

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия», включая оценочные материалы

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл ОПОП СПО.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий органической химии; проводить химический эксперимент, производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций ОПОП СПО.

Содержание дисциплины в пределах освоения ОПОП СПО, обусловлено общей нацеленностью образовательного процесса на достижение указанных ниже результатов обучения на основе компетентностного подхода, который обеспечивает подготовку к формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Владение
ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности. ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.	доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных; идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам; классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам;	теория А.М. Бутлерова; строение и реакционные способности органических соединений;	основами номенклатуры и классификации органических соединений; основными теоретическими представлениями в органической химии; навыками обоснования рациональных способов получения органических веществ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем, акад. часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	147
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лекционные занятия	36
практические занятия	0
лабораторные работы	72
семинарские занятия	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	27

в том числе:	
самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины	27
Промежуточная аттестация: экзамен	12

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
Раздел I. Теоретические основы органической химии. Углеводороды		32	
Тема 1.1 Теоретические основы органической химии	Теория строения А.М. Бутлерова, основные положения. Способы изображения органических молекул. Структурные формулы (полные, сжатые, скелетные). Изомерия органических соединений. Виды изомерии (углеродного скелета, положения, межклассовая, геометрическая, оптическая, конформационная, таутомерия). Классификация и номенклатура органических соединений. Систематическая, тривиальная и радикально-функциональная номенклатура. Химические связи в органических соединениях. Основные характеристики и способы разрыва ковалентной связи. Взаимное влияние атомов в молекулах. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный.	4	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторные занятия	0	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	2	
Тема 1.2 Ациклические углеводороды	Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения, окисления, изомеризации. Строение и способы получения алканов. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения, окисления, восстановления, полимеризации. Строение и способы получения алкенов Химические свойства алкинов (кислотные свойства, реакции присоединения, окисления, восстановления, полимеризации). Строение и способы получения алкинов. Диены. Строение, типы, способы получения. Химические свойства диенов: реакции присоединения (1,2- и 1,4-), полимеризации, диенового синтеза.	14	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	2	
Тема 1.3 Циклические углеводороды	Строение и способы получения циклоалканов. Особенности строения циклопропана и циклогексана. Химические свойства циклоалканов, различия в свойствах малых и средних циклов. Строение и способы получения бензольного кольца. Химические свойства аренов (реакции электрофильного замещения, окисления, восстановления, реакции боковых цепей в замещенных аренах). Правила ориентации в реакциях электрофильного замещения, типы заместителей и их влияние.	14	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	2	
Раздел II. Химия функциональных производных углеводов		103	
Тема 2.1	Галогенпроизводные: строение, способы получения.	13	ПК 1.4. ПК 2.1.

Галогенпроизводные углеводов	Химические свойства галогенпроизводных углеводов (реакции нуклеофильного замещения, элиминирования, электрофильного замещения в галогенаренах).		
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	3	
Тема 2.2 Спирты, фенолы, простые эфиры	Строение и способы получения простых одноатомных спиртов. Химические свойства простых одноатомных спиртов (реакции нуклеофильного замещения, элиминирования, окисления). Способы получения и реакции многоатомных спиртов. Простые эфиры: строение, способы получения, свойства. Строение и способы получения фенолов. Химические свойства фенолов.	15	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	3	
Тема 2.3 Карбонильные соединения	Строение и способы получения карбонильных соединений. Альдегиды и кетоны. Химические свойства карбонильных соединений (реакции нуклеофильного присоединения, окисления, восстановления). Реакции конденсации карбонильных соединений.	15	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	3	
Тема 2.4 Карбоновые кислоты	Строение и способы получения карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот (реакции нуклеофильного замещения, реакции заместителей в карбоновых кислотах). Производные карбоновых кислот. Способы получения и свойства сложных эфиров и амидов.	15	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	3	
Тема 2.5 Амины	Способы получения и строение аминов. Химические свойства аминов (основные свойства, нуклеофильные свойства, реакции ароматических аминов).	15	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	3	
Тема 2.6 Бифункциональные производные углеводов	Гидроксикислоты: строение, способы получения, химические свойства. Фенолокислоты: получение, строение, свойства. Оксокислоты: способы получения и химические свойства. Ацетоуксусный эфир и его применение в органическом синтезе. Аминокислоты: способы получения и химические свойства.	15	ПК 1.4. ПК 2.1.

