при некоторой температуре, если известно, что к моменту наступления равновесия прореагировало 80 % $SbCl_3$, а начальные концентрации $SbCl_3$, $Cl_2$ и $SbCl_5$ равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л и 1,5 моль/л.
3. Сколько граммов $NaOH$ следует растворить в 3 л воды, чтобы pH раствора стал равен 11,5?
4. Константа диссоциации $HClO$ при 298 К равна $5 \cdot 10^{-8}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,01 М растворе хлорноватистой кислоты.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + HNO_{3(разб.)} =$

2) $Ba + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 7

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $CO_{(г)}+H_2O_{(г)} \rightleftarrows CO_{2(г)}+H_{2(г)}$
2. Вычислить равновесные концентрации $CO_2$ и $H_2$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1, а исходные концентрации $CO$, $H_2O$, $CO_2$ и $H_2$ равны соответственно 1 моль/л, 1 моль/л, 0 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $HNO_3$ ($\rho = 1{,}001$ г/см$^3$).

4. Константа диссоциации хлорноватистой кислоты при 298 К равна $5 \cdot 10^{-8}$. Найдите концентрацию $HClO$, при которой степень диссоциации $HClO$ равна 0,2 %. Вычислите pH этого раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации HC1O в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + H_2SO_{4(конц.)} =$

2) $Fe + HNO_{3(разб.)} =$

Вариант 8

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $Br_{2(г)} + F_{2(г)} \rightleftarrows 2BrF_{(г)}$
2. Вычислить равновесные концентрации всех веществ, если константа равновесия при некоторой температуре равна 3, а исходные концентрации $Br_2$, $F_2$, $BrF$ равны соответственно 2 моль/л, 2 моль/л, 0 моль/л.
3. Определите pH 0,1 мас.% раствора $HCl$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации $NH_4OH$, если pH децимолярного раствора $NH_4OH$ равен 11,13.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по третьей ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Zn + HNO_{3(разб.)} =$

2) $NO_2 + Ba(OH)_2 =$

Вариант 9

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $CH_{4(г)} + 2F_{2(г)} \rightleftarrows 2HF_{(г)} + CH_2F_{2(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $CH_4$ и $F_2$, если известно, что равновесные концентрации $CH_4$, $F_2$, $CH_2F_2$ и $HF$ при некоторой температуре равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л, 0,5 моль/л и 1 моль/л, а начальные концентрации $CH_2F_2$ и $HF$ равны нулю.
3. Сколько граммов $Ba(OH)_2$ надо растворить в 1 л воды, чтобы pH стал равным 11?
4. Степень диссоциации хлорноватистой кислоты в растворе и pH раствора равны соответственно 0,63 % и 5,1. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $HClO$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации уксусной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cu + HNO_{3(конц.)} =$

2) $P + H_2SO_{4(конц.)} =$

Вариант 10

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $CO_{(г)}+2H_{2(г)} \rightleftarrows CH_3OH_{(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $CO$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $CO$, $H_2$ и $CH_3OH$ при некоторой температуре равны 1,2 моль/л, а начальная концентрация $CH_3OH$ равна нулю.
3. Сколько граммов $HNO_3$ надо растворить в 200 мл воды, чтобы pH был равен 2,5?
4. Определите константу диссоциации $NH_4OH$ и pH раствора, если степень диссоциации $NH_4OH$ в 0,2 М растворе равна 0,95 %.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации синильной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + CsOH \overset{t}{=}$
2) $Ag + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 11

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $C_2H_{2(г)}+H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{4(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $C_2H_2$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $C_2H_2$, $H_2$ и $C_2H_4$ при некоторой температуре равны соответственно 2,2 моль/л, 1,4 моль/л, 2 моль/л, а начальная концентрация $C_2H_4$ равна нулю.
3. Определите pH 0,1 мас.% раствора $HCl$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $HCN$ при 298 К равна $7{,}9 \cdot 10^{-10}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,1 М растворе $HCN$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации муравьиной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + NaOH + H_2O =$
2) $P + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 12

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $N_2O_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 3, а исходные концентрации $NO_2$ и $N_2O_4$ равны соответственно 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,1 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}001$ г/см$^3$).

4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации бромноватистой кислоты, если pH миллимолярного раствора $HBrO$ равен 5,85.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации сероводорода по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + NaOH \overset{t}{=}$
2) $Zn + HNO_3\,(\text{очень разб.}) =$

Вариант 13

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $N_2O_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 2, а исходные концентрации $NO_2$ и $N_2O_4$ составляли соответственно 2 моль/л и 1 моль/л.
3. Определите pH 0,02 мас.% раствора $Sr(OH)_2$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации $NH_4OH$ в растворе и pH раствора равны соответственно 1,8 % и 11. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $NH_4OH$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации гидросульфатного аниона в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + Ba(OH)_2 \overset{t}{=}$
2) $S + HNO_3\,(\text{конц.}) =$

Вариант 14

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2AlCl_{3(г)} \rightleftarrows Al_2Cl_{6(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $Al_2Cl_6$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1, а исходные концентрации $AlCl_3$ и $Al_2Cl_6$ составляли соответственно 2 моль/л и 3 моль/л.
3. Определите pH 0,02 мас.% раствора $RbOH$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации бромноватистой кислоты и pH раствора, если степень диссоциации $HBrO$ в 0,01 М растворе равна 0,0447 %.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + LiOH =$
2) $Cu + H_2SO_4\,(\text{конц.}) =$

Вариант 15

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса

$As_{(г)} + 3/2\,Cl_{2(г)} \rightleftarrows AsCl_{3(г)}$

2. Вычислить начальные концентрации $As$ и $Cl_2$, если известно, что равновесные концентрации $As$, $Cl_2$ и $AsCl_3$ при некоторой температуре равны соответственно 4 моль/л, 3 моль/л, 1 моль/л, а начальная концентрация $AsCl_3$ равна нулю.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $HNO_3$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации $HCN$ в растворе и pH раствора равны соответственно 0,089 % и 6,05. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации синильной кислоты.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации HC1O в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $B + HNO_{3(конц.)} =$
2) $C + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 16

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $C_2H_{2(г)} + H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $C_2H_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 10, а исходные концентрации $C_2H_2$, $H_2$ и $C_2H_4$ равны соответственно 3 моль/л, 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $NH_4OH$ при 298 К равна $1{,}8 \cdot 10^{-5}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,05 М $NH_4OH$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по третьей ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + HNO_{3(разб.)} =$
2) $Ba + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 17

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $C_2H_{4(г)} + H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{6(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $C_2H_6$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 10, а исходные концентрации $C_2H_4$, $H_2$ и $C_2H_6$ равны соответственно 2 моль/л, 2 моль/л и 1 моль/л.
3. Определите pH 1 мас.% раствора $HCl$ ($\rho = 1{,}003$ г/см$^3$).

4. Константа диссоциации синильной кислоты при 298 К равна $7{,}9 \cdot 10^{-10}$. Найдите концентрацию $HCN$, при которой степень диссоциации $HCN$ равна 0,1 %. Вычислите pH этого раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации уксусной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + H_2SO_{4(\text{конц.})} =$

2) $Fe + HNO_{3(\text{разб.})} =$

Вариант 18

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \rightleftarrows 2NO_{2(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $NO$ и $O_2$, если известно, что равновесные концентрации $NO$, $O_2$ и $NO_2$ при некоторой температуре равны 0,5 моль/л, а начальная концентрация $NO_2$ равна нулю.
3. Определите pH 1 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}005$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации хлорноватистой кислоты, если pH сантимолярного раствора $HClO$ равен 4,65.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации синильной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Zn + HNO_{3(\text{разб.})} =$

2) $NO_2 + Ba(OH)_2 =$

Вариант 19

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $PCl_{3(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftarrows PCl_{5(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $PCl_5$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 2, а исходные концентрации $PCl_3$, $Cl_2$ и $PCl_5$ равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 2 мас.% раствора $KOH$ ($\rho = 1{,}016$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации пероксида водорода ($H_2O_2 \rightleftarrows H^+ + HO_2^-$) при 298 К равна $1{,}4 \cdot 10^{-12}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 1 М растворе $H_2O_2$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации муравьиной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cu + HNO_{3(\text{конц.})} =$

2) $P + H_2SO_{4(\text{конц.})} =$

Вариант 20

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $N_{2(г)}+3H_{2(г)} \rightleftarrows 2NH_{3(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $N_2$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $N_2$, $H_2$ и $NH_3$ при некоторой температуре равны 1 моль/л, а начальная концентрация $NH_3$ равна нулю.
3. Определите pH 1,6 мас.% раствора $NaOH$ ($\rho = 1{,}016$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $NH_4OH$ при 298 К равна $1{,}8 \cdot 10^{-5}$. Найдите концентрацию, при которой степень диссоциации $NH_4OH$ равна 2%. Вычислите концентрацию ионов $H^+$ в этом растворе.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации сероводорода по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + CsOH \overset{t}{=}$
2) $Ag + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 21

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $SO_{2(г)}+Cl_{2(г)} \rightleftarrows SO_2Cl_{2(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $SO_2Cl_2$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1,5, а исходные концентрации $SO_2$, $Cl_2$ и $SO_2Cl_2$ равны соответственно 2 моль/л, 1 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,7 мас.% раствора $KOH$ ($\rho = 1{,}005$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации хлорноватистой кислоты в 0,001 М растворе $HClO$ равна 0,71 %. Определите константу диссоциации и pH раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации гидросульфатного аниона в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + NaOH + H_2O =$
2) $P + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 22

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2H_{2(г)}+O_{2(г)} \rightleftarrows 2H_2O_{(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $H_2$ и $O_2$, если известно, что равновесные концентрации $H_2$, $O_2$ и $H_2O$ при некоторой температуре равны соответственно 2 моль/л, 1,5 моль/л, 3 моль/л, а начальная концентрация $H_2O$ равна нулю.
3. Определите pH 2 мас.% раствора $NaOH$ ($\rho = 1{,}021$ г/см$^3$).

4. Определите константу диссоциации фтороводородной кислоты и pH раствора, если степень диссоциации $HF$ в 0,25 М растворе равна 5,1 %.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + NaOH \overset{t}{=}$
2) $Zn + HNO_{3\,(очень\,разб.)} =$

Вариант 23

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $SbCl_{3(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftarrows SbCl_{5(г)}$
2. Вычислить константу равновесия при некоторой температуре, если известно, что к моменту наступления равновесия прореагировало 80 % $SbCl_3$, а начальные концентрации $SbCl_3$, $Cl_2$ и $SbCl_5$ равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л и 1,5 моль/л.
3. Сколько граммов $KOH$ надо растворить в 1 л воды, чтобы pH стал равным 12?
4. Степень диссоциации бромноватистой кислоты в растворе и pH раствора соответственно равны 0,04 % и 5,3. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $HBrO$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации HC1O в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + Ba(OH)_2 \overset{t}{=}$
2) $S + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 24

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $CO_{(г)} + H_2O_{(г)} \rightleftarrows CO_{2\,(г)} + H_{2(г)}$
2. Вычислить равновесные концентрации $CO_2$ и $H_2$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1, а исходные концентрации $CO$, $H_2O$, $CO_2$ и $H_2$ равны соответственно 1 моль/л, 1 моль/л, 0 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,3 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}002$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $HClO$ при 298 К равна $5 \cdot 10^{-8}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,01 М растворе хлорноватистой кислоты.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по третьей ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + LiOH =$
2) $Cu + H_2SO_{4\,(конц.)} =$

Вариант 25

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $Br_{2(г)}+F_{2(г)} \rightleftarrows 2BrF_{(г)}$
2. Вычислить равновесные концентрации всех веществ, если константа равновесия при некоторой температуре равна 3, а исходные концентрации $Br_2$, $F_2$, $BrF$ равны соответственно 2 моль/л, 2 моль/л, 0 моль/л.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $Ba(OH)_2$ ($\rho = 1{,}002$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации хлорноватистой кислоты при 298 К равна $5 \cdot 10^{-8}$. Найдите концентрацию $HClO$, при которой степень диссоциации $HClO$ равна 0,2 %. Вычислите pH этого раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации уксусной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $B + HNO_{3(конц.)} =$
2) $C + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 26

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $CH_{4(г)}+2F_{2(г)} \rightleftarrows 2HF_{(г)}+CH_2F_{2(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $CH_4$ и $F_2$, если известно, что равновесные концентрации $CH_4$, $F_2$, $CH_2F_2$ и $HF$ при некоторой температуре равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л, 0,5 моль/л и 1 моль/л, а начальные концентрации $CH_2F_2$ и $HF$ равны нулю.
3. Сколько граммов $NaOH$ следует растворить в 3 л воды, чтобы pH раствора стал равен 11,5?
4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации $NH_4OH$, если pH децимолярного раствора $NH_4OH$ равен 11,13.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации синильной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + HNO_{3(разб.)} =$
2) $Ba + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 27

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $CO_{(г)}+2H_{2(г)} \rightleftarrows CH_3OH_{(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $CO$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $CO$, $H_2$ и $CH_3OH$ при некоторой температуре равны 1,2 моль/л, а начальная концентрация $CH_3OH$ равна нулю.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $HNO_3$ ($\rho = 1{,}001$ г/см$^3$).

4. Степень диссоциации хлорноватистой кислоты в растворе и pH раствора равны соответственно 0,63 % и 5,1. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $HClO$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации муравьиной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + H_2SO_{4(конц.)} =$

2) $Fe + HNO_{3(разб.)} =$

Вариант 28

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $C_2H_{2(г)} + H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{4(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $C_2H_2$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $C_2H_2$, $H_2$ и $C_2H_4$ при некоторой температуре равны соответственно 2,2 моль/л, 1,4 моль/л, 2 моль/л, а начальная концентрация $C_2H_4$ равна нулю.
3. Определите pH 0,1 мас.% раствора $HCl$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации $NH_4OH$ и pH раствора, если степень диссоциации $NH_4OH$ в 0,2 М растворе равна 0,95 %.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации сероводорода по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Zn + HNO_{3(разб.)} =$

2) $NO_2 + Ba(OH)_2 =$

Вариант 29

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $N_2O_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 3, а исходные концентрации $NO_2$ и $N_2O_4$ равны соответственно 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Сколько граммов $Ba(OH)_2$ надо растворить в 1 л воды, чтобы pH стал равным 11?
4. Константа диссоциации $HCN$ при 298 К равна $7{,}9 \cdot 10^{-10}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,1 М растворе $HCN$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации гидросульфатного аниона в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cu + HNO_{3(конц.)} =$

2) $P + H_2SO_{4(конц.)} =$

Вариант 30

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $N_2O_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 2, а исходные концентрации $NO_2$ и $N_2O_4$ составляли соответственно 2 моль/л и 1 моль/л.
3. Сколько граммов $HNO_3$ надо растворить в 200 мл воды, чтобы pH был равен 2,5?
4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации бромноватистой кислоты, если pH миллимолярного раствора $HBrO$ равен 5,85.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + CsOH \overset{t}{=}$
2) $Ag + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 31

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2AlCl_{3(г)} \rightleftarrows Al_2Cl_{6(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $Al_2Cl_6$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1, а исходные концентрации $AlCl_3$ и $Al_2Cl_6$ составляли соответственно 2 моль/л и 3 моль/л.
3. Определите pH 0,1 мас.% раствора $HCl$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации $NH_4OH$ в растворе и pH раствора равны соответственно 1,8 % и 11. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $NH_4OH$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации HC1O в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + NaOH + H_2O =$
2) $P + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 32

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $As_{(г)} + 3/2\,Cl_{2(г)} \rightleftarrows AsCl_{3(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $As$ и $Cl_2$, если известно, что равновесные концентрации $As$, $Cl_2$ и $AsCl_3$ при некоторой температуре равны соответственно 4 моль/л, 3 моль/л, 1 моль/л, а начальная концентрация $AsCl_3$ равна нулю.
3. Определите pH 0,1 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}001$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации бромноватистой кислоты и pH раствора, если степень диссоциации $HBrO$ в 0,01 М растворе равна 0,0447 %.

5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по третьей ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + NaOH \overset{t}{=}$
2) $Zn + HNO_{3\,(очень\,разб.)} =$

Вариант 33

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $C_2H_{2(г)} + H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $C_2H_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 10, а исходные концентрации $C_2H_2$, $H_2$ и $C_2H_4$ равны соответственно 3 моль/л, 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,02 мас.% раствора $Sr(OH)_2$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации $HCN$ в растворе и pH раствора равны соответственно 0,089 % и 6,05. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации синильной кислоты.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации уксусной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + Ba(OH)_2 \overset{t}{=}$
2) $S + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 34

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $C_2H_{4(г)} + H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{6(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $C_2H_6$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 10, а исходные концентрации $C_2H_4$, $H_2$ и $C_2H_6$ равны соответственно 2 моль/л, 2 моль/л и 1 моль/л.
3. Определите pH 0,02 мас.% раствора $RbOH$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $NH_4OH$ при 298 К равна $1{,}8 \cdot 10^{-5}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,05 М $NH_4OH$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации синильной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + LiOH =$
2) $Cu + H_2SO_{4\,(конц.)} =$

Вариант 35

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса

$2NO_{(г)}+O_{2(г)} \rightleftarrows 2NO_{2(г)}$

2. Вычислить начальные концентрации $NO$ и $O_2$, если известно, что равновесные концентрации $NO$, $O_2$ и $NO_2$ при некоторой температуре равны 0,5 моль/л, а начальная концентрация $NO_2$ равна нулю.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $HNO_3$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации синильной кислоты при 298 К равна $7{,}9 \cdot 10^{-10}$. Найдите концентрацию $HCN$, при которой степень диссоциации $HCN$ равна 0,1 %. Вычислите pH этого раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации муравьиной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $B + HNO_{3(конц.)} =$
2) $C + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 36

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $PCl_{3(г)}+Cl_{2(г)} \rightleftarrows PCl_{5(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $PCl_5$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 2, а исходные концентрации $PCl_3$, $Cl_2$ и $PCl_5$ равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации хлорноватистой кислоты, если pH сантимолярного раствора $HClO$ равен 4,65.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации сероводорода по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + HNO_{3(разб.)} =$
2) $Ba + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 37

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $N_{2(г)}+3H_{2(г)} \rightleftarrows 2NH_{3(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $N_2$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $N_2$, $H_2$ и $NH_3$ при некоторой температуре равны 1 моль/л, а начальная концентрация $NH_3$ равна нулю.
3. Определите pH 1 мас.% раствора $HCl$ ($\rho = 1{,}003$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации пероксида водорода ($H_2O_2 \rightleftarrows H^+ + HO_2^-$) при 298 К равна $1{,}4 \cdot 10^{-12}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 1 М растворе $H_2O_2$.

5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации гидросульфатного аниона в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + H_2SO_{4(конц.)} =$

2) $Fe + HNO_{3(разб.)} =$

Вариант 38

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $SO_{2(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftarrows SO_2Cl_{2(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $SO_2Cl_2$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1,5, а исходные концентрации $SO_2$, $Cl_2$ и $SO_2Cl_2$ равны соответственно 2 моль/л, 1 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 1 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}005$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $NH_4OH$ при 298 К равна $1{,}8 \cdot 10^{-5}$. Найдите концентрацию, при которой степень диссоциации $NH_4OH$ равна 2%. Вычислите концентрацию ионов $H^+$ в этом растворе.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Zn + HNO_{3(разб.)} =$

2) $NO_2 + Ba(OH)_2 =$

Вариант 39

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2H_{2(г)} + O_{2(г)} \rightleftarrows 2H_2O_{(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $H_2$ и $O_2$, если известно, что равновесные концентрации $H_2$, $O_2$ и $H_2O$ при некоторой температуре равны соответственно 2 моль/л, 1,5 моль/л, 3 моль/л, а начальная концентрация $H_2O$ равна нулю.
3. Определите pH 2 мас.% раствора $KOH$ ($\rho = 1{,}016$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации хлорноватистой кислоты в 0,001 М растворе $HClO$ равна 0,71 %. Определите константу диссоциации и pH раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации HC1O в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cu + HNO_{3(конц.)} =$

2) $P + H_2SO_{4(конц.)} =$

Вариант 40

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса

$SbCl_{3(г)}+Cl_{2(г)} \rightleftarrows SbCl_{5(г)}$

2. Вычислить константу равновесия при некоторой температуре, если известно, что к моменту наступления равновесия прореагировало 80 % $SbCl_3$, а начальные концентрации $SbCl_3$, $Cl_2$ и $SbCl_5$ равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л и 1,5 моль/л.
3. Определите pH 1,6 мас.% раствора $NaOH$ ($\rho = 1{,}016$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации фтороводородной кислоты и pH раствора, если степень диссоциации $HF$ в 0,25 М растворе равна 5,1 %.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по третьей ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + CsOH \overset{t}{=}$
2) $Ag + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 41

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $CO_{(г)}+H_2O_{(г)} \rightleftarrows CO_{2\,(г)}+H_{2(г)}$
2. Вычислить равновесные концентрации $CO_2$ и $H_2$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1, а исходные концентрации $CO$, $H_2O$, $CO_2$ и $H_2$ равны соответственно 1 моль/л, 1 моль/л, 0 моль/л и 0 моль/л.
3. Определите pH 0,7 мас.% раствора $KOH$ ($\rho = 1{,}005$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации бромноватистой кислоты в растворе и pH раствора соответственно равны 0,04 % и 5,3. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $HBrO$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации уксусной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + NaOH + H_2O =$
2) $P + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 42

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $Br_{2(г)}+F_{2(г)} \rightleftarrows 2BrF_{(г)}$
2. Вычислить равновесные концентрации всех веществ, если константа равновесия при некоторой температуре равна 3, а исходные концентрации $Br_2$, $F_2$, $BrF$ равны соответственно 2 моль/л, 2 моль/л, 0 моль/л.
3. Определите pH 2 мас.% раствора $NaOH$ ($\rho = 1{,}021$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $HClO$ при 298 К равна $5 \cdot 10^{-8}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,01 М растворе хлорноватистой кислоты.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации синильной кислоты в водном растворе.

6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + NaOH \overset{t}{=}$
2) $Zn + HNO_{3\,(очень\,разб.)} =$

Вариант 43

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса
$CH_{4(г)} + 2F_{2(г)} \rightleftarrows 2HF_{(г)} + CH_2F_{2(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $CH_4$ и $F_2$, если известно, что равновесные концентрации $CH_4$, $F_2$, $CH_2F_2$ и $HF$ при некоторой температуре равны соответственно 1 моль/л, 2 моль/л, 0,5 моль/л и 1 моль/л, а начальные концентрации $CH_2F_2$ и $HF$ равны нулю.
3. Сколько граммов $KOH$ надо растворить в 1 л воды, чтобы pH стал равным 12?
4. Константа диссоциации хлорноватистой кислоты при 298 К равна $5 \cdot 10^{-8}$. Найдите концентрацию $HClO$, при которой степень диссоциации $HClO$ равна 0,2 %. Вычислите pH этого раствора.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации муравьиной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + Ba(OH)_2 \overset{t}{=}$
2) $S + HNO_{3\,(конц.)} =$

Вариант 44

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса
$CO_{(г)} + 2H_{2(г)} \rightleftarrows CH_3OH_{(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $CO$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $CO$, $H_2$ и $CH_3OH$ при некоторой температуре равны 1,2 моль/л, а начальная концентрация $CH_3OH$ равна нулю.
3. Определите pH 0,3 мас.% раствора $HClO_4$ ($\rho = 1{,}002$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации $NH_4OH$, если pH децимолярного раствора $NH_4OH$ равен 11,13.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации сероводорода по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + LiOH =$
2) $Cu + H_2SO_{4\,(конц.)} =$

Вариант 45

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса

$C_2H_{2(г)}+H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{4(г)}$

2. Вычислить начальные концентрации $C_2H_2$ и $H_2$, если известно, что равновесные концентрации $C_2H_2$, $H_2$ и $C_2H_4$ при некоторой температуре равны соответственно 2,2 моль/л, 1,4 моль/л, 2 моль/л, а начальная концентрация $C_2H_4$ равна нулю.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $Ba(OH)_2$ ($\rho = 1{,}002$ г/см$^3$).
4. Степень диссоциации хлорноватистой кислоты в растворе и pH раствора равны соответственно 0,63 % и 5,1. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $HClO$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации гидросульфатного аниона в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $B + HNO_{3(конц.)} =$

2) $C + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 46

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $N_2O_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 3, а исходные концентрации $NO_2$ и $N_2O_4$ равны соответственно 2 моль/л и 0 моль/л.
3. Сколько граммов $NaOH$ следует растворить в 3 л воды, чтобы pH раствора стал равен 11,5?
4. Определите константу диссоциации $NH_4OH$ и pH раствора, если степень диссоциации $NH_4OH$ в 0,2 М растворе равна 0,95 %.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по первой ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Al + HNO_{3(разб.)} =$

2) $Ba + HNO_{3(конц.)} =$

Вариант 47

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2NO_{2(г)} \rightleftarrows N_2O_{4(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $N_2O_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 2, а исходные концентрации $NO_2$ и $N_2O_4$ составляли соответственно 2 моль/л и 1 моль/л.
3. Определите pH 0,2 мас.% раствора $HNO_3$ ($\rho = 1{,}001$ г/см$^3$).
4. Константа диссоциации $HCN$ при 298 К равна $7{,}9 \cdot 10^{-10}$. Вычислите степень диссоциации и pH в 0,1 М растворе $HCN$.

5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации HC1O в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $S + H_2SO_{4(конц.)} =$

2) $Fe + HNO_{3(разб.)} =$

Вариант 48

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $2AlCl_{3(г)} \rightleftarrows Al_2Cl_{6(г)}$
2. Вычислить равновесную концентрацию $Al_2Cl_6$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 1, а исходные концентрации $AlCl_3$ и $Al_2Cl_6$ составляли соответственно 2 моль/л и 3 моль/л.
3. Определите pH 0,1 мас.% раствора $HCl$ ($\rho = 1{,}00$ г/см$^3$).
4. Определите константу диссоциации и степень диссоциации бромноватистой кислоты, если pH миллимолярного раствора $HBrO$ равен 5,85.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации фосфорной кислоты по третьей ступени в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Zn + HNO_{3(разб.)} =$

2) $NO_2 + Ba(OH)_2 =$

Вариант 49

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса $As_{(г)} + 3/2\,Cl_{2(г)} \rightleftarrows AsCl_{3(г)}$
2. Вычислить начальные концентрации $As$ и $Cl_2$, если известно, что равновесные концентрации $As$, $Cl_2$ и $AsCl_3$ при некоторой температуре равны соответственно 4 моль/л, 3 моль/л, 1 моль/л, а начальная концентрация $AsCl_3$ равна нулю.
3. Сколько граммов $Ba(OH)_2$ надо растворить в 1 л воды, чтобы pH стал равным 11?
4. Степень диссоциации $NH_4OH$ в растворе и pH раствора равны соответственно 1,8 % и 11. Определите концентрацию раствора и константу диссоциации $NH_4OH$.
5. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации уксусной кислоты в водном растворе.
6. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cu + HNO_{3(конц.)} =$

2) $P + H_2SO_{4(конц.)} =$

Вариант 50

1. По справочным данным определить при 298,15К константу равновесия процесса
2. $C_2H_{2(г)} + H_{2(г)} \rightleftarrows C_2H_{4(г)}$

3. Вычислить равновесную концентрацию $C_2H_4$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 10, а исходные концентрации $C_2H_2$, $H_2$ и $C_2H_4$ равны соответственно 3 моль/л, 2 моль/л и 0 моль/л.
4. Сколько граммов $HNO_3$ надо растворить в 200 мл воды, чтобы pH был равен 2,5?
5. Определите константу диссоциации бромноватистой кислоты и pH раствора, если степень диссоциации $HBrO$ в 0,01 М растворе равна 0,0447 %.
6. По справочным данным определить при 298,15 константу диссоциации синильной кислоты в водном растворе.
7. Написать уравнения реакций. Расставить коэффициенты методом подстрочного баланса:

1) $Cl_2 + CsOH \overset{t}{=}$
2) $Ag + HNO_{3(конц.)} =$

### 3.2.2.2. Контрольные работы (раздел 2)

3.2.2.2.1. Контрольная работа №1

ВАРИАНТ №1

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2B_4O_7 \rightarrow H_3BO_3 \rightarrow B_2O_3 \rightarrow BC1_3 \rightarrow H_3BO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$KO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $CsH + H_2O \rightarrow$
$A1C1_3 + K_2SO_3 + H_2O \rightarrow$ $Si + HF + HNO_3 \rightarrow$
3. Бороводороды (бораны): получение, строение молекул, химические свойства на примере диборана.
4. Сколько граммов RbBr следует добавить к 3 л 0,15 М раствора нитрата диамминсеребра(I), содержащего избыточный аммиак в количестве 1 моль/л, для начала выпадения бромида серебра? Константа устойчивости комплексного иона равна $1,8 \cdot 10^7$, а произведение растворимости бромида серебра – $1 \cdot 10^{-14}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения алюминия, магния и соды.
6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №2

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Na_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COC1_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$T1C1$(изб.) $+ T1C1_3 \rightarrow$ $A1 + KOH$ –спл.$\rightarrow$
$SiO_2 + HF \rightarrow$ $K_2BeO_2 + HNO_3 \rightarrow$
3. Кремневодороды (силаны): получение, строение молекул, химические свойства на примере моносилана.
4. Вычислить концентрацию иона кадмия в 0,01 М растворе $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем избыточный KCN в количестве 1моль/л.
Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном водном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона $1,2 * 10^{16}$, произведение растворимости CdS – $8 * 10^{-27}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, бария, едкого натра.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №3

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Si \rightarrow \ldots \rightarrow SiH_4 \rightarrow SiBr_4 \rightarrow K_2SiO_3$.

2. Написать уравнения реакций:

$KNO_3 + A1$ -t→ $C + HNO_3$(конц.) →

$B_2O_3 + C + C1_2$ -t→ $K_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4$ →

3. Галогениды алюминия: получение, гидролиз в растворах растворимых карбонатов, сульфидов и сульфитов. Объяснить, почему галогениды алюминия склонны к димеризации?

4. На основе справочных данных вычислить константу устойчивости иона $[Fe(CN)_6]^{4-}$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения магния, германия и борной кислоты.

6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №4

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Be \rightarrow Cs_2[Be(OH)_4] \rightarrow Cs_2Be0_2 \rightarrow BeSO_4 \rightarrow Be(OH)_2 * BeCO_3$.

2. Написать уравнения реакций:

$B + HNO_3$(конц.) → $SiO_2 + Na_2CO_3$-t→

$SiH_4 + H_2O$→ $T1_2SO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4$→

3. Оксид углерода(II): получение, строение молекулы (метод МО), восстановительные свойства, способы обнаружения и поглощения.

4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ начнется выпадение осадка CdS из 0,5 М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего избыточный KCN в количестве 3 моль/л? Константа устойчивости комплексного иона $1,2 * 10^{16}$, а произведение растворимости CdS – $8,0 * 10^{-27}$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цезия, кремния и мочевины.

6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №5

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $A1 \rightarrow Na[A1(OH)_4] \rightarrow A1C1_3 \rightarrow A1(OH)_3 \rightarrow NaA1O_2$.

2. Написать уравнения реакций:

$Na_2B_4O_7 + H_2SO_4$ → $T1_2(SO_4)_3 + H_2S$ →

$C + HNO_3$(конц.) → $CO_2 + K_2CO_3 + H_2O$ →

3. Пероксид натрия: получение, электронное строение аниона (метод МО), окислительно-восстановительные свойства, гидролиз.

4. Какова должна быть концентрация избыточного аммиака в 0,1 М растворе нитрата диамминсеребра(I), чтобы добавление к 1 л такого раствора 5,85 г NaC1 не приводило к выпадению осадка? Константа устойчивости комплексного иона равна $1,8*10^7$, а произведение растворимости AgC1 $2*10^{-10}$

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения борной кислоты, углекислого газа и мочевины.

6. В чем состоит сходство в химических свойствах бериллия и алюминия (диагональное сходство)? Ответ иллюстрировать уравнениями реакций.

ВАРИАНТ №6

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $SrC1_2 \rightarrow SrCO_3 \rightarrow SrO \rightarrow \ldots \rightarrow SrS$.

2. Написать уравнения реакций:

$A1 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$→ $H_3BO_3 + KOH$ →

$Be + NaOH$(изб.) $+ H_2O \rightarrow$ $GaC1_3 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$

3. Надпероксид калия: получение, строение аниона (метод МО), окислительно-восстановительные свойства. Реакции озонида калия с серой и иодистым калием в кислом растворе.

4. Произойдет ли осаждение сульфида ртути при прибавлении к 1 л 0,001 М раствора $K_2[HgJ_4]$, содержащего 0,01 моль/л избыточного иодистого калия, такого количества моль ионов $S^{2-}$, которое содержится в 1 л насыщенного раствора CdS? Куст.$[HgJ_4]^{2-} = 7*10^{30}$, ПРCdS = $8 *10^{-27}$, ПРHgS = $2*10^{-52}$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цианидов, сероуглерода и лития. Какое соединение получается при встряхивании $CS_2$с концентрированным раствором $K_2S$?

6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №7.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $KNO_3 \rightarrow KNO_2 \rightarrow KC1 \rightarrow \ldots \rightarrow KO_2$.

2. Написать уравнения реакций:

$C + HNO_3$(конц.) $\rightarrow$ $SiH_4 + KOH + H_2O \rightarrow$

$Ga + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $A1C1_3 + KOH$(изб.) $\rightarrow$

3. Борная кислота: получение, кислотно-основные свойства, сплавление буры с оксидами металлов. Как из борной кислоты получить $BC1_3$?

4. Сколько граммов серебра в виде ионов содержится в 10 л 0,1 М раствора трицианоаргентата(1) калия, содержащего избыточный цианид калия в количестве 1 моль/л? Константа устойчивости комплексного иона равна $3,6 *10^{20}$. Приведите алгоритм расчета этой величины по справочным данным.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения алюминия, карбида кальция из известняка, мочевины.

6. В чем состоит сходство в химических свойствах магния и лития и их соединений (диагональное сходство)? Ответ иллюстрировать уравнениями реакций.

ВАРИАНТ №8.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $GaC1_3 \rightarrow Rb_3[Ga(OH)_6] \rightarrow Ga_2(SO_4)_3 \rightarrow \ldots \rightarrow Ga_2O_3$.

2. Написать уравнения реакций:

$B + H_2SO_4$(конц.) $\rightarrow$ $A1C1_3 + LiH$ (изб.) -эфир$\rightarrow$

$SiH_4 + KOH + H_2O \rightarrow$ $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

3. Дициан: получение, строение молекулы, химические свойства как псевдогалогена. Как получить роданид калия? Для обнаружения каких ионов используют роданиды?

4. Произойдет ли выпадение осадка сульфида ртути при сливании равных объемов 0,01 М раствора $K_2[HgJ_4]$, содержащего избыточный KJ в количестве 0,1 моль/л, и 0,2 М раствора $K_2S$? Константа устойчивости комплексного иона равна $6,6*10^{30}$, произведение растворимости HgS составляет $1,6*10^{-52}$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения борной кислоты, алюминия, бария.

6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №9.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$CaSO_4 \rightarrow CaS \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca \rightarrow Ca(NO_3)_2$

2. Написать уравнения реакций:

$CaC_2 + H_2O \rightarrow$ $SiH_4 + O_2 \rightarrow$

$Na_2O_2 + H_2O \rightarrow$ $Al + NaOH + H_2O =$

3. Бороводороды, их получение, строение и свойства.
4. Сколько граммов RbBr следует добавить к 3 л 0,15 М раствора нитрата диамминсеребра(I), содержащего избыточный аммиак в количестве 1 моль/л, для начала выпадения бромида серебра? Константа устойчивости комплексного иона равна $1,8 \cdot 10^{7}$, а произведение растворимости бромида серебра – $1 \cdot 10^{-14}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения борной кислоты, технической соды, бария.
6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №10.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2SO_4 \rightarrow Na_2S \rightarrow NaCl \rightarrow Na \rightarrow NaNO_3$
2. Написать уравнения реакций:
$Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$ $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
$B + H_2SO_4$(конц.) $\rightarrow$ $Al + KOH + H_2O \rightarrow$
3. Борная кислота: получение, кислотно-основные свойства, сплавление буры с оксидами металлов. Как из борной кислоты получить $BCl_3$?
4. На основе справочных данных вычислить константу устойчивости иона $[Fe(CN)_6]^{4-}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения натрия, питьевой соды, стронция.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №11.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$
2. Написать уравнения реакций:
$Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$ $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
$B + H_2SO_4$(конц.) $\rightarrow$ $Al + KOH + H_2O \rightarrow$
3. Надпероксид калия: получение, строение аниона (метод МО), окислительно-восстановительные свойства. Реакции озонида калия с серой и иодистым калием в кислом растворе.
4. На основе справочных данных вычислить константу устойчивости иона $[Fe(CN)_6]^{4-}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения калия, алюминия, едкого натра.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №12.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2CO_3 \rightarrow NaHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$
2. Написать уравнения реакций:
$SiO_2 + HF \rightarrow$ $KOH$ (изб) $+ Al(OH)_3 \rightarrow$
$Ga + KOH$ (спл.) $\rightarrow$ $K_2BeO_2 + HNO_3 \rightarrow$
3. Кремневодороды (силаны): получение, строение молекул, химические свойства на примере моносилана.
4. Вычислить концентрацию иона кадмия в 0,50 М растворе $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем избыточный KCN в количестве 5,0 моль/л. Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона $1,2 * 10^{16}$, произведение растворимости CdS – $8*10^{-27}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения кремния, бария, едкого натра.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №13.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$GaCl_3 \rightarrow K_3[Ga(OH)_6] \rightarrow Ga_2(SO_4)_3 \rightarrow \ldots \rightarrow Ga_2O_3$

2. Написатьуравнениярреакций:

$Be + H_2SO_4$ (конц) → $AlCl_3 + LiH$ (изб.) – эфир →

$SiH_4 + NaOH + H_2O \rightarrow$ $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

3. Гидриды щелочных и щелочно-земельных металлов, алюмогидриды и борогидриды щелочных металлов: получение и восстановительные свойства.

4. Произойдет ли выпадение осадка сульфида ртути при сливании равных объемов 0,50М раствора $K_2[HgI_4]$, содержащего избыточный KI в количестве 5,00 моль/л, и 0,70 М раствора $K_2S$? Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона равна $6,6*10^{30}$, произведение растворимости HgS составляет $1,6*10^{-52}$. Изменением объема при смешивании растворов пренебречь.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения борной кислоты, соды, кремния.

6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №14.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Be \rightarrow K_2[Be(OH)_4] \rightarrow K_2Be0_2 \rightarrow BeCl_2 \rightarrow Be(OH)_2 * BeCO_3$.

2. Написать уравнения реакций:

$Si + HNO_3 + HF \rightarrow$ $SiO_2 + Na_2CO_3$-t→

$RbH + H_2O \rightarrow$ $T1_2SO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

3. Оксид углерода(II): получение, строение молекулы (метод МО), восстановительные свойства, способы обнаружения и поглощения.

4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ начнется выпадение осадка CdS из 0,5 М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего избыточный KCN в количестве 3 моль/л? Константа устойчивости комплексного иона $1,2* 10^{16}$, а произведение растворимости CdS – $8,0 *10^{-27}$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цезия, кремния и мочевины.

6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №15.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $SrC1_2 \rightarrow SrCO_3 \rightarrow SrO \rightarrow \ldots \rightarrow SrS$.

2. Написать уравнения реакций:

$Mg + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$ $H_3BO_3 + KOH \rightarrow$

$Be + NaOH$(изб.) $+ H_2O \rightarrow$ $GaC1_3 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$

3. Классификация карбидов, взаимодействие карбидов алюминия, магния, кальция с водой; окисление карбида бора $HNO_3$ (конц.).

4. Произойдет ли осаждение сульфида ртути при прибавлении к 1 л 0,001 М раствора $K_2[HgJ_4]$, содержащего 0,01 моль/л избыточного иодистого калия, такого количества моль ионов $S^{2-}$, которое содержится в 1 л насыщенного раствора CdS? $K_{уст}$ $[HgJ_4]^{2-} = 7*10^{30}$, ПР CdS = $8 *10^{-27}$, ПР HgS = $2*10^{-52}$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цианидов, мочевины и натрия. Какое соединение получается при встряхивании $CS_2$с концентрированным раствором $K_2S$?

6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №16.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$Tl \rightarrow TlOH \rightarrow Tl(OH)_3 \rightarrow Tl_2(SO_4)_3 \rightarrow Tl_2S$.
2. Написать уравнения реакций:
$KNO_3 + Ga$ -(t )→ $C + HNO_3$ (конц.) →
$Al_2O_3 + C + Cl_2 \rightarrow$ $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
3. Галогениды галлия: получение, гидролиз в растворах растворимых карбонатов, сульфидов и сульфитов.
4. На основе справочных данных вычислить константу устойчивости иона $[Ag(CN)]^-$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения калия, соды и мочевины
6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №17.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $KHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COCl_2 \rightarrow K_2CO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$KO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Si + HF + HNO_3 \rightarrow$
$GaCl_3 + K_2SO_3 + H_2O \rightarrow$ $RbH + CO_2 \rightarrow$
3. Гидроксиды бериллия и алюминия: получение, кислотно-основные свойства. Как перевести метаалюминат в ортоалюминат и наоборот?
4. Сколько граммов NaBr следует добавить к 1,0 л 0,40 М раствора нитрата диамминсеребра (I) содержащего избыточный аммиак в количестве 4,0 моль/ л, до начала выпадения бромида серебра константа устойчивости комплексного иона равна $1{,}8*10^7$, а произведение растворимости комплексного иона бромида серебра – $1*10^{-14}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бериллия, алюминия и соды.
6. Особенности химии магния. Написать уравнение реакции взаимодействия магния с разбавленным раствором азотной кислоты.

ВАРИАНТ №18.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Cs_2CO_3 \rightarrow CsHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$
2. Написать уравнения реакций:
$SiO_2 + HF \rightarrow$ $KOH$ (изб) $+ Ga(OH)_3 \rightarrow$
$Be + KOH$ (спл.) → $K_3GaO_3 + HNO_3 \rightarrow$
3. Бороводороды (бораны): получение, строение молекул, химические свойства на примере диборана.
4. Вычислить концентрацию иона кадмия в 0,50 М растворе $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем избыточный KCN в количестве 5,0 моль/л. Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона $1{,}2 * 10^{16}$, произведение растворимости CdS – $8*10^{-27}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения алюминия, стронция, едкого натра.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №19.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Tl \rightarrow TlOH \rightarrow Tl(OH)_3 \rightarrow Tl_2(SO_4)_3 \rightarrow Tl_2S$.
2. Написать уравнения реакций:
$KNO_3 + Be$ -(t )→ $In + HNO_3$ (конц.) →
$B_2O_3 + C + Cl_2$ -t→ $KO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
3. Галогениды галлия: получение, гидролиз в растворах растворимых карбонатов,

сульфидов и сульфитов.
4. На основе справочных данных вычислить константу устойчивости иона $[Fe(CN)_6]^{4-}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цузия, соды и стекла.
6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №20.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Be \rightarrow K_2[Be(OH)_4] \rightarrow K_2BeO_2 \rightarrow BeCl_2 \rightarrow Be(OH)_2 * BeCO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$Si + HNO_3 + HF \rightarrow$ $SiO_2 + Na_2CO_3\text{-}t \rightarrow$
$Na + H_2O \rightarrow$ $T1_2SO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
3. Оксид углерода(II): получение, строение молекулы (метод МО), восстановительные свойства, способы обнаружения и поглощения.
4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ начнется выпадение осадка CdS из 0,5 М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего избыточный KCN в количестве 3 моль/л? Константа устойчивости комплексного иона $1{,}2 * 10^{16}$, а произведение растворимости CdS – $8{,}0 * 10^{-27}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бериллия, кремния и едкого натра.
6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №21.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Fr_2CO_3 \rightarrow FrHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$
2. Написать уравнения реакций:
$Tl + HCl \rightarrow$ $KOH$ (изб) $+ Ga(OH)_3 \rightarrow$
$Be + KOH$ (спл.) $\rightarrow$ $K_3GaO_3 + H_2O \rightarrow$
3. Кремневодороды (силаны): получение, строение молекул, химические свойства на примере моносилана.
4. Вычислить концентрацию иона кадмия в 0,10 М растворе $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем избыточный KCN в количестве 1,0 моль/л. Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона $1{,}2 * 10^{16}$, произведение растворимости CdS – $8*10^{-27}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бериллия, бора, едкого натра.
6. Особенности химии бериллия. Написать уравнение реакции бериллия с разбавленным раствором азотной кислоты.

ВАРИАНТ №22.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Si \rightarrow \ldots \rightarrow SiH_4 \rightarrow SiBr_4 \rightarrow K_2SiO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$RbOH + CO_{2\,(изб.)} \rightarrow$ $AlCl_3 + K_2SO_3 + H_2O \rightarrow$
$B + HF + HNO_3 \rightarrow$ $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
3. Дициан: получение, строение молекулы, химические свойства. Получение HCN и цианидов, комплексообразование с участием цианидов.
4. Сколько граммов NaCl следует добавить к 1,0 л 0,50 М раствора нитрата диамминсеребра (I) содержащего избыточный аммиак в количестве 5,0 моль/ л, до начала выпадения бромида серебра. Константа устойчивости комплексного иона равна $1{,}8*10^7$, а произведение растворимости комплексного иона бромида серебра – $1*10^{-10}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бора,

кальция и едкого натра.
6. Особенности химии таллия. Написать уравнение реакции взаимодействия таллия с разбавленным раствором азотной кислоты.

ВАРИАНТ №23.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Si \rightarrow \ldots \rightarrow SiH_4 \rightarrow SiBr_4 \rightarrow K_2SiO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$CsOH + CO_{2\ (изб.)} \rightarrow$ $AlCl_3 + Na_2S + H_2O \rightarrow$
$B + HF + HNO_3 \rightarrow$ $KO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
3. Гидроксиды щелочно-земельных металлов: получение кислотно-основные свойства. Как перевести тетрагидроксобериллат калия в бериллат и наоборот?
4. Сколько граммов NaCl следует добавить к 1,0 л 0,50 М раствора нитрата диамминсеребра (I) содержащего избыточный аммиак в количестве 5,0 моль/ л, до начала выпадения бромида серебра. Константа устойчивости комплексного иона равна $1{,}8*10^7$, а произведение растворимости комплексного иона бромида серебра – $1*10^{-10}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения алюминия, кальция и едкого натра.
6. Особенности химии магния. Написать уравнение реакции взаимодействия таллия с концентрированным раствором азотной кислоты.

ВАРИАНТ №24.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2B_4O_7 \rightarrow H_3BO_3 \rightarrow B_2O_3 \rightarrow BC1_3 \rightarrow H_3BO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $CaH_2 + H_2O \rightarrow$
$A1C1_3 + K_2S + H_2O \rightarrow$ $KI + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
3. Оксид углерода (IV): получение, строение молекулы, химические свойства.
4. Сколько граммов RbBr следует добавить к 3 л 0,15 М раствора нитрата диамминсеребра(I), содержащего избыточный аммиак в количестве 1 моль/л, для начала выпадения бромида серебра? Константа устойчивости комплексного иона равна $1{,}8 \cdot 10^7$, а произведение растворимости бромида серебра – $1 \cdot 10^{-14}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения алюминия, бора и технической соды.
6. Особенности химии магния. Написать уравнение реакции взаимодействия таллия с разбавленным раствором азотной кислоты.

ВАРИАНТ №25.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Fr_2CO_3 \rightarrow FrHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$
2. Написать уравнения реакций:
$Tl + HCl \rightarrow$ $KOH\ (изб) + Ga(OH)_3 \rightarrow$
$Al + KOH\ (t,\ спл.) \rightarrow$ $K_3GaO_3 + H_2SO_{4\ (изб.)} \rightarrow$
3. Кремневодороды (силаны): получение, строение молекул, химические свойства на примере моносилана.
4. Вычислить концентрацию иона кадмия в 0,10 М растворе $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем избыточный KCN в количестве 1,0 моль/л. Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона $1{,}2 * 10^{16}$, произведение растворимости CdS – $8*10^{-27}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения калия, борной кислоты, стронция.

6. Особенности химии бериллия. Написать уравнение реакции бериллия с разбавленным раствором азотной кислоты.

ВАРИАНТ №26.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Tl \rightarrow TlOH \rightarrow Tl(OH)_3 \rightarrow Tl_2(SO_4)_3 \rightarrow Tl_2S$.
2. Написать уравнения реакций:

$KNO_3 + Be$ -(t )→ $B + HNO_3$ (конц.) →

$B_2O_3 + C + Cl_2$ -t→ $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

3. Галогениды алюминия: получение, гидролиз в растворах растворимых карбонатов, сульфидов и сульфитов.
4. На основе справочных данных вычислить константу устойчивости иона $[Fe(CN)_6]^{4-}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цезия, стронция, стекла.
6. Особенности химии магния.

ВАРИАНТ №27.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Be \rightarrow Na_2[Be(OH)_4] \rightarrow Na_2BeO_2 \rightarrow Be(NO_3)_2 \rightarrow Be(OH)_2 * BeCO_3$.
2. Написать уравнения реакций:

$Mg + HNO_{3(конц)} \rightarrow$ $SiO_2 + Na_2CO_3$-t→

$NaH + H_2O \rightarrow$ $T1_2SO_4 + KMпO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

3. Оксид углерода(II): получение, строение молекулы (метод ВС), восстановительные свойства, способы обнаружения и поглощения.
4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ начнется выпадение осадка CdS из 0,5 М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего избыточный KCN в количестве 3 моль/л? Константа устойчивости комплексного иона $1,2 * 10^{16}$, а произведение растворимости CdS – $8,0 * 10^{-27}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения кальция, бора и едкого натра.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №28.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $A1 \rightarrow K[A1(OH)_4] \rightarrow A1(NO_3)_3 \rightarrow A1(OH)_3 \rightarrow NaA1O_2$.
2. Написать уравнения реакций:

$Na_2B_4O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$ $CO_2 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$

$C + HNO_3$(конц.) → $Al + KOH + H_2O \rightarrow$

3. Пероксид натрия: получение, электронное строение аниона (метод МО), окислительно-восстановительные свойства, гидролиз.
4. Какова должна быть концентрация избыточного аммиака в 0,2 М растворе нитрата диамминсеребра(I), чтобы добавление к 1 л такого раствора 5,55 г NaC1 не приводило к выпадению осадка? Константа устойчивости комплексного иона равна $1,8 * 10^7$, а произведение растворимости AgC1 $2 * 10^{-10}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения натрия, углекислого газа и мочевины.
6. В чем состоит сходство в химических свойствах бериллия и алюминия (диагональное сходство)? Ответ иллюстрировать уравнениями реакций.

ВАРИАНТ №29.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$GaCl_3 \rightarrow Na_3[Ga(OH)_6] \rightarrow GaCl_3 \rightarrow Ga_2O_3 \rightarrow Ga$

2. Написать уравнения реакций:

$C + H_2SO_4$ (конц) → $AlCl_3 + K_2CO_3 + H_2O$ →

$SiH_4 + NaOH + H_2O$ → $NaNO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4$ →

3. Дициан: строение,получение и химические свойства.

4. Произойдет ли выпадение осадка сульфида ртути при сливании равных объемов 0,50М раствора $K_2[HgI_4]$, содержащего избыточный KI в количестве 5,00 моль/л, и 0,70 М раствора $K_2S$? Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона равна $6,6*10^{30}$, произведение растворимости HgS составляет $1,6*10^{-52}$. Изменением объема при смешивании растворов пренебречь.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения натрия, алюминия, углекислого газа.

6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №30.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$BaCl_2 \rightarrow BaCO_3 \rightarrow BaO \rightarrow \ldots \rightarrow BaS$

2. Написать уравнения реакций:

$Ga + KMnO_4 + H_2SO_4$ → $Be(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O$ →

$SiH_4 + NaOH + H_2O$ → $B_2O_3 + C + Cl_2$ -t→

3. Дициан: строение,получение и химические свойства.

4. Произойдет ли выпадение осадка сульфида ртути при сливании равных объемов 0,05 М раствора $K_2[HgJ_4]$, содержащего избыточный KJ в количестве 0,5 моль/л, и 0,1 М раствора $K_2S$? Константа устойчивости комплексного иона равна $6,6*10^{30}$, произведение растворимости HgS составляет $1,6*10^{-52}$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения алюминия, карбида кальция из известняка, мочевины.

6. В чем состоит сходство в химических свойствах бериллия и алюминия (диагональное сходство)? Ответ иллюстрировать уравнениями реакций.

ВАРИАНТ №31.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$.

2. Написать уравнения реакций:

$Ca + HNO_3$ (конц) → $Na_2O_2 + H_2O$ →

$Al + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$→ $KI + KMnO_4 + H_2SO_4$ →

3. Кремневодороды (силаны): получение, строение молекул, химические свойства на примере моносилана.

4. Произойдет ли выпадение осадка сульфида ртути при сливании равных объемов 0,50М раствора $K_2[HgI_4]$, содержащего избыточный KI в количестве 5,00 моль/л, и 0,70 М раствора $K_2S$? Сопоставить эту величину с концентрацией иона кадмия в насыщенном растворе CdS. Константа устойчивости комплексного иона равна $6,6*10^{30}$, произведение растворимости HgS составляет $1,6*10^{-52}$. Изменением объема при смешивании растворов пренебречь.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения калия, вария, мочевины.

6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №32.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$K_2CO_3 \rightarrow KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow C$

2. Написать уравнения реакций:

$B + HNO_3$ (конц) → $SiH_4 + H_2O$ →

$Ca + H_2SO_4$ (конц.)→ $KI + NaNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$

3. Кремневодороды (силаны): получение, строение молекул, химические свойства на примере моносилана.

4. Пользуясь справочными данными рассчитвть $K_{нест}$ $[AgCl_2]^-$ , если

| | |
|---|---|
| $\Delta G_{обр}$ $[AgCl_2]^-_{\infty\ р\text{-}р}$ | -214,8 кДж/моль |
| $\Delta G_{обр}$ $Ag^+$ | 77,13 кДж/моль |
| $\Delta G_{обр}$ $Cl^-_{р\text{-}р}$ | -131,26 кДж/моль |

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бериллия, кремния, мочевины.

6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №33.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$K_2CO_3 \rightarrow KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow C$

2. Написать уравнения реакций:

$Al + KNO_3$ –t → $B_2O_3 + C + Cl_2$ -t→

$Ca + H_2SO_4$ (разб.)→ $C + H_2SO_4$ (конц.) →

3. Галогениды алюминия: получение, гидролиз.

4. Сколько грамм KCl можно добавить к 1л 0,08М раствора $[Ag(NH_3)_2]NO_3$, содержащего, кроме того, 0,8 моль аммиака в 1л раствора до начала выпадения осадка AgCl, если ПР AgCl = $1,8*10^{-10}$, $K_{УСТ}[Ag(NH_3)_2]^+ = 1,75*10^7$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения борной кислоты, калия, соды.

6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №34.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$K_2CO_3 \rightarrow KHCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$

2. Написать уравнения реакций:

$KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $AlBr_3 + LiH$ (изб) – эфир →

$Mg + H_2SO_4$ (конц)→ $SiH_4 + NaOH + H_2O \rightarrow$

3. Борная кислота: получение, кислотно-основные свойства, сплавление буры с оксидами металлов. Как из борной кислоты получить $BC1_3$?

4. Константа нестойкости иона $[Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$составляет $3,5*10^{-14}$. Сколько граммов серебра содержится в виде ионов в 1 л 0,1 М раствора $Na_3$ $[Ag(S_2O_3)_2]$, содержащем, кроме того, 25г $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения кремния, галлия, магния.

6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №35.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$CsNO_3 \rightarrow CsNO_2 \rightarrow CsCl \rightarrow \ldots \rightarrow CsO_2$

2. Написать уравнения реакций:

$In + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $AlCl_3 + KOH$ (изб.) →

$C + H_2SO_4$ (конц) → $SiH_4 + KOH + H_2O \rightarrow$

3. Надпероксид калия: получение, строение аниона (метод МО), окислительно-восстановительные свойства. Реакции озонида калия с серой и иодистым калием в кислом растворе.

4. При какой концентрации ионов $Cl^-$ начнется выпадение осадка AgCl из 0,1М раствора

$[Ag(NH_3)_2]NO_3$, содержащего, кроме того, 1 моль аммиака в 1 л раствора, если ПР AgCl = $1,8\cdot10^{-16}$, $K_H$ $[Ag(NH_3)_2]^+ = 5,7\cdot10^{-8}$

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения мочевины, карбида кальция из известняка, магния.

6. В чем состоит сходство в химических свойствах бериллия и алюминия (диагональное сходство)? Ответ иллюстрировать уравнениями реакций.

ВАРИАНТ №36.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$CsNO_3 \rightarrow CsNO_2 \rightarrow CsCl \rightarrow \ldots \rightarrow CsO_2$

2. Написать уравнения реакций:

$Na_2S + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Al + HNO_3$ (разб.) $\rightarrow$

$Cu + H_2SO_4$ (конц) $\rightarrow$ $SiH_4 + H_2O \rightarrow$

3. Галогениды галлия: получение, гидролиз в растворах растворимых карбонатов, сульфидов и сульфитов.

4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ начнется выпадение осадка CdS из 0,05М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего 0,1 моль KCN в 1 л раствора? ПР CdS = $7,9\cdot10^{-27}$, $K_H$ $[Cd(CN)_4] = 7,8\cdot10^{-18}$

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения алюминия, кремния, соды.

6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №37.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$Cu_2(OH)_2CO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow C \rightarrow CO \rightarrow COCl_2$

2. Написатьуравнениярекций:

$Na_2O_2 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Si + HNO_3 + HF \rightarrow$

$B + NaOH + H_2O$-t$\rightarrow$ $AlCl_3 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$

3. Оксид углерода(II): получение, строение молекулы (метод МО), восстановительные свойства, способы обнаружения и поглощения.

4. Константа устойчивости иона$[Ag(NH_3)_2]^+$ составляет $1,75\cdot10^7$. Какова концентрация ионов $Ag^+$ в 0,2 М растворе $[Ag(NH_3)_2]NO_3$, содержащем, кроме того, 0,1 моль аммиака в 1 л раствора?

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения калия, кремния, алюминия.

6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №38.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$Si \rightarrow SiO_2 \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow SiO_2 \rightarrow Si$

2. Написать уравнения реакций:

$KI + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $S + NaOH$ -t$\rightarrow$

$KBr + H_2SO_4$ (конц)$\rightarrow$ $MgCl_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$

3. Дициан: получение, строение молекулы, химические свойства как псевдогалогена. Как получить роданид калия? Для обнаружения каких ионов используют роданиды?

4. Произойдет ли осаждение сульфида ртути при добавлении к 1 л 0,001 М раствора$K_2[HgI_4]$, содержащего 0,05 моль KI, такого количества моль ионов $S^{2-}$, которое содержится в 1 л насыщенного раствора CdS?

$K_H$ $[HgI_4]^{2-} = 1,5\cdot10^{-31}$, ПР CdS = $7,9\cdot10^{-27}$, ПР HgS = $1,6\cdot10^{-52}$

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения кальция, соды, галлия.

6. Особенности химии лития.

ВАРИАНТ №39.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na \rightarrow NaNO_3 \rightarrow NaNO_2 \rightarrow NaNO_3 \rightarrow NaCl$
2. Написать уравнения реакций:
$Al(NO_3)_3$ -t→ S+ NaOH -t→
$Cl_2 + Ba(OH)_2$ -t→ Si+ NaOH + $H_2O$→
3. Надпероксид натрия: получение, строение аниона (метод МО), окислительно-восстановительные свойства.
4. Константа нестойкости иона $[Ag(CN)_2]$, составляет $1,4 \cdot 10^{-20}$. Вычислить концентрацию ионов $Ag^+$ в 0,05 М растворе $K[Ag(CN)_2]$, содержащем, кроме того, 0,01 моль KCN в 1 л раствора.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения стронция, цезия, алюминия.
6. Особенности химии магния.

ВАРИАНТ №40.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Ca \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaCl_2$
2. Написать уравнения реакций:
$CuSO_4 + NH_3$(изб.) → Be+ NaOH + $H_2O$ →
$NaNO_2 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$→ Mg + $H_2SO_4$ (конц.) →
3. Борная кислота: получение, кислотно-основные свойства, сплавление буры с оксидами металлов. Как из борной кислоты получить $BC1_3$?
4. Константа нестойкости иона $[Cd(CN)_4]^{2-}$, составляет $7,8 \cdot 10^{-18}$. Вычислить концентрацию ионов $Cd^{2+}$ в 0,1 М растворе $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащем 0,1 моль KCN в 1 л раствора.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения магния, калия, алюминия.
6. Особенности химии бериллия.

ВАРИАНТ №41.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2B_4O_7 \rightarrow H_3BO_3 \rightarrow B_2O_3 \rightarrow BC1_3 \rightarrow H_3BO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$Al_2(SO_4)_3$+ KOH(изб.) → NaI + $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$→
$KClO_3$ –t, kat→ $BeCl_2 + Na_2CO_3 + H_2O$ →
3. Классификация карбидов, взаимодействие карбидов алюминия, магния, кальция с водой; окисление карбида бора $HNO_3$ (конц.).
4. Произойдет ли образование осадка $Ag_2S$ после добавления 10 мл насыщенного раствора ZnS к 1 л 0,01 М раствора $K_2[Ag(CN)_3]$, содержащего избыточных 0,02 моль KCN? $K_H = 2,8 \cdot 10^{-21}$, ПР $Ag_2S = 6,3 \cdot 10^{-50}$,
ПР ZnS = $1,6 \cdot 10^{-24}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения, бария, алюминия, соды.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №42.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Al \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow K_3AlO_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$
2. Написать уравнения реакций:
Al+ NaOH –t, спл. → C + $HNO_3$ (конц.) →
$KNO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4$→ $CaC_2 + H_2O$ →

3. Бороводороды: их получение, строение и химические свойства.
4. Выпадет ли осадок AgI, если к 1 л 0,1 М раствора $[Ag(NH_3)_2]NO_3$, содержащего, кроме того, 1 моль аммиака в 1 л раствора, прибавить $1{,}0\cdot10^{-5}$ моль йодида калия? $K_H$ $[Ag(NH_3)_2]$ = $5{,}7\cdot10^{-8}$, ПР AgI= $8{,}3\cdot10^{-17}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения едкого натра, соды, кремния.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №43.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Ca \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaO \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca$
2. Написать уравнения реакций:
$Al + HNO_3$ (оч. разб.) → $AgNO_3$ -t→
$NO_2 + Ba(OH)_2$ → $Na_2SO_3 + Na_2CrO_4 + NaOH$ →
3. Оксид углерода (IV): получение, строение молекулы (метод ВС), химические свойства.
4. Какова концентрация ионов $Ag^+$ в 0,05 М растворе $K_2[Ag(CN)_3]$, содержащем, кроме того, 0,05 моль в 1 л раствора цианида калия? $K_H$ $[Ag(CN)_3]^{2-}$ составляет $2{,}8\cdot10^{-21}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения стронция, едкого натра, алюминия.
6. Особенности химии магния. Напишите уравнения взаимодействия магния с концентрированной и разбавленной азотной кислотой.

ВАРИАНТ №44.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$NaOH \rightarrow Na \rightarrow NaNH_2 \rightarrow NaOH \rightarrow NaOCl$
2. Написать уравнения реакций:
$Al_2(SO_4)_3 + NaOH$(изб.) → $NO_2 + KOH$ →
$Na_2S + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$→ B+ $HNO_3$ (конц.) →
3. Дициан: получение, строение молекулы, химические свойства как псевдогалогена. Как получить роданид калия? Для обнаружения каких ионов используют роданиды?
4. Сколько граммов серебра содержится в виде ионов в 2 л 0,8 М раствора $Na_3[Ag(S_2O_3)_2]$, содержащем, кроме того, 12,5 г $Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$ в 1 л раствора? $K_H$ $[Ag(S_2O_3)_2]^{3-} = 3{,}5\cdot10^{-14}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения калия, карбида кальция из известняка, галлия.
6. Особенности химии таллия.

ВАРИАНТ №45.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CaSO_4 \rightarrow CaS \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca \rightarrow CaH_2$
2. Написать уравнения реакций:
$AlCl_3 + KOH$(изб.) → $Mg + NH_4Cl + H_2O$ →
$Ca(HCO_3)_2$ - t→ $BeCl_2 + LiH$ эфир →
3. Галогениды алюминия: получение, гидролиз в растворах растворимых карбонатов, сульфидов и сульфитов.
4. Выпадет ли осадок сульфида ртути при добавлении к 1л 0,02 М раствора $K_2[HgI_4]$, содержащего 0,05 моль йодида калия, 0,078 г сульфида натрия? ПР HgS = $1{,}6\cdot10^{-52}$, $K_{уст.}$ $[HgI_4]^{2-} = 6{,}7\cdot10^{30}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения соды, бериллия, алюминия.
6. Напишите уравнения взаимодействия натрия с разбавленной и концентрированной азотной кислотой.

ВАРИАНТ №46.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2SO_4 \rightarrow Na_2S \rightarrow NaCl \rightarrow NaOH \rightarrow NaOCl_3$
2. Написать уравнения реакций:
$GaCl_3 + NaOH$(изб.) → $Mg + NH_4Cl + H_2O$ →
$Li_2CO_3$ -t→ $AlCl_3 + Na_2SO_3 + H_2O$ →
3.Кремневодороды (силаны): получение, строение молекул, химические свойства на примере моносилана.
4. Произойдет ли выпадение осадка йодида серебра, если к 1 л 0,1 М раствора $K_2[Ag(CN)_3]$, содержащем, кроме того, избыточных 0,5 моль цианида калия, добавить 0,01 моль йодида калия? $K_H$ $[Ag(CN)_3]^{2-}$ составляет $2,8 \cdot 10^{-21}$, ПР AgI = $8,3 \cdot 10^{-17}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения натрия, гашеной извести, алюминия.
6. Напишите уравнения взаимодействия кальция с разбавленной и концентрированной серной кислотой.

ВАРИАНТ №47.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Na_2SO_4 \rightarrow Na_2S \rightarrow NaCl \rightarrow NaOH \rightarrow NaOCl_3$
2. Написать уравнения реакций:
Гидролиз $Na_2CO_3$ → $K_2SiO_3 + CO_2$ →
$LiNO_3$ -t→ $AlCl_3 + Na_2CO_3 + H_2O$ →
3.Оксид углерода(II): получение, строение молекулы (метод ВС), восстановительные свойства, способы обнаружения и поглощения.
4. Произойдет ли осаждение сульфида ртути при прибавлении к 1 л 0,02 М раствора $K_2[HgI_4]$, содержащего 0,1 моль йодида калия, такого количества моль ионов $S^{2-}$, которое содержится в 1 л насыщенного раствора CdS? $K_H$ [HgS] составляет $1,5 \cdot 10^{-31}$, ПР HgS = $1,6 \cdot 10^{-52}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения калия, кальция, кремния.
6. Напишите уравнения взаимодействия бора с концентрированной азотной кислотой.

ВАРИАНТ №48.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$BaO \rightarrow Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \rightarrow BaS$
2. Написать уравнения реакций:
Гидролиз $NaHCO_3$ → $C + N_2$ →
$Al(NO_3)_3$-t→ $SiH_4 + O_2$ →
3.Гидроксиды бериллия и алюминия: получение, кислотно-основные свойства. Как перевести метаалюминат в ортоалюминат и наоборот?
4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ произойдет выпадение осадка CdS из 0,3 М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего 0,2 моль цианида калия в 1 л раствора? $K_H$ $[Cd(CN)_4]^{2-} = 7,8 \cdot 10^{-18}$, ПР CdS = $7,9 \cdot 10^{-27}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения кальция, борной кислоты, кремния.
6. Напишите уравнения взаимодействия стронция с концентрированной азотной кислотой.

ВАРИАНТ №49.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$NaCl \rightarrow Na \rightarrow Na_2O \rightarrow Na_2O_2 \rightarrow NaOH$
2. Написать уравнения реакций:

$KO_2 + H_2O$ хол. → $C + HNO_3$ (конц.) →
$K_2BeO_2 + H_2SO_4$изб. → $LiH_4 + H_2O$ →
3.Бороводороды (бораны): получение, строение молекул, химические свойства на примере диборана.
4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ произойдет выпадение осадка CdS из 0,2 М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего 0,05 моль цианида калия в 1 л раствора? $K_H$ $[Cd(CN)_4]^{2-} = 7,8 \cdot 10^{-18}$, ПР CdS = $7,9 \cdot 10^{-27}$
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения соды, алюминия, кремния.
6. Напишите уравнения разложения карбоната лития и нитрата лития.

ВАРИАНТ №50.

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$AlCl_3 \rightarrow Al_2S_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al$
2. Написать уравнения реакций:
$Li + N_2$ → $Mg + HNO_3$ (конц.) →
$Na_2B_4O_7 + H_2O + H_2SO_4$ → $BeCl_2 + NaCO_3 + H_2O$→
3. Классификация карбидов, взаимодействие карбидов алюминия, магния, кальция с водой; окисление карбида бора $HNO_3$ (конц.).
4. Сколько молей аммиака должно содержаться в 1 л 0,1 М раствора $[Ag(NH_3)_2]OH$, чтобы прибавление 1,5 г KCl к 1л раствора не вызвало выпадение осадка хлорида серебра? $K_H$ $[Ag(NH_3)_2]^+$ = $5,7 \cdot 10^{-8}$, ПР AgCl= $1,8 \cdot 10^{-10}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения соды, магния, алюминия.
6. Особенности химии таллия.

3.2.2.2.2. Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $H_2SeO_4 \rightarrow Se \rightarrow \ldots \rightarrow H_2Se \rightarrow SeO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$Pb + HNO_3$(разб.)→ $PH_3 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$→
$NH_4NO_3$-t→ $SnO + KOH + H_2O$→
3. Сульфиды сурьмы, мышьяка и висмута: получение, взаимодействие с растворами сульфидов и щелочей.
4. Вычислить pH 4,00 мас.% раствора $NaHSO_4$ (плотность 1,03 г/мл). Константа диссоциации серной кислоты по второй ступени равна 0,01.
5. Написать уравнения реакций, отражающих химизм процессов зарядки и разрядки свинцового аккумулятора.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия олова и свинца с концентрированным раствором азотной кислоты, олова – с избытком разбавленного раствора КОН и при сплавлении с КОН.

Вариант 2

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow P_4 \rightarrow PC1_5 \rightarrow K_2HPO_4 \rightarrow K_4P_2O_7$.
2. Написать уравнения реакций:
$HNO_3$(конц.) + Se→ $SnSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4$→
$NH_4MgPO_4$-t→ $PbO_2 + KBr + HNO_3$→
3. Какой объем (н.у.) арсина может быть окислен 2,5 л 0,05 М раствора $KMnO_4$ в кислой

среде?
4. $SO_2$, $SeO_2$, $TeO_2$: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе $K_2S$.

Вариант 3

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $SbCl_3 \rightarrow Na_3SbO_3 \rightarrow Sb_2S_3 \rightarrow Na_3SbS_4 \rightarrow Sb_2S_5$.
2. Написать уравнения реакций:
$Pb + HNO_3$(конц.)→ $H_2SO_4$(конц.) + S→
$NiSO_4 + NaH_2PO_2 + H_2O$→ $Sn + KOH + H_2O$→
3. Оксиды фосфора: получение, строение молекул, гидратация, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Слили равные объемы 0,3 М раствора $Al_2(SO_4)_3$ и 0,002 М $BaCl_2$. Выпадет ли осадок сульфата бария, если его произведение растворимости составляет $1{,}0 \cdot 10^{-10}$.
5. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, олова и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций растворения $As_2S_5$ в водных растворах KOH, $K_2S$, $HNO_3$(конц.).

Вариант 4

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Bi \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow Bi_2O_3 \rightarrow KBiO_3 \rightarrow BiCl_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$PbO_2 + C_2H_5OH$→ $SO_2 + H_2S$→
$Mg + HNO_3$(разб.)→ $Pb + KOH + H_2O$→
3. Оксиды свинца: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Написать уравнение растворения свинцового сурика в азотной кислоте и растворе KOH.
4. На основе справочных данных вычислить при 298,15К произведение растворимости сульфата кальция. Достаточно ли 20 л воды для растворения 1 г этого соединения?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения селена, олова, фосфора.
6. Написать уравнения реакций, демонстрирующих амфотерность олова и его оксида.

Вариант 5

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $KNO_2 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3 \rightarrow NO \rightarrow NH_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$H_2Te + KMnO_4 + H_2SO_4$→ $PCl_3 + KOH$→
$Sn + NaOH + H_2O$→ $Pb(NO_3)_2 + K_2CO_3 + H_2O$→
3. Водородные соединения азота, фосфора, мышьяка, сурьмы: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Растворимость сульфата бария в 0,1 М растворе сульфата натрия составляет 2,33 $10^{-7}$г/л. Вычислить произведение растворимости этой соли. Определить стандартную энергию Гиббса растворения и диссоциации сульфата бария.
5. Написать уравнения реакций окисления PbS концентрированным и разбавленным растворами азотной кислоты, а также пероксидом водорода.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения свинца,

фосфора и тиосульфата натрия.

Вариант 6

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Pb(CH_3COO)_2 \rightarrow PbO_2 \rightarrow Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO \rightarrow K_2PbO_2$.
2. Написать уравнения реакций:

$P_4 + H_2SO_4$(конц.)→ $Sb_2S_3 + K_2S \rightarrow$

$SeO_2 + SO_2 + H_2O \rightarrow$ $AgBr + Na_2S_2O_3$(изб.)→

3. Гидразин, гидроксиламин: получение основные и окислительно-восстановительные свойства. Как описать химическую связь в молекуле $HN_3$?
4. На основе справочных данных вычислить pH 0,1 М раствора $KH_2PO_4$ при 298,15К.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, фосфора, теллура и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций окисления $Sb_2S_3$ и $Sb_2S_5$ азотной кислотой разной концентрации.