Тема 2.7 Природные соединения	Лекционные занятия	4	ПК 1.4. ПК 2.1.
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	3	
	Классификация, номенклатура и строение моносахаридов. Химические свойства моносахаридов. Особенности строения и химии олиго- и полисахаридов. Триацилглицерины Жиры и масла как представители природных триацилглицеринов. Поверхностно-активные вещества и моющие средства.	15	
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся	3	
	Промежуточная аттестация: экзамен	12	
Всего часов		147	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета: учебные столы, стулья, меловая доска.

Технические средства обучения: переносная презентационная техника (компьютер с доступом в Интернет, проектор, экран).

Характеристики программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	ОС WINDOWS	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	неограниченно	бессрочно
2	Пакет офисных программ Microsoft Office В составе: ● Word ● Excel ● Power Point ● Outlook ● OneNote ● Access ● Publisher ● InfoPath	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	неограниченно	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

3.2. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий основной и дополнительной литературы.

Основная литература

1. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 287 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02909-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507888>.
2. Каминский, В. А. Органическая химия в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02912-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507889>.
3. Москва, В. В. Органическая химия: базовые принципы : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Москва. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09420-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515525>.

Дополнительная литература

1. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 197 с. — (Профессиональное образование).

— ISBN 978-5-534-02749-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513731>.

2. Хаханина, Т. И. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510483>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, тестирования, демонстрации умений и навыков при выполнении практических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и ситуационных задач.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения и навыки, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных; идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам; классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам;	Демонстрирует умения доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ органической природы, в том числе лекарственных; Демонстрирует умения правильно идентифицировать органические вещества, в том числе лекарственные, по физико-химическим свойствам; Демонстрирует умения классифицировать органические вещества по кислотно-основным свойствам.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ. Оценка в рамках текущего контроля экзамена.
Знания:		
теория А.М. Бутлерова; строение и реакционные способности органических соединений;	Демонстрирует знания теории А. М. Бутлерова. Демонстрирует знания строения и реакционных способностях органических соединений.	Контрольная работа. Оценка в рамках текущего контроля экзамена.
Владения:		
основами номенклатуры и классификации органических соединений; основными теоретическими представлениями в органической химии; навыками обоснования рациональных способов получения органических веществ.	Демонстрирует навыки владения основами номенклатуры и классификации органических соединений. Демонстрирует навыки владения основными теоретическими представлениями в органической химии. Демонстрирует навыки обоснования рациональных способов получения органических веществ.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ. Оценка в рамках текущего контроля экзамена.

4.1. Оценочные материалы для проведения текущей контроля успеваемости

Варианты контрольных работ

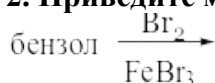
Примеры вопросов к контрольной работе

Вариант 1

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- 1) Этилбензол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}, t^\circ]{\text{KMnO}_4}$
- 2) ацетилен $\xrightarrow[\text{NH}_3(\text{ж})]{\text{NaNH}_2}$
- 3) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{O}} \text{H}$
- 4) 1-бутен $\xrightarrow[2) \text{NaHSO}_3]{1) \text{OsO}_4, 25^\circ\text{C}}$
- 5) пропен $\xrightarrow[400^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2}$
- 6) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт}, t^\circ]{\text{KOH}}$
- 7) 2-пентин $\xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- 8) 1,3-бутадиен $\xrightarrow{\text{Br}_2}$