Вариант 7

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Sn \rightarrow SnCl_4 \rightarrow Na_2SnO_3 \rightarrow SnO_2 \rightarrow Sn$.
2. Написать уравнения реакций:

$Zn(NO_3)_2$-t→ $KMnO_4 + K_2S + H_2SO_4 \rightarrow$

$PCl_5 + KOH \rightarrow$ $Na_2S_2O_3 + Cl_2$ (изб.)+ $H_2O \rightarrow$

3. Аммиак: промышленное и лабораторное получение, строение молекулы, химические свойства аммиака.
4. Вычислить pH 9,0 мас.% раствора $KHSeO_4$ (плотность раствора 1,06 г/мл). Вторая константа диссоциации селеновой кислоты равна 0,01.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серной кислоты.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия SnS с $K_2S_2$ и азотной кислотой различной концентрации.

Вариант 8

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $\ldots \rightarrow H_2S \rightarrow S \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_2$.
2. Написать уравнения реакций:

$H_3PO_3 + AgNO_3 + H_2O \rightarrow$ $SnCl_2 + HgCl_2 \rightarrow$

$(NH_4)_2Cr_2O_7$-t→ $Ge + HNO_3$(конц.) →

3. $N_2O$, NO, $N_2O_5$: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Сколько граммов $PbO_2$ необходимо для окисления 1 л 0,4 М раствора KJ в кислой среде? Сколько граммов йода будет получено?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения фосфорных и азотных удобрений.
6. Написать уравнения реакций окисления селена, олова и свинца концентрированной и разбавленной (если возможно) азотной кислотой.

Вариант 9

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$BiCl_3 \rightarrow Bi_2S_3 \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow BiI_3 \rightarrow K[BiI_4]$

2. Написать уравнения реакций:

$Pb + HNO_3$(конц.) $= H_3PO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 =$

$$HNO_3 \overset{t}{=}$$ $$Se + HNO_{3(конц.)} = H_2SeO_3 + \ldots$$

3. Соли серной кислоты: получение, химические свойства.
4. Достаточно ли 100 л воды для растворения 1,00 г фторида свинца, если произведение растворимости этой соли составляет $4 \cdot 10^{-8}$ ?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе сульфида калия.

Вариант 10

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$S \rightarrow H_2S \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_2 \rightarrow K_2SO_3$
2. Написать уравнения реакций:
$AsNO_3 + HNO_3$ (конц)→ $CaSO_4 + C$ -t→
$SnSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Na_2SO_3 + TeO_2 + HCl \rightarrow$
3. Кислородные соединения мышьяка, сурьмы и висмута: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Вычислить pH раствора и степень диссоциации электролита в 1,0 М растворе муравьиной кислоты, если константа ее диссоциации составляет 0,00020.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения олова, теллура и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций окисления селена, олова и свинца концентрированной и разбавленной (если возможно) азотной кислотой.

Вариант 11

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$FeS \rightarrow H_2S \rightarrow NaHS \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_2$
2. Написать уравнения реакций:

$$Pb(NO_3)_2 \overset{t}{=}$$ гидролиз $Bi(NO_3)_3 \rightarrow$

$$Na_2SnO_2 + Bi(NO_3)_3 + NaOH = Bi + \ldots$$ $$As + HNO_{3(конц.)} =$$

3. Мышьяк, сурьма и висмут: получение, химические свойства, взаимодействие с азотной кислотой.
4. На основе справочных данных вычислить pH 1,0 М раствора гидросульфата калия.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серной кислоты.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия SnS с $K_2S_2$ и азотной кислотой различной концентрации.

Вариант 12

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$[Ni(NH_3)_6]Cl_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3 \rightarrow HNO_2$
2. Написать уравнения реакций:

$$NaNO_2 + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 =$$ $$Pb + HNO_{3(конц.)} =$$

$$H_2S + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = S + \ldots$$ $$P_4O_6 + H_2O \overset{t}{=} PH_3 + \ldots$$

3. Соли серной кислоты: получение, химические свойства.
4. На основе справочных данных вычислить pOH 1,0 М раствора едкого калия.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной

кислоты.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия $Pb_3O_4$с разбавленной азотной кислотой.

Вариант 13

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$H_2SeO_4 \rightarrow Se \rightarrow \ldots \rightarrow H_2Se \rightarrow SeO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$Sn + HNO_3$(конц.)→ $AsH_3 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$
$NH_4NO_3$-t→ $PbO + KOH$(изб.) $+ H_2O \rightarrow$
3. Сульфиды сурьмы, мышьяка и висмута: получение, взаимодействие с растворами сульфидов и щелочей.
4. Вычислить pH раствора $NaHSO_4$ с массовой долей соли 5,77% (плотность 1,04 г/мл). Константа диссоциации серной кислоты по второй ступени равна 0,01.
5. Написать уравнения реакций, отражающих химизм процессов зарядки и разрядки свинцового аккумулятора.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия олова и свинца с концентрированным раствором азотной кислоты, олова – с избытком разбавленного раствора КОН и при сплавлении с КОН.

Вариант 14

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow$
$P_4 \rightarrow PCl_3 \rightarrow K_2HPO_4 \rightarrow K_4P_2O_7$.
2. Написать уравнения реакций:
$HNO_3$(конц.) $+Sb \rightarrow$ $SnSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
$NH_4NO_3$ -t→ $PbO_2 + KI + HNO_3 \rightarrow$
3. $SO_2$, $SeO_2$, $TeO_2$: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Достаточно ли 100 л воды для растворения 1,00 г фторида кальция, если произведение растворимости этой соли составляет $4 \cdot 10^{-12}$?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе $K_2S$.

Вариант 15

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $SbCl_3 \rightarrow$
$K_3SbO_3 \rightarrow Sb_2S_3 \rightarrow K_3SbS_4 \rightarrow Sb_2S_5$.
2. Написать уравнения реакций:
$Pb + HNO_3$(разб.)→ $H_2SO_4$(конц.) $+ S \rightarrow$
$NiSO_4 + NaH_2PO_2 + H_2O \rightarrow$ $Sn + KOH$(изб.) $+ H_2O \rightarrow$
3. Оксиды фосфора: получение, строение молекул, гидратация, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Слили 2,0 л 0,050 М раствора $Fe_2(SO_4)_3$ и 3 л 0,0040 М раствора $BaCl_2$. Выпадет ли осадок сульфата бария, если его произведение растворимости составляет $1{,}0 \cdot 10^{-10}$? Объем раствора считать равным 5 л.
5. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, олова и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций растворения $Sb_2S_5$ в водных растворах КОН, $K_2S$, $HNO_3$(конц.).

Вариант 16

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Bi \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow$
$Bi_2O_3 \rightarrow KBiO_3 \rightarrow BiCl_3$.

2. Написать уравнения реакций:

$Au + H_2SeO_4$(конц.)→ $SO_2 + H_2S$→

$Ca + HNO_3$(разб.)→ $S + KOH$ –t, $H_2O$→

3. Оксиды свинца: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Написать уравнения взаимодействия свинцового сурика с азотной кислотой и раствором КОН.

4. На основе справочных данных вычислить при 298,15К произведение растворимости сульфата бария. Достаточно ли 80 л воды для растворения 2,33 г этого соединения?

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения селена, олова, фосфора.

6. Написать уравнения реакций, демонстрирующих окислительные свойства концентрированного раствора серной кислоты на примерах реакций с KJ(к), Mg, B.

Вариант 17

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $KNO_2$→ NO→ $HNO_3$→ $NO_2$ → $NH_3$.

2. Написать уравнения реакций:

$H_2Se + KMnO_4 + H_2SO_4$→ $PBr_3 + KOH$(изб.)→

$Sn + NaOH$(изб.) + $H_2O$→ $Pb(NO_3)_2 + K_2CO_3 + H_2O$→

3. Водородные соединения азота, фосфора, мышьяка, сурьмы: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.

4. Растворимость карбоната бария в 0,01 М растворе карбоната цезия составляет $1,58 \cdot 10^{-4}$ г/л. Вычислить произведение растворимости этой соли. Определить стандартную энергию Гиббса растворения и диссоциации карбоната бария.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе процессов промышленного получения свинца, фосфора и тиосульфата натрия.

6. Написать уравнения реакций окисления PвS концентрированным и разбавленным растворами азотной кислоты, а также пероксидом водорода.

Вариант 18

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Pb(CH_3COO)_2$→ $PbO_2$→ $Pb(NO_3)_2$→ PbO→ $K_2PbO_2$.

2. Написать уравнения реакций:

$P_4 + H_2SO_4$(конц.)→ $Sb_2S_5 + K_2S$→

$SeO_2 + SO_2 + H_2O$→ $AgBr + Na_2S_2O_3$(изб.)→

3. Гидразин, гидроксиламин: получение основные и окислительно-восстановительные свойства. Как описать химическую связь в молекуле $HN_3$?

4. На основе справочных данных вычислить pH 0,10 М раствора $NaH_2PO_4$ при 298,15К.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, фосфора, теллура и диоксида свинца.

6. Написать уравнения реакций окисления $Sb_2S_3$ и $Bi_2S_3$ азотной кислотой разной концентрации.

Вариант 19

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: Sn→ $SnC1_4$→ $Na_2SnO_3$→ $SnO_2$→ Sn.

2. Написать уравнения реакций:

$Pв(NO_3)_2$-t→ $KMnO_4 + K_2Se + H_2SO_4$→

$PC1_5 + KOH$→ $Na_2S_2O_3 + C1_2$ (изб.)+ $H_2O$→

3. Аммиак: промышленное и лабораторное получение, строение молекулы, химические свойства аммиака.

4. На основе справочных данных вычислить pH 1,0 М раствора гидросульфата калия.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серной кислоты.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия SnS с $K_2S_2$ и азотной кислотой различной концентрации.

Вариант 20

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: …→ $H_2S$→ S→ $H_2SO_4$→ $SO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$H_3PO_2 + AgNO_3 + H_2O$→ $SnC1_2 + HgC1_2$→
$(NH_4)_2Cr_2O_7$-t→ $Ge + HNO_3$(конц.)→
3. $N_2O$, NO, $N_2O_5$: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Вычислить pH раствора и степень диссоциации электролита в 1,0 М водном растворе муравьиной кислоты, если константа ее диссоциации составляет 0,00020.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения олова, теллура и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций окисления селена и олова концентрированной и разбавленной (если возможно) азотной кислотой.

Вариант 21

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $SnCI_4$ →Sn→ SnO→$Na_2SnS_3$ →$SnS_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$Na_2[Pb(OH)_4] + HCI$(изб.) → $PbO_2 + HCI$(конц.) →
$Hg(NO_3)_2 \xrightarrow{t^\circ}$ $AsH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4$→
3. Сульфиды Ge, Sn и Pb: получение, свойства, взаимодействие с растворами сульфидов и щелочей.
4. Вычислить pH 0,01М раствора $NaHCO_3$. Константы диссоциации $H_2CO_3$ равны: $K_1$= $4{,}2\cdot10^{-7}$, $K_2$= $4{,}8\cdot10^{-11}$
5. Написать уравнения реакций, отражающих химизм процессов зарядки и разрядки свинцового аккумулятора.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия олова и свинца с концентрированным раствором азотной кислоты, олова – с избытком разбавленного раствора КОН и при сплавлении с КОН.

Вариант 22

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
Pb → $Pb(NO_3)_2$→$Na_2[Pb(OH)_4]$ → $PbCI_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$HNO_3$(конц.) +S→ $NH_2OH + KI + H_2SO_4$→
$PH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4$→ $AgNO_3$ -t→
3. Кислородные соединения Ge, Sn и Pb со степенью окисления +4: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Достаточно ли 100 л воды для растворения 1,00 г фторида кальция, если произведение растворимости этой соли составляет $4\cdot10^{-12}$?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе $K_2S$.

Вариант 23

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$NH_4NO_2 \rightarrow N_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$PbS + H_2O_2 \rightarrow Sn + HNO_3$(конц.) →
$SnS_2 + (NH_4)_2S \rightarrow$ Te + HNO3(конц.) $\xrightarrow{t°C}$
3. Азотистоводородная кислота: получение, строение молекулы, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Константы диссоциации $H_3PO_4K_1$, $K_2$ и $K_3$ соответственно равны $7{,}5 \cdot 10^{-3}$, $6{,}3 \cdot 10^{-8}$ и $1{,}3 \cdot 10^{-12}$. Вычислите pH 0,01M раствора $Na_2HPO_4$.
5. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, олова и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций растворения $Sb_2S_5$ в водных растворах KOH, $K_2S$, $HNO_3$(конц.).

Вариант 24

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$H_2SO_4 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow CaSO_4 \rightarrow CaS$.
2. Написать уравнения реакций:
$SnCI_2 + HgCl_2 \rightarrow Zn + HNO_3$(разб.) →
$NaBiO_3 + Mn(NO_3)_2 + NaOH$ →Гидролиз CaS
3. Соли азотной кислоты: получение, окислительно-восстановительные свойства, термическое разложение.
4. На основе справочных данных вычислить при 298,15K произведение растворимости сульфата бария. Достаточно ли 80 л воды для растворения 2,33 г этого соединения?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения селена, олова, фосфора.
6. Написать уравнения реакций, демонстрирующих окислительные свойства концентрированного раствора серной кислоты на примерах реакций с KJ(к), Mg, B.

Вариант 25

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$As \rightarrow As_2O_3 \rightarrow AsH_3 \rightarrow H_3AsO_3 \rightarrow Na_3AsO_4$.
2. Написать уравнения реакций:
$NaNO_3 \xrightarrow{t°C}$ $NH_3 + Na \rightarrow$
$(NH_4)_3SbS_3 + HCl \rightarrow$ $Mg_3N_2 + HCl \rightarrow$
3. Фосфор получение, строение молекулы, окислительно-восстановительные свойства.
4. Константы диссоциации $H_3PO_4K_1$, $K_2$ и $K_3$ соответственно равны $7{,}5 \cdot 10^{-3}$, $6{,}3 \cdot 10^{-8}$ и $1{,}3 \cdot 10^{-12}$. Вычислите pH 0,01M раствора $NaH_2PO_4$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе процессов промышленного получения свинца, фосфора и тиосульфата натрия.
6. Написать уравнения реакций окисления PвS концентрированным и разбавленным растворами азотной кислоты, а также пероксидом водорода.

Вариант 26

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Sb_2O_5 \rightarrow SbCl_3 \rightarrow H_3[SbCl_6] \rightarrow Sb(OH)_3 \rightarrow Na[Sb(OH)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$S + H_2SO_4$(конц.)→ $As_2S_5 + K_2S \rightarrow$
$NH_2OH + KI + H_2SO_4 \rightarrow$ $NaNO_2 + KMnO_4 + KOH \rightarrow$
3. Ортофосфорная кислота и ее соли: получение, строение, химические свойства.
4. На основе справочных данных вычислить pH 0,10 M раствора $NaH_2PO_4$ при 298,15K.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, фосфора, теллура и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций окисления $Sb_2S_3$ и $Bi_2S_3$ азотной кислотой разной концентрации.

Вариант 27

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$[Ni(NH_3)_6]Cl_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$Cu(NO_3)_2$-t→ $KMnO_4 + K_2S + H_2SO_4 \rightarrow$
$As_2S_3 + HNO_3$(конц.) → $Au + HNO_3$(конц.) + HCl(конц.) →
3. Мышьяк, сурьма, висмут: получение, химические свойства, взаимодействие с азотной кислотой.
4. На основе справочных данных вычислить pH 1,0 М раствора гидросульфата калия.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серной кислоты.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия SnS с $K_2S_2$ и азотной кислотой различной концентрации.

Вариант 28

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$FeS \rightarrow H_2S \rightarrow NaHS \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
Гидролиз $Bi(NO_3)_3P + KOH + H_2O \xrightarrow{t°C}$
$CO_2 + NH_3 \xrightarrow{P,t°C} Pb_3O_4 + HNO_3$(конц.) →
3. Кислородны соединения As, Sb, Bi: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Вычислить pH раствора и степень диссоциации электролита в 1,0 М водном растворе муравьиной кислоты, если константа ее диссоциации составляет 0,00020.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения олова, теллура и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций окисления селена и олова концентрированной и разбавленной (если возможно) азотной кислотой.

Вариант 29

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$SnCl_2 \rightarrow SnCl_4 \rightarrow H_2SnO_3 \rightarrow Na_2[Sn(OH)_6] \rightarrow SnCl_4$.
2. Написать уравнения реакций:
$Pb + HNO_3$(конц.)→ $P + KClO_3 + H_2O \rightarrow$
$MnSO_4 + KNO_3 + KOH \xrightarrow{t,сплав.}$ $SO_2Cl_2 + KOH$(изб.) →
3. Сера: получение, строение, химические свойства.
4. Вычислить pH раствора $NaHSO_4$ с массовой долей соли 5,77% (плотность 1,04 г/мл). Константа диссоциации серной кислоты по второй ступени равна 0,01.
5. Написать уравнения реакций, отражающих химизм процессов зарядки и разрядки свинцового аккумулятора.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия олова и свинца с концентрированным раствором азотной кислоты, олова – с избытком разбавленного раствора КОН и при сплавлении с КОН.

Вариант 30

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $BiCl_3 \rightarrow$

$Bi_2S_3 \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow BiI_3 \rightarrow K[BiI_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$HNO_3$(конц.) +As → $SnSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
$CaSO_4 + C \xrightarrow{t} Na_2SO_3 + TeO_2 + HCl \rightarrow$
3. Соли серной кислоты: получение, химические свойства.
4. Достаточно ли 100 л воды для растворения 1,00 г фторида кальция, если произведение растворимости этой соли составляет $4 \cdot 10^{-12}$?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$
в растворе $K_2S$.

Вариант 31

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow P_4 \rightarrow P_4O_{10} \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow CaHPO_4$.
2. Написать уравнения реакций:
$NH_3 + O_2 \xrightarrow{t}$ C + $H_2SO_4$(конц) →
$PbS + H_2O_2 \rightarrow$ $AI_2(SO_4)_3 + Na_2S + H_2O \rightarrow$
3. Селен и теллур: получение, окислительно-восстановительные свойства.
4. Слили 2,0 л 0,050 М раствора $Fe_2(SO_4)_3$ и 3 л 0,0040 М раствора $BaC1_2$. Выпадет ли осадок сульфата бария, если его произведение растворимости составляет $1{,}0 \cdot 10^{-10}$? Объем раствора считать равным 5 л.
5. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, олова и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций растворения $Sb_2S_5$ в водных растворах КОН, $K_2S$, $HNO_3$(конц.).

Вариант 32

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Mg_3Sb_2 \rightarrow SbH_3 \rightarrow Sb_2O_3 \rightarrow Na_3SbO_3 \rightarrow SbH_3$.
2. Написать уравнения реакций:
Гидролиз $Na_2S$ $Pb_2O_3 + HNO_3$(конц.) →
$NH_3 + O_2 \xrightarrow{t°C,\ P, кат.} LiNO_3 \xrightarrow{t°C}$

3. Оксиды свинца: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Написать уравнения взаимодействия свинцового сурика с азотной кислотой и раствором КОН.
4. На основе справочных данных вычислить при 298,15К произведение растворимости сульфата бария. Достаточно ли 80 л воды для растворения 2,33 г этого соединения?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения селена, олова, фосфора.
6. Написать уравнения реакций, демонстрирующих окислительные свойства концентрированного раствора серной кислоты на примерах реакций с КJ(к), Mg, B.

Вариант 33

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $H_2SeO_4 \rightarrow Se \rightarrow \ldots \rightarrow H_2Se \rightarrow SeO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$HNO_3$(конц.) + Se→ $SnSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
$NH_4MgPO_4$-t→ $PbO_2 + KBr + HNO_3 \rightarrow$

3. Оксиды фосфора: получение, строение молекул, гидратация, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. На основе справочных данных вычислить при 298,15К произведение растворимости сульфата кальция. Достаточно ли 20 л воды для растворения 1 г этого соединения?
5. Написать уравнения реакций окисления PвS концентрированным и разбавленным растворами азотной кислоты, а также пероксидом водорода.
6. Написать уравнения реакций окисления $Sb_2S_3$ и $Sb_2S_5$ азотной кислотой разной концентрации.

Вариант 34

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow P_4 \rightarrow PC1_5 \rightarrow K_2HPO_4 \rightarrow K_4P_2O_7$.
2. Написать уравнения реакций:
$Pb + HNO_3$(разб.)→ $PH_3 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$
$NH_4NO_3$-t→ $SnO + KOH + H_2O \rightarrow$
3. Оксиды свинца: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Написать уравнение растворения свинцового сурика в азотной кислоте и растворе КОН.
4. Растворимость сульфата бария в 0,1 М растворе сульфата натрия составляет 2,33 $10^{-7}$г/л. Вычислить произведение растворимости этой соли. Определить стандартную энергию Гиббса растворения и диссоциации сульфата бария.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, фосфора, теллура и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций растворения $As_2S_5$ в водных растворах КОН, $K_2S$, $HNO_3$(конц.).

Вариант 35

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $SbC1_3 \rightarrow Na_3SbO_3 \rightarrow Sb_2S_3 \rightarrow Na_3SbS_4 \rightarrow Sb_2S_5$.
2. Написать уравнения реакций:
$PbO_2 + C_2H_5OH \rightarrow$ $SO_2 + H_2S \rightarrow$
$Mg + HNO_3$(разб.)→ $Pb + KOH + H_2O \rightarrow$
3. Оксиды фосфора: получение, строение молекул, гидратация, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Вычислить pH 4,00 мас.% раствора $NaHSO_4$ (плотность 1,03 г/мл). Константа диссоциации серной кислоты по второй ступени равна 0,01.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения свинца, фосфора и тиосульфата натрия.

Вариант 36

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Bi \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow Bi_2O_3 \rightarrow KBiO_3 \rightarrow BiC1_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$Pb + HNO_3$(конц.)→ $H_2SO_4$(конц.) + S→
$NiSO_4 + NaH_2PO_2 + H_2O \rightarrow$ $Sn + KOH + H_2O \rightarrow$
3. Сульфиды сурьмы, мышьяка и висмута: получение, взаимодействие с растворами сульфидов и щелочей.
4. Растворимость сульфата бария в 0,1 М растворе сульфата натрия составляет 2,33 $10^{-7}$г/л. Вычислить произведение растворимости этой соли. Определить стандартную энергию Гиббса растворения и диссоциации сульфата бария.

5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения фосфорных и азотных удобрений.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия SnS с $K_2S_2$ и азотной кислотой различной концентрации.

Вариант 37

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $KNO_2 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3 \rightarrow NO \rightarrow NH_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$P_4 + H_2SO_4$(конц.)→ $Sb_2S_3 + K_2S \rightarrow$
$SeO_2 + SO_2 + H_2O \rightarrow$ $AgBr + Na_2S_2O_3$(изб.)→
3. Аммиак: промышленное и лабораторное получение, строение молекулы, химические свойства аммиака.
4. Слили равные объемы 0,3 М раствора $A1_2(SO_4)_3$ и 0,002 М $BaC1_2$. Выпадет ли осадок сульфата бария, если его произведение растворимости составляет $1{,}0 \cdot 10^{-10}$.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия олова и свинца с концентрированным раствором азотной кислоты, олова – с избытком разбавленного раствора КОН и при сплавлении с КОН.

Вариант 38

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Pb(CH_3COO)_2 \rightarrow PbO_2 \rightarrow Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO \rightarrow K_2PbO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$H_2Te + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $PC1_3 + KOH \rightarrow$
$Sn + NaOH + H_2O \rightarrow$ $Pb(NO_3)_2 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$
3. $N_2O$, NO, $N_2O_5$: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Вычислить pH 9,0 мас.% раствора $KHSeO_4$ (плотность раствора 1,06 г/мл). Вторая константа диссоциации селеновой кислоты равна 0,01.
5. Написать уравнения реакций, отражающих химизм процессов зарядки и разрядки свинцового аккумулятора.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе $K_2S$.

Вариант 39

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Sn \rightarrow SnC1_4 \rightarrow Na_2SnO_3 \rightarrow SnO_2 \rightarrow Sn$.
2. Написать уравнения реакций:
$H_3PO_3 + AgNO_3 + H_2O \rightarrow$ $SnC1_2 + HgC1_2 \rightarrow$
$(NH_4)_2Cr_2O_7$-t→ $Ge + HNO_3$(конц.) →
3. Водородные соединения азота, фосфора, мышьяка, сурьмы: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. На основе справочных данных вычислить pH 0,1 М раствора $KH_2PO_4$ при 298,15К.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения селена, олова, фосфора.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе сульфида калия.

Вариант 40

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: …→ $H_2S \rightarrow S \rightarrow$

$H_2SO_4 \rightarrow SO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$Zn(NO_3)_2$-t→ $KMnO_4 + K_2S + H_2SO_4 \rightarrow$
$PC1_5 + KOH \rightarrow$ $Na_2S_2O_3 + C1_2$ (изб.)+ $H_2O \rightarrow$
3. Гидразин, гидроксиламин: получение основные и окислительно-восстановительные свойства. Как описать химическую связь в молекуле $HN_3$?
4. Достаточно ли 100 л воды для растворения 1,00 г фторида свинца, если произведение растворимости этой соли составляет $4 \cdot 10^{-8}$ ?
5. Напишите уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения германия, олова и диоксида свинца.
6. Написать уравнения реакций, демонстрирующих амфотерность олова и его оксида.

Вариант 41

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$BiCl_3 \rightarrow Bi_2S_3 \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow BiI_3 \rightarrow K[BiI_4]$
2. Написать уравнения реакций:
$AsNO_3 + HNO_3$ (конц)→ $CaSO_4 + C$ -t→
$SnSO_4+KMnO_4+H_2SO_4 \rightarrow$ $Na_2SO_3+TeO_2+HCl \rightarrow$
3. Мышьяк, сурьма и висмут: получение, химические свойства, взаимодействие с азотной кислотой.
4. Сколько граммов $PbO_2$ необходимо для окисления 1 л 0,4 М раствора KJ в кислой среде? Сколько граммов йода будет получено?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия олова и свинца с концентрированным раствором азотной кислоты, олова – с избытком разбавленного раствора КОН и при сплавлении с КОН.

Вариант 42

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$S \rightarrow H_2S \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_2 \rightarrow K_2SO_3$
2. Написать уравнения реакций:

$$Pb + HNO_{3\,(конц.)} = H_3PO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 =$$

$$HNO_3 \overset{t}{=} \quad Se + HNO_{3(конц.)} = H_2SeO_3 + \ldots$$

3. Соли серной кислоты: получение, химические свойства.
4. На основе справочных данных вычислить pH 1,0 М раствора гидросульфата калия.
5. Написать уравнения реакций, отражающих химизм процессов зарядки и разрядки свинцового аккумулятора.
6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе $K_2S$.

Вариант 43

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$FeS \rightarrow H_2S \rightarrow NaHS \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_2$
2. Написать уравнения реакций:

$$NaNO_2 + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = \qquad Pb + HNO_{3\,(конц.)} =$$

$$H_2S + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = S + \ldots \qquad P_4O_6 + H_2O \overset{t}{=} PH_3 + \ldots$$

3. Соли серной кислоты: получение, химические свойства.

4. Вычислить pH раствора и степень диссоциации электролита в 1,0 М растворе муравьиной кислоты, если константа ее диссоциации составляет 0,00020.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного олучения азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций растворения $Sb_2S_5$ в водных растворах КОН, $K_2S$, $HNO_3$(конц.).

Вариант 44

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$[Ni(NH_3)_6]Cl_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3 \rightarrow HNO_2$
2. Написать уравнения реакций:

$Pb(NO_3)_2 \xrightarrow{t} =$ гидролиз $Bi(NO_3)_3 \rightarrow$

$Na_2SnO_2 + Bi(NO_3)_3 + NaOH = Bi + \ldots$ $As + HNO_{3\,(конц.)} =$

3. Кислородные соединения мышьяка, сурьмы и висмута: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. Вычислить pH раствора $NaHSO_4$ с массовой долей соли 5,77% (плотность 1,04 г/мл). Константа диссоциации серной кислоты по второй ступени равна 0,01.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, демонстрирующих окислительные свойства концентрированного раствора серной кислоты на примерах реакций с KI(к), Mg, B.

Вариант 45

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$H_2SeO_4 \rightarrow Se \rightarrow \ldots \rightarrow H_2Se \rightarrow SeO_3$.
2. Написать уравнения реакций:
$HNO_3$(конц.) +Sb→ $SnSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
$NH_4NO_3$ -t→ $PbO_2 + KI + HNO_3 \rightarrow$
3. Оксиды фосфора: получение, строение молекул, гидратация, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. На основе справочных данных вычислить pOH 1,0 М раствора едкого калия.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серной кислоты.
6. Написать уравнения реакций окисления селена, олова и свинца концентрированной и разбавленной (если возможно) азотной кислотой.

Вариант 46

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow$
$P_4 \rightarrow PC1_3 \rightarrow K_2HPO_4 \rightarrow K_4P_2O_7$.
2. Написать уравнения реакций:
Sn + $HNO_3$(конц.)→ $AsH_3 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$
$NH_4NO_3$-t→ PbO + KOH(изб.) + $H_2O \rightarrow$
3. Оксиды свинца: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Написать уравнения взаимодействия свинцового сурика с азотной кислотой и раствором КОН.
4. Растворимость карбоната бария в 0,01 М растворе карбоната цезия составляет $1{,}58 \cdot 10^{-4}$ г/л. Вычислить произведение растворимости этой соли. Определить стандартную энергию Гиббса растворения и диссоциации карбоната бария.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения олова, теллура и диоксида свинца.

6. Написать уравнения реакций взаимодействия SnS с $K_2S_2$ и азотной кислотой различной концентрации.

Вариант 47

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $SbCl_3 \rightarrow K_3SbO_3 \rightarrow Sb_2S_3 \rightarrow K_3SbS_4 \rightarrow Sb_2S_5$.
2. Написать уравнения реакций:

$Au + H_2SeO_4$(конц.)→ $SO_2 + H_2S \rightarrow$

$Ca + HNO_3$(разб.)→ $S + KOH$ –t, $H_2O \rightarrow$

3. Сульфиды сурьмы, мышьяка и висмута: получение, взаимодействие с растворами сульфидов и щелочей.
4. Достаточно ли 100 л воды для растворения 1,00 г фторида кальция, если произведение растворимости этой соли составляет $4 \cdot 10^{-12}$?
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе процессов промышленного получения свинца, фосфора и тиосульфата натрия.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия $Pb_3O_4$с разбавленной азотной кислотой.

Вариант 48

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Bi \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow Bi_2O_3 \rightarrow KBiO_3 \rightarrow BiCl_3$.
2. Написать уравнения реакций:

$Pb + HNO_3$(разб.)→ $H_2SO_4$(конц.) + $S \rightarrow$

$NiSO_4 + NaH_2PO_2 + H_2O \rightarrow$ $Sn + KOH$(изб.) + $H_2O \rightarrow$

3. $N_2O$, NO, $N_2O_5$: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
4. На основе справочных данных вычислить pH 0,10 М раствора $NaH_2PO_4$ при 298,15К.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе процессов промышленного получения свинца, фосфора и тиосульфата натрия.
6. Написать уравнения реакций взаимодействия SnS с $K_2S_2$ и азотной кислотой различной концентрации.

Вариант 49

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $KNO_2 \rightarrow NO \rightarrow HNO_3 \rightarrow NO_2 \rightarrow NH_3$.
2. Написать уравнения реакций:

$P_4 + H_2SO_4$(конц.)→ $Sb_2S_5 + K_2S \rightarrow$

$SeO_2 + SO_2 + H_2O \rightarrow$ $AgBr + Na_2S_2O_3$(изб.)→

3. Аммиак: промышленное и лабораторное получение, строение молекулы, химические свойства аммиака.
4. Слили 2,0 л 0,050 М раствора $Fe_2(SO_4)_3$ и 3 л 0,0040 М раствора $BaCl_2$. Выпадет ли осадок сульфата бария, если его произведение растворимости составляет $1{,}0 \cdot 10^{-10}$? Объем раствора считать равным 5 л.
5. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения селена, олова, фосфора.
6. Написать уравнения реакций окисления селена и олова концентрированной и разбавленной (если возможно) азотной кислотой.

Вариант 50

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Pb(CH_3COO)_2 \rightarrow PbO_2 \rightarrow Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO \rightarrow K_2PbO_2$.
2. Написать уравнения реакций:

$H_2Se + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $PBr_3 + KOH$(изб.)→

$Sn + NaOH$(изб.) $+ H_2O\rightarrow$ $Pb(NO_3)_2 + K_2CO_3 + H_2O\rightarrow$

3. Гидразин, гидроксиламин: получение основные и окислительно-восстановительные свойства. Как описать химическую связь в молекуле $HN_3$?

4. На основе справочных данных вычислить при 298,15К произведение растворимости сульфата бария. Достаточно ли 80 л воды для растворения 2,33 г этого соединения?

5. Написать уравнения реакций, отражающих химизм процессов зарядки и разрядки свинцового аккумулятора.

6. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе $K_2S$.

3.2.2.2.3. Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Au\rightarrow H[AuC1_4]\rightarrow Au\rightarrow AuC1_3\rightarrow K[Au(OH)_4]$.

2. Написать уравнения реакций:
$CrSO_4 + H_2O\rightarrow$ $Fe + O_2 + H_2O\rightarrow$
$KMnO_4 + KNO_2 + H_2O\rightarrow$ $NiC1_2 + KCN$(изб.)$\rightarrow$

3. Получение хлористого хромила и бихромата калия из соединений хрома (III). Окислительные свойства бихромата калия.

4. Найти pH и степень гидролиза 0,1М раствора формиата калия, если константа диссоциации муравьиной кислоты равна $2\cdot10^{-4}$.

5. Написать уравнения реакций растворения золота в селеновой кислоте, серебра – в концентрированном и разбавленном растворах азотной кислоты.

6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения марганца, перманганата калия и рения.

Вариант 2

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Ag\rightarrow AgNO_3\rightarrow Ag_2O\rightarrow [Ag(NH_3)_2]OH\rightarrow K[Ag(CN)_2]$.

2. Написать уравнения реакций:
$K_2FeO_4 + HC1$(конц.)$\rightarrow$ $K_2Cr_2O_7 + KBr + H_2O\rightarrow$
$FeC1_3 + K_2SO_3 + H_2O\rightarrow$ $CuSO_4 + KI\rightarrow$

3. Сопоставление окислительных свойств соединений железа, кобальта и никеля степени окисления +3. Получение $Fe(OH)_3$, $Co(OH)_3$ и $Ni(OH)_3$.

4. Раствор соли, гидролизованной по катиону, разбавили в 1000 раз. Как и на сколько единиц изменится pH раствора при этом?

5. Написать уравнения реакций получения хромокалиевых квасцов из бихромата калия; уравнения реакций взаимодействия нитрата бария с хроматом и бихроматом калия в водных растворах.

6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, меди и золота.

Вариант 3

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $K_2CrO_4\rightarrow K_2Cr_2O_7\rightarrow Cr_2(SO_4)_3\rightarrow Cr(OH)_3\rightarrow KCrO_2$.

2. Написать уравнения реакций:
$AuC1_3 + SnC1_2\rightarrow$ $MnO_2 + KNO_3 +$ KOH-спл.$\rightarrow$
$CuC1_2 + K_2CO_3 + H_2O\rightarrow$ $Cu_2O + NH_3$ (изб.)$\rightarrow$

3. Оксиды железа (II( и (III), железная окалина: получение, кислотно-основные свойства.

4. Найти pH 0,1М раствора калиевой соли слабой одноосновной кислоты с константой диссоциации $1\cdot10^{-6}$.

5. Написать уравнения реакций растворения галогенидов серебра в избытке водного

раствора аммиака и избытке раствора тиосульфата натрия.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения никеля, кобальта и бихромата калия.

Вариант 4

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $NiCl_2 \rightarrow Ni(OH)_3 \rightarrow Ni(OH)_2 \rightarrow \ldots \rightarrow K_2[Ni(CN)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$KMnO_4 + KI + H_2SO_4 \rightarrow$ $CrCl_3 + K_2S + H_2O \rightarrow$
$CuO + NH_3$(изб.) $+ H_2O \rightarrow$ $Au + HCl + HNO_3 \rightarrow$
3. Сопоставление окислительных свойств соединений хрома (VI) и вольфрама (VI). Получение соединений хрома (VI) из соединений хрома (III).
4. Раствор соли, гидролизованной по аниону, разбавили в 1000 раз. Как и на сколько единиц изменится pH раствора при этом?
5. Написать уравнения реакций растворения Mo и W в смеси HF и $HNO_3$, растворения Cu и $HNO_3$(конц.).
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения кобальта, золота и рения.

Вариант 5

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $MnO_2 \rightarrow K_2MnO_4 \rightarrow KMnO_4 \rightarrow MnSO_4 \rightarrow MnO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$Co(OH)_2 + O_2 + H_2O \rightarrow$ $Mo + HF + HNO_3 \rightarrow$
$CuSO_4 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$ $K[Au(CN)_2] + Zn \rightarrow$
3. Оксиды хрома (III) и (VI): получение кислотно-основные свойства. $CrO_3$ как окислитель.
4. Найти степень гидролиза и pH 0,5M раствора ацетата калия, если константа диссоциации уксусной кислоты составляет $2 \cdot 10^{-5}$.
5. Написать уравнения реакций, происходящих а) при сливании растворов сульфата меди и иодида калия; б) при сливании растворов сульфата меди и цианида калия (два варианта при различном порядке смешения).
6. Написать уравнения реакций, отражающих промышленное получение меди, вольфрама и железа.

Вариант 6

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Fe_2O_3 \rightarrow K_2FeO_4 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow KFeO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$MnCl_2 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow$ $Ag + HNO_3$(разб.)$\rightarrow$
$K_2Cr_2O_7 + KOH \rightarrow$ $Au + H_2SeO_4$(конц.)$\rightarrow$
3. Оксиды меди (I) и (II): получение, кислотно-основные свойства и растворение в водном растворе аммиака.
4. pH 0,1M раствора соли, гидролизованной по катиону, равен 5. Чему равен pH 1M раствора этой же соли?
5. Написать уравнения реакций, происходящих при сливании водных растворов сульфата марганца(II) и перманганата калия; нагревании кристаллического перманганата калия; диспропорционировании манганатов в растворе.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения хрома, марганца и бихромата калия.

Вариант 7

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Cr \rightarrow CrCl_3 \rightarrow$

$K_2CrO_4 \rightarrow Cr_2O_3 \rightarrow K_3[Cr(OH)_6]$.
2. Написать уравнения реакций:
$Fe(OH)_2 + O_2 + H_2O \rightarrow$ $Tc + HNO_3$(конц.)$\rightarrow$
$NiBr_2 + KCN$(изб.)$\rightarrow$ $CuC1_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$
3. Оксиды марганца: получение, кислотно-основные свойства. Окислительные свойства $MnO_2$ и $Mn_2O_7$.
4. pH 0,5М раствора калиевой соли слабой одноосновной кислоты равен 9. Найти константу диссоциации этой кислоты.
5. Написать уравнения реакций окисления $Cu_2S$ и HgS концентрированным и разбавленным растворами азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения железа, вольфрама и перманганата калия.

Вариант 8

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuO \rightarrow CuSO_4 \rightarrow CuI \rightarrow Na_3[Cu(S_2O_3)_2]$.
2. Написать уравнения реакций:
$Fe_3O_4 + HNO_3$(разб.)$\rightarrow$ $Au + HC1 + HNO_3 \rightarrow$
$Cu + HNO_3$(конц.)$\rightarrow$ $AgNO_3 + Na_2HPO_3 + H_2O \rightarrow$
3. Перманганаты и ферраты: получение и окислительные свойства.
4. Найти степень гидролиза соли и pH 0,01М раствора бромида аммония. Константа диссоциации $NH_4OH$ равна $2 \cdot 10^{-5}$.
5. Переход хромат-бихромат в зависимости от кислотности среды. В какой среде соединения хрома (VI) являются более сильными окислителями? Привести примеры.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения золота, вольфрама и марганца.

Вариант 9

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $CoCl_2 \rightarrow Co(OH)_2 \rightarrow Co(OH)_3 \rightarrow \ldots \rightarrow K_2[Co(CN)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$KMnO_4 + KBr + H_2SO_4 \rightarrow$ $Au + HC1 + HNO_3 \rightarrow$
$CuO + NH_3$(изб.) $+ H_2O \rightarrow$ $AgNO_3 + Na_2HPO_3 + H_2O \rightarrow$
3. Перманганаты и ферраты: получение и окислительные свойства.
4. Раствор соли, гидролизованной по аниону, разбавили в 500 раз. Как и на сколько единиц изменится pH раствора при этом?
5. Написать уравнения реакций растворения Mo и W в смеси HFи $HNO_3$, растворения Ag и $H_2SO_4$(конц.).
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения золота, никеля и вольфрама.

Вариант 10

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Au \rightarrow H[AuC1_4] \rightarrow \ldots \rightarrow AuC1_3 \rightarrow K[Au(OH)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$WCl_2 + H_2O \rightarrow$ $Fe + O_2 + H_2O \rightarrow$
$KMnO_4 + KNO_2 + H_2O \rightarrow$ $FeC1_2 + KCN$(изб.)$\rightarrow$
3. Получение бихромата калия из соединений хрома (III). Окислительные свойства бихромата калия на примере реакций окисления, бромида калия, муравьиного альдегида.
4. Найти pH 0,01М раствора цианида калия, если константа диссоциации циановодородной кислоты равна $5 \cdot 10^{-10}$. Чему равна константа гидролиза соли?
5. Написать уравнения реакций растворения золота в царской водке, меди – в

концентрированном и разбавленном растворах азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения марганца, никеля и вольфрама.

Вариант 11

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Cr_2O_3 \rightarrow \ldots \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow Cr_2O_3 \rightarrow K_2CrO_4$.
2. Написать уравнения реакций:

$Co(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$ гидролиз $BiCl_3$

$SnCl_2 + K_2Cr_2O_7 + HCl =$ $FeCl_2$ + KCN(изб.)→

3. Соединения марганца (II): получение и свойства. Диоксид марганца, манганаты и перманганаты.
4. Вычислить pH 0,5 М раствора цианида аммония, если константы диссоциации $NH_4OH$ и $HCN$ равны, соответственно $1{,}8 \cdot 10^{-5}$ и $7{,}2 \cdot 10^{-10}$.
5. Написать уравнения реакций растворения золота в царской водке, серебра – в концентрированном и разбавленном растворах азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения хрома и марганца.

Вариант 12

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$ZnCl_2 \rightarrow ZnS \rightarrow ZnO \rightarrow K_2[Zn(OH)_4] \rightarrow ZnSO_4$
2. Написать уравнения реакций:

$Ni(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow Cu_2O + HNO_3$ (конц.) =

гидролиз $Bi(NO_3)_3$ $FeCl_3$ + KCN(изб.) →

3.Соединения хрома (II и III): получение и свойства.
4. pH раствора хлорида аммония составляет 5,0. Найти молярную концентрацию раствора соли, считая, что константа диссоциации $NH_4OH$ равна $1{,}7 \cdot 10^{-5}$.
5. Написать уравнения реакций растворения цинка в концентрированном и разбавленном растворах азотной, а также в концентрированной соляной кислотах.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения железа и технеция.

Вариант 13

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CdS \rightarrow CdSO_4 \rightarrow Cd(OH)_2 \rightarrow [Cd(NH_3)_4]Cl_2 \rightarrow CdS$
2. Написать уравнения реакций:

$SnCl_2 + K_2Cr_2O_7 + HCl = Ni(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$

$NiCl_2 + NH_3$(изб.) → $NH_4NO_3 \overset{t}{=}$

3. Соли цинка, кадмия и ртути, их гидролиз.
4. Вычислите pH 0,05 М раствора формиата калия $HCOOK$. Константа диссоциации $HCOOH$ вычисляется по справочным данным.
5. Написать уравнения реакций растворения меди в концентрированном и разбавленном растворах серной, а также в концентрированной соляной кислотах.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения вольфрама и серебра.

Вариант 14

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Hg(NO_3)_2 \rightarrow K_2[HgI_4] \rightarrow HgS \rightarrow HgCl_2 \rightarrow HgO$
2. Написать уравнения реакций:

$$Cr(OH)_3 + Cl_2 + KOH = H_2S + H_2SO_{4(конц.)} =$$

$$Fe(NO_3)_3 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow \quad \text{гидролиз } (NH_4)_2SO_4$$

3.Хромовый ангидрид, хроматы и дихроматы: получение и свойства.
4. pH 0,10 М раствора хлорида аммония равен 5,1. Чему равен pH 1,0 М раствора этой соли?
5. Написать уравнения реакций растворения серебра в концентрированном и разбавленном растворах серной, а также в концентрированной соляной кислотах.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена и меди.

Вариант 15

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Zn \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow K_2[Zn(OH)_4] \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow ZnS$
2. Написать уравнения реакций:

гидролиз $Cr(NO_3)_3$ $H_2S + KMnO_4 + KOH =$

$$K_2MnO_4 + H_2O = CuCl_2 + NH_3(изб.) \rightarrow$$

3. Получение и свойства гидроксидов и солей железа (II и III). Качественные реакции на ионы железа.
4. По справочным данным вычислить константу гидролиза формиатного аниона в водном растворе. Вычислить pH 0,5 М раствора формиата калия.
5. Написать уравнения реакций растворения хромата калия с $(NH_4)_2S$ в нейтральной и слабощелочной среде.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения железа, рения и меди.

Вариант 16

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CdCl_2 \rightarrow [Cd(NH_3)_4]Cl_2 \rightarrow CdCl_2 \rightarrow Na_2[Cd(CN)_4] \rightarrow Cd$
2. Написать уравнения реакций:

$$Pb(NO_3)_2 \overset{t}{=} NO_2 + Ba(OH)_2 =$$

$$FeCl_3 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow Hg(NO_3)_2 + KI_{(изб.)} \rightarrow$$

3.Соединения $Hg_2$(II) получение и свойства.
4. По справочным данным вычислить константу гидролиза цианидного иона в водном растворе. Вычислить молярную концентрацию раствора цианистого калия, имеющего pH равным 11.
5. Написать уравнения реакций диоксида марганца с концентрированной соляной кислотой и при сплавлении с KOH.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цинка, рения и молибдена.

Вариант 17

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$HgS \rightarrow Hg(NO_3)_2 \rightarrow HgSO_4 \rightarrow HgS \rightarrow Na_2[HgS_2]$
2. Написать уравнения реакций:

$$Co(NO_3)_2 + Na_2C_2O_{4(изб.)} \rightarrow FeCl_3 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$$

$AuF = AuF_3 + \ldots$ $Cr(OH)_3 + Cl_2 + KOH =$

3.Марганцевая кислота и ее ангидрид: получение и свойства.

4. pH 0,10 М раствора хлорида аммония равен 5,1. Чему равен pH 1,0 М раствора этой соли?

5. Написать уравнения реакций перманганата калия с хлором, водой и термического разложения.

6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цинка, никеля и вольфрама.

Вариант 18

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$ZnSO_4 \rightarrow Zn \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4] \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn_2(OH)_2CO_3$

2. Написать уравнения реакций:

$$Na_2SO_3 + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = (NH_4)_2Cr_2O_7 \overset{t}{=}$$

$$CuSO_4 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow Hg(NO_3)_2 + KI_{(изб.)} \rightarrow$$

3.Соединения хрома (II и III): получение и свойства.

4. Вычислить pH 0,5 М раствора цианида аммония, если константы диссоциации $NH_4OH$ и $HCN$ равны, соответственно $1{,}8 \cdot 10^{-5}$ и $7{,}2 \cdot 10^{-10}$.

5. Написать уравнения реакций хромата калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочных средах.

6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бихромата калия и перманганата калия.

Вариант 19

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$CdSO_4 \rightarrow Cd \rightarrow Cd(NO_3)_2 \rightarrow [Cd(NH_3)_4]Cl \rightarrow K_2[Cd(CN)_4]$

2. Написать уравнения реакций:

$$Cr(OH)_3 + Cl_2 + KOH = Cu_2O + HNO_{3(конц.)} =$$

$$CrCl_3 + (NH_4)_2S + H_2O \rightarrow [Zn(NH_3)_4]SO_4 + HCl_{(изб.)} \rightarrow$$

3. Амидные соединения ртути. Окислительно-восстановительные свойства.

4. pH 0,50 М раствора нитрата аммония составляет 4,76. Вычислить константу и степень гидролиза соли в растворе.

5. Написать уравнения реакций дихромата калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочных средах.

6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бихромата калия, цинка и меди.

Вариант 20

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$Hg \rightarrow Hg(NO_3)_2 \rightarrow HgCl_2 \rightarrow Hg_2Cl_2 \rightarrow Hg$

2. Написать уравнения реакций:

$$[Ag(NH_3)_2]NO_3 + Na_2S \rightarrow H_2O_2 + MnO_2 + H_2SO_4 =$$

$$FeS_2 + HNO_{3(конц.)} = CuCl_2 + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow$$

3. Химические свойства и получение меди.

4. По справочным данным вычислить константу гидролиза формиатного аниона в водном растворе. Вычислить pH 0,5 М раствора формиата калия.

5. Написать уравнения реакций перманганата калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочных средах.

6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, технеция и кобальта.

Вариант 21

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Zn_2(OH)_2CO_3 \rightarrow ZnO \rightarrow Na_2ZnO_2 \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Na_2[Zn(CN)_4]$
2. Написать уравнения реакций:
гидролиз $KFe(SO_4)_2$ $Cr_2(SO_4)_3 + H_2O_2 + KOH =$
$Sn + HNO_{3(разб.)} = Sn(NO_3)_2 + \ldots$ $FeSO_4 + K_3[Fe(CN)_6] \rightarrow$
3. Химические свойства и получение железа.
4. Определить pH 0,10 М раствора нитрата металла (II), если константа диссоциации $MOH^+$ составляет $1{,}0 \cdot 10^{-7}$.
5. Написать уравнения реакций диоксида марганца с концентрированной серной кислотой и при сплавлении с гидроксидом калия.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения вольфрама, рения и никеля.

Вариант 22

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Cu(OH)_2 \rightarrow Cu_2(OH)_2CO_3 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow CuSO_4$
2. Написать уравнения реакций:
$Zn + HNO_{3(разб.)} = Al + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 =$
гидролиз $Bi(NO_3)_3$ $[Cu(NH_3)_4](OH)_2 + H_2SO_{4(изб.)} \rightarrow$
3. Химические свойства и получение никеля.
4. Вычислить pH 0,10 М раствора $K_2CO_3$, если константы ступенчатой диссоциации угольной кислоты равны соответственно: $K_1 = 4{,}5 \cdot 10^{-7}$; $K_2 = 4{,}8 \cdot 10^{-11}$. При вычислении ограничиться рассмотрением только первой ступени гидролиза.
5. Написать уравнения реакций ртути с концентрированной серной и с концентрированной и разбавленной азотной кислотами.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, технеция и кобальта.

Вариант 23

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Ag_2SO_4 \rightarrow Ag \rightarrow Ag_2O \rightarrow K[Ag(CN)_2] \rightarrow Ag$
2. Написать уравнения реакций:
$H_2S + KMnO_4 + KOH = K_2MnO_4 + H_2O =$
$Ni(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow FeCl_2 + KCN_{(изб.)} \rightarrow$
3. Химические свойства и получение марганца.
4. Вычислить по справочным данным константу гидролиза иона аммония и определить pH и степень гидролиза соли в 0,10 М растворе $NH_4Br$.
5. Написать уравнения реакций гидроксида цинка: в растворе и в расплаве NaOH, а также с раствором соляной кислоты.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, марганца и цинка.

Вариант 24

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CuCl_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuSO_4$
2. Написать уравнения реакций:

$$FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = PbO_2 + HCl_{(конц.)} =$$

$$AgBr + Na_2S_2O_{3(изб.)} \rightarrow CrCl_3 + K_2S + H_2O \rightarrow$$

3. Химические свойства и получение никеля.
4. Вычислите pH 0,05 М раствора формиата калия $HCOOK$. Константа диссоциации $HCOOH$ вычисляется по справочным данным.
5. Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерность гидроксида кадмия (II).
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения вольфрама, железа и цинка.

Вариант 25

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CuCl_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuSO_4$
2. Написать уравнения реакций:

$$CrCl_3 + (NH_4)_2S + H_2O \rightarrow MnSO_4 + CaOCl_2 + NaOH =$$

$$Na_2SO_3 + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = Hg(NO_3)_2 + KI_{(изб.)} \rightarrow$$

3. Химические свойства и получение кобальта.
4. Вычислите pH 0,08 М раствора $NH_4Br$. Константа диссоциации $NH_4OH$ вычисляется по справочным данным.
5. Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерность гидроксида меди (II).
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серебра, железа и рения.

Вариант 26

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CuCl_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuSO_4$
2. Написать уравнения реакций:

$$Pb(NO_3)_2 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow Cu + HNO_{3(конц.)} =$$

$$K_2MnO_4 + H_2O = Hg(NO_3)_2 + KI_{(изб.)} \rightarrow$$

3. Химические свойства и получение марганца.
4. Вычислите pH 0,01 М раствора гипохлорита калия. Константа диссоциации $HClO$ вычисляется по справочным данным.
5. Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерность гидроксида хрома (III).
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения золота, никеля и рения.

Вариант 27

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$MO_2 \rightarrow K_2MnO_4 \rightarrow KMnO_4 \rightarrow MnO_2 \rightarrow MnCl_2$
2. Написать уравнения реакций:

$$CrCl_3 + K_2S + H_2O \rightarrow AgNO_3 \overset{t}{=}$$

$$Al + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = FeCl_2 + KCN_{(изб.)} \rightarrow$$

3. Химические свойства и получение хрома.
4. Вычислите pH 0,08 М раствора $NH_4Br$. Константа диссоциации $NH_4OH$ вычисляется

по справочным данным.
5. Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерность оксида хрома (III).
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения ртути, железа и цика.

Вариант 28

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$MnO_2 \rightarrow MnSO_4 \rightarrow Mn(OH)_2 \rightarrow MnO_2 \rightarrow K_2MnO_4$
2. Написать уравнения реакций:
гидролиз $Cr(NO_3)_3$ $SO_2 + SeO_2 + H_2O = Se + \ldots$
$Zn + NaOH + H_2O = AgCl + NH_{3(изб.)} \rightarrow$
3. Химические свойства и получение золота.
4. Вычислите pH 0,06 М раствора $NH_4I$. Константа диссоциации $NH_4OH$ вычисляется по справочным данным.
5. Написать уравнения реакций хлористого хромила и хлорохромата калия.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, железа и марганца.

Вариант 29

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CoS \rightarrow CoCl_2 \rightarrow Co(OH)_3 \rightarrow Co(OH)_2 \rightarrow Co_2O_3$
2. Написать уравнения реакций:
гидролиз $Cr_2(SO_4)_3$ $Fe + HNO_{3(разб.)} =$
$CrCl_3 + H_2O_2 + NaOH = NiSO_4 + Na_2C_2O_{4(изб.)} \rightarrow$
3. Химические свойства и получение серебра.
4. Вычислите концентрацию ионов $H^+$ в 0,05 М растворе $NH_4NO_3$. Константа диссоциации $NH_4OH$ вычисляется по справочным данным.
5. Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерность гидроксида цинка (II).
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения серебра, никеля и технеция.

Вариант 30

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$(NH_4)_2WO_4 \rightarrow WO_3 \rightarrow W \rightarrow H_2WF_8$
2. Написать уравнения реакций:
$AlCl_3 + (NH_4)_2S + H_2O \rightarrow (NH_4)_2Cr_2O_7 \overset{t}{=}$
$KMnO_4 + HCl_{(конц.)} = [Cu(NH_3)_4]SO_4 + Fe \rightarrow$
3.Химические свойства и получение диоксида марганца.
4. Степень гидролиза $NaNO_2$ в 0,005 М растворе составляет 0,007 %. Вычислите константу гидролиза соли и pH раствора.
5. Написать уравнения реакций сульфида ртути (II) с царской водкой и с избытком $Na_2S$.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения ртути, кобальта и рения.

Вариант 31

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$Au \rightarrow H[AuC1_4] \rightarrow Au \rightarrow AuC1_3 \rightarrow K[Au(OH)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$CrSO_4 + H_2O \rightarrow$ $Fe + O_2 + H_2O \rightarrow$
$KMnO_4 + KNO_2 + H_2O \rightarrow$ $NiC1_2 + KCN$(изб.)$\rightarrow$
3. Получение хлористого хромила и бихромата калия из соединений хрома (III). Окислительные свойства бихромата калия.
4. Раствор соли, гидролизованной по катиону, разбавили в 1000 раз. Как и на сколько единиц изменится pH раствора при этом?
5. Написать уравнения реакций получения хромокалиевых квасцов из бихромата калия; уравнения реакций взаимодействия нитрата бария с хроматом и бихроматом калия в водных растворах.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, меди и золота.

Вариант 32

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $K_2CrO_4 \rightarrow K_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow KCrO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$AuC1_3 + SnC1_2 \rightarrow$ $MnO_2 + KNO_3 +$ KOH-спл.$\rightarrow$
$CuC1_2 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$ $Cu_2O + NH_3$ (изб.)$\rightarrow$
3. Оксиды железа (II( и (III), железная окалина: получение, кислотно-основные свойства.
4. Раствор соли, гидролизованной по аниону, разбавили в 1000 раз. Как и на сколько единиц изменится pH раствора при этом?
5. Написать уравнения реакций растворения Mo и W в смеси HF и $HNO_3$, растворения Cu и $HNO_3$(конц.).
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения кобальта, золота и рения.

Вариант 33

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $MnO_2 \rightarrow K_2MnO_4 \rightarrow KMnO_4 \rightarrow MnSO_4 \rightarrow MnO_2$.
2. Написать уравнения реакций:
$Co(OH)_2 + O_2 + H_2O \rightarrow$ $Mo + HF + HNO_3 \rightarrow$
$CuSO_4 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$ $K[Au(CN)_2] + Zn \rightarrow$
3. Оксиды хрома (III) и (VI): получение кислотно-основные свойства. $CrO_3$ как окислитель.
4. pH 0,1M раствора соли, гидролизованной по катиону, равен 5. Чему равен pH 1M раствора этой же соли?
5. Написать уравнения реакций, происходящих при сливании водных растворов сульфата марганца(II) и перманганата калия; нагревании кристаллического перманганата калия; диспропорционировании манганатов в растворе.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения хрома, марганца и бихромата калия.

Вариант 34

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Cr \rightarrow CrC1_3 \rightarrow K_2CrO_4 \rightarrow Cr_2O_3 \rightarrow K_3[Cr(OH)_6]$.
2. Написать уравнения реакций:
$Fe(OH)_2 + O_2 + H_2O \rightarrow$ $Tc + HNO_3$(конц.)$\rightarrow$
$NiBr_2 + KCN$(изб.)$\rightarrow$ $CuC1_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$
3. Оксиды марганца: получение, кислотно-основные свойства. Окислительные свойства $MnO_2$ и $Mn_2O_7$.
4. Найти степень гидролиза соли и pH 0,01M раствора бромида аммония. Константа

диссоциации $NH_4OH$ равна $2\cdot10^{-5}$.
5. Переход хромат-бихромат в зависимости от кислотности среды. В какой среде соединения хрома (VI) являются более сильными окислителями? Привести примеры.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения золота, вольфрама и марганца.

Вариант 35

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $CoCl_2 \rightarrow Co(OH)_2 \rightarrow Co(OH)_3 \rightarrow \ldots \rightarrow K_2[Co(CN)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$KMnO_4 + KBr + H_2SO_4 \rightarrow$ $\quad$ $Au + HC1 + HNO_3 \rightarrow$
$CuO + NH_3$(изб.) $+ H_2O \rightarrow$ $\quad$ $AgNO_3 + Na_2HPO_3 + H_2O \rightarrow$
3. Перманганаты и ферраты: получение и окислительные свойства.
4. Найти pH 0,01M раствора цианида калия, если константа диссоциации циановодородной кислоты равна $5\cdot10^{-10}$. Чему равна константа гидролиза соли?
5. Написать уравнения реакций растворения золота в царской водке, меди – в концентрированном и разбавленном растворах азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения марганца, никеля и вольфрама.

Вариант 36

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Cr_2O_3 \rightarrow \ldots \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow Cr_2O_3 \rightarrow K_2CrO_4$.
2. Написать уравнения реакций:
$Co(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$ $\quad$ гидролиз $BiCl_3$
$SnCl_2 + K_2Cr_2O_7 + HCl =$ $FeC1_2 + KCN$(изб.)$\rightarrow$
3. Соединения марганца (II): получение и свойства. Диоксид марганца, манганаты и перманганаты.
4. pH раствора хлорида аммония составляет 5,0. Найти молярную концентрацию раствора соли, считая, что константа диссоциации $NH_4OH$ равна $1{,}7\cdot10^{-5}$.
5. Написать уравнения реакций растворения цинка в концентрированном и разбавленном растворах азотной, а также в концентрированной соляной кислотах.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения железа и технеция.

Вариант 37

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CdS \rightarrow CdSO_4 \rightarrow Cd(OH)_2 \rightarrow [Cd(NH_3)_4]Cl_2 \rightarrow CdS$
2. Написать уравнения реакций:
$SnCl_2 + K_2Cr_2O_7 + HCl = Ni(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$
$NiC1_2 + NH_3$(изб.) $\rightarrow$ $\quad$ $NH_4NO_3 \overset{t}{=}$
3. Соли цинка, кадмия и ртути, их гидролиз.
4. pH 0,10 M раствора хлорида аммония равен 5,1. Чему равен pH 1,0 M раствора этой соли?
5. Написать уравнения реакций растворения серебра в концентрированном и разбавленном растворах серной, а также в концентрированной соляной кислотах.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена и меди.

Вариант 38

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Zn \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow K_2[Zn(OH)_4] \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow ZnS$
2. Написать уравнения реакций:
гидролиз $Cr(NO_3)_3$ $H_2S + KMnO_4 + KOH =$
$K_2MnO_4 + H_2O =$ $CuCl_2 + NH_3$(изб.) $\rightarrow$
3. Получение и свойства гидроксидов и солей железа (II и III). Качественные реакции на ионы железа.
4. По справочным данным вычислить константу гидролиза цианидного иона в водном растворе. Вычислить молярную концентрацию раствора цианистого калия, имеющего pH равным 11.
5. Написать уравнения реакций диоксида марганца с концентрированной соляной кислотой и при сплавлении с KOH.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения цинка, рения и молибдена.

Вариант 39

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$HgS \rightarrow Hg(NO_3)_2 \rightarrow HgSO_4 \rightarrow HgS \rightarrow Na_2[HgS_2]$
2. Написать уравнения реакций:
$Co(NO_3)_2 + Na_2C_2O_{4(изб.)} \rightarrow FeCl_3 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$
$AuF = AuF_3 + \ldots$ $Cr(OH)_3 + Cl_2 + KOH =$
3.Марганцевая кислота и ее ангидрид: получение и свойства.
4. Вычислить pH 0,5 М раствора цианида аммония, если константы диссоциации $NH_4OH$ и $HCN$ равны, соответственно $1{,}8 \cdot 10^{-5}$ и $7{,}2 \cdot 10^{-10}$.
5. Написать уравнения реакций хромата калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочных средах.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения бихромата калия и перманганата калия.

Вариант 40

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CdSO_4 \rightarrow Cd \rightarrow Cd(NO_3)_2 \rightarrow [Cd(NH_3)_4]Cl \rightarrow K_2[Cd(CN)_4]$
2. Написать уравнения реакций:
$Cr(OH)_3 + Cl_2 + KOH = Cu_2O + HNO_{3(конц.)} =$
$CrCl_3 + (NH_4)_2S + H_2O \rightarrow [Zn(NH_3)_4]SO_4 + HCl_{(изб.)} \rightarrow$

3. Амидные соединения ртути. Окислительн Вариант 40

о-восстановительные свойства.
4. По справочным данным вычислить константу гидролиза формиатного аниона в водном растворе. Вычислить pH 0,5 М раствора формиата калия.
5. Написать уравнения реакций перманганата калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочных средах.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, технеция и кобальта.

Вариант 41

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Zn_2(OH)_2CO_3 \rightarrow ZnO \rightarrow Na_2ZnO_2 \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Na_2[Zn(CN)_4]$
2. Написать уравнения реакций:

гидролиз $KFe(SO_4)_2$ $Cr_2(SO_4)_3 + H_2O_2 + KOH =$

$Sn + HNO_{3(разб.)} = Sn(NO_3)_2 + \ldots$ $FeSO_4 + K_3[Fe(CN)_6] \rightarrow$

3. Химические свойства и получение железа.

4. Вычислить pH 0,10 М раствора $K_2CO_3$, если константы ступенчатой диссоциации угольной кислоты равны соответственно: $K_1 = 4{,}5 \cdot 10^{-7}$; $K_2 = 4{,}8 \cdot 10^{-11}$. При вычислении ограничиться рассмотрением только первой ступени гидролиза.

5. Написать уравнения реакций ртути с концентрированной серной и с концентрированной и разбавленной азотной кислотами.

6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, технеция и кобальта.

Вариант 42

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$Ag_2SO_4 \rightarrow Ag \rightarrow Ag_2O \rightarrow K[Ag(CN)_2] \rightarrow Ag$

2. Написать уравнения реакций:

$H_2S + KMnO_4 + KOH = K_2MnO_4 + H_2O =$

$Ni(NO_3)_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow FeCl_2 + KCN_{(изб.)} \rightarrow$

3. Химические свойства и получение марганца.

4. Вычислите pH 0,05 М раствора формиата калия $HCOOK$. Константа диссоциации $HCOOH$ вычисляется по справочным данным.

5. Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерность гидроксида кадмия (II).

6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения вольфрама, железа и цинка.

Вариант 43

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$CuCl_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuSO_4$

2. Написать уравнения реакций:

$CrCl_3 + (NH_4)_2S + H_2O \rightarrow MnSO_4 + CaOCl_2 + NaOH =$

$Na_2SO_3 + Na_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = Hg(NO_3)_2 + KI_{(изб.)} \rightarrow$

3. Химические свойства и получение кобальта.

4. Вычислите pH 0,01 М раствора гипохлорита калия. Константа диссоциации $HClO$ вычисляется по справочным данным.

5. Написать уравнения реакций, подтверждающих амфотерность гидроксида хрома (III).

6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения золота, никеля и рения.

Вариант 44

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:

$MO_2 \rightarrow K_2MnO_4 \rightarrow KMnO_4 \rightarrow MnO_2 \rightarrow MnCl_2$

2. Написать уравнения реакций:

$CrCl_3 + K_2S + H_2O \rightarrow AgNO_3 \overset{t}{=}$

$Al + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = FeCl_2 + KCN_{(изб.)} \rightarrow$

3. Химические свойства и получение хрома.

4. Вычислите pH 0,06 М раствора $NH_4I$. Константа диссоциации $NH_4OH$ вычисляется по справочным данным.

5. Написать уравнения реакций хлористого хромила и хлорохромата калия.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения молибдена, железа и марганца.

Вариант 45

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$CoS \rightarrow CoCl_2 \rightarrow Co(OH)_3 \rightarrow Co(OH)_2 \rightarrow Co_2O_3$
2. Написать уравнения реакций:
гидролиз $Cr_2(SO_4)_3$ $Fe + HNO_{3\,(разб.)} =$
$CrCl_3 + H_2O_2 + NaOH = NiSO_4 + Na_2C_2O_{4(изб.)} \rightarrow$
3. Химические свойства и получение серебра.
4. Степень гидролиза $NaNO_2$ в 0,005 М растворе составляет 0,007 %. Вычислите константу гидролиза соли и pH раствора.
5. Написать уравнения реакций сульфида ртути (II) с царской водкой и с избытком $Na_2S$.
6.Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения ртути, кобальта и рения.

Вариант 46

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Ag \rightarrow AgNO_3 \rightarrow Ag_2O \rightarrow [Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow K[Ag(CN)_2]$.
2. Написать уравнения реакций:
$K_2FeO_4 + HC1(конц.) \rightarrow$ $K_2Cr_2O_7 + KBr + H_2O \rightarrow$
$FeC1_3 + K_2SO_3 + H_2O \rightarrow$ $CuSO_4 + KI \rightarrow$
3. Сопоставление окислительных свойств соединений железа, кобальта и никеля степени окисления +3. Получение $Fe(OH)_3$, $Co(OH)_3$ и $Ni(OH)_3$.
4. Найти pH 0,1М раствора калиевой соли слабой одноосновной кислоты с константой диссоциации $1 \cdot 10^{-6}$.
5. Написать уравнения реакций растворения галогенидов серебра в избытке водного раствора аммиака и избытке раствора тиосульфата натрия.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения никеля, кобальта и бихромата калия.

Вариант 47

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $NiC1_2 \rightarrow Ni(OH)_3 \rightarrow Ni(OH)_2 \rightarrow \ldots \rightarrow K_2[Ni(CN)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$KMnO_4 + KI + H_2SO_4 \rightarrow$ $CrC1_3 + K_2S + H_2O \rightarrow$
$CuO + NH_3(изб.) + H_2O \rightarrow$ $Au + HC1 + HNO_3 \rightarrow$
3. Сопоставление окислительных свойств соединений хрома (VI) и вольфрама (VI). Получение соединений хрома (VI) из соединений хрома (III).
4. Найти степень гидролиза и pH 0,5М раствора ацетата калия, если константа диссоциации уксусной кислоты составляет $2 \cdot 10^{-5}$.
5. Написать уравнения реакций, происходящих а) при сливании растворов сульфата меди и иодида калия; б) при сливании растворов сульфата меди и цианида калия (два варианта при различном порядке смешения).
6. Написать уравнения реакций, отражающих промышленное получение меди, вольфрама и железа.

Вариант 48

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Fe_2O_3 \rightarrow K_2FeO_4 \rightarrow FeC1_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow KFeO_2$.

2. Написать уравнения реакций:
$MnCl_2 + KMnO_4 + H_2O\rightarrow$ $Ag + HNO_3$(разб.)$\rightarrow$
$K_2Cr_2O_7 + KOH\rightarrow$ $Au + H_2SeO_4$(конц.)$\rightarrow$
3. Оксиды меди (I) и (II): получение, кислотно-основные свойства и растворение в водном растворе аммиака.
4. pH 0,5М раствора калиевой соли слабой одноосновной кислоты равен 9. Найти константу диссоциации этой кислоты.
5. Написать уравнения реакций окисления $Cu_2S$ и HgS концентрированным и разбавленным растворами азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения железа, вольфрама и перманганата калия.

Вариант 49

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения: $Cu(NO_3)_2\rightarrow CuO\rightarrow CuSO_4\rightarrow CuI\rightarrow Na_3[Cu(S_2O_3)_2]$.
2. Написать уравнения реакций:
$Fe_3O_4 + HNO_3$(разб.)$\rightarrow$ $Au + HCl + HNO_3\rightarrow$
$Cu + HNO_3$(конц.)$\rightarrow$ $AgNO_3 + Na_2HPO_3 + H_2O\rightarrow$
3. Перманганаты и ферраты: получение и окислительные свойства.
4. Раствор соли, гидролизованной по аниону, разбавили в 500 раз. Как и на сколько единиц изменится pH раствора при этом?
5. Написать уравнения реакций растворения Mo и W в смеси HFи $HNO_3$, растворения Ag и $H_2SO_4$(конц.).
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения золота, никеля и вольфрама.

Вариант 50

1. Написать уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения:
$Au\rightarrow H[AuCl_4]\rightarrow \ldots\rightarrow AuCl_3\rightarrow K[Au(OH)_4]$.
2. Написать уравнения реакций:
$WCl_2 + H_2O\rightarrow$ $Fe + O_2 + H_2O\rightarrow$
$KMnO_4 + KNO_2 + H_2O\rightarrow$ $FeCl_2 + KCN$(изб.)$\rightarrow$
3. Получение бихромата калия из соединений хрома (III). Окислительные свойства бихромата калия на примере реакций окисления, бромида калия, муравьиного альдегида.
4. Вычислить pH 0,5 М раствора цианида аммония, если константы диссоциации $NH_4OH$ и $HCN$ равны, соответственно $1{,}8\cdot10^{-5}$ и $7{,}2\cdot10^{-10}$.
5. Написать уравнения реакций растворения золота в царской водке, серебра – в концентрированном и разбавленном растворах азотной кислоты.
6. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения хрома и марганца.

### 3.2.2.3. Индивидуальная домашняя работа (раздел 1)

Согласно пункту 3.2. полный перечень заданий содержится в методическом пособии: Власенко К.К., Дупал А.Я., Соловьев С.Н. Домашние задания по общей и неорганической химии. Часть 2. РХТУ им.Д.И.Менделеева. 2015. 150 с.

### 3.2.2.4. Индивидуальная домашняя работа (раздел 2)

Вариант 1

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости

$y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) связи $\Delta H_{св.}$(H–At), если известны значения $\Delta H_{св}$(H–Э), кДж/моль, ($y$) для молекул галогеноводородов НЭи атомные радиусы $r_а$ , нм, элементов VIIA-подгруппы($x$):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{св.}$(H–Э): | 560,6(H–F); ? | 427,6(H–Cl); | 362,0(H–Br); | 295,0(H–I); |
| $r_а$: | 0,071(F); 0,145(At) | 0,098(C1); | 0,116(Br); | 0,134(I); |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Na}_2SO_4 \rightarrow \underline{Na}_2CO_3$

$\underline{Al}_2O_3$ (корунд) $\rightarrow \underline{Al}(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$

$\underline{Fe} \rightarrow K_4[\underline{Fe}(CN)_6]$

Вариант 2

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить длину связи $l_{св.}$(H–At), если известны значения $l_{св.}$(H–Э), нм, ($y$) для молекул галогеноводородов НЭ:

$l_{св.}$ (H–Э): 0,092 (H–F); 0,128 (H–Cl); 0,141 (H–Br); 0,160 (H–I);

в качестве аргумента функции $y = a + bx$ используйте атомные радиусы $r_а$ элементов VIIA-подгруппы (см. задание 1).