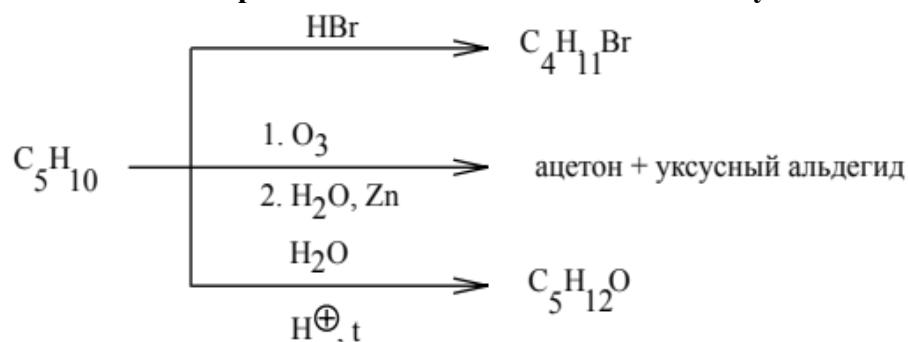
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) Этан \rightarrow бута-1,3-диен
- б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

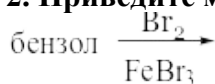


Вариант 2

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- 1) бензол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{Cl}}$
- 2) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{CN}}$
- 3) 1,2-дибромпропан $\xrightarrow[t]{\text{KOH/спирт}}$
- 4) 2-метилбутан $\xrightarrow[h\nu]{\text{SO}_2 + \text{Cl}_2}$
- 5) метилциклопропан $\xrightarrow{\text{HBr}}$
- 6) 1-бутен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$
- 7) ацетилен $\xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- 8) Этилбензол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}, t^\circ]{\text{KMnO}_4}$

2. Приведите механизмы реакции (2б).

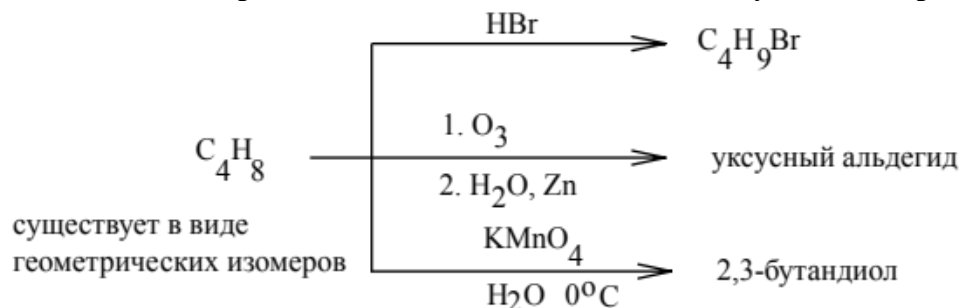


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) Метан \rightarrow 2-бутен

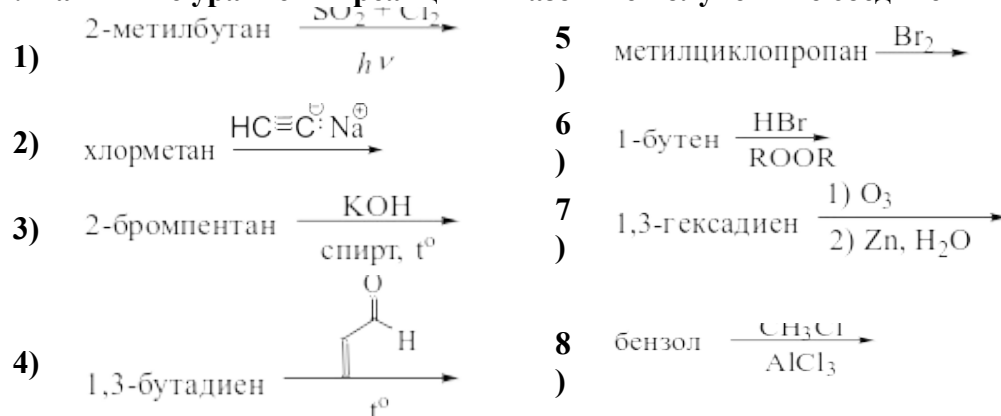
б) Бензол \rightarrow 3-нитро-5-хлорбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

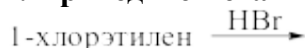


Вариант 3

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



2. Приведите механизмы реакции (2б).