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{K}NO_3 \rightarrow \underline{K}OH$

$\underline{Cd}S \rightarrow \underline{Cd}SO_4$

$K\underline{Cl}O_4 \rightarrow \underline{Cl}_2$

Вариант 3

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить атомный радиус $r_а$ недавно синтезированного химического элемента с порядковым номером 117, если известны $r_а$, нм, элементов VII-гопериода($y$)иэлементовVI-гопериода($x$)Периодическойсистемы элементов Д. И.Менделеева:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,280 (Fr) | 0,229 (Ra) | 0,198 (Ac) | 0,140 (Bh) | ? |

0,272 (Cs) 0,224 (Ba) 0,188 (La) 0,137 (Re) 0,145 (At)

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Li}Cl \rightarrow \underline{Li}H$

$\underline{Ag}_2S \rightarrow K[\underline{Ag}(CN)_2]$

$\underline{P}Cl_5 \rightarrow \underline{P}_4$

Вариант 4

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) связи $\Delta H_{св.}$(H–Te), если известны значения $\Delta H_{св.}$(H–Э), кДж/моль для молекул $H_2Э$ (Э – элемент VIA-подгруппы) и НЭ (Э – элементVIIA-подгруппы):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{св}$ (H–Э) ($y$): | 423,7 (H–O); | 351,0 (H–S); | 310,0 (H–Se); | ? |
| $\Delta H_{св}$ (H–Э) ($x$): | 560,6 (H–F); | 427,6(H–C1); | 362,0(H–Br); | 295,0 (H–I) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Cs}Cl \rightarrow \underline{Cs}I$

$\underline{Te} \rightarrow H_2\underline{Te}$

$[\underline{Co}(NH_3)_6]Cl_3 \rightarrow [\underline{Co}(NH_3)_6]Cl_2$

Вариант 5

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить атомный радиус $r_a$ недавно синтезированного химического элемента спорядковым номером 117,если известны $r_a$ ,нм элементов VIIA-подгруппы ($y$) и IA-подгруппы ($x$) Периодической системы элементов Д. И. Менделеева:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,071 (F); | 0,098 (C1); | 0,116 (Br); | 0,134(I); | 0,145 (At). | ? |
| 0,155 (Li); | 0,190(Na); | 0,238 (K); | 0,254 (Rb); | 0,272 (Cs); | 0,280 (Fr) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Be}(OH)_2 \rightarrow \underline{Be}$
$\underline{S}O_3 \rightarrow Ba\underline{S}$
$\underline{N}_2 \rightarrow H\underline{N}_3$

Вариант 6

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) связи $\Delta H_{св}$(A1–C1), если известны значения $\Delta H_{св.}$, кДж/моль для A1–Г и Be–Г (где Г – атомгалогена):

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\Delta H_{св}$(A1–Г)($y$): | 670(A1–F); 366(Al–I) | ? | 432(Al–Br); |
| $\Delta H_{св}$(Be–Г)($x$): | 575 (Be–F); 220(Be–I) | 385 (Be–C1); | 300(Be–Br); |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ca}F_2 \rightarrow \underline{Ca}Cl_2$
$\underline{Co} \rightarrow [\underline{Co}(NH_3)_6]Cl_3$
$H_2\underline{S} \rightarrow Al_2\underline{S}_3$

Вариант 7

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $\Delta H_{к.р}$– энтальпию (энергию) кристаллической решётки фторида натрия NaF, если известны значения $\Delta H_{к,р}$, кДж/моль для кристаллических фторидов и хлоридов щелочныхметаллов

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{к,р}$ ($y$): | 1041,3 (Li F) | ? | 826,5 (KF) | 804,8 (RbF) | 752,7 (CsF) |
| $\Delta H_{к,р}$ ($x$): | 857,0 (LiCl) | 785,3 (NaCl) | 714,7 (KC1) | 695,3 (RbCl) | 669,1 (CsCl) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ba}Cl_2 \rightarrow \underline{Ba}_3N_2$
$\underline{Sb}_2O_3 \rightarrow \underline{Sb}_2O_5$
$K_2\underline{Mo}O_4 \rightarrow \underline{Mo}$

Вариант 8

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) кристаллической решётки $\Delta H_{к,р}$ RbBr, если известны значения $\Delta H_{к,р}$, кДж/моль для кристаллических галогенидов рубидия икалия:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{к,р}$ ($y$): | 804,8 (RbF); | 695,3 (RbCl); | ? | 629,7 (RbI) |
| $\Delta H_{к,р}$ ($x$): | 826,5 (KF); | 714,7 (KCl); | 684,0 (KBr); | 647,5 (KI) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Na_2\underline{B}_4O_7 \rightarrow \underline{B}_2H_6$

$\underline{Ce}_2O_3 \rightarrow \underline{Ce}(SO_4)_2$

$K_2\underline{W}O_4 \rightarrow \underline{W}C$

Вариант 9

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить радиус астатид-иона $r_{At^-}$, если известны радиусыпар изоэлектронных ионов $r_{ион}$, нм:

г

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $r$-($y$): | 0,119 ($F^-$); | 0,167($Cl^-$); | 0,182 ($Br^-$); | 0,206($I^-$); | ? |
| $r_{Me}$+($x$): | 0,116($Na^+$); | 0,152($K^+$); | 0,166($Rb^+$); | 0,181($Cs^+$); | 0,194 ($Fr^+$) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ga}Cl_3 \rightarrow \underline{Ga}As$

$Fe\underline{S} \rightarrow \underline{S}$

$[\underline{Cu}(NH_3)_4]Cl_2 \rightarrow [\underline{Cu}(NH_3)_2]Cl$

Вариант 10

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $r_{Br}+7$ – радиус атома брома в степени окисления +7, если известны атомные радиусы элементов VIIA-подгруппы $r_г$, нм ($x$) и радиусы частиц $r_{Э}+7$, нм($y$):

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0,041 ($C1^{+7}$); | ? | 0,067 ($I^{+7}$); | 0,076 ($At^{+7}$) |
| 0,098 (C1); | 0,116 (Br); | 0,134(I); | 0,145 (At) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{In}(NO_3)_3 \rightarrow \underline{In}P$

$K\underline{Cl} \rightarrow K\underline{Cl}O_4$

$\underline{Re} \rightarrow NH_4\underline{Re}O_4$

Вариант 11

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $C_{p298}$ (NaCl) – молярную теплоёмкость кристаллического хлорида натрия при 298,15 К, если известны значения $C_{p298}$, Дж/(моль·К) для других кристаллических галогенидов натрия ($y$) и калия($x$):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| NaГ: | 46,88 (NaF) | ? | 51,44 (NaBr) | 52,26 (NaI) |
| КГ: | 49,35 (KF) | 51,32 (KC1) | 52,34 (KBr) | 52,81 (KI) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Tl}Cl \rightarrow \underline{Tl}_2SO_4$

$\underline{Pb}S \rightarrow \underline{Pb}I_2$

$Na\underline{N}O_2 \rightarrow \underline{N}_2H_4$

Вариант 12

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить стандартную энтропию кристаллического астатида лития при 298,15 К $S°_{298}$ (LiAt), если известны значения $S°_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллическихастатидов($y$)ииодидов($x$)щелочныхметаллов:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MeAt | ? (LiAt) | 97,487(NaAt) | 111,29(KAt) | 134,31(CsAt) | 146,86(FrAt) |
| MeI | 75,312(LiI) | 94,558(NaI) | 105,86 (KI) | 123,01(CsI) | 138,49(FrI) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{C}O_2 \rightarrow \underline{C}_2N_2$
$K\underline{Mn}O_4 \rightarrow \underline{Mn}$
$\underline{P}_2O_5 \rightarrow \underline{P}H_4I$

Вариант 13

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$ (RbAt) – стандартную энтропию кристаллического астатида рубидия при 298,15 К , если известны значения $S°_{298}$,Дж/(моль·К) кристаллических астатидов ($y$) и иодидов ($x$):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Me At: | 97,487(NaAt) | 111,29(KAt) | ? | 134,31(CsAt) |
| | 146,86(FrAt) | Me I: 94,558(NaI) | 105,86(KI) | 118,41(RbI) |
| | | 123,01(CsI) | 138,49(FrI) | |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Na_2\underline{Si}O_3 \rightarrow \underline{Si}H_4$
$\underline{Ti}O_2 \rightarrow \underline{Ti}Cl_3$
$\underline{N}H_4\underline{N}O_3 \rightarrow \underline{N}O_2$

Вариант 14

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить стандартную энтальпию испарения $\Delta H°_{исп}$ этанола, если известны значения $\Delta H°_{исп}$ ($y$) и температуры кипения $t_{кип}$ ($x$)спиртов:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Спирты: | Этанол | 1-пропанол | 1-бутанол | 1-пентанол |
| $\Delta H°_{исп}$, кДж/моль: | ? | 48,12 | 52,30 | 56,94 |
| $t_{кип}$,$^0C$: | 78,4 | 97,2 | 117,2 | 138,0 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ge}O_2 \rightarrow \underline{Ge}Cl_4$
$\underline{Ni}S \rightarrow \underline{Ni}(CO)_4$
$\underline{P}_2O_5 \rightarrow \underline{P}H_3$

Вариант 15

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости

$y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить стандартную энтальпию образования кристаллического карбоната цезия при 298,15 К $\Delta H°_{обр298}$ ($CS_2CO_3$), если кристаллические карбонаты щелочных металлов характеризуются следующимизначениями $\Delta H°_{обр298}$ ($y$) и стандартной энергии Гиббса образования $\Delta G°_{обр298}$ ($x$):

| $Me_2CO_3$ | $Li_2CO_3$ | $Na_2CO_3$ | $K_2CO_3$ | $Rb_2CO_3$ | $Cs_2CO_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Delta H°_{обр298}$, кДж/моль: | –1215,6 | –1131,0 | –1146,1 | –1128,0 | ? |
| $\Delta G°_{обр298}$, кДж/моль: | –1132,4 | –1047,5 | –1059,8 | –1046,0 | –1039,0 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{S}O_2Cl_2 \rightarrow H_2\underline{S}$

$\underline{Cr} \rightarrow K_2\underline{Cr}_2O_7$

$\underline{Sn}Cl_2 \rightarrow \underline{Sn}O_2$

Вариант 16

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$(RbBr) – стандартную энтропию кристаллического бромида рубидия при 298,15 К, если известны значения $S^o_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллических бромидов ($y$) и иодидов ($x$) щелочныхметаллов:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MeBr | LiBr | NaBr | KBr | RbBr | CsBr | FrBr |
| | 69,873 | 86,190 | 96,650 | ? | 110,04 | ? |
| MeI | LiI | NaI | KI | RbI | CsI | FrI |
| | 75,312 | 94,558 | 105,86 | 118,41 | 123,01 | 138,49 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Pb}S \rightarrow \underline{Pb}O_2$

$Na_3[\underline{Al}(OH)_6] \rightarrow \underline{Al}Cl_3$ (безводный)

$\underline{Fe}(CO)_5 \rightarrow K_4[\underline{Fe}(CN)_6]$

Вариант 17

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$ (FrBr) – стандартную энтропию кристаллического бромида франция при 298,15 К, если известны значения $S°_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллических бромидов ($y$) и иодидов ($x$) щелочныхметаллов:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MeBr | LiBr | NaBr | KBr | RbBr | CsBr | FrBr |
| | 69,873 | 86,190 | 96,650 | ? | 110,04 | ? |
| MeI | LiI | NaI | KI | RbI | CsI | FrI |
| | 75,312 | 94,558 | 105,86 | 118,41 | 123,01 | 138,49 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$H\underline{N}O_3 \rightarrow \underline{N_2}N_4$

$K_2\underline{Cr_2}O_7 \rightarrow \underline{Cr}$

$Na_2\underline{Sn}S_3 \rightarrow \underline{Sn}Cl_2$

Вариант 18

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $\Delta G^o_{обр298}(Ba(OH)_2)$ – стандартную энергию Гиббса образования кристаллического гидроксида бария при 298,15 К, если гидроксиды элементов IIA-подгруппы Периодической системы характеризуются следующими значениями $\Delta G^o_{обр298}$ ($y$) и стандартной энтальпииобразования $\Delta H°_{обр298}$:

| $Me(OH)_2$ | $Be(OH)_2$ | $Mg(OH)_2$ | $Ca(OH)_2$ | $Sr(OH)_2$ | $Ba(OH)_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Delta G°_{обр298}$, кДж/моль | – 816,5 | – 833,7 | – 897,1 | – 876 | ? |
| $\Delta H°_{обр298}$, кДж/моль | – 905,8 | – 924,7 | – 985,1 | – 965 | – 941 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$H_2\underline{O} \rightarrow \underline{O_3}$

$\underline{Au} \rightarrow \underline{Au_2}O_3$

$Na\underline{Cl}O \rightarrow H\underline{Cl}O_4$

Вариант 19

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить молярную теплоёмкость кристаллического нитрата стронция при 298,15К $C_{p,298}$, если нитраты элементов IIA-подгруппы Периодической системы элементов Д. И. Менделеева характеризуются следующими значениями $C_{p,298}$ ($y$) и стандартной энтропии $S°_{298}$($x$):

| $Me(NO_3)_2$ | $Mg(NO_3)_2$ | $Ca(NO_3)_2$ | $Sr(NO_3)_2$ | $Ba(NO_3)_2$ |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $C_{p,298}$, Дж/(моль·К): | 143 | 149 | ? | 152 |
| $S°_{298}$, Дж/(моль·К): | 167 | 194 | 195 | 213 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Pb\underline{Se} \rightarrow \underline{Se}$

$K\underline{Cr}(SO_4)_2 \cdot 12H_2O \rightarrow \underline{Cr}O_3$

$Na_2\underline{B}_4O_7 \rightarrow \underline{B}N$

Вариант 20

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$ (FrCl) – стандартную энтропию кристаллического хлорида франция при 298,15 К, если известны значения $S°_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллических хлоридов ($y$) и иодидов ($x$) щелочныхметаллов:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MeCl | LiCl | NaCl | KCl | RbCl | CsCl | FrCl |
| | 56,484 | 72,802 | 83,262 | 93,722 | 98,742 | ? |
| MeI | LiI | NaI | KI | RbI | CsI | FrI |
| | 75,312 | 94,558 | 105,86 | 118,41 | 123,01 | 138,49 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Ca\underline{F}_2 \rightarrow K\underline{F}$

$\underline{Hg}S \rightarrow K_2[\underline{Hg}I_4]$

$\underline{Sc}_2O_3 \rightarrow \underline{Sc}$

Вариант 21

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить$C_{p298}$–удельнуютеплоёмкостьводногоодномоляльного раствора RbCl при 298,15 К , если $C_{p298}$, Дж/(г·К) водных растворов хлоридов другихщелочныхметалловпри$m$=1,000моль/1000г$H_2O$имеютследующие значения:

3,9748(LiCl); 3,9108(NaCl); 3,8196(KC1); 3,4857(CsCl)

В качестве аргумента $x$ зависимости $C_{p298} = a + bx$ используйте порядковый номер щелочного металла в Периодической системе элементов Д. И.Менделеева.

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты,

но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Ag\underline{Br} \rightarrow Na\underline{Br}$

$\underline{V} \rightarrow NH_4\underline{V}O_3$

$\underline{Cr} \rightarrow \underline{Cr}O_2Cl_2$

Вариант 22

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить плотность ρ моногидрата (100 %-й) сернойкислоты при100°С,еслиизвестныданныеоплотностирпри0°С ($x$)и 100°С($y$)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ω, мас. % $H_2SO_4$: | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| $\rho_0$, г/см$^3$: | 0,9998 | 1,151 | 1,316 | 1,517 | 1,747 | 1,852 |
| $\rho_{100}$, г/см$^3$: | 0,9584 | 1,088 | 1,245 | 1,434 | 1,649 | ? |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ag}_2S \rightarrow K[\underline{Ag}(CN)_2]$

$\underline{Y}(NO_3)_3 \rightarrow \underline{Y}Cl_3$ (безводный)

$Na_2\underline{S}O_4 \rightarrow \underline{S}$

Вариант 23

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить плотность ρ водного раствора хлороводородной кислоты концентрации 38 мас.% при 100 °С, если известны данные о плотности ρ при 0 °С ($x$) и 100 °С($y$):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ω, мас. % HCl: | 0 | 10 | 20 | 30 | 38 |
| $\rho_0$, г/см$^3$: | 0,9998 | 1,0530 | 1,1065 | 1,1604 | 1,2027 |
| $\rho_{100}$, г/см$^3$: | 0,9584 | 1,009 | 1,057 | 1,103 | ? |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Zn}Cl_2 \rightarrow \underline{Zn}Br_2$

$\underline{Ba}O \rightarrow \underline{Ba}S$

$\underline{N}O_2 \rightarrow \underline{N}F_3$

Вариант 24

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить показатель преломления при 20 °С 1-пентанола $n_{20}$, если известны значения $n_{20}$ ($y$) для другихспиртов:

$n_{20}$ : 1,3288 (метанол);1,3611(этанол); 1,3854 (1-пропанол); 1,3993 (1-бутанол).

В качестве аргумента функции $y = a + bx$ используйте lg$M$ ($M$ - молекулярная масса спирта).

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ti}O_2 \rightarrow \underline{Ti}OCl_2$

$\underline{P}OCl_3 \rightarrow \underline{P}_4O_6$

$\underline{Ni}S \rightarrow [\underline{Ni}(NH_3)_6](NO_3)_2$

Вариант 25

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $\eta_{20}$ – динамическую вязкость 1-пентанола при 20 °С, еслиизвестнызначения$\eta_{20}$($y$)длядругихспиртов:

$\eta_{20}$, сП: 0,591 (метанол); 1,200 (этанол); 2,256 (1-пропанол); 2,95 (1-бутанол).

В качестве аргумента функции $y = a + bx$ используйте $M$ – молекулярную массуспирта.

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Na_2\underline{Sn}O_3 \rightarrow Na_2\underline{Sn}O_2$

$\underline{Pd} \rightarrow Na_2[\underline{Pd}Cl_4]$

$K\underline{Al}(SO_4)_2 \cdot 12H_2O \rightarrow \underline{Al}$

Вариант 26

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определитьдипольныймоментмолекулы1-пентанолаμ,если известны значения μ ($y$) для другихспиртов:

μ , Д : 1,70 (метанол); 1,69 (этанол); 1,68 (1-пропанол); 1,66 (1-бутанол).

В качестве аргумента функции $y = a + bx$ используйте $M^2$ ($M$ – молекулярная масса спирта).

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{N}H_3 \rightarrow \underline{N}H_2OH$

$\underline{Cr} \rightarrow K\underline{Cr}(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

$Na_2\underline{C}O_3 \rightarrow \underline{C}$

Вариант 27

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить диэлектрическую проницаемость метанола при 20°С $\varepsilon_{20}$, если известны значения $\varepsilon_{20}$ для других спиртов:

25,0 (этанол); 20,7 (1-пропанол); 17,6 (1-бутанол).

В качестве функции $y$ используйте $1/\varepsilon_{20}$, в качестве аргумента $x$ – $M$ (молекулярную массу спирта).

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{N}_2O \rightarrow \underline{N}O_2$

$\underline{Pb}O \rightarrow \underline{Pb}O_2$

$H_3\underline{B}O_3 \rightarrow \underline{B}F_3 \cdot NH_3$

Вариант 28

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $C_{p,298}$ – удельную теплоёмкость водного раствора KI моляльной концентрации $m$ = 2,000, если известны концентрационные зависимости $C_{p,298}$ ($y$) и удельного объёма $V_{298}$ ($x$) водных растворовKI:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $m$, моль/1000 г $H_2O$: | 0 | 0,500 | 1,000 | 1,500 | 2,000 |
| $C_{p,298}$, Дж/(г·К): | 4,1794 | 3,8221 | 3,5271 | 3,2815 | ? |
| $V_{298}$, см$^3$/г : | 0,9970 | 0,9475 | 0,9003 | 0,8597 | 0,8242 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$HgS \rightarrow Na_2\underline{S}$

$\underline{Zr}O_2 \rightarrow \underline{Zr}$

$Na_3\underline{P}O_4 \rightarrow \underline{P}H_3$

Вариант 29

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $C_p$– удельную теплоемкость двумоляльного водного раствора LiCl при 298,15 К, если удельная теплоемкость $C_{p,298}$, Дж/(г·К) водных растворов хлоридов щелочных металлов при $m$ = 1,000 моль/1000 г $H_2O$ ($x$) и $m$ = 2,000 моль/1000 г $H_2O$ ($y$) имеет следующиезначения:

| | LiCl | NaCl | KC1 | RbCl | CsCl |
|---|---|---|---|---|---|
| $m$ = 1,000 | 3,9748 | 3,9108 | 3,8196 | ? | 3,4857 |
| $m$ = 2,000 | ? | 3,7158 | 3,5363 | 3,2384 | 2,9949 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Hf}Cl_4 \rightarrow \underline{Hf}O_2$

$\underline{Fe}Cl_3 \rightarrow \underline{Fe}O$

$Na\underline{N}H_2 \rightarrow H\underline{N}O_3$

Вариант 30

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить удельную теплоёмкость $C_{p,298}$ одномоляльного водного раствора RbCl при 298,15 К, если удельная теплоемкость $C_{p,298}$, Дж/(г·К) водных растворов хлоридов щелочных металлов при $m$ = 1,000 моль/1000 г $H_2O$ ($x$) и $m$ = 2,000 моль/1000 г $H_2O$ ($y$) имеет следующиезначения:

| | LiCl | NaCl | KC1 | RbCl | CsCl |
|---|---|---|---|---|---|
| $m$ = 1,000 | 3,9748 | 3,9108 | 3,8196 | ? | 3,4857 |
| $m$ = 2,000 | ? | 3,7158 | 3,5363 | 3,2384 | 2,9949 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$NaHCO_3 \rightarrow CO$

$Bi \rightarrow K[BiI_4]$

$Na_3PO_4 \rightarrow PCl_5$

Вариант 31

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца,

определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) связи $\Delta H_{св.}$(H–At), если известны значения $\Delta H_{св}$(H–Э), кДж/моль, ($y$) для молекул галогеноводородов НЭи атомные радиусы $r_а$ , нм, элементов VIIA-подгруппы($x$):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{св.}$(H–Э): | 560,6(H–F); ? | 427,6(H–Cl); | 362,0(H–Br); | 295,0(H–I); |
| $r_а$: | 0,071(F); 0,145(At) | 0,098(C1); | 0,116(Br); | 0,134(I); |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{K}NO_3 \rightarrow \underline{K}OH$

$\underline{Cd}S \rightarrow \underline{Cd}SO_4$

$K\underline{Cl}O_4 \rightarrow \underline{Cl}_2$

Вариант 32

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить длину связи $l_{св.}$(H–At), если известны значения $l_{св.}$(H–Э), нм, ($y$) для молекул галогеноводородов НЭ:

$l_{св.}$ (H–Э): 0,092 (H–F); 0,128 (H–Cl); 0,141 (H–Br); 0,160 (H–I);

в качестве аргумента функции $y = a + bx$ используйте атомные радиусы $r_а$ элементов VIIA-подгруппы (см. задание 1).

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Li}Cl \rightarrow \underline{Li}H$

$\underline{Ag}_2S \rightarrow K[\underline{Ag}(CN)_2]$

$\underline{P}Cl_5 \rightarrow \underline{P}_4$

Вариант 33

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить атомный радиус $r_а$ недавно синтезированного химического элемента с порядковым номером 117, если известны $r_а$, нм, элементов VII-гопериода($y$)иэлементовVI-гопериода($x$)Периодическойсистемы элементов Д. И.Менделеева:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,280 (Fr) | 0,229 (Ra) | 0,198 (Ac) | 0,140 (Bh) | ? |
| 0,272 (Cs) | 0,224 (Ba) | 0,188 (La) | 0,137 (Re) | 0,145 (At) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Cs}Cl \rightarrow \underline{Cs}I$

$\underline{Te} \rightarrow H_2\underline{Te}$

$[\underline{Co}(NH_3)_6]Cl_3 \rightarrow [\underline{Co}(NH_3)_6]Cl_2$

Вариант 34

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) связи $\Delta H_{св.}$(H–Te), если известны значения $\Delta H_{св.}$(H–Э), кДж/моль для молекул $H_2Э$ (Э – элемент VIA-подгруппы) и НЭ (Э – элементVIIA-подгруппы):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{св}$ (H–Э) ($y$): | 423,7 (H–O); | 351,0 (H–S); | 310,0 (H–Se); | ? |
| $\Delta H_{св}$ (H–Э) ($x$): | 560,6 (H–F); | 427,6(H–C1); | 362,0(H–Br); | 295,0 (H–I) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Be}(OH)_2 \rightarrow \underline{Be}$

$\underline{S}O_3 \rightarrow Ba\underline{S}$

$\underline{N}_2 \rightarrow H\underline{N}_3$

Вариант 35

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить атомный радиус $r_a$ недавно синтезированного химического элемента спорядковым номером 117,если известны $r_a$ ,нм элементов VIIA-подгруппы ($y$) и IA-подгруппы ($x$) Периодической системы элементов Д. И. Менделеева:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,071 (F); | 0,098 (C1); | 0,116 (Br); | 0,134(I); | 0,145 (At). | ? |
| 0,155 (Li); | 0,190(Na); | 0,238 (K); | 0,254 (Rb); | 0,272 (Cs); | 0,280 (Fr) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества.

Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ca}F_2 \rightarrow \underline{Ca}Cl_2$

$\underline{Co} \rightarrow [\underline{Co}(NH_3)_6]Cl_3$

$H_2\underline{S} \rightarrow Al_2\underline{S}_3$

Вариант 36

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) связи $\Delta H_{св}$(A1–C1), если известны значения $\Delta H_{св.}$, кДж/моль для A1–Г и Be–Г (где Г – атомгалогена):

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\Delta H_{св}$(A1–Г)($y$): | 670(A1–F); 366(Al–I) | ? | 432(Al–Br); |
| $\Delta H_{св}$(Be–Г)($x$): | 575 (Be–F); 220(Be–I) | 385 (Be–C1); | 300(Be–Br); |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ba}Cl_2 \rightarrow \underline{Ba}_3N_2$

$\underline{Sb}_2O_3 \rightarrow \underline{Sb}_2O_5$

$K_2\underline{Mo}O_4 \rightarrow \underline{Mo}$

Вариант 37

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $\Delta H_{к.р}$– энтальпию (энергию) кристаллической решётки фторида натрия NaF, если известны значения $\Delta H_{к,р}$, кДж/моль для кристаллических фторидов и хлоридов щелочныхметаллов

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{к,р}$ ($y$): | 1041,3 (Li F) | ? | 826,5 (KF) | 804,8 (RbF) | 752,7 (CsF) |
| $\Delta H_{к,р}$ ($x$): | 857,0 (LiCl) | 785,3 (NaCl) | 714,7 (KC1) | 695,3 (RbCl) | 669,1 (CsCl) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Na_2\underline{B}_4O_7 \rightarrow \underline{B}_2H_6$

$\underline{Ce}_2O_3 \rightarrow \underline{Ce}(SO_4)_2$

$K_2\underline{W}O_4 \rightarrow \underline{W}C$

Вариант 38

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить энтальпию (энергию) кристаллической решётки $\Delta H_{к,р}$ RbBr, если известны значения $\Delta H_{к,р}$, кДж/моль для кристаллических галогенидов рубидия икалия:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H_{к,р}$ ($y$): | 804,8 (RbF); | 695,3 (RbCl); | ? | 629,7 (RbI) |
| $\Delta H_{к,р}$ ($x$): | 826,5 (KF); | 714,7 (KCl); | 684,0 (KBr); | 647,5 (KI) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ga}Cl_3 \rightarrow \underline{Ga}As$

$Fe\underline{S} \rightarrow \underline{S}$

$[\underline{Cu}(NH_3)_4]Cl_2 \rightarrow [\underline{Cu}(NH_3)_2]Cl$

Вариант 39

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить радиус астатид-иона $r_{At^-}$, если известны радиусыпар изоэлектронных ионов $r_{ион}$, нм:

г

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $r$-($y$): | 0,119 ($F^-$); | 0,167($Cl^-$); | 0,182 ($Br^-$); | 0,206($I^-$); | ? |
| $r_{Me^+}$($x$): | 0,116($Na^+$); | 0,152($K^+$); | 0,166($Rb^+$); | 0,181($Cs^+$); | 0,194 ($Fr^+$) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{In}(NO_3)_3 \rightarrow \underline{In}P$

$K\underline{Cl} \rightarrow K\underline{Cl}O_4$

$\underline{Re} \rightarrow NH_4\underline{Re}O_4$

Вариант 40

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $r_{Br^+7}$ – радиус атома брома в степени окисления +7, если известны атомные радиусы элементов VIIA-подгруппы $r_г$, нм ($x$) и радиусы частиц $r_{э^+7}$, нм($y$):

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0,041 ($C1^{+7}$); | ? | 0,067 ($I^{+7}$); | 0,076 ($At^{+7}$) |
| 0,098 (C1); | 0,116 (Br); | 0,134(I); | 0,145 (At) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Tl}Cl \rightarrow \underline{Tl}_2SO_4$

$\underline{Pb}S \rightarrow \underline{Pb}I_2$

$Na\underline{N}O_2 \rightarrow \underline{N}_2H_4$

Вариант 41

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $C_{p298}$ (NaCl) – молярную теплоёмкость кристаллического хлорида натрия при 298,15 К, если известны значения $C_{p298}$, Дж/(моль·К) для других кристаллических галогенидов натрия ($y$) и калия($x$):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| NaГ: | 46,88 (NaF) | ? | 51,44 (NaBr) | 52,26 (NaI) |
| КГ: | 49,35 (KF) | 51,32 (KC1) | 52,34 (KBr) | 52,81 (KI) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{C}O_2 \rightarrow \underline{C}_2N_2$

$K\underline{Mn}O_4 \rightarrow \underline{Mn}$

$\underline{P}_2O_5 \rightarrow \underline{P}H_4I$

Вариант 42

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить стандартную энтропию кристаллического астатида лития при 298,15 К $S°_{298}$ (LiAt), если известны значения $S°_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллическихастатидов($y$)ииодидов($x$)щелочныхметаллов:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MeAt | ? (LiAt) | 97,487(NaAt) | 111,29(KAt) | 134,31(CsAt) | 146,86(FrAt) |
| MeI | 75,312(LiI) | 94,558(NaI) | 105,86 (KI) | 123,01(CsI) | 138,49(FrI) |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ

необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Na_2\underline{Si}O_3 \rightarrow \underline{Si}H_4$

$\underline{Ti}O_2 \rightarrow \underline{Ti}Cl_3$

$\underline{N}H_4\underline{N}O_3 \rightarrow \underline{N}O_2$

Вариант 43

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$ (RbAt) – стандартную энтропию кристаллического астатида рубидия при 298,15 К , если известны значения $S°_{298}$,Дж/(моль·К) кристаллических астатидов ($y$) и иодидов ($x$):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Me At: | 97,487(NaAt) | 111,29(KAt) | ? | 134,31(CsAt) |
| | 146,86(FrAt) | Me I: 94,558(NaI) | 105,86(KI) | 118,41(RbI) |
| | | 123,01(CsI) | 138,49(FrI) | |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Ge}O_2 \rightarrow \underline{Ge}Cl_4$

$\underline{Ni}S \rightarrow \underline{Ni}(CO)_4$

$\underline{P}_2O_5 \rightarrow \underline{P}H_3$

Вариант 44

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить стандартную энтальпию испарения $\Delta H°_{исп}$ этанола, если известны значения $\Delta H°_{исп}$ ($y$) и температуры кипения $t_{кип}$ ($x$)спиртов:

| Спирты: | Этанол | 1-пропанол | 1-бутанол | 1-пентанол |
|---|---|---|---|---|
| $\Delta H°_{исп}$, кДж/моль: | ? | 48,12 | 52,30 | 56,94 |
| $t_{кип}$,$^0C$: | 78,4 | 97,2 | 117,2 | 138,0 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{S}O_2Cl_2 \rightarrow H_2\underline{S}$

$\underline{Cr} \rightarrow K_2\underline{Cr}_2O_7$

$\underline{Sn}Cl_2 \rightarrow \underline{Sn}O_2$

Вариант 45

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить стандартную энтальпию образования кристаллического карбоната цезия при 298,15 К $\Delta H°_{обр298}$ ($CS_2CO_3$), если кристаллические карбонаты щелочных металлов характеризуются следующимизначениями $\Delta H°_{обр298}$ ($y$) и стандартной энергии Гиббса образования $\Delta G°_{обр298}$ ($x$):

| $Me_2CO_3$ | $Li_2CO_3$ | $Na_2CO_3$ | $K_2CO_3$ | $Rb_2CO_3$ | $Cs_2CO_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Delta H°_{обр298}$, кДж/моль: | –1215,6 | –1131,0 | –1146,1 | –1128,0 | ? |
| $\Delta G°_{обр298}$, кДж/моль: | –1132,4 | –1047,5 | –1059,8 | –1046,0 | –1039,0 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$\underline{Pb}S \rightarrow \underline{Pb}O_2$

$Na_3[\underline{Al}(OH)_6] \rightarrow \underline{Al}Cl_3$ (безводный)

$\underline{Fe}(CO)_5 \rightarrow K_4[\underline{Fe}(CN)_6]$

## Вариант 46

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$(RbBr) – стандартную энтропию кристаллического бромида рубидия при 298,15 К, если известны значения $S°_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллических бромидов ($y$) и иодидов ($x$) щелочныхметаллов:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MeBr | LiBr | NaBr | KBr | RbBr | CsBr | FrBr |
| | 69,873 | 86,190 | 96,650 | ? | 110,04 | ? |
| MeI | LiI | NaI | KI | RbI | CsI | FrI |
| | 75,312 | 94,558 | 105,86 | 118,41 | 123,01 | 138,49 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$H\underline{N}O_3 \rightarrow \underline{N}_2N_4$

$K_2\underline{Cr}_2O_7 \rightarrow \underline{Cr}$

$Na_2\underline{Sn}S_3 \rightarrow \underline{Sn}Cl_2$

## Вариант 47

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$ (FrBr) – стандартную энтропию кристаллического бромида франция при 298,15 К, если известны значения $S°_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллических бромидов ($y$) и иодидов ($x$) щелочныхметаллов:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MeBr | LiBr | NaBr | KBr | RbBr | CsBr | FrBr |
| | 69,873 | 86,190 | 96,650 | ? | 110,04 | ? |
| MeI | LiI | NaI | KI | RbI | CsI | FrI |
| | 75,312 | 94,558 | 105,86 | 118,41 | 123,01 | 138,49 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$H_2\underline{O} \rightarrow \underline{O}_3$

$\underline{Au} \rightarrow \underline{Au}_2O_3$

$Na\underline{Cl}O \rightarrow H\underline{Cl}O_4$

Вариант 48

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $\Delta G^o_{обр298}(Ba(OH)_2)$ – стандартную энергию Гиббса образования кристаллического гидроксида бария при 298,15 К, если гидроксиды элементов IIA-подгруппы Периодической системы характеризуются следующими значениями $\Delta G^o_{обр298}$ ($y$) и стандартной энтальпииобразования $\Delta H°_{обр298}$:

| $Me(OH)_2$ | $Be(OH)_2$ | $Mg(OH)_2$ | $Ca(OH)_2$ | $Sr(OH)_2$ | $Ba(OH)_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $\Delta G°_{обр298}$, кДж/моль | – 816,5 | – 833,7 | – 897,1 | – 876 | ? |
| $\Delta H°_{обр298}$, кДж/моль | – 905,8 | – 924,7 | – 985,1 | – 965 | – 941 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Pb\underline{Se} \rightarrow \underline{Se}$

$K\underline{Cr}(SO_4)_2 \cdot 12H_2O \rightarrow \underline{Cr}O_3$

$Na_2\underline{B}_4O_7 \rightarrow \underline{B}N$

Вариант 49

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить молярную теплоёмкость кристаллического нитрата стронция при 298,15К $C_{p,298}$, если нитраты элементов IIA-подгруппы Периодической системы элементов Д. И. Менделеева характеризуются следующими значениями $C_{p,298}$ ($y$) и стандартной энтропии $S°_{298}$($x$):

| $Me(NO_3)_2$ | $Mg(NO_3)_2$ | $Ca(NO_3)_2$ | $Sr(NO_3)_2$ | $Ba(NO_3)_2$ |
|---|---|---|---|---|
| $C_{p,298}$, Дж/(моль·К): | 143 | 149 | ? | 152 |
| $S°_{298}$, Дж/(моль·К): | 167 | 194 | 195 | 213 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Ca\underline{F_2} \rightarrow K\underline{F}$

$\underline{Hg}S \rightarrow K_2[\underline{Hg}I_4]$

$\underline{Sc_2}O_3 \rightarrow \underline{Sc}$

Вариант 50

1. При выполнении полученного задания, постройте график линейной зависимости $y = a + bx$. Используя один из методов сравнительного расчета М. Х. Карапетьянца, определите искомую величину графическим способом и аналитически (методом наименьшихквадратов).

Определить $S°_{298}$ (FrCI) – стандартную энтропию кристаллического хлорида франция при 298,15 К, если известны значения $S°_{298}$, Дж/(моль·К) кристаллических хлоридов ($y$) и иодидов ($x$) щелочныхметаллов:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| MeCl | LiCl | NaCl | KCl | RbCl | CsCl | FrCl |
| | 56,484 | 72,802 | 83,262 | 93,722 | 98,742 | ? |
| MeI | LiI | NaI | KI | RbI | CsI | FrI |
| | 75,312 | 94,558 | 105,86 | 118,41 | 123,01 | 138,49 |

2. Напишите уравнения реакций получения нижеуказанных продуктов из исходных веществ. Возможно проведение синтеза в несколько стадий. Можно брать любые реагенты, но подчеркнутый элемент может быть введен только в составе исходного вещества. Укажите условия проведения каждой стадии. В случае получения смеси веществ необходимо описать способ выделения нужного продукта.

$Ag\underline{Br} \rightarrow Na\underline{Br}$

$\underline{V} \rightarrow NH_4\underline{V}O_3$

$\underline{Cr} \rightarrow \underline{Cr}O_2Cl_2$

### 3.2.2.5. Вопросы текущего контроля к выполнению лабораторных работ раздела 1

**Вопросы к занятию «Техника безопасности и правила работы в лаборатории»:**

1) Меры предосторожности при работе со стеклом.
2) Меры предосторожности при работе с ЛВЖ. Как собрать разлившуюся ЛВЖ?
3) Что делать, если в глаза попала щёлочь?
4) Что делать, если в глаза попала кислота?
5) Меры предосторожности при работе с щелочами.
6) Меры предосторожности при работе с кислотами.
7) Какие источники нагрева можно использовать в лаборатории? Как их выбирают?
8) Меры предосторожности при работе с электроприборами.
9) Что делать при возникновении возгорания в лаборатории?
10) Какие источники опасности есть в лаборатории общей и неорганической химии?

11) Первая помощь при термических ожогах.
12) Первая помощь при химических ожогах кислотой.
13) Первая помощь при химических ожогах щелочью.
14) Какие средства индивидуальной защиты необходимо использовать при работе в лаборатории?
15) Как собрать разлившуюся кислоту?
16) Как можно осуществить перемешивание реакционной массы в колбе?
17) Меры предосторожности при работе с электроприборами.
18) В какой последовательности смешивают воду и кислоту?
19) Как можно осуществить равномерное кипение реакционной смеси?
20) Какие средства тушения пожара
21) Тушение местного возгорания. Объект- одежда.
22) Тушение местного возгорания. Объект- электроприбор.
23) Меры предосторожности при работе с ядовитыми и токсичными веществами.
24) Какие виды работ и эксперименты следует выполнять только в вытяжном шкафу?
25) Каковы правила отбора реактивов и проб?
26) Как следует нагревать пробирки из тонкостенного стекла?
27) Имеет ли значение порядок смешивания реактивов при проведении опыта?

**Вопросы к лабораторной работе «Установление содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах и их формул»**

1) Можно ли использовать методику описанную в лабораторной работе «Установление формулы кристаллогидрата» для установления формулы любого кристаллогидрата соли?
2) Чем следует брать горячий тигель?
3) Опишите методику проведения эксперимента.
4) На какой фундаментальный закон природы опирается гравиметрический метод химического анализа?
5) Напишите химические формулы следующих кристаллогидратов: дигидрата дихромата натрия, гексагидрата хлорида алюминия (+3), октагидрата йодида магния.

**Вопросы к лабораторной работе «Определение молярной массы углекислого газа».**

1) Как происходила очистка $CO_2$?
2) Почему для получения $CO_2$ используется именно мрамор, а не мел?
3) Почему для получения углекислого гада использовалась именно соляная кислота, а не серная или азотная?
4) В чём состоит принцип работы аппарата Киппа?
5) Из каких частей состоит установка для определения молярной массы углекислого газа?
6) Как убедиться, что весь воздух вытеснен из сосуда, в котором накапливается $CO_2$?
7) Какие неточности сопутствовали эксперименту, что привело к увеличению погрешности?
8) Какова аппаратная погрешность эксперимента?
9) Как был произведён пересчёт давления из мм рт.ст. в Па?
10) Почему при закрытии кранов на установке химическая реакция между $CaCO_3$ и HCl прекращается?
11) Какие газы, помимо $CO_2$, получают в лаборатории с помощью аппарата Киппа?

**Вопросы к лабораторным работам «Приготовление раствора заданной концентрации», «Определение концентрации раствора титрованием». «Приготовление раствора заданной концентрации и титрование».**

1) Какие основные способы выражения концентраций растворов вам известны?

2) Использование интерполирования для вычисления плотности раствора заданной концентрации с использованием таблиц плотностей водных растворов.
3) Как называется прибор для измерения плотности растворов? На основе какого физического закона он работает?
4) Как рассчитывается молярность/моляльность/титр?
5) Если на стенках мерного цилиндра осталась нерастворённая соль, то как это повлияет на значение плотности?
6) Что следует сделать с мерным цилиндром прежде, чем наливать туда свой раствор для измерения его плотности?
7) В чём заключается погрешность применения метода интерполяции для данного эксперимента?
8) Как индикатор метиловый оранжевый меняет свою окраску в зависимости от pH среды?
9) Дайте определение понятию молярная масса эквивалента вещества.
10) Как определяются факторы эквивалентности в обменных реакциях?
11) Сформулируйте закон эквивалентов.
12) Если не убрать из бюретки воронку и во время титрования с неё стечёт капля титранта – это завысит или занизит объём, пошедший на титрование?
13) Почему при выполнении титрования индикатор следует добавлять в небольшом количестве, не более 2-3 капель?
14) Почему в процессе титрования нужно обязательно интенсивно перемешивать содержимое конической колбы, а вблизи точки эквивалентности титрант необходимо добавлять по одной капле?
15) Выполните пересчет молярной концентрации в нормальную.
16) Почему при добавлении метилоранжа в раствор карбоната натрия раствор приобретает жёлтую окраску?
17) В каком диапазоне pH метилоранж меняет окраску?

**Вопросы к лабораторной работе «Изучение окислительно-восстановительных реакций».**

1) Что называется окислителем/восстановителем? Приведите примеры типичных окислителей и восстановителей.
2) Какие вещества проявляют окилительно-восстановительную двойственность? Приведите примеры.
3) Какой побочный процесс сопутствует реакции окисления сульфида перманганатом в кислой среде?
4) Почему полученный раствор манганата калия со временем изменяет окраску?
5) Как изменяется окислительная способность в ряду галогенов?
6) Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в нейтральной, кислой и щелочной среде.
7) Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в нейтральной, кислой и щелочной среде.
8) Какие типы окислительно-восстановительных реакций Вы знаете?
9) В чём состоит принцип расстановки коэффициентов методом электронного баланса? Приведите примеры.
10) Могут ли реакции с участием простых веществ быть не окислительно-восстановительными? Ответ обосновать.

**Вопросы к лабораторным работам «Определение молярной массы эквивалента простых и сложных веществ».**

1) В чём состоял физический смысл уравнительного сосуда?
2) Что такое парциальное давление?

3) Уравнение Менделеева-Клапейрона.
4) Как определяются факторы эквивалентности в реакциях обмена и окислительно-восстановительных реакциях?
5) Дайте определение понятию молярная масса эквивалента вещества.
6) Сформулируйте закон эквивалентов.
7) Как изменится конечный результат определения эквивалента карбоната кальция, если по окончании реакции вещество не высушить до конца?
8) Изобразите структурную формулу щавелевой/лимонной кислоты?
9) Как производился пересчёт массы кристаллогидрата на безводную соль?
10) Как индикатор фенолфталеин меняет свою окраску в зависимости от pH среды?
11) В каком диапазоне pH фенолфталеин меняет окраску?

**Вопросы к лабораторной работе «Получение и свойства комплексных соединений».**

1) Комплексообразователь, лиганды, координационные числа, дентантность лигандов, внутренняя и внешняя сферы комплексного соединения.
2) Классификация комплексов по виду координируемых лигандов.
3) Номенклатура комплексных соединений.
4) Как диссоциируют комплексные соли?
5) Как можно разрушить гидроксокомплекс/амминокомплекс?
6) Какое координационное число свойственно комплексным солям алюминия?
7) Как по электронному строению комплексообразователя можно предсказать наличие/отсутствие окраски его раствора?

**Вопросы к лабораторной работе «Синтез комплексных соединений».**

1) Уравнения ассоциации комплексных ионов.
2) Спектрохимический ряд лигандов.
3) Химическая связь между комплексообразователем и лигандами.
4) Как меняется устойчивость комплекса в зависимости от: силы поля лиганда, степени окисления комплексообразователя, положения элемента-комплексообразователя в периодической системе элементов Д.И. Менделеева?
5) Опишите методику получения заданного комплексного соединения.
6) Какова структура полученного комплексного иона и его магнитные свойства?

**Вопросы к лабораторной работе «Получение спектра поглощения комплексного соединения и изучение концентрационной зависимости оптической плотности раствора. Определение неизвестной концентрации раствора».**

**1)** Почему каждое вещество имеет свой индивидуальный спектр поглощения?
**2)** Что представляет собой калибровочный график при определении неизвестной концентрации раствора оптическим методом? На какой закон он опирается?
**3)** Какие практические задачи можно решать с помощью спектрофотометрии?

**Вопросы к лабораторной работе «Гидролиз солей».**

1) Приведите примеры солей в водном растворе гидролизованных по катиону/аниону/катиону и аниону.
2) Какая из солей хлорид железа (III) или хлорид железа (II)/карбонат натрия или гидрокарбонат натрия подвергается более глубокому гидролизу (при одинаковой концентрации соли в водном растворе) и почему?
3) Как влияет на степень гидролиза повышение температуры? Разбавление раствора? Как влияет добавление кислоты/щёлочи на гидролиз по катиону/аниону? Приведите примеры необратимого гидролиза.
4) Что называют буферным раствором? Приведите примеры таких растворов.
5) Почему каждая последующая ступень гидролиза идёт слабее предыдущей?

6) В чём суть процесса взаимного усиления гидролиза?
7) Какая соль в 0,1 М растворе имеет степень гидролиза больше: $FeCl_2$ или $FeCl_3$?
8) Что такое буферная ёмкость?

### 4.2.2.6. Вопросы текущего контроля к выполнению лабораторных работ раздела 2

**Вопросы к лабораторной работе «Определение карбонатной и общей жесткости воды»:**

1) Что называют жёсткостью воды?
2) В чём измеряется жёсткость воды?
3) Что такое постоянная жесткость воды? Каковы способы ее устранения? Напишите уравнения реакций.
4) Что такое временная жесткость воды? Каковы способы ее устранения? Напишите уравнения реакций.
5) Как можно уменьшить жёсткость воды в домашних условиях/в лаборатории/на производстве?
6) Какое влияние оказывает на организм слишком жёсткая/мягкая вода?
7) По какому принципу для определения жёсткости воды из разных источников подбирают объём пробы для титрования?

**Вопросы к лабораторной работе «Щелочные, щелочноземельные металлы и магний».**

1) Как щелочные металлы взаимодействуют с водой, с кислородом воздуха?
2) Какие степени окисления проявляет кислород в пероксидах/надпероксидах?
3) К физическим или химическим процессам относится окрашивание пламени горелки растворами разных металлов?
4) Какие металлы относятся к щелочноземельным?
5) Как изменяется активность в ряду щелочноземельных металлов?
6) Под влиянием каких процессов магний растворяется в водном растворе хлорида аммония?
7) Особенности химии лития.
8) Малорастворимые соли щелочных металлов.
9) Зависимость растворимости хлорида натрия и хлорида калия от температуры.

**Вопросы к лабораторной работе «Бор и алюминий».**

1) Как получают борноэтиловый эфир?
2) Какие соли образует борная кислота?
3) Кислота или щёлочь быстрее удаляет оксидную плёнку с гранулы алюминия?
4) С помощью какого основания можно количественно осадить гидроксид алюминия из раствора его соли?
5) Запишите уравнение гидролиза тетрабората натрия, сульфата алюминия.
6) Качественные реакции на соединения бора, алюминия.
7) Почему получение сульфида алюминия по обменной реакции неосуществимо?
8) Амальгама алюминия, её растворение в воде.

**Вопросы к лабораторной работе «Углерод и кремний».**

1) До чего гидролизуются карбиды алюминия/магния/кальция?
2) Почему плавиковую кислоту нельзя хранить в стеклянной посуде?
3) Что такое адсорбция? В чём её отличие от абсорбции?
4) Как в лабораторных условиях можно получить кремний из его оксида?
5) Как с помощью лазера можно отличить гель и золь?

**Вопросы к лабораторной работе «Олово и свинец».**

1) Какие окислительно-восстановительные свойства проявляют олово и свинец в степенях окисления +2 и +4?
2) Что такое солевая пассивация?
3) В каких реакциях образуются α- и β-оловянные кислоты?
4) Какие побочные процессы сопутствуют реакции цинка с раствором соли олова?
5) Запишите реакции растворения свинцового сурика в азотной и соляной кислотах. В каком случае идёт окислительно-восстановительная реакция, а в каком – нет?
6) Назовите аллотропные модификации олова. Что называют «оловянной чумой»?

**Вопросы к лабораторной работе «Азот».**

1) Как получают так называемый «дым без огня»?
2) Какую окраску имеет каждый из оксидов азота?
3) До каких соединений разлагаются нитрит и нитрат аммония?
4) Как доказать наличие нитрита после в продуктах реакции $NO_2$ с раствором щёлочи?
5) Изобразите структурную формулу азотной кислоты.
6) Получение азотной кислоты в промышленности.
7) Качественная реакция на NO.
8) Какие азотосодержащие соединения могут выступать в роли лигандов в комплексных соединениях?

**Вопросы к лабораторной работе «Фосфор, сурьма, висмут».**

1) Перечислите аллотропные модификации фосфора.
2) Почему белый фосфор следует получать в атмосфере $CO_2$?
3) Изобразите структурные формулы кислот $H_3PO_2$, $H_3PO_3$. Какова основность этих кислот?
4) При каких условиях из оксида фосфора можно получить мета- и ортофосфорную кислоты?
5) Какая из кислот форфора в степени окисления +5 не сворачивает белок?
6) Качественные реакции на фосфат-анион.
7) Каковы особенности гидролиза солей висмута/сурьмы?
8) Почему не существует сульфид висмута +5?
9) Водный и щелочной гидролиз хлоридов фосфора +3 и +5.
10) Окислительно-восстановительне свойства соединений фосфора +1 и +3.

**Вопросы к лабораторной работе «Сера, селен, теллур».**

1) Перечислите аллотропные модификации серы.
2) Как изменяются окислительно-восстановительные способности от серы к теллуру в степени окисления +4?
3) Изобразите структурную формулу тиосульфата натрия.
4) До каких соединений окисляются простые вещества сера/селен/теллур под действием концентрированной азотной кислоты?
5) Какая кислота может растворить золото?
6) Какова основность теллуровой кислоты?
7) Что происходит при попытке синтеза тиосерной кислоты в растворе?
8) Получение серной кислоты в промышленности.
9) Диспропорционирование серы в щелочном растворе. Побочные продукты.

**Вопросы к лабораторной работе «Хром, молибден, вольфрам».**

1) Соотнесите окислительные способности хрома, молибдена и вольфрама в степени окисления +6.
2) С помощью каких реакций можно перевести $Cr_2O_3$ в раствор $Cr^{3+}$?
3) Изобразите структурную формулу пероксида хрома. По какой реакции его получают?

4) Запишите уравнения реакций термического разложения бихромата и хромата аммония.
5) Как можно восстановить $Cr^{3+}$ до $Cr^{2+}$?
6) Реакции взаимного усиления гидролиза с участием солей хрома +3.
7) В какой среде устойчив хромат/бихромат?
8) Как соотносятся растворимости хроматов и бихроматов одних и тех же металлов?
9) Получение хлористого хромила.

**Вопросы к лабораторной работе «Марганец, железо, кобальт, никель».**

1) К какому типу ОВР относится реакция соли марганца (II) с перманганатом калия?
2) Какие соединения образуются при окислении $Mn^{2+}$ сильными окислителями в кислой/щелочной среде?
3) Как можно качественно определить наличие ионов $Mn^{2+}$ в растворе?
4) Как изменяется восстановительная способность железа, кобальта, никеля в степени окисления +2?
5) Запишите качественные реакции на ионы $Fe^{3+}$, $Fe^{2+}$.
6) Приведите примеры комплексных соединений железа (II) и железа (III) и назовите их.
7) Почему при нагревании раствора хлорида кобальта +2 происходит изменение окраски с розовой на синюю?

**Вопросы к лабораторной работе «Медь, серебро».**

1) Приведите примеры комплексных соединений Cu (+1) и Cu (+2). Окрашены ли они?
2) Запишите реакции между растворами $CuSO_4$ и KCN при разном порядке смешения.
3) В чём можно растворить галогениды серебра?
4) Что происходит при попытке получить гидроксид серебра в водном растворе?
5) Что образуется при смешении растворов йодида и соли меди +2? Почему для демонстрации цвета продукта, сожержащего элемент Cu, нужно добавлять тиосульфат натрия? Почему при этом важно брать недостаток тиосульфата?
6) Действие солей серебра на соединения фосфора +1 и +3.

**Вопросы к лабораторной работе «Цинк, кадмий, ртуть».**

1) Как изменяется активность металлов в ряду цинк, кадмий, ртуть?
2) Перечислите особенности физико-химических свойств ртути по сравнению с другими металлами.
3) Что происходит при попытке получить гидроксид ртути (II) из раствора $Hg(NO_3)_2$? А из раствора $Hg_2(NO_3)_2$?
4) Запишите уравнение диссоциации $Hg_2(NO_3)_2$ в водном растворе.
5) Каким образом присутствие хлорида аммония способствует растворению цинка в воде?
6) Совместный гидролиз солей цинка, кадмия и ртути с карбонатами.
7) Реактив Несслера.
8) Йодид основания Миллона.

## 5. Промежуточный контроль

**5.1.** ФОС для **промежуточной аттестации** обучающихся по дисциплине «Общая и неорганическая химия» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является экзамен.

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к экзамену по дисциплине.

### 5.2. Оценивание обучающегося наэкзамене

Билет для проведения экзамена в 1 семестре содержит 5 вопросов по разделу 1 учебной программы, максимальная оценка за каждый вопрос – 8 баллов. Таким образом, ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов.

Билет для проведения экзамена во 2 семестре содержит 6 вопросов по разделу 2 учебной программы дисциплины. Первые четыре задания оцениваются по 6 баллов, оставшиеся два – по 8 баллов. Таким образом, ответы на вопросы экзамена оцениваются из максимальной оценки 40 баллов.

| **Оценка экзамена, зачета с оценкой** | **Требования к знаниям** |
|---|---|
| ***«отлично»*** | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и полностью усвоил материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; использует в ответе материал из различных литературных источников; правильно обосновывает принятое решение; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, …. |
| ***«хорошо»*** | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине, … |
| ***«удовле-твори-тельно»*** | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой, … |
| ***«неудовле-твори-тельно»*** | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятийпо данной дисциплине. |

### 4.3. Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

#### 4.3.1. Экзаменационные билеты к разделу 1

Экзаменационный билет **№1**

1. Модель отталкивания локализованных электронных пар (метод Гиллеспи). Основные положения на примере молекул $SO_3$ , $XeF_4$ , $ClF_3$ , $H_2O$.
2. Эквиваленты веществ в реакциях обмена. Фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, молярный объем эквивалента. Приведите три примера. Закон эквивалентов.
3. На основе справочных термодинамических данных определите среднюю энтальпию связи в молекуле $NO_2$.
4. Найдите титр и моляльность 10 масс.% раствора $H_2SO_4$. Плотность раствора равна 1,066 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2S + KMnO_4 + H_2SO_4 =$

$Al + HNO_{3\text{разбавл.}} =$

$FeCl_3 + K_2CO_3 + H_2O =$

$PtCl_2 + KCN_{\text{(избыток)}} =$

## Экзаменационный билет №2

1. Процедура наложения валентных схем в методе валентных связей для объяснения дробной кратности связи на примерах молекул $HNO_3$ и $N_2O$ и иона $CO_3^{2-}$.
2. Типичные восстановители в ОВР. Каковы продукты их окисления? Приведите примеры. Классификация ОВР.
3. Найдите начальные концентрации $CH_4$ и $F_2$ , если известно, что при некоторой температуре равновесные концентрации веществ в системе

   $CH_{4(г)} + 2F_{2(г)} \leftrightarrows CH_2F_{2(г)} + 2HF_{(г)}$ равны, соответственно,

   1моль/л, 2 моль/л, 0,5 моль/л, 1 моль/л

   а исходные концентрации $CH_2F_2$ и HF были равны нулю.
4. Определите титр и молярность 16 масс.% раствора $HNO_3$. Плотность раствора равна 1,09 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2S + KMnO_4 + KOH =$

$C + HNO_{3\text{конц.}} \xrightarrow{t}$

$CrCl_3 + K_2S + H_2O =$

$ZnSO_4 + KOH_{\text{(избыток)}} =$

## Экзаменационный билет №3

1. Основные положения метода молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Объясните парамагнитные свойства кислорода и найдите кратность связи в $O_2$ и $O_2^+$.
2. Константа химического равновесия. Соотношение величин $K_P$ и $K_C$ для газовых равновесий. Связь $\Delta G°_{\text{хим.реакции}}$ и константы равновесия.
3. Для растворения 1,0 г металла необходимо 49 г 5 масс.% раствора серной кислоты. Найдите молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
4. К 200 см$^3$ раствора, содержащего 10 масс.% $HNO_3$ и имеющего плотность 1,054 г/см$^3$ прибавили 100 см$^3$ воды. Вычислите моляльность полученного раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2S + KMnO_4 + H_2O =$

$Zn + HNO_{3\text{разб.}} =$

$Al_2(SO_4)_3 + Na_2SO_3 + H_2O =$

$ZnSO_4 + NH_{3\ \text{(избыток)}} =$

## Экзаменационный билет №4

1. Основные положения метода валентных связей при описании химической связи в комплексных соединениях. Рассмотрите на примерах $[Co(H_2O)_4]^{2+}$ и $[Co(NH_3)_6]^{3+}$.
2. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье – Брауна и смещение равновесия. Рассмотрите на примере реакции $2NO_{2(г)} \leftrightarrows N_2O_{4(г)}$ .
3. 1,2 г металла образуют 2,0 г оксида. Найдите молярную массу эквивалента металла и его хлорида. Какой это металл?
4. К 500 см$^3$ раствора, содержащего 20 масс.% HCl и имеющего плотность 1,10 г/см$^3$, добавили 100 см$^3$ воды. Вычислите концентрацию полученного раствора в массовых процентах.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2SO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$Zn + HNO_{3 конц.} =$
$NiCl_2 + K_2CO_3 + H_2O =$
$PbSO_4 + CH_3COONa_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №5

1. Основные положения теории кристаллического поля при описании химической связи в комплексных соединениях. Рассмотрите на примерах $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ и $[Fe(CN)_6]^{4-}$.
2. Шкалы величин pH и pOH. Вычисление pH растворов неассоциированных электролитов на примерах $HNO_3$ и $Ba(OH)_2$ .
3. Определите растворимость (моль/л, г/л) $Ag_2SO_4$ в 0,1 М растворе $AgNO_3$ , если ПР($Ag_2SO_4$) = $8 \cdot 10^{-5}$.
4. Найдите моляльность раствора и мольную долю NaOH в растворе, содержащем 25 масс.% NaOH.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2SO_3 + KMnO_4 + H_2O =$
$Cu + HNO_{3 конц.} =$
гидролиз $NH_4CN$
$FeCl_3 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №6

1. Основные положения метода валентных связей при описании химической связи. Валентные возможности атомов азота, фосфора, фтора и хлора.
2. Закон эквивалентов. Различные формы записи закона (реакции веществ в растворах, реакции веществ в газообразном состоянии). Что такое нормальная концентрация и как она связана с молярной концентрацией?
3. На основе справочных термодинамических данных вычислите константу диссоциации HCN в водном растворе.
4. Плотность 20 масс.% раствора NaCl равна 1,132 г/см$^3$. Найдите моляльность и молярность раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2SO_3 + KMnO_4 + KOH =$
$Cu + HNO_{3 разб.} =$
$CrCl_3 + K_2SO_3 + H_2O =$
$Ni(NO_3)_2 + NH_{3 (избыток)} =$

## Экзаменационный билет №7

1. Основные положения метода валентных связей при описании химической связи. Валентные возможности атомов углерода, кремния, бора и брома.

2. Условия выпадения осадка и растворения малорастворимых электролитов. Связь ПР с растворимостью (на примере $Al(OH)_3$).
3. Найдите равновесные концентрации всех веществ в системе $Br_{2\,(г)} + F_{2\,(г)} \leftrightarrows 2BrF_{(г)}$, если константа равновесия при некоторой температуре равна 3, а исходные концентрации веществ были, соответственно, равны 2 моль/л, 2 моль/л и 0.
4. Сколько граммов NaOH и какой объем 9 масс.% раствора гидроксида натрия надо взять для приготовления 100 $см^3$ 12 масс.%? Плотности растворов равны, соответственно, 1,10 $г/см^3$ и 1,13 $г/см^3$.
5. Напишите уравнения реакций:
   $K_2Cr_2O_7 + Na_2S + H_2SO_4 =$
   $Fe + HNO_{3разбавл.} =$
   $CrCl_3 + Na_2CO_3 + H_2O =$
   $AgNO_3 + NaCl_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №8

1. Гибридизация атомных орбиталей при описании химической связи. Варианты гибридизации с участием s-, p- и d-орбиталей. Какие из приведенных молекул линейные: $BeCl_2$ , $H_2O$ , $CO_2$ , $BCl_3$?
2. Полный (необратимый) гидролиз. Взаимное усиление гидролиза (совместный гидролиз). Приведите примеры.
3. На основе справочных термодинамических данных определите среднюю энтальпию связи в молекуле $CO_2$ .
4. Сколько граммов воды надо выпарить из 500 $см^3$ 1М раствора NaCl, чтобы получить 20 масс.% раствор? Плотность исходного раствора равна 1,04 $г/см^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2Cr_2O_7 + Na_2S + NaOH=$
$S + HNO_{3конц.} =$
гидролиз $Na_2CO_3$
$SnCl_2 + NaOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №9

1. Образование кратных связей. δ- и π-связи, их особенности. Изобразите схемы перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах $CH_3COOH$ и $N_2$ .
2. Равновесие диссоциации комплексных соединений. Константа устойчивости и константа нестойкости. Реакции образования комплексных соединений. Приведите примеры получения гидроксокомплекса, амминокомплекса и ацидокомплекса.
3. Смешали 0,1 л 0,02 М раствора хлорида бария и 0,4 л 0,002 М раствора сульфата натрия. Выпадет ли осадок сульфата бария, если его прозведение растворимости равно $1 \cdot 10^{-10}$? Полученный после смешивания объем примите равным 0,5 л.
4. Найдите титр и моляльность 70 масс.% раствора серной кислоты. Плотность раствора 1,611 $г/см^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2Cr_2O_7 + Na_2SO_3 + NaOH=$
$S + H_2SO_{4конц.} =$
гидролиз $FeCl_3$
$SnSO_4 + NaOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №10

1. Донорно-акцепторный механизм образования связи на примерах молекул $N_2O$ , $Be_2Cl_4$ ионов $NH_4^+$ , $BF_4^-$ .
2. Критерий самопроизвольного протекания реакций, энтальпийный и энтропийный факторы процесса. Какие реакции протекают самопроизвольно в водных растворах?
3. Чему равен pH 0,01 М раствора HCl и pH 0,0005 М раствора $Ba(OH)_2$?
4. Найдите моляльность и молярность 10 масс.% раствора КОН. Плотность раствора 1,080 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2Cr_2O_7 + K_2SO_3 + H_2SO_4 =$
$S + H_2SO_{4конц.} =$
гидролиз $K_3PO_4$
$PbCl_2 + CH_3COONa_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №11

1. Современная формулировка периодического закона. Периодические изменения свойств на примере энергии ионизации атома и радиуса иона.
2. Полный (необратимый) гидролиз. Приведите два примера. Совместный гидролиз двух солей с образованием а)гидроксида металла (+3), б)основного карбоната металла (+2).
3. На основе справочных термодинамических данных определите среднюю энтальпию связи в молекуле аммиака.
4. Сколько см$^3$ 28 масс.% раствора КОН и воды необходимо взять для приготовления 1000 см$^3$ 10 масс.% раствора? Плотности растворов равны, соответственно, 1,26 г/см$^3$ и 1,08 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$H_2O_2 + KMnO_4 + KOH =$
$Cl_2 + NaOH \xrightarrow{t}$
гидролиз $K_2HPO_4$
$HgI_2 + KI_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №12

1. Атомные и ионные радиусы, как их определяют? Основные закономерности их изменения по периодам и группам Периодической системы.
2. Энтальпия и энергия Гиббса, их физический смысл, связь между ними.
3. Определите растворимость (моль/л, г/л) $BaSO_4$ в воде, если произведение растворимости $BaSO_4$ равно $1\cdot10^{-10}$.
4. Сколько граммов NaCl и какой объем 3 масс.% раствора NaCl требуется для приготовления 200 см$^3$ 24 масс.% раствора? Плотности растворов равны, соответственно, 1,02 г/см$^3$ и 1,18 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$KClO_3 \xrightarrow{t}$
гидролиз $CH_3COOK$
$AgCl + NaCl_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №13

1. Относительная сила кислот и оснований (схема Косселя) на примерах $HTcO_4$ и $HMnO_4$ , $H_2SeO_4$ и $H_2SeO_3$ .

2. Буферные растворы и их свойства. Расчет pH буферного раствора состава $NH_4Cl$ + $NH_4OH$.
3. Сколько см$^3$ 0,5 н раствора $K_2Cr_2O_7$ потребуется для окисления 11,2 л (объем измерен при н.у.) $H_2S$ в кислой среде?
4. Найдите мольную долю $H_3PO_4$ в 0,22 М водном растворе, имеющем плотность 1,01 г/см$^3$. Чему равна моляльность этого раствора?
5. Напишите уравнения реакций:

$KJ + KMnO_4 + H_2SO_4 =$

$S + NaOH \xrightarrow{t}$

гидролиз $KHCO_3$

$Zn(OH)_2 + NH_{3(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №14

1. Свойства волновой функции. Понятие об уравнении Шредингера. Квантовые числа как характеристики состояния электрона в атоме. Напишите значения квантовых чисел для каждого из 3d- электронов атома марганца в основном состоянии.
2. Классификация комплексных соединений: по виду координируемых лигандов, по заряду комплексного иона, по классам соединений. Номенклатура комплексных соединений. Приведите примеры.
3. Найдите начальные концентрации $N_2$ и $H_2$ , если известно, что равновесные концентрации всех веществ в системе $N_{2(г)} + 3H_{2(г)} \leftrightarrows 2NH_{3(г)}$ равны 1 моль/л, а начальная концентрация $NH_3$ была равна нулю.
4. Найдите титр и моляльность 1,19 М раствора $CaCl_2$. Плотность раствора 1,10 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$KJ + MnO_2 + H_2SO_4 =$

$Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t}$

гидролиз $NH_4Cl$

$Pb(OH)_2 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №15

1. Дайте определения следующим понятиям: электронный слой, электронная оболочка, электронное облако, электронная орбиталь, узловая поверхность. Сколько максимально электронов может быть в N- слое, на d- оболочке?
2. Принципы построения шкалы стандартных термодинамических функций образования ионов в водных растворах. Как определить стандартную энтальпию образования HCl в водном растворе?
3. Степень диссоциации HClO в 0,001 М растворе равна 0,71%. Определите pH раствора и константу диссоциации кислоты.
4. Смешали 2 л 25 масс.% раствора NaOH и 3 л 35 масс.% раствора NaOH. Плотности растворов равны, соответственно, 1,27 г/см$^3$ и 1,38 г/см$^3$. Найдите концентрацию полученного раствора в массовых процентах.
5. Напишите уравнения реакций:

$MnSO_4 + KMnO_4 + H_2O =$

$KNO_3 \xrightarrow{t}$

гидролиз $(NH_4)_2S$

$ZnCl_2 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №16

1. Принцип Паули и правило Хунда. Сколько максимально электронов может быть в электронном слое, электронной оболочке, на орбитали? Какую форму имеют s-, p- и d-орбитали?
2. Принципы построения шкалы стандартных термодинамических функций образования ионов в водных растворах. Как определить стандартную энтальпию образования $AlCl_3$ в водном растворе?
3. На основе справочных термодинамических данных определите среднюю энтальпию связи в молекуле $PCl_5$.
4. Смешали 200 см$^3$ 25 масс.% раствора NaOH и 800 см$^3$ 35 масс.% раствора NaOH. Плотности растворов равны, соответственно, 1,27 г/см$^3$ и 1,38 г/см$^3$. Найдите моляльность полученного раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2Cr_2O_7 + KI + H_2SO_4 =$

$HNO_3 \xrightarrow{t}$

гидролиз $NH_4NO_3$

$Cr_2(SO_4)_3 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №17

1. Энергия электрона в многоэлектронном атоме. Энергетический ряд атомных орбиталей. Напишите электронные формулы атомов S , Lu , и иона $Ni^{2+}$. Какие степени окисления может иметь сера в соединениях?
2. Гидролиз солей одновременно по катиону и аниону (обратимый гидролиз). Расчет константы гидролиза, степени гидролиза и pH растворов таких солей на примере $CH_3COONH_4$.
3. Определите стандартную энтропию образования $H_2SO_{4\ (ж)}$ ($\Delta S°_{f,298,15}$) используя справочные термодинамические данные.
4. Определите мольную долю $Na_2CO_3$ в растворе и концентрацию раствора в массовых процентах, если молярность раствора равна 0,8 моль/л а плотность раствора равна 1,08 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$H_2O_2 + KJ + H_2SO_4 =$

$Ca + HNO_{3разб.} =$

гидролиз $Al(NO_3)_3$

$Al(NO_3)_3 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №18

1. Энергия электрона в многоэлектронном атоме. Энергетический ряд атомных орбиталей. Напишите электронные формулы атомов Br , Gd , и иона $Fe^{3+}$. Какие степени окисления может иметь бром в соединениях?
2. Равновесие диссоциации ассоциированных (слабых) электролитов на примере $CH_3COOH$. Степень диссоциации, константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
3. Найдите растворимость $BaSO_4$ в 0,1 М растворе $Na_2SO_4$ (моль/л, г/л), если произведение растворимости $BaSO_4$ равно $1\cdot10^{-10}$.
4. 0,97 М раствор $(NH_4)_2SO_4$ имеет плотность 1,069 г/см$^3$. Найдите титр раствора и концентрацию раствора в массовых процентах.
5. Напишите уравнения реакций:

$KJ + KNO_2 + H_2SO_4 =$

$Ag + HNO_{3конц.} =$

$CuCl_2 + K_2CO_3 + H_2O =$

$Al_2(SO_4)_3 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №19

1. Эффективные заряды атомов в молекулах. Дипольный момент связи, дипольный момент молекул. Дипольный момент молекулы и ее строение на примерах $H_2O$, $CO_2$ , $NH_3$.
2. Типичные окислители в ОВР. Каковы продукты их восстановления? Классификация ОВР. Приведите примеры.
3. 3,00 г некоторого металла соединяются с 1,23 г серы с образованием сульфида. Вычислите молярную массу эквивалента металла и его оксида. Какой это металл?
4. Сколько $см^3$ 20 масс.% раствора NaOH и воды необходимо взять для приготовления 500 $см^3$ 11 масс.% раствора NaOH. Плотности растворов равны, соответственно, 1,22 $г/см^3$ и 1,12 $г/см^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$K_2Cr_2O_7 + CH_3OH + H_2SO_4 =$

$NH_4NO_3 \xrightarrow{t}$

гидролиз $Al_2(SO_4)_3$

$BeCl_2 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №20

1. Свойства волновой функции. Понятие об уравнении Шредингера. Что такое узловые поверхности? Охарактеризуйте квантовыми числами следующее состояние электронов (в основном состоянии): $4f^4 6s^2$.
2. Закон Гесса, условия его выполнения. Энтальпии образования, сгорания, атомизации (определение)
3. Определите константу диссоциации HF и pH раствора, если степень диссоциации HF в 0,25 М растворе равна 5,1% (0,051).
4. В каком объеме воды надо растворить 0,2 моль HCl, чтобы получить 20 масс.% раствор?
5. Напишите уравнения реакций:

$Cl_2 + Br_2 + H_2O =$

$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{t}$

гидролиз $(NH_4)_2CO_3$

$CuCl_2 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №21

1. Относительная сила кислот и оснований (схема Косселя) на примерах HCl и HF , HClO и $HClO_3$ .
2. Общие сведения о комплексных соединениях. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сферы. Классификация комплексных соединений. Приведите примеры.
3. Определите стандартную энтропию образования $Pb(NO_3)_{2\ (к)}$ ($\Delta S°_{f,298,15}$) используя справочные термодинамические данные.
4. Титр и плотность раствора $CaCl_2$ равны, соответственно, 0,16 $г/см^3$ и 1,12 $г/см^3$. Найдите молярность и моляльность раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$NH_3 + O_2 \xrightarrow{t}$

$P + H_2SO_{4конц.} =$

гидролиз $NH_4HCO_3$

$Al_2O_3 + H_2O + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №22

1. Относительная сила кислот и оснований (схема Косселя) на примерах $TlOH$ и $Tl(OH)_3$, $H_3PO_4$ и $H_3AsO_4$.
2. Эквиваленты веществ в окислительно-восстановительных реакциях. Фактор эквивалентности, молярная масса эквивалента, молярный объем эквивалента. Приведите три примера. Закон эквивалентов.
3. Найдите константу равновесия процесса $SbCl_{3(г)} + Cl_{2(г)} \leftrightarrows SbCl_{5(г)}$, если известно, что при некоторой температуре к моменту наступления равновесия прореагировало 80% $SbCl_3$, а исходные концентрации веществ были соответственно, равны 1 моль/л, 2 моль/л, 0.
4. Титр и плотность раствора $CaCl_2$ равны, соответственно, 0,20 г/см$^3$ и 1,15 г/см$^3$. Определите концентрацию $CaCl_2$ в массовых процентах и найдите мольную долю соли в растворе.
5. Напишите уравнения реакций:

$Mn(NO_3)_2 + PbO_2 + HNO_3 =$
$P + HNO_{3конц.} =$
гидролиз $CH_3COONH_4$
$FeCl_2 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №23

1. Атомные и ионные радиусы, как их определяют? Как изменяются радиусы в рядах: а) $Br^-$, $Br^0$, $Br^+$, $Br^{+3}$; б) $Na^+$, $Mg^{+2}$, $Al^{+3}$, $Si^{+4}$; в) $Mg^{2+}Ca^{2+}$, $Sr^{2+}$, $Ba^{2+}$? Поясните.
2. Равновесие растворения и диссоциации малорастворимого электролита. Произведение растворимости. Связь ПР и растворимости (на примере $Ag_3PO_4$).
3. Найдите равновесную концентрацию $N_2O_4$, если константа равновесия процесса $2NO_{2(г)} \leftrightarrows N_2O_{4(г)}$ при некоторой температуре равна 2, а исходные концентрации веществ составляли, соответственно, 2 моль/л и 0.
4. Сколько см$^3$ 16 масс.% раствора $HNO_3$ (плотность раствора 1,09 г/см$^3$) надо взять, для приготовления 100 г 10 масс.% раствора $HNO_3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$NaNO_2 + Na_2S + H_2SO_4 =$
$Zn + H_2SO_{4конц.} =$
гидролиз $NaCN$
$Cr(OH)_3 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №24

1. Современная формулировка периодического закона. Энергия ионизации и сродство к электрону, закономерности в их изменении по периодам и группам периодической системы.
2. Химическое равновесие. Истинное (устойчивое) и кажущееся (кинетическое) равновесия, их признаки. Приведите примеры.
3. Какой объем 0,1 М раствора $K_2Cr_2O_7$ потребуется для окисления в кислой среде всего $KI$, содержащегося в 200 см$^3$ 0,5 М его раствора.
4. Сколько см$^3$ 24 масс.% раствора $NH_3$ и воды надо взять для получения 300 см$^3$ 18 масс.% раствора $NH_3$? Плотности растворов равны, соответственно, 0,91 г/см$^3$ и 0,93 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$Zn + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$Fe + HCl =$
гидролиз $K_2S$

$Cr_2(SO_4)_3 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №25

1. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи на примерах молекул CO, $HNO_3$, и ионов $SiF_6^{2-}$, $PCl_6^-$.
2. Гидролиз солей по катиону. Способы подавления гидролиза. Расчет константы гидролиза, степени гидролиза и pH растворов солей, гидролизованных по катиону (на примере $NH_4NO_3$).
3. Используя справочные термодинамические данные определите в каком направлении при p = 101325Па и T = 298,15К может самопроизвольно протекать реакция $N_2H_{4\,(г)} + O_{2\,(г)} \leftrightarrows N_{2\,(г)} + 2H_2O_{(г)}$ .
4. Титр и плотность раствора $Na_2CO_3$ равны, соответственно, 0,160 г/см$^3$ и 1,146 г/см$^3$. Найдите молярность и моляльность раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$Zn + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 =$

$Cu + H_2SO_{4конц.} =$

гидролиз KHS

$Pb(NO_3)_2 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №26

1. Образование кратных связей. δ- и π-связи, их особенности. Изобразите схемы перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах $COCl_2$ и $OF_2$.
2. Буферные растворы и их свойства на примере раствора, содержащего HCOOH и HCOONa.
3. Смешали равные объемы 0,001 М раствора $FeCl_2$ и 0,0001М раствора NaOH. Считая объем полученного раствора равным сумме объемов смешиваемых растворов определите, образуется ли осадок $Fe(OH)_2$. Произведение растворимости гидроксида железа равно $4{,}8 \cdot 10^{-16}$.
4. Титр и плотность раствора $Na_2CO_3$ равны, соответственно, 0,20 г/см$^3$ и 1,18 г/см$^3$. Найдите концентрацию $Na_2CO_3$ в массовых процентах и мольную долю $Na_2CO_3$ в водном растворе.
5. Напишите уравнения реакций:

$Fe(OH)_2 + Cl_2 + NaOH =$

$NH_4NO_2 \xrightarrow{t}$

гидролиз $Na_2SO_3$

$Zn(OH)_2 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №27

1. Гибридизация атомных орбиталей при описании химической связи. Изобразите схемы перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах метилового спирта и углекислого газа.
2. Стандартные термодинамические характеристики. Понятие о стандартном состоянии индивидуальных жидких и кристаллических веществ, газов и растворов. Закон Гесса.
3. Чему равны а) pH 0,01 М раствора $HNO_3$, б) pH 0,01 М раствора $CH_3COOH$ (константа диссоциации уксусной кислоты равна $1{,}8 \cdot 10^{-5}$?
4. Сколько см$^3$ 28 масс.% раствора KOH (плотность раствора 1,26 г/см$^3$) и сколько см$^3$ 10масс.% раствора KOH (плотность раствора 1,08 г/см$^3$) надо взять для приготовления 100 г 15 масс.% раствора KOH?