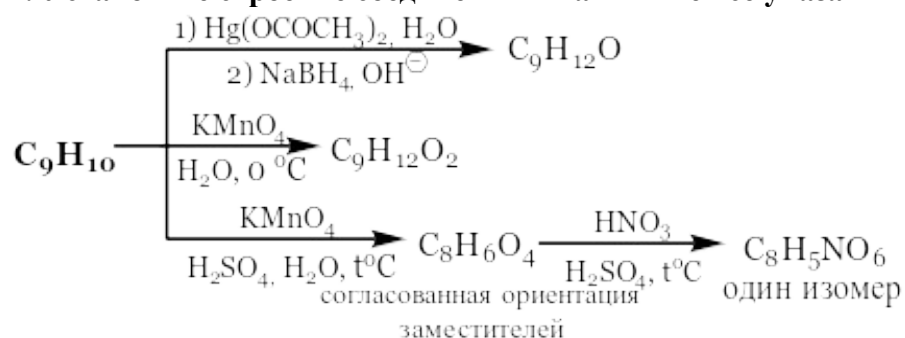


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Карбид кальция \rightarrow бутан;

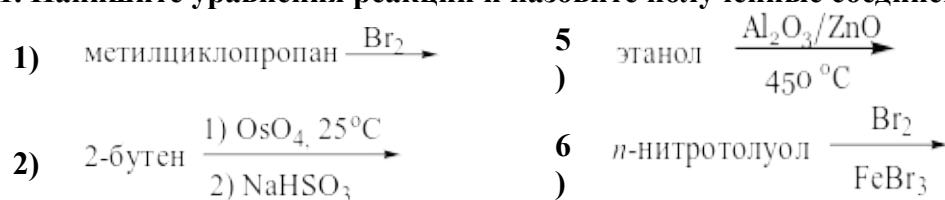
б) Бензол и метан \rightarrow *m*-хлорбензойная кислота.

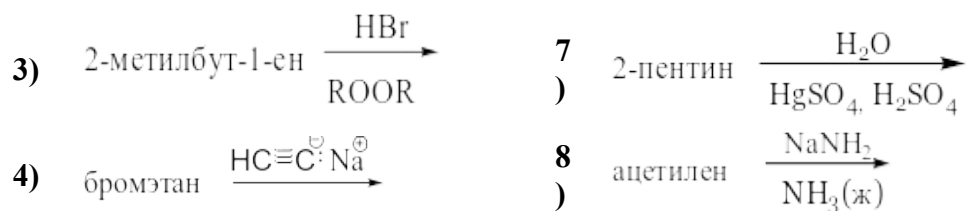
4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).



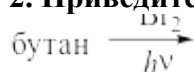
Вариант 4

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).





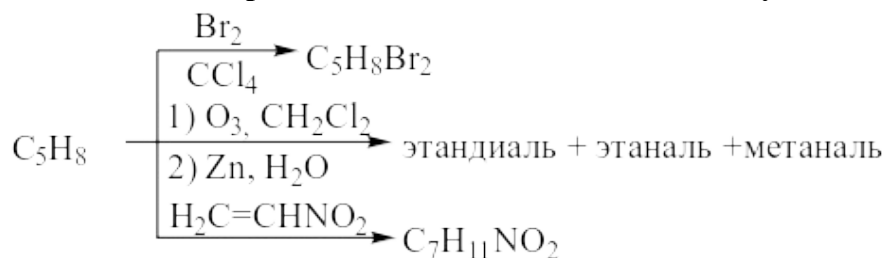
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

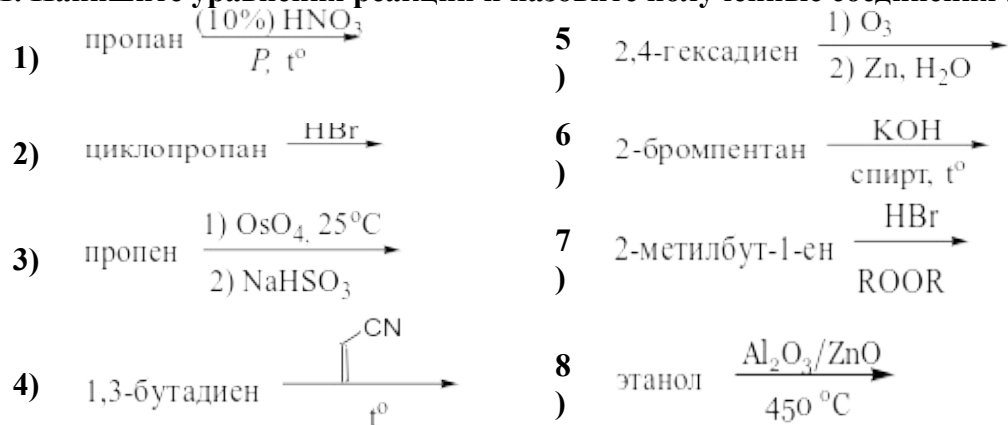
- а) Карбид алюминия \rightarrow этилен;
 б) Бензол и метан \rightarrow *n*-хлорбензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

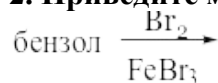


Вариант 5

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



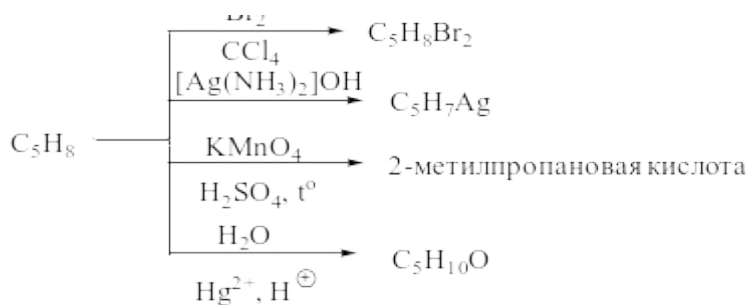
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

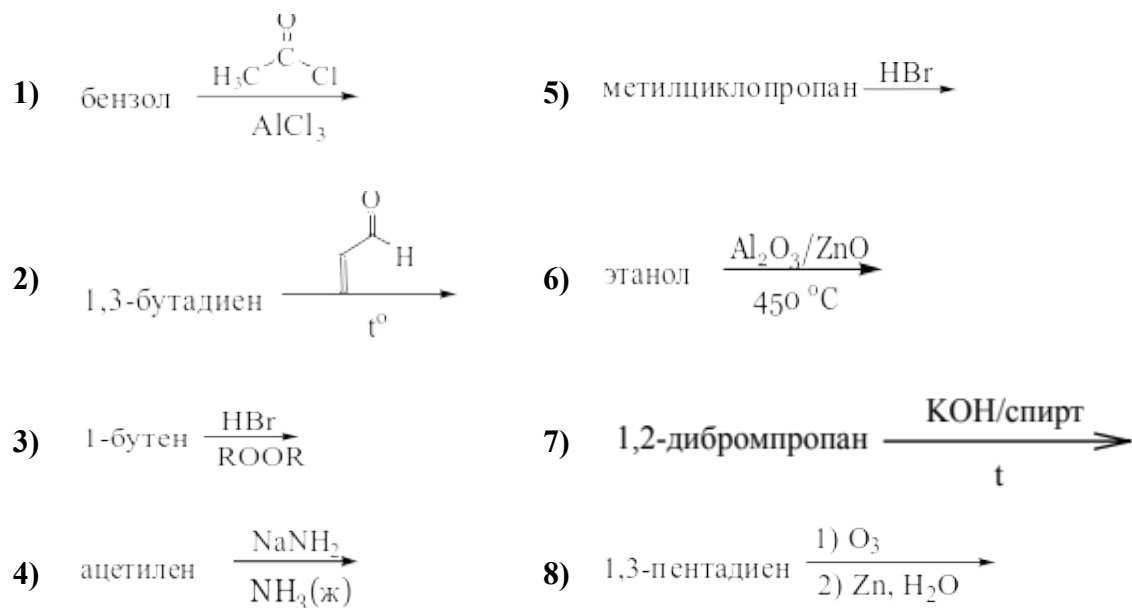
- а) Пропен \rightarrow 1-гексен-4-ин
 б) Бензол и метан \rightarrow *m*-нитробензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