5. Напишите уравнения реакций:

$Zn + KNO_3 + KOH + H_2O \xrightarrow{t} \ldots + NH_3 + \ldots$

$H_2S + SO_2 =$

гидролиз $(NH_4)_2SO_4$

$Fe_2(SO_4)_3 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №28

1. Гибридизация атомных орбиталей при описании химической связи. Варианты гибридизации с участием s-, p- и d-орбиталей. Какие из приведенных молекул плоские: $BCl_3$ , $XeF_4$ , $NH_3$ , $CCl_4$ ?
2. Гидролиз солей по аниону. Способы подавления гидролиза. Расчет константы гидролиза, степени гидролиза и pH растворов солей, гидролизованных по аниону (на примере KCN).
3. Какую массу $FeSO_4$ можно окислить с помощью 20 см$^3$ 0,1 н раствора $KMnO_4$?
4. Сколько граммов KCl и какой объем 5 масс.% раствора KCl требуется для получения 500 см$^3$ 8 масс.% раствора KCl? Плотности растворов равны, соответственно, 1,03 г/см$^3$ и 1,05 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:

$Al + KNO_2 + KOH + H_2O \xrightarrow{t} \ldots + NH_3 + \ldots$

$HCl_{конц.} + KMnO_4 =$

гидролиз $CuSO_4$

$FeSO_4 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №29

1. Гибридизация атомных орбиталей при описании химической связи. Изобразите схемы перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах пропена ($C_3H_6$) и аммиака.
2. Равновесие диссоциации воды. Ионное произведение воды. Шкалы величин pH и pOH. Буферные растворы (приведите два примера).
3. Найдите равновесную концентрацию $Al_2Cl_6$ , если константа равновесия процесса $2AlCl_{3(г)} \leftrightarrows Al_2Cl_{6(г)}$ равна 1, а исходные концентрации веществ составляли, соответственно, 2 моль/л и 0.
4. Плотность раствора азотной кислоты равна 1,031 г/см$^3$ , моляльность раствора равна 1 моль/кг $H_2O$. Определите молярность и титр раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$HCl_{конц.} + MnO_2 =$

$Fe + H_2SO_{4\ разб.} =$

гидролиз $Cu(NO_3)_2$

$Ni(OH)_2 + NH_{3(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №30

1. Основные положения метода валентных связей при описании химической связи. Валентные возможности атомов кислорода, серы, криптона, бериллия.
2. Энергия Гиббса как термодинамическая функция состояния. Определение и свойства. Вычисление стандартной энергии Гиббса процессов по справочным данным. Критерий самопроизвольного протекания реакций.
3. Определите растворимость (моль/л, г/л) $Ag_2SO_4$ в воде, если ПР($Ag_2SO_4$) = $8 \cdot 10^{-5}$.

4. Плотность раствора азотной кислоты с концентрацией 2 моль/кг $H_2O$ равна 1,061 г/см$^3$. Найдите титр и массовую процентную концентрацию раствора.
5. Напишите уравнения реакций:
$FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$H_2SO_3 + HClO_3 =$
гидролиз $Al_2S_3$
$CrCl_3 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №31

1. Основные положения теории кристаллического поля при описании химической связи в комплексных соединениях. Рассмотрите на примерах $[NiF_4]^{2-}$ и $[Co(H_2O)_6]^{2+}$.
2. Закон эквивалентов. Различные формы записи закона (для реакций веществ в растворах, реакций веществ в газообразном состоянии). Что такое нормальная концентрация вещества в растворе, как она связана с молярной концентрацией?
3. Возможно ли самопроизвольное протекание процесса: $BaO_{(к)} + 1/2\ O_{2(г)} \leftrightarrows BaO_{2(к)}$ при 298К и при 1000К; если для него $\Delta H°_{298} = -75$кДж, $\Delta S°_{298} = -107$ Дж/К? Примите, что $\Delta H°$ и $\Delta S°$ не зависят от температуры.
4. Сколько см$^3$ 16 масс.% раствора азотной кислоты и воды необходимо взять для приготовления 200 см$^3$ 4 масс.% раствора азотной кислоты. Плотности растворов равны, соответственно, 1,09 г/см$^3$ и 1,02 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:
$FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 =$
$Al + NaOH + H_2O =$
гидролиз $Cr_2S_3$
$AgBr + NH_{3(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №32

1. Основные положения метода валентных связей при описании химической связи в комплексных соединениях. Рассмотрите на примерах $[Ag(NH_3)_2]^+$ и $[Ni(CN)_4]^{2-}$.
2. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Приведите по 2 примера реакций каждого типа (не используйте уравнения из задания №5).
3. Определите степень диссоциации и константу диссоциации HBrO, если pH 0,001М раствора кислоты равен 5,58.
4. К 500 см$^3$ раствора, содержащего 20 масс.% HCl и имеющего плотность 1,10 г/см$^3$ добавили 200 г 5 масс.% раствора хлороводородной кислоты. Вычислите концентрацию полученного раствора в массовых процентах.
5. Напишите уравнения реакций:
$FeSO_4 + HNO_3 + H_2SO_4 =$
$Ag + HNO_{3конц.} =$
$Cr_2(SO_4)_3 + (NH_4)_2S + H_2O =$
$Al(OH)_3 + NaOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №33

1. Основные положения метода молекулярных орбиталей (МО ЛКАО). Объясните, молекула NO или частица $NO^+$ имеет кратность связи больше; каковы магнитные свойства NO и $NO^+$?
2. Константа химического равновесия. Соотношение величин $K_p$ и $K_c$ для процессов, протекающих в газовой фазе. Связь $\Delta G°_{х.р.}$ и константы равновесия.

3. На восстановление 1,80 г оксида металла израсходовано 876 см$^3$ водорода (объем измерен при н.у.). Вычислите молярную массу эквивалента оксида металла и металла. Какой это металл?
4. Плотность раствора гидроксида натрия с концентрацией 0,5 моль/кг$H_2O$ равна 1,021 г/см$^3$. Вычислите молярность и титр раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$MnO_2 + KNO_3 + KOH \xrightarrow{t}$

$Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{t}$

$MgSO_4 + Na_2CO_3 + H_2O =$

$FeSO_4 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №34

1. Процедура наложения валентных схем в методе валентных связей для описания дробной кратности связи на примерах молекул $C_6H_6$, $HN_3$ и иона $SO_4^{2-}$.
2. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса. При каких условиях выполняется этот закон?
3. Определите растворимость (моль/л, г/л) $Ag_2SO_4$ в 0,1 М растворе $Na_2SO_4$, если ПР($Ag_2SO_4$) = $8\cdot10^{-5}$.
4. Определите мольную долю HCl в растворе и концентрацию HCl в массовых процентах, если моляльность раствора равна 5 моль/кг $H_2O$.
5. Напишите уравнения реакций:

$MnO_2 + NaJ + H_2SO_4 =$

$Cl_2 + Ba(OH)_2 \xrightarrow{t}$

Гидролиз $Ba(HS)_2$

$Hg(NO_3)_2 + KJ_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №35

1. Модель отталкивания локализованных электронных пар (метод Гиллеспи). Основные положения на примере молекул $XeF_2$, $JF_5$, $PCl_3$ и $CO_2$.
2. Произведение растворимости как константа равновесия растворения и диссоциации малорастворимого соединения. Связь ПР с растворимостью (на примере $Ba_3(PO_4)_2$).
3. На основе справочных термодинамических данных вычислите константу диссоциации HCOOH в водном растворе.
4. К 200 см$^3$ раствора, содержащего 10 масс.% $HNO_3$ и имеющего плотность 1,054 г/см$^3$ прибавили 200 г 5 масс.% раствора азотной кислоты. Вычислите моляльность полученного раствора.
5. Напишите уравнения реакций:

$Cr(OH)_3 + Br_2 + KOH =$

$AgNO_3 \xrightarrow{t}$

гидролиз $MgSO_4$

$AlCl_3 + NaOH_{(избыток)}$

## Экзаменационный билет №36

1. Гибридизация атомных орбиталей. Определите тип гибридизации атомных орбиталей центрального атома в следующих молекулах: HCOH, $HC{\equiv}C\text{-}CH_3$, $OF_2$, $NH_3$. Изобразите схемы перекрывания электронных орбиталей при образовании химических связей в молекулах HCOH и $OF_2$.

2. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции.
3. Определите pH следующих водных растворов: а)0,01 М HCl; б) 0,1 М KCl; в) 0,001 М KOH.
4. Найдите титр и моляльность 10 масс.% раствора $H_2SO_4$. Плотность раствора равна 1,066 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:
$H_2O_2 + KJ + H_2SO_4 =$
$Mg + HNO_{3конц.} =$
Гидролиз $Cu(NO_3)_2$
$Zn(OH)_2 + NH_{3(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №37

1. Основные положения метода валентных связей при описании ковалентной связи. Каковы валентные возможности атомов азота и фосфора?
2. Равновесие в системе, состоящей из насыщенного раствора электролита и его кристаллов. Произведение растворимости. Условие выпадения осадка и растворения малорастворимого электролита. Что такое ПК и чем оно отличается от ПР?
3. Какой объем 0,1 М раствора перманганата калия потребуется для окисления 17 г сероводорода в кислой среде. Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
4. К 500 см$^3$ раствора, содержащего 20 масс.% HCl и имеющего плотность 1,10 г/см$^3$, добавили 100 см$^3$ воды. Вычислите концентрацию полученного раствора в массовых процентах.
5. Напишите уравнения реакций:
$KNO_2 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 =$
$Cu + H_2SO_{4конц.} =$
гидролиз $FeCl_3$
$AgCl + NH_{3\ (избыток)} =$

## Экзаменационный билет №38

1. Обменный и донорно-акцепторный механизм возникновения ковалентной связи на примере молекул $CO_2$, CO, $HNO_3$, $H_2O$.
2. Электролиты неассоциированные и ассоциированные (сильные и слабые). Константа диссоциации и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда.
3. Какой объем 12 масс.% раствора HCl (плотность раствора 1,057 г/мл) и какой объем воды необходимо взять для приготовления 2 л 4 масс.% раствора (плотность раствора 1,018 г/мл)?
4. Определите растворимость $Ag_2CrO_4$ в воде и в 0,1 М растворе $K_2CrO_4$, если ПР($Ag_2CrO_4$) = $1\cdot10^{-12}$.
5. Напишите уравнения реакций:
$K_2S + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$Ag + H_2SO_{4конц.}=$
гидролиз $K_3PO_4$
$FeCl_3 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №39

1. Относительная сила кислот и оснований (схема Косселя) на примерах TlOH и $Tl(OH)_3$, $H_3PO_4$ и $H_3AsO_4$.

2. Равновесие диссоциации комплексных соединений. Приведите три примера. Константа устойчивости и вычисление равновесных концентраций ионов.
3. Вычислите массовую процентную концентрацию и нормальность 4 М раствора $H_3PO_4$ (плотность раствора 1,20 г/мл), если кислота превращается в результате обменной реакции в $Na_2HPO_4$.
4. Образуется ли осадок при сливании равных объемов 0,001 М растворов $AgNO_3$ и NaCl, если произведение растворимости AgCl равно $1,8 \cdot 10^{-10}$?
5. Напишите уравнения реакций:
$K_2S + K_2Cr_2O_7 + KOH =$
$P + HNO_{3 конц.} =$
гидролиз $Na_2S$
$CoSO_4 + NH_{3\ (избыток)} =$

## Экзаменационный билет №40

1. Гибридные представления для описания химической связи. Варианты гибридизации с участием s-, p- и d-орбиталей, геометрия связей. Почему молекула $BeCl_2$ линейная а молекула $H_2O$ угловая?
2. Константа химического равновесия и её нахождение по справочным данным (приведите последовательность действий) при стандартной температуре и при произвольной температуре.
3. 0,6 г металла образуют 1,0 г оксида. Найдите молярную массу эквивалента металла и оксида металла. Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
4. Найдите моляльность раствора и мольную долю NaOH в растворе, содержащем 25 масс.% NaOH.
5. Напишите уравнения реакций:
$KJ + KNO_2 + H_2SO_4 =$
$Cu + HNO_{3 конц.} =$
гидролиз $NH_4Cl$
$FeCl_2 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №41

1. Процедура наложения валентных схем в методе ВС для описания дробной кратности связей на примере молекулы $HNO_3$ и иона $CO_3^{2-}$.
2. Произведение растворимости как константа равновесия растворения и диссоциации малорастворимого соединения. Связь ПР с растворимостью (на примере $Ag_3PO_4$).
3. К 400 мл воды прибавили 100 мл 96 масс.% раствора серной кислоты (плотность раствора 1,84 г/мл). Определите массовую процентную концентрацию и молярность полученного раствора, если его плотность 1,22 г/мл.
4. Вычислите pH 0,1 масс.% раствора KOH ( плотность раствора равна 1,00 г/мл).
5. Напишите уравнения реакций:
$H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$(NH_4)_2Cr_2O_7 = t=$
гидролиз $Al_2S_3$
$Zn(OH)_2 + KOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №42

1. Основные положения метода валентных связей при описании ковалентной связи. Каковы валентные возможности атомов фтора и хлора?

2. Энтальпийный и энтропийный факторы при определении возможности самопроизвольного протекания реакций. Значение какого фактора возрастает при увеличении температуры?
3. Определите молярность и титр 6,0 масс.% раствора HCl (плотность раствора 1,03 г/мл).
4. Определите степень диссоциации HCN в 0,1 М водном растворе и pH этого раствора. Кдисс.(HCN)=$7{,}9\cdot10^{-10}$.
5. Напишите уравнения реакций:
$H_2S + SO_2 =$
$FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 =$
гидролиз $NH_4CN$
$CuCl_2 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №43

1. δ- и π-связи, их особенности. Изобразите схемы перекрывания орбиталей при образовании связей в молекулах $C_2H_4$ и $NCl_3$.
2. Влияние температуры, давления, концентрации реагентов на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье – Брауна.
3. 0,5 моль хлороводорода растворили в 330 мл воды. Найдите моляльность и титр полученного раствора, имеющего плотность 1,03 г/мл.
4. Растворимость $CaF_2$ в воде при 298К составляет $2{,}18\cdot10^{-4}$ моль/л. Вычислите ПР фторида кальция и растворимость этой соли в 0,1 М растворе $Ca(NO_3)_2$.
5. Напишите уравнения реакций:
$Cl_2 + KOH =$
$KNO_2 + KMnO_4 + H_2O =$
гидролиз $CH_3COONH_4$
$Ni(NO_3)_2 + NH_{3\,(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №44

1. Современная формулировка периодического закона. Периодические изменения свойств на примере энергии ионизации атома и радиуса иона.
2. δ- и π-связи, их особенности. Изобразите схемы перекрывания орбиталей при образовании связей в молекулах $C_2H_5OH$ и $H_2O$.
3. Для растворения 0,45 г металла необходимо 49 г 5 масс.% раствора серной кислоты. Найдите молярную массу эквивалента металла. Какой объем (н.у.) займет водород, выделившийся в реакции? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
4. Найдите моляльность и молярность 10 масс.% раствора КОН. Плотность раствора 1,080 г/см$^3$.
5. Напишите уравнения реакций:
$Cu + HNO_{3\,разб.} =$
$KNO_2 + KMnO_4 + KOH =$
гидролиз $K_2CO_3$
$Hg(NO_3)_2 + KJ_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №45

1. Приведите определения понятиям: электронное облако, электронная орбиталь. Квантовые числа и геометрические особенности электронной орбитали.
2. Ионное произведение воды. Шкала величин pH. Буферные растворы. Вычисление pH буферного раствора.

3. Найдите титр и моляльность 98 масс.% раствора серной кислоты. Плотность раствора 1,84 г/мл.
4. Определите среднюю энергию связи N – H в молекуле $NH_3$, используя одно из приведенных ниже уравнений:

$$NH_{3(г)} = ½ N_{2(г)} + 3/2 H_{2(г)};\ \Delta H°_1=46{,}2кДж$$

$$2NH_{3(г)} = N_{2(г)} + 3H_{2(г)};\ \Delta H°_2=92{,}4кДж$$

$$NH_{3(г)} = N_{(г)} + 3H_{(г)};\ \Delta H°_3=1173кДж.$$

5. Напишите уравнения реакций:
$KJ + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$C + HNO_{3конц.} =$
гидролиз $Na_2HPO_4$
$AlF_3 + NaF_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №46

1. Какие элементы называются s-, p-, d-, f- элементами? Определите тип элемента, если его электронная формула заканчивается $5d^2\ 6s^2$. Приведите значения квантовых чисел для этих четырех электронов.
2. Энтропия и энергия Гиббса: определение и свойства. Критерий самопроизвольного протекания реакций. Что такое стандартная энергия Гиббса образования вещества?
3. Какой объем воды и раствора фосфорной кислоты, имеющего титр 1,00 г/мл и плотность 1,49 г/мл, потребуется для приготовления 500 мл 20 масс.% раствора фосфорной кислоты, имеющего плотность 1,12 г/мл?
4. Смешали 100 мл 0,2 М раствора хлорида бария и 900 мл 0,01 М раствора карбоната натрия. Выпадет ли осадок карбоната бария, если его ПР равно $8\cdot10^{-9}$?
5. Напишите уравнения реакций:
$K_2Cr_2O_7 + K_2S + H_2SO_4 =$
$Al + HNO_{3разбавл.} =$
гидролиз $(NH_4)_2CO_3$
$SnSO_4 + NaOH_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №47

1. Относительная сила кислородсодержащих кислот и оснований (схема Косселя) на примерах $HClO$ и $HClO_4$, $H_2SO_3$ и $H_2SeO_3$, $KOH$ и $CuOH$ .
2. Критерий самопроизвольного протекания реакций, энтальпийный и энтропийный факторы процесса. Какие реакции протекают самопроизвольно в водных растворах?
3. Сколько граммов $Na_2SO_3$ можно окислить 200 мл 0,04 н раствором $KMnO_4$ в кислой среде? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
4. Вычислите pH а) 0,01 М раствора $CH_3COOH$ (константа диссоциации уксусной кислоты равна $1{,}8\cdot10^{-5}$), б) pH 0,01 М раствора NaOH.
5. Напишите уравнения реакций:
$HCl_{конц.} + KMnO_4 =$
$Cu(NO_3)_2 = t =$
гидролиз $NH_4NO_3$
$Al_2(SO_4)_3 + NaOH_{(избыток)}$

## Экзаменационный билет №48

1. Основные положения метода валентных связей при описании ковалентной связи. Каковы валентные возможности атомов азота и фосфора?

2. Равновесие в системе, состоящей из насыщенного раствора электролита и его кристаллов. Произведение растворимости. Условие выпадения осадка и растворения малорастворимого электролита. Что такое ПК и чем оно отличается от ПР?
3. Какой объем 12 масс.% раствора HCl (плотность 1,057 г/мл) необходимо взять для приготовления 10 л 0,1 М раствора кислоты ?
4. Определите растворимость $Ag_2CrO_4$ в воде и в 0,1 М растворе $K_2CrO_4$, если ПР($Ag_2CrO_4$) = $1\cdot10^{-12}$.
5. Напишите уравнения реакций:
$K_2S + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$Ag + H_2SO_{4 конц.} =$
гидролиз $K_3PO_4$
$FeCl_3 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №49

1. Гибридизация атомных орбиталей. Определите тип гибридизации атомных орбиталей центрального атома в следующих молекулах: HCOH, $HC{\equiv}C\text{-}CH_3$, $OF_2$, $NH_3$. Изобразите схемы перекрывания электронных орбиталей при образовании химических связей в молекулах $HC{\equiv}C\text{-}CH_3$ и $NH_3$.
2. Стандартные энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса. Термохимические уравнения. Экзо- и эндотермические реакции.
3. Определите молярность и титр 6,0 масс.% раствора HCl (плотность раствора 1,03 г/мл).
4. Определите степень диссоциации HCN в 0,1 М растворе кислоты и pH этого раствора. Кдисс.(HCN)=$7{,}9\cdot10^{-10}$.
5. Напишите уравнения реакций:
$H_2S + SO_2 =$
$FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 =$
гидролиз $NH_4CN$
$CuCl_2 + KCN_{(избыток)} =$

## Экзаменационный билет №50

1. Возможные значения главного и побочного (орбитального) квантовых чисел. Буквенные обозначения электронных слоев и оболочек. Приведите значения квантовых чисел для каждого из 3d-электронов атома марганца в основном состоянии.
2. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Взаимодействие перманганата калия с восстановителями в различных средах.
3. Определите pH следующих растворов: а)0,1 М HJ; б) 0,1 М KJ; в) 0,1 М KOH.
4. Какой объем 12 масс.% раствора HCl (плотность 1,06 г/мл) необходимо взять для приготовления 1 л 2 масс.% раствора (плотность раствора 1,01 г/мл)?
5. Напишите уравнения реакций:
$H_2O_2 + KJ + H_2SO_4 =$
$Mg + HNO_{3 конц.} =$
Гидролиз $Cu(NO_3)_2$
$HgI_2 + KI_{(избыток)} =$

### 4.3.2. Экзаменационные билеты к разделу 2

***Экзаменационный билет № 1***

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы цинка.

2. Гидриды, оксиды, пероксиды, гидроксиды щелочных металлов: химическая связь в соединениях, получение и свойства.
3. Образование аммиакатов и гидроксокомплексов металлов и их разрушение кислотами и при нагревании.
4. Сколько мл 0,2 М раствора сульфата железа (II) может быть окислено с помощью 10 мл 0,1М раствора дихромата калия в кислой ($H_2SO_4$) среде? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $Mg_3P_2 \rightarrow PH_3 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow MgNH_4PO_4 \rightarrow Mg_2P_2O_7$ .
6. Напишите уравнения реакций:

а) $Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t}$ в) $FeCl_2 + K_3[Fe(CN)_6] \rightarrow$

б) $Sb_2S_3 + (NH_4)_2S_{(избыток)} \rightarrow$ г) $Na_2O_2 + Al \xrightarrow{t}$

### *Экзаменационный билет № 2*

1. Общая характеристика и химические свойства меди, серебра, золота.
2. Борный ангидрид, борные кислоты и их соли: получение, строение и свойства.
3. Взаимодействие с растворами щелочей: а) амфотерных металлов б) неметаллов в) кислотных оксидов г) амфотерных оксидов.
4. При 298 К константа диссоциации азотистой кислоты равна $5 \times 10^{-4}$. Определите pH 0,01М раствора этой кислоты и степень диссоциации кислоты в растворе при 298 К.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $CO \rightarrow COCl_2 \rightarrow CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow (MgOH)_2CO_3$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $C + HNO_{3(конц.)} \rightarrow$ в) $Fe_2O_3 + Br_2 + NaOH \xrightarrow{t}$

б) $Na_3AsO_3 + Zn + HCl \rightarrow$ г) $K_2Cr_2O_7 + KOH \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 3*

1. Общая характеристика и химические свойства германия, олова и свинца.
2. Кварц, кремниевые кислоты, силикаты, гексафторокремниевая кислота: получение и свойства.
3. Получение натрия, гидроксида натрия и карбоната натрия в промышленности.
4. При 293 К произведение растворимости гидроксида кальция равно $5{,}5 \times 10^{-6}$. Определите величину pH насыщенного раствора $Ca(OH)_2$ при этой температуре.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $FeO \rightarrow \ldots \rightarrow FeCl_3 \rightarrow K_3[Fe(CN)_6] \rightarrow KFe[Fe(CN)_6]$ .
6. Напишитеуравнениях реакций:

а) $KBiO_3 + Mn(NO_3)_2 + HNO_3 \rightarrow$ в) $SO_2 + Br_2 + H_2O \rightarrow$

б) $Bi(NO_3)_3 + H_2O \rightarrow$ г) $P_4 + KOH + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 4*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы цинка.
2. Аммиак и гидразин: химическая связь и строение молекул, кислотно–основные и окислительно-восстановительные свойства.
3. Получение хлора, брома и хлората калия в промышленности.
4. Сколько литров фосфина, измеренного при нормальных условиях, может быть окислено 100 мл 0,1Н раствора перманганата калия в кислой среде? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.

5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $As_2S_3 \rightarrow (NH_4)_3AsS_3 \rightarrow As_2S_3 \rightarrow Na_3AsO_3 \rightarrow Na_3AsO_4$ .
6. Напишите уравнения реакций:

а) $Hg_2(NO_3)_2 + KI_{(избыток)} \rightarrow$

б) $KI + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$

в) $Al(OH)_3 + Na_2CO_3 + HF \rightarrow$

г) $Al + KOH + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 5*

1. Общая характеристика и химические свойства железа, кобальта и никеля.
2. Гидроксиламин, азотистоводородная кислота и ее соли: химическая связь и строение молекул, получение и свойства.
3. Реакции хромата (дихромата) калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щедочной средах.
4. При 298 К константа диссоциации азотистой кислоты равна $5 \times 10^{-4}$**.** Определите pH 0,1М раствора нитрита натрия и степень гидролиза соли в растворе при 298 К.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $B \rightarrow H_3BO_3 \rightarrow Na_2B_4O_7 \rightarrow B_2O_3 \rightarrow BCl_3$ .
6. Напишите уравнения реакций:

а) $KClO_3 + P_4 \rightarrow$

б) $Na_2B_4O_7 + HCl \rightarrow$

в) $LiAlH_4 + H_2O \rightarrow$

г) $Zn + NaOH + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 6*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы хрома.
2. Фториды ксенона: получение, строение молекул и химические свойства.
3. Взаимодействие металлов с азотной кислотой.
4. Образуется ли осадок при смешении 1 л 0,025М раствора нитрата свинца и 4 л 0,05М раствора хлорида натрия, если произведение растворимости хлорида свинца равно $2 \times 10^{-5}$? Примите, что объем полученного раствора равен 5 л.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $SiO_2 \rightarrow Mg_2Si \rightarrow SiH_4 \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow Na_2CO_3$ .
6. Напишите уравнения реакций:

а) $(NH_4)_2HPO_4 \xrightarrow{t}$

б) $H_2SO_3 + H_2SeO_3 \rightarrow$

в) $KO_2 + H_2O \rightarrow$

г) $Cr_2(SO_4)_3 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 7*

1. Общая характеристика и химические свойства серы, селена и теллура.
2. Получение и свойства гидроксидов и солей железа (II и III). Качественные реакции на ионы железа.
3. Получение кремния, силиката натрия и стекла в промышленности.
4. Для полного восстановления 1250 мл раствора перманганата калия в кислой среде необходимо 4,48 л (н.у.) $AsH_3$. Определите нормальную концентрацию раствора $KMnO_4$. Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $Cr \rightarrow CrCl_2 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow Na_2CrO_4 \rightarrow Na_2Cr_2O_7$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $HF + KOH_{(избыток)} \rightarrow$

б) $BaO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$

в) $Mg + NH_4Cl + H_2O \rightarrow$

г) $NH_2OH + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 8*

1. Общая характеристика и химические свойства фосфора.
2. Хромовый ангидрид, хроматы и дихроматы: получение и химические свойства. Хромовая смесь.
3. Пирометаллургические способы получения металлов (свинец, медь, цинк) из сульфидных руд.
4. При 298 К 0,16М раствор циановодородной кислоты имеет pH равный 5. Определите константу диссоциации кислоты при данной температуре.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow (CuOH)_2CO_3$ .
6. Напишите уравнения реакций:

а) $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

б) $KClO$—t, кат.$\rightarrow$

в) $Au + H_2SeO_{4(конц.)} \rightarrow$

г) $PbO_2 + KI + H_2SO_4 \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 9*

1. Общая характеристика и химические свойства германия, олова и свинца.
2. Оксиды азота: получение, строение молекул, окислительно-восстановительные свойства.
3. Окислительное действие хлора и брома в щелочной среде.
4. В каком объеме насыщенного раствора карбоната кальция содержится 1 г соли? Произведение растворимости $CaCO_3$ равно $4{,}8 \times 10^{-9}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $Cd(NO_3)_2 \rightarrow CdO \rightarrow CdSO_4 \rightarrow (CdOH)_2CO_3 \rightarrow CdO$ .
6. Напишите уравнения реакций:

а)$Na_2SO_3 + TeO_2 + HCl \rightarrow$

б) $B_2O_3 + C + Cl_2$—t$\rightarrow$

в) $NiSO_4 + KCN_{(избыток)} \rightarrow$

г) $Si + HNO_3 + HF \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 10*

1. Общая характеристика и химические свойства углерода.
2. Соединения марганца (II): получение и свойства. Диоксид марганца, манганаты и перманганаты. Марганцовая кислота и ее ангидрид.
3. Гидролиз солей (по катиону, по аниону, одновременный гидролиз двух солей).
4. Сколько граммов оксида хрома (III) можно окислить 1,12 л (н.у.) хлора в щелочной среде? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $NH_2OH \rightarrow NH_2OH{\cdot}HCl \rightarrow N_2 \rightarrow \ldots \rightarrow NO$ .
6. Напишите уравнения реакций:

а)$BaSO_4 + C$ —t$\rightarrow$

б) $MgCl_2 + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow$

в) $Mo + HNO_3 + HF$ —t$\rightarrow$

г) $BCl_3 + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 11*

1. Общая характеристика и химические свойства бора.
2. Соединения хрома (II и III): получение и свойства.
3. Получение галогенводородов в промышленности.
4. При 298 К 0,0625М раствор цианида натрия имеет pH равный 11. Определите константу гидролиза цианида натрия при данной температуре.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $K \rightarrow KO_2 \rightarrow KOH \rightarrow KClO_3 \rightarrow KCl$.

6. Напишите уравнения реакций:

а) $Na_2S_2O_3$ + HCl→ в) $MnO_2 + KNO_3 + KOH$—(сплав.)→

б) $Fe_2(SO_4)_3 + Na_2CO_3 + H_2O$→ г) $Hg_2(NO_3)_2 + KOH$→

### *Экзаменационный билет № 12*

1. Общая характеристика и химические свойства щелочных металлов.
2. Фосфорноватистая и фосфористая кислоты: получение, строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Фосфиты и гипофосфиты.
3. Получение железа, никеля, хрома и марганца в промышленности.
4. Выпадет ли осадок при смешивании равных объемов 0,002М растворов $Na_2S$ и $[Zn(NH_3)_4]Cl_2$, содержащего также 2 моль/л избыточного аммиака, если произведение растворимости ZnS равно $1,6 \times 10^{-24}$, а константа устойчивости комплексного иона $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ составляет $2,9 \times 10^{9}$? При расчете примите, что объем полученного раствора равен сумме объемов исходных веществ.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $Sn \rightarrow SnCl_2 \rightarrow \ldots \rightarrow H_2SnO_3 \rightarrow Na_2[Sn(OH)_6]$ .
6. Напишитеуравнениярекций:

а) $NaClO + CO_2 + H_2O$ → в) $CuCl_2 + Cu + HCl$ →

б) $AgNO_3$—t→ г) $K_2Cr_2O_7 + SnCl_2 + H_2SO_4$→

### *Экзаменационный билет № 13*

1. Общая характеристика и химические свойства бериллия, магния и щелочно-земельных металлов.
2. Сопоставление кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств кислородсодержащих кислот галогенов.
3. Реакции термического разложения солей аммония: нитрита, нитрата, бихромата, сульфата, хлорида.
4. Сколько граммов оксида марганца (IV) может быть окислено с помощью 100 мл брома (плотность брома 3,2 г/мл) в щелочной среде? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $P_4O_6 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow P \rightarrow PCl_3$.
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $ZnO + NaOH$ —t→ в) $KMnO_4 + HCl_{(конц.)}$→
   б) $Pb_2O_3 + HNO_3$→ г) $KO_2 + CO_2$ →

### *Экзаменационный билет № 14*

1. Общая характеристика и химические свойства алюминия, индия, галлия и таллия.
2. Оксиды хлора и иода: получение и свойства.
3. Реакции перманганата калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочной средах.
4. При 298 К 0,2М раствор цианида калия имеет pH равный 11,25. Определите константу диссоциации циановодородной кислоты при данной температуре.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_2Cl_2 \rightarrow BaSO_4 \rightarrow BaS$.
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $NaH + H_2O$→ в) $Au + HNO_3 + HCl$ →

б) $AgBr + Na_2S_2O_{3(избыток)} \rightarrow$ г) $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{t}$

### *Экзаменационный билет № 15*

1. Общая характеристика и химические свойства кремния.
2. Соли цинка, кадмия и ртути, их гидролиз. Амидные соединения ртути. Соединания $Hg_2$(II) получение и свойства.
3. Получение оксида, гидроксида кальция и хлорной извести в промышленности.
4. При каком значении pH начнет выпадать осадок из 0,1М раствора хлорида кальция, если $ПРCa(OH)_2 = 5{,}5 \times 10^{-6}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $MnO_2 \rightarrow K_2MnO_4 \rightarrow KMnO_4 \rightarrow MnO_2 \rightarrow MnCl_2$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $HClO_4 + P_4O_{10} \rightarrow$ в) $PbS + H_2O_2 \rightarrow$

б) $N_2H_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ г) $N_2H_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 16*

1. Общая характеристика и химические свойства азота.
2. Оксиды и гидроксиды олова и свинца: их взаимодействие с кислотами и щелочами, окислительно-восстановительные свойства.
3. Получение кислорода и пероксида водорода в промышленности и в лаборатории.
4. На восстановление 100 мл 0,2М раствора $NaBiO_3$ (в присутствии избытка раствора NaOH) затрачено 200 мл раствора $Mn(NO_3)_2$. Вычислите нормальную концентрацию раствора нитрата марганца. Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $MgCl_2 \rightarrow Mg_2(OH)_2CO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 \rightarrow MgO \rightarrow MgSO_4$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $Cl_2 + NaI \rightarrow$ в) $K_2FeO_4 + HCl_{(конц.)} \rightarrow$

б) $FeSO_4 + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$ г) $PCl_5 + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 17*

1. Общая характеристика и химические свойства мышьяка, сурьмы и висмута.
2. Оксид, гидроксид и соли алюминия: их получение и свойства.
3. Получение и гидролиз галогенангидридов.
4. pH 0,05М раствора нитрита натрия равен 8. Определите степень и константу гидролиза соли.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $Fe_2O_3 \rightarrow K_2FeO_4 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow FeS$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $I_2 + KClO_3 \rightarrow$ в) $Cl_2 + Hg_2Cl_2 \rightarrow$

б) $HF + KOH_{(недостаток)} \rightarrow$ г) $Na_2ZnO_2 + HCl \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 18*

1. Общая характеристика и химические свойства галогенов.
2. Сульфиды олова и свинца: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Отношение к действию $(NH_4)_2S$ и $(NH_4)_2S_2$.
3. Реакции пероксида водорода в роли окислителя и восстановителя.

4. Смешали 200 мл 0,01М раствора гидроксида бария и 300 мл 0,025М раствора хлорида кальция. Выпадет ли осадок гидроксида кальция, если ПР$Ca(OH)_2$ = $5,5 \times 10^{-6}$. Примите, что объем раствора после смешения равен 500 мл.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Al \rightarrow Na_3[Al(OH)_6] \rightarrow NaAlO_2 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$.
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $NH_2OH + HCl \rightarrow$
   б) $Na_3N + H_2O \rightarrow$
   в) $Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow$
   г) $P + HNO_{3(конц.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 19*

1. Общая характеристика и химические свойства марганца, технеция и рения.
2. Бороводороды: получение, строение молекул и свойства. Борогидриды металлов.
3. Получение оксидов углерода в промышленности и в лаборатории.
4. Какой объем 0,1М раствора бихромата калия потребуется для окисления в кислой среде 0,56 л (н.у.) сероводорода? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Hg \rightarrow Hg(NO_3)_2 \rightarrow Hg \rightarrow Hg_2(NO_3)_2 \rightarrow K_2[Hg(CN)_4]$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $Cl_2 + KOH \xrightarrow{t}$
б) $KBr + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$
в) $Mg + CO_2 \xrightarrow{t}$
г) $PbO_2 + HCl_{(конц.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 20*

1. Общая характеристика и химические свойства меди, серебра, золота.
2. Оксиды фосфора: получение, строение молекул и свойства. Кислоты фосфора (+5) и качественные реакции на них.
3. Получение водорода в промышленности.
4. При температуре 293К первая и вторая константы диссоциации селеноводородной кислоты соответственно равны $1,25 \times 10^{-4}$ и $1,00 \times 10^{-11}$. Определите pH 0,01М раствора $H_2Se$ при этой температуре.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $CrO_3 \rightarrow K_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow CrCl_2$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $Cl_2 + KOH \rightarrow$
б) $BrCl + H_2O \rightarrow$
в) $Al_2O_3 + Na_2CO_3 \xrightarrow{t}$
г) $KMnO_4 \xrightarrow{t}$

### *Экзаменационный билет № 21*

1. Общая характеристика и химические свойства марганца, технеция и рения.
2. Оксиды углерода (II, IV): получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Карбонилы металлов.
3. Взаимодействие неметаллов с концентрированными серной и азотной кислотами.
4. Определите растворимость хромата бария при 293 К в воде и в 0,1М растворе хромата калия. ПР$(BaCrO_4)$ = $1,2 \times 10^{-10}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $AgCl \rightarrow K[AgCl_2] \rightarrow Ag \rightarrow AgNO_3 \rightarrow Ag_2O$.
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $ClO_2 + KOH \rightarrow$
   в) $Hg(NO_3)_2 + KJ_{(изб.)} \rightarrow$

б) $Sn + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$ г) $PCl_3 + NaOH_{(изб.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 22*

1. Общая характеристика и химические свойства углерода и кремния.
2. Сульфиды мышьяка, сурьмы и висмута: их отношение к кислотам и к раствору сульфида аммония. Тиокислоты и их соли.
3. Реакции термического разложения нитратов различных металлов.
4. Вычислите константу диссоциации $HN_3$ при температуре 298 К и степень гидролиза $NaN_3$ в его 0,01М растворе, если константа гидролиза соли при 298 К равна $5 \times 10^{-10}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Mg_3B_2 \rightarrow B_2H_6 \rightarrow B_2O_3 \rightarrow BCl_3 \rightarrow H_3BO_3$.
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $IF_7 + H_2O \rightarrow$ в) $PH_3 + KMnO_4 + KOH \rightarrow$
   б) $[Ag(NH_3)_2]Cl + HNO_3 \rightarrow$ г) $Ag + O_2 + H_2S \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 23*

1. Общая характеристика и химические свойства бериллия, магния и щелочно-земельных металлов.
2. Царская водка и её окислительные свойства на примере реакций с золотом, платиной, сульфидом ртути.
3. Реакции термического разложения некоторых кислых солей ($NaHCO_3$, $NaH_2PO_4$, $Na_2HPO_4$, $NaHSO_4$).
4. При температуре 298 К концентрация ионов меди в 0,01М растворе $[Cu(NH_3)_4]SO_4$, содержащем также 0,1 моль/л растворенного аммиака, составляет $2 \times 10^{-11}$ моль/л. Определите величину константы устойчивости комплексного иона и $\Delta G°_{298}$ его диссоциации.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Pb_3O_4 \rightarrow PbO_2 \rightarrow Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS \rightarrow PbSO_4$.
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $Cl_2O_6 + H_2O \rightarrow$ в) $Fe(OH)_2 + O_2 + H_2O \rightarrow$
   б) $(NH_4)_3AsS_4 + HCl \rightarrow$ г) $SnCl_2 + HgCl_2 \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 24*

1. Общая характеристика и химические свойства щелочных металлов.
2. Галогениды мышьяка, сурьмы и висмута: их получение и гидролиз. Тиокислоты и тиосоли.
3. Получение бора и борной кислоты в промышленности.
4. 13,33 г хлорида металла после обработки нитратом серебра образовали 43,00 г AgCl. Вычислите молярную массу эквивалента металла. Какой это металл? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $H_2SeO_3 \rightarrow Se \rightarrow \ldots \rightarrow H_2SeO_4 \rightarrow Au_2(SeO_4)_3$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $KClO \xrightarrow{t}$ в) $K_2CrO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
б) $CrCl_3 + Zn + HCl \rightarrow$ г) $AlCl_3 + Na_2S + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 25*

1. Общая характеристика и химические свойства бора и алюминия.
2. Получение и свойства сероводорода. Растворимость и гидролиз сульфидов. Отношение сульфидов к кислотам.
3. Получение фосфора и фосфорной кислоты в промышленности.
4. Произведение растворимости хлорида свинца при 293К равно $2 \times 10^{-5}$. Какой объем воды потребуется для растворения 10 г соли при этой температуре?
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Mn \rightarrow MnSO_4 \rightarrow K_2MnO_4 \rightarrow MnO_2 \rightarrow MnCl_2$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $KClO_3 + S \xrightarrow{t}$

б) $Cl_2O_6 + H_2O \rightarrow$

в) $Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t}$

г) $HgS + Na_2S_{(избыток)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 26*

1. Общая характеристика и химические свойства фосфора.
2. Общая характеристика солей бериллия, магния и щелочно-земельных металлов, их растворимость и гидролиз.
3. Получение аммиака и азотной кислоты в промышленности.
4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ начнется выпадение осадка CuS из 0,01М раствора $K_2[Cu(CN)_4]$, содержащего 1 моль избыточного KCN в 1 л раствора, если константа устойчивости комплексного иона равна $2 \times 10^{30}$, а $ПР_{CuS}=6\times 10^{-38}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Al \rightarrow Al(NO_3)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow \ldots \rightarrow Al(OH)_3$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $F_2 + NaOH \rightarrow$

б) $KClO_3 \xrightarrow{t, кат.}$

в) $[Ag(NH_3)_2]Cl + Zn \rightarrow$

г) $Mn(NO_3)_2 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 27*

1. Общая характеристика и химические свойства серы, селена и теллура.
2. Особенности соединений бериллия по сравнению с соединениями щелочно-земельных металлов.
3. Получение алюминия, его оксида и гидроксида в промышленности.
4. Сколько граммов хлорида олова (II) можно окислить в кислой среде 100 мл 0,1М раствора перманганата калия? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $NaBiO_3 \rightarrow Bi(NO_3)_3 \rightarrow \ldots \rightarrow Bi_2(SO_4)_3 \rightarrow K[BiJ_4]$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $F_2 + H_2O \rightarrow$

б) $CuCl + O_2 + HCl \rightarrow$

в) $KCl + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$

г) $Co(OH)_2 + H_2O_2 \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 28*

1. Общая характеристика и химические свойства галогенов.
2. Особенности соединений лития по сравнению с соединениями других щелочных металлов.
3. Взаимодействие металлов с серной кислотой.

4. Вычислите константу гидролиза и степень гидролиза перхлората аммония в его 0,1М растворе, если pH раствора равен 5,15.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $N_2O_4 \rightarrow HNO_3 \rightarrow NH_3 \rightarrow \ldots \rightarrow NO_2$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $CrCl_3 + NaOH_{(избыток)} \rightarrow$ в) $BiCl_3 + Cl_2 + KOH \rightarrow$

б) $Cu_2S + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$ г) $NaClO + NH_3$ — желатин $\rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 29*

1. Общая характеристика и химические свойства хрома, молибдена и вольфрама.
2. Водородные соединения галогенов: получение и свойства. Ассоциация молекул фтороводорода. Дифторид калия.
3. Получение серной кислоты и сероводорода в промышленности.
4. Определите pH 0,1М раствора формиата натрия (HCOONa) при температуре 293К, если константа диссоциации муравьиной кислоты при этой температуре равна $1{,}8 \times 10^{-4}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $NaCl \rightarrow NaOH \rightarrow Na \rightarrow NaH \rightarrow NaCl$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $SiCl_4 + H_2O \rightarrow$ в) $B + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$

б) $Cr_2O_3 + KNO_3 + KOH$ — сплав. $\rightarrow$ г) $SO_2Cl_2 + KOH \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 30*

1. Общая характеристика и химические свойства железа, кобальта и никеля.
2. Кислородсодержащие кислоты серы, селена и теллура: получение, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
3. Окислительное действие нитрата калия и хлората калия при нагревании (сплавлении).
4. Какой объем раствора нитрита натрия (титр раствора 0,0069 г/мл) потребуется для полного восстановления в нейтральной среде перманганата калия, содержащегося в 20 мл 0,1Н раствора $KMnO_4$? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

$CaCO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow CaC_2 \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaOCl_2$.

6. Напишите уравнения реакций:

а) $KI + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$ в) $H_3PO_2 + AgNO_3 + H_2O \rightarrow$

б) $MnSO_4 + PbO_2 + HNO_3 \rightarrow$ г) $C_2N_2 + KOH \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 31*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы цинка.
2. Оксиды железа (II) и (III), железная окалина: получение, кислотно-основные свйства, растворение в кислотах.
3. Образование аммиакатов и гидроксокомплексов металлов и их разрушение кислотами и при нагревании..
4. Определите pH 0,1М раствора рубидиевой соли слабой одноосновной кислоты с константой диссоциации равна $1 \times 10^{-5}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций: $K_2CrO_4 \rightarrow K_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow KCrO_2$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $Ca(HCO_3)_2$ –t→ в) $AuCl_3 + SnCl_2$→
б) $Sb_2S_3 + (NH_4)_2S$ (избыток)→ г) $Na_2O_2 + Al$ –t →

### *Экзаменационный билет № 32*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы хрома.
2. Гидриды, оксиды, пероксиды, гидроксиды щелочных металлов: химическая связь в соединениях, получение и свойства.
3. Взаимодействие металлов с азотной кислотой.
4. При 293 К произведение растворимости гидроксида кальция равно $5{,}5\times 10^{-6}$. Определите величину pH насыщенного раствора $Ca(OH)_2$ при этой температуре.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

$Na_2B_4O_7 \rightarrow H_3BO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow B \rightarrow BCl_3$.

6. Напишите уравнения реакций:

а) $KBiO_3 + Mn(NO_3)_2 + HNO_3$→ в) $H_2SO_3 + H_2SeO_3$ →
б) $MnSO_4 + PbO_2 + HNO_3$→ г) $FeCl_2 + K_3[Fe(CN)_6]$ →

### *Экзаменационный билет № 33*

1. Общая характеристика и химические свойства германия, олова и свинца.
2. Фториды ксенона: получение, строение молекул и химические свойства.
3. Получение натрия, гидроксида натрия и карбоната натрия в промышленности.
4. Сколько мл 0,2 М раствора сульфата железа (II) может быть окислено с помощью 10 мл 0,1 М раствора дихромата калия в кислой ($H_2SO_4$) среде? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

$SiO_2 \rightarrow Mg_2Si \rightarrow SiH_4 \rightarrow Na_2SiO_3 \rightarrow Na_2CO_3$.

6. Напишите уравнения реакций:

а) $(NH_4)_2HPO_4$ –t→ в) $KO_2 + H_2O$ →
б) $Bi(NO_3)_3 + H_2O$ → г) $P_4 + KOH + H_2O$ →

### *Экзаменационный билет № 34*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы хрома.
2. Кварц, кремниевые кислоты, силикаты, гексафторокремниевая кислота: получение и свойства.
3. Взаимодействие металлов с серной кислотой.
4. Образуется ли осадок при смешении 1 л 0,025 М раствора нитрата свинца и 4 л 0,05 М раствора хлорида натрия, если произведение растворимости хлорида свинца равно $2\times 10^{-5}$? Примите, что объем полученного раствора равен 5 л.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

$P \rightarrow NaH_2PO_2 \rightarrow H_3PO_2 \rightarrow H_3PO_3 \rightarrow PH_3$

6. Напишите уравнения реакций:

а) $KBiO_3 + Mn(NO_3)_2 + HNO_3$→ в) $H_2SO_3 + H_2SeO_3$ →
б) $MnSO_4 + PbO_2 + HNO_3$→ г) $FeCl_2 + K_3[Fe(CN)_6]$ →

### *Экзаменационный билет № 35*

1. Общая характеристика и химические свойства меди, серебра и золота.
2. Аммиак и гидразин: химическая связь и строение молекул, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.

3. Взаимодействие с растворами щелочей: а) амфотерных металлов, б) неметаллов, в) кислотных оксидов, г) амфотерных оксидов.
4. Сколько л фосфина, измеренного при нормальных условиях, может быть окислено 100 мл 0,1 Н раствора перманганата калия в кислой среде? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $S \rightarrow SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4$
6. Напишите уравнения реакций:

а) $HF + KOH_{(избыток)} \rightarrow$
б) $Cr_2O_3 + Na_2CO_3 \xrightarrow{t}$
в) $K_2Cr_2O_7 + SnCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
г) $Zn + NaOH + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 36*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы цинка.
2. Борный ангидрид, борные кислоты и их соли: получение, строение и свойства.
3. Получение хлора, брома и хлората калия в промышленности.
4. При 298 К константа диссоциации азотистой кислоты равна равно $5 \times 10^{-4}$ ? определите pH 0,01 М раствора этой кислоты и степень диссоциации кислоты в растворе при 298 К.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Cr_2O_3 \rightarrow Cr(OH)_3 \rightarrow CrCl_3 \rightarrow K_2CrO_4 \rightarrow K_2Cr_2O_7$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $CuCl_2 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$
б) $MnO_2 + KNO_3 + KOH_{(сплавление)} \rightarrow$
в) $S + H_2SO_{4\ (конц)} \rightarrow$
г) $CuO + NH_{3\ (изб.)} + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 37*

1. Общая характеристика и химические свойства меди, серебра и золота.
2. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения никеля, марганца и бихромата калия.
3. Написать уравнения реакций растворения галогенидов серебра в избытке водного раствора аммиака и избытке раствора тиосульфата натрия.
4. Раствор соли, гидролизованной по аниону, разбавили в 500 раз. Как и на сколько единиц изменится pH раствора при этом?
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $P \rightarrow NaH_2PO_2 \rightarrow H_3PO_2 \rightarrow H_3PO_3 \rightarrow PH_3$
6. Напишите уравнения реакций:

а) $KO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
б) $Al_2O_3 + Na_2CO_3 \xrightarrow{t}$
в) $K_2Cr_2O_7 + SnCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
г) $Si + HF + HNO_3 \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 38*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы цинка.
2. Борный ангидрид, борные кислоты и их соли: получение, строение и свойства.
3. Получение хлора, брома и хлората калия в промышленности.
4. При 298 К константа диссоциации азотистой кислоты равна равно $5 \times 10^{-4}$ ? определите pH 0,01 М раствора этой кислоты и степень диссоциации кислоты в растворе при 298 К.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $CO \rightarrow COCl_2 \rightarrow CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 \rightarrow (MgOH)_2CO_3$.
6. Напишите уравнения реакций:

а) $C + HNO_{3\,(конц)} \rightarrow$ в) $Fe_2O_3 + Br_2 + NaOH \rightarrow$

б) $Na_3AsO_3 + Zn + HCl \rightarrow$ г) $K_2Cr_2O_7 + KOH \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 39*

1. Общая характеристика и химические свойства подгруппы цинка.
2. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения азотной кислоты.
3. Соли серной кислоты: получение, химические свойства.
4. Достаточно ли 100 л воды для растворения 1,00 г фторида свинца, если произведение растворимости этой соли составляет $4 \times 10^{-8}$ ?
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Fe_2O_3 \rightarrow KFeO_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow K_2FeO_4 \rightarrow FeCl_3$
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $B_2O_3 + C + Cl_2$ -t→ в) $Fe_3O_4 + HNO_{3(разб)} \rightarrow$
   б) $Au + HCl + HNO_3 \rightarrow$ г) $Cu + HNO_{3(конц.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 40*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы цинка.
2. Перманганаты и ферраты: получение и окислительные свойства.
3. Переход хромат-бихромат в зависимости от кислотности среды. В какой среде соединения хрома (VI) являются более сильными окислителями? Привести примеры.
4. Найти степень гидролиза соли и pH 0,1 М раствора бромида аммония. Константа диссоциации $NH_4OH$ равна $2 \times 10^{-5}$ ?
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

$N_2H_4 \rightarrow N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]Cl_2 \rightarrow NH_4Cl$.

6. Напишите уравнения реакций:

а) $CaSO_4 + C$ –t → в) $SnSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

б) $Na_2SO_3 + TeO_2 + HCl \rightarrow$ г) $As + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 41*

1. Общая характеристика и химические свойства подгруппы алюминия.
2. Написать уравнения реакций, происходящих с водным раствором перманганата калия на свету; при нагревании кристаллического перманганата калия; диспропорционировании манганатов в растворе.
3. Оксиды меди (I) и (II): получение, кислотно-основные свойства и растворение в водном растворе аммиака.
4. Определите растворимость хромата бария при 293 К в воде и в 0,10 М растворе хромата калия, если ПР ($BaCrO_4$) = $1,2 \times 10^{-10}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $SiO_2 \rightarrow Si \rightarrow SiCl_4 \rightarrow H_2SiO_3 \rightarrow SiO_2$
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $KI + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ в) $Cr_2(SO_4) + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow$
   б) $Hg_2(NO_3)_2 + KI_{(изб.)} \rightarrow$ г) $SO_2 + Br_2 + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 42*

1. Общая характеристика и химические свойства железа, кобальта и никеля.

2. Гидроксиламин, азотистоводородная кислота и ее соли: химическая связь и строение молекл, получение и свойства.
3. Реакции хромата (дихромата) калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочной средах.
4. pH 0,10 М раствора соли, гидролизованной по катиону, равен 5. Чему равен pH 0,001 М раствора этой же соли?
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

$Pb \rightarrow Na_2[Pb(OH)_4] \rightarrow Pb_2(OH)_2CO_3 \rightarrow Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO$.

6. Напишите уравнения реакций:

а) $KClO_3 + P_4 \rightarrow$ в) $LiAlH_4 + H_2O \rightarrow$

б) $Na_2B_4O_7 + HCl \rightarrow$ г) $Zn + NaOH + H_2O \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 43*

1. Общая характеристика и химические свойства щелочных металлов.
2. Написать уравнения окисления $As_2S_3$ азотной кислотой (разбавленный и концентрированный раствор), растворения $As_2S_5$ в растворе $K_2S$.
3. Получение аммиака, бора и борной кислоты в промышленности.
4. При какой концентрации ионов $S^{2-}$ начнется выпадение осадка CdS из 0,5 М раствора $K_2[Cd(CN)_4]$, содержащего избыточный KCN в количестве 3 моль/л? Константа устойчивости комплексного иона $1,2 \times 10^{16}$, а произведение растворимости CdS $8,0 \times 10^{-27}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

   $KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 \rightarrow MnCl_2 \rightarrow Mn(OH)_2 \rightarrow MnO_2$
6. Напишите уравнения реакций:

   а) $T1_2(SO_4)_3 + H_2S \rightarrow$ в) $KO_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$

   б) $Zn + NaOH + H_2O \rightarrow$ г) $SO_2 + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 44*

1. Общая характеристика и химические свойства щелочно-земельных металлов.
2. Сопоставление окислительных свойств соединений хрома (VI) и молибдена (VI). Получение соединений хрома (VI) и хрома (III).
3. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения золота, вольфрама и кобальта.
4. Вычислить pH 4,00 мас.% раствора NaHSO4 (плотность 1,03 г/мл). Константа диссоциации серной кислоты по второй ступени равна 0,01.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:

   $Al_2O_3 \rightarrow Al \rightarrow Al_2S_3 \xrightarrow{H_2O} \ldots \rightarrow Na_3[Al(OH)_6]$
6. Напишите уравнения реакций:

а) $KMnO_4 + KBr + H_2SO_4 \rightarrow$ в) $CrCl_3 + K_2SO_3 + H_2O \rightarrow$

б) $CuO + NH_{3(изб.)} + H_2O \rightarrow$ г) $Au + HCl + HNO_3 \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 45*

1. Общая характеристика и химические свойства углерода и его соединений.
2. Написать уравнения реакций растворения Mo и W в смеси HF и $HNO_3$, растворения Ag в концентрированном растворе серной кислоты.
3. Написать уравнения реакций, лежащих в основе промышленного получения никеля, золота и вольфрама.
4. Слили равные объемы 0,3 М раствора $A1_2(SO_4)_3$ и 0,002 М раствора $BaC1_2$. Выпадет

ли осадок сульфата бария, если его произведение растворимости составляет $1{,}0 \cdot 10^{-10}$.

5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Sn \xrightarrow{HNO_{3конц}} \ldots \rightarrow Na_2SnO_3 \rightarrow SnCl_4 \rightarrow SnCl_2$
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $K_2Cr_2O_7 + KOH \rightarrow$
   б) $Ag + HNO_{3(разб.)} \rightarrow$
   в) $MnCl_2 + KMnO_4 + H_2O \rightarrow$
   г) $Au + H_2SeO_{4(конц.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 46*

1. Общая характеристика и химические свойства галогенов
2. Борный ангидрид, борные кислоты и их соли: получение, строение и свойства.
3. Реакции хромата (дихромата) калия с восстановителями в кислой, нейтральной и щелочной средах.
4. Сколько граммов $PbO_2$ необходимо для окисления 1 л 0,4 М раствора KJ в кислой среде? Сколько граммов йода будет получено?
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
6. $GaCl_3 \rightarrow Na_3[Ga(OH)_6] \rightarrow Ga_2(SO_4)_3 \rightarrow \ldots \rightarrow Ga_2O_3$.
7. Напишите уравнения реакций:
   а) $H_3PO_3 + AgNO_3 + H_2O \rightarrow$
   б) $SnCl_2 + HgCl_2 \rightarrow$
   в) $B + H_2SO_4$(конц.) $\rightarrow$
   г) $HgS + Na_2S_{(избыток)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 47*

1. Общая характеристика и химические свойства серы, селена и теллура.
2. Напишите реакции образования аммино- и гидроксокомплексов металлов (два примера) и их разрушения кислотами и при нагревании (по два примера).
3. Получение фосфора и ортофосфорной кислоты в промышленности (два способа).
4. Какой объем $PH_3$ (н.у.) может быть окислен 0,8 л 0,1 М раствора $KMnO_4$ в кислой среде?
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $H_3BO_3 \rightarrow \ldots \rightarrow B \rightarrow BCl_3 \rightarrow B_2H_6$
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t}$
   б) $Cu_2S + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$
   в) $H_2SO_3 + H_2SeO_3 \rightarrow$
   г) $P + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$

### *Экзаменационный билет № 48*

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы марганца.
2. Получение аммиака, бора и борной кислоты в промышленности.
3. Напишите реакции термического разложения: нитрата калия, нитрата меди, нитрата ртути, нитрата аммония и нитрита аммония.
4. Смешали 900 мл 0,10 М раствора карбоната натрия и 100 мл 0,025 М раствора хлорида кальция. Выпадет ли осадок карбоната кальция, если ПР $CaCO_3 = 4{,}8 \times 10^{-9}$. Примите, что объем раствора после смешения равен 1000 мл.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Pb_2O_3 \xrightarrow{HNO_3} \ldots \rightarrow Pb \rightarrow Na_2[Pb(OH)_4] \rightarrow Pb_2(OH)_2CO_3$
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $Mo + HNO_3 + HF \xrightarrow{t}$
   б) $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$
   в) $PbO_2 + HCl_{(конц.)} \rightarrow$
   г) $Cl_2 + NaI \rightarrow$

***Экзаменационный билет № 49***

1. Общая характеристика и химические свойства азота и фосфора.
2. Напишите реакции гидролиза следующих солей: сульфат меди, ацетат аммония, фосфат калия, карбид кальция; а так же галогенангидридов: $COCl_2$, $NBr_3$.
3. Получение и свойства кислородсодержащих кислот серы, селена, теллура и их солей.
4. При каком значении pH начнет выпадать осадок $Ca(OH)_2$ из 0,05 М раствора хлорида кальция, если ПР $Ca(OH)_2 = 5{,}5 \times 10^{-4}$.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $MnCl_2 \rightarrow Mn(OH)_2 \rightarrow MnO_2 \rightarrow Mn \rightarrow MnSO_4$.
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $NiSO_4 + KCN_{(избыток)} \rightarrow$ б) $PbO_2 + KI + H_2SO_4 \rightarrow$
   в) $Al + NaOH + H_2O \rightarrow$ г) $S + HNO_{3\,(конц.)} \rightarrow$

***Экзаменационный билет № 50***

1. Общая характеристика и химические свойства элементов подгруппы углерода и кремния.
2. Получение в промышленности хлороводорода, бромоводорода, хлорной извести.
3. Оксиды азота. Получение и свойства оксидов азота (I), (II), (IV), (V).
4. Сколько граммов $SnCl_2$ можно окислить (в присутствии разбавленной серной кислоты) 250 мл 0,6 н раствора $KMnO_4$? Задачу решите с использованием закона эквивалентов.
5. Преобразуйте цепочку превращений в уравнения химических реакций:
   $Na \xrightarrow{O_2} \ldots \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_3 \rightarrow NaNO_3$
6. Напишите уравнения реакций:
   а) $BaO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ б) $MnSO_4 + PbO_2 + HNO_3 \rightarrow$
   в) $FeCl_2 + K_3[Fe(CN)_6] \rightarrow$ г) $ZnO + NaOH \xrightarrow{t}$

### 4.4. Перечень компетенций, которые сформированы у обучающихся при успешном выполнении заданий

*Общепрофессиональные компетенции:*

– знает теоретические основы общей и неорганической химии и понимает принципы строения вещества и протекания химических процессов (ОПК-1.1);

– умеет выполнять основные химические операции (ОПК-1.5);

– владеет теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами определения физических и химических свойств неорганических соединений (ОПК-1.9).

## 5 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения подисциплине

**5.1** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введено в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

**5.2** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый

решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД.

**5.3** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

Разработчики фонда оценочных средств по дисциплине «Общая и неорганическая химия»:

Заведующий кафедрой общей и неорганической химии,
к.х.н Н.В. Свириденкова

Профессор кафедры общей и неорганической химии,
к.х.н., доцент А.Я. Дупал

Доцент кафедры общей и неорганической химии,
к.х.н. С.В. Кожевникова

Доцент кафедры общей и неорганической химии,
к.х.н. Н.Н. Барботина

Фонд оценочных средств по дисциплине «Общая и неорганическая химия» одобрены на заседании кафедры общей и неорганической химии, протокол №5 от «13» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой общей и неорганической химии,
к.х.н Н.В. Свириденкова

Согласован:

Заведующий кафедрой аналитической химии,
к.х.н., доцент С.В. Стаханова

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**
Декан факультета (директор института)
_____

_____ / _____
(подпись) И.О. Фамилия

«_____» _____ 2022 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## «Органическая химия»

направление подготовки
18.03.01 – «Химическая технология»

профиль:
«Технология неорганических веществ»

форма обучения:
очная

Квалификация: бакалавр

**Москва 2022**

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**1.1** Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

**1.2** Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;

**1.3** Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1. Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы обучающегося в бакалавриате направлены на повышение ритмичности и эффективности его аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине.

Дисциплина «Органическая химия» включает 6 разделов, каждый из которых имеет определенную логическую завершенность. При изучении материала каждого раздела рекомендуется регулярное повторение законспектированного лекционного материала, а также дополнение его сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Изучение материала каждого раздела заканчивается контролем его освоения в форме контрольной работы. Результаты выполнения контрольных работ оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Совокупная оценка текущей работы студента бакалавриата в семестре складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка 60 баллов). Максимальная оценка текущей работы в каждом семестре составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом изучение материала разделов 1-3 происходит во 2 семестре и заканчивается контролем его освоения в форме 2 самостоятельных и 3 рейтинговых контрольных работ (Максимальная оценка за самостоятельные работы составляет по 4 балла, за рейтинговую контрольную работу 1 – 16, за 2-20, а 3-16 баллов соответственно) и *зачёт с оценкой* (максимальная оценка – 40 баллов). Изучение разделов 4-6 в 3 семестре заканчивается контролем его освоения в форме 1 самостоятельной и 3 рейтинговых контрольных работ (максимальная оценка за контрольные работы 56 и 4 балла за самостоятельную работу, за рейтинговую работу 4 – 16 баллов, за контрольные работы 5 и 6 составляет по 20 баллов за каждую работу) завершается итоговым контролем в форме *экзамена*. Максимальная оценка ***экзамена*** составляет 40 баллов.

Максимальная общая оценка всей дисциплины составляет 100 баллов (в 2 и 3 семестрах).

### 2.2. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

### 3.1. Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий

Дисциплина «Органическая химия» изучается в 2 и 3 семестрах.

При подготовке и проведении занятий преподаватель должен ориентироваться на то, что студенты, обучающиеся в бакалавриате, имеют общую подготовку по общенаучным, общеинженерным дисциплинам и основным профессиональным дисциплинам профиля, в объеме, предусмотренном учебным планом бакалавриата, а также опыт восприятия и конспектирования изучаемого материала. В связи с этим материал дисциплины должен опираться на полученные знания и быть ориентирован их расширение и углубление в соответствии с современными теоретическими представлениями и технологическими новациями. Обучение студентов может быть организовано как в виде традиционных лекций и практических занятий, так и научной дискуссии, которая помогает приобрести навыки и умения обосновывать круг рассматриваемых вопросов, формулировать главные положения, определения и практические выводы из теоретических положений. На занятиях должна прослеживаться взаимосвязь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом.

Основной задачей преподавателя, ведущего занятия по дисциплине «Органическая химия», является формирование у студентов компетенций в области органической химии. Преподаватель должен акцентировать внимание студентов на общих вопросах строения, методах получения и химических свойствах органических веществ, а также на механизмах реакций. На занятиях должна прослеживаться связь рассматриваемых вопросов с ранее изученным материалом. Необходимо обращать внимание студентов на обоснование круга рассматриваемых вопросов, формулировки главных положений и определений, практические выводы из теоретических положений.

В вводной лекции дисциплины следует остановиться на тенденциях развития органической химии, привести обзор современных достижений в промышленности и лабораторном синтезе, оценить взаимосвязь органической химии и смежных ей дисциплин, вышедших из неё.

В разделе 1 «*Введение. Теория химического строения и стереоизомерия*» необходимо рассмотреть как историю формирования органической химии, как дисциплины, так и перспективы её развития. Особое внимание следует уделить строению органических веществ, ковалентной связи и теории строения Льюиса. На практических занятиях следует уделить внимание эффектам органической химии, теории электронного строения и стереоизомерии.

В разделах 2-6 «Ненасыщенные углеводороды»,«Ароматические соединения.»,«Галогенопроизводные и металлоорганические соединения. Спирты, фенолы, простые эфиры.»,«Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты и их производные»,

«Азотсодержащие и гетероциклические соединения» необходимо рассмотреть строение, кислотно-основные свойства, способы получения и химические свойства органических веществ соответствующих классов.. Особое внимание следует уделить механизмам ключевых органических реакций. На практических занятиях следует уделить внимание применению теоретического материала в планировании схемы превращении исходных веществ в целевые, основываясь на данных свойствах в лекционном материале.

Желательной компонентой лекционных и практических занятий по дисциплине является широкое использование наглядных пособий и иллюстративного материала, в том числе с применением компьютерной техники. Наглядные пособия представляют собой шариковые модели для представления строения органических соединений, а также иллюстрационный материал по строению органических веществ. Имеющийся иллюстративный материал также включает презентации по разделам дисциплины, выполненные с использованием различных программных продуктов (Power Point в составе Microsoft Office). Для демонстрации иллюстративного материала рекомендуется использование мультимедиа.

При проведении занятий преподаватель может рекомендовать студентам проработку дополнительной литературы по тематике занятия, организуя ее обсуждение на практических занятиях, формирует у студентов навык к самостоятельной работе с разнообразными литературными источниками.

.

### 3.2. Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует рабочей программе дисциплины и п. 2.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование следующих видов и учебной деятельности: онлайн консультации, практические занятия, видео-лекции; текущий и итоговый контроль в режиме тестирования и проверки домашних заданий в онлайн и через форум или электронную почту; самостоятельная работа**.**

При реализации дисциплины в зависимости от конкретной ситуации ЭО и ДОТ могут быть применены в следующем виде:

- смешанные формы обучения, сочетающие в себе аудиторные занятия (при возможности перевода части контактных часов работы обучающихся с преподавателем в электронную информационно-образовательную среду LMS Moodle без потери содержания учебной дисциплины) и ЭОР (часть учебного материала (лекции и контроль) может быть заменена ЭОР);

Разработчики методических указаний по дисциплине « Органическая химия»:

_к.х.н._____ _____ Пожарская Н.А._____ _____ ___
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

_к.х.н._____ _____Акчурин И.О _ _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

Методические указания по дисциплине « Органическая химия» одобрены на заседании кафедры органической химии ФЕН, протокол № ____ от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой органической химии

д.х.н., проф. РАН _____Щекотихин А.Е._____ _____
(ученая степень, ученое звание) (И.О. Фамилия) (подпись)

**Дополнения и изменения к методическим указаниям**
**по дисциплине «Органическая химия»**

**направления подготовки**

18.03.01 – «Химическая технология»

Профиль подготовки – «Технология неорганических веществ»

| Номер изменения / дополнения | Содержание дополнения / изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|---|---|---|
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |
| | | протокол заседания кафедры №_____от «___»_____20___г. |

РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: Макаров Николай Александрович
Директор департамента:Департамент образовательной деятельности
Действителен: с 13.12.2022 до 13.12.2023