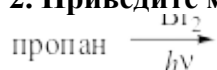


Вариант 6

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



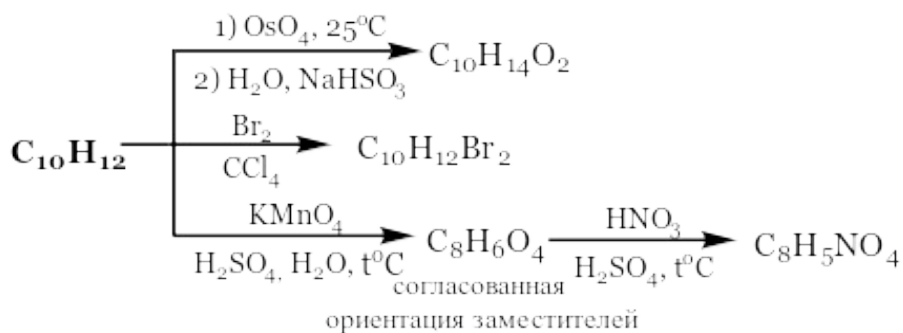
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

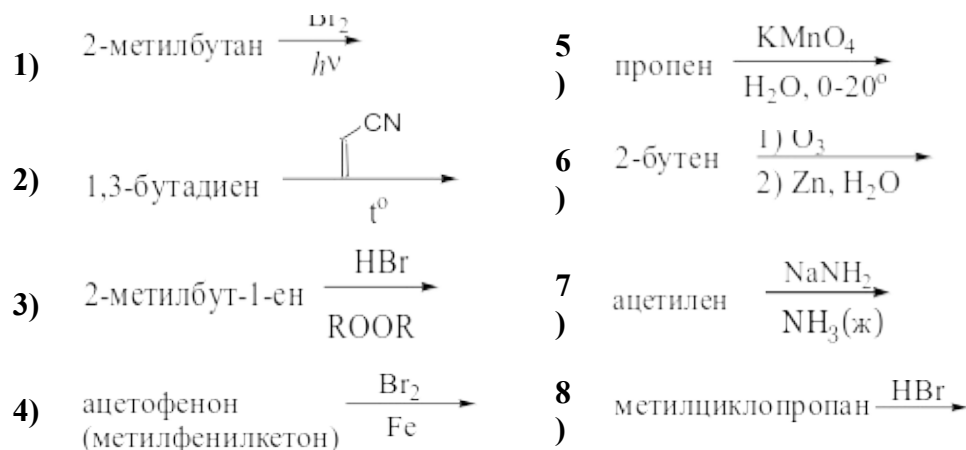
- а) Метан \rightarrow пропаналь
 б) Бензол и метан \rightarrow *n*-нитробензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

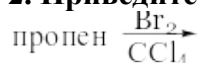


Вариант 7

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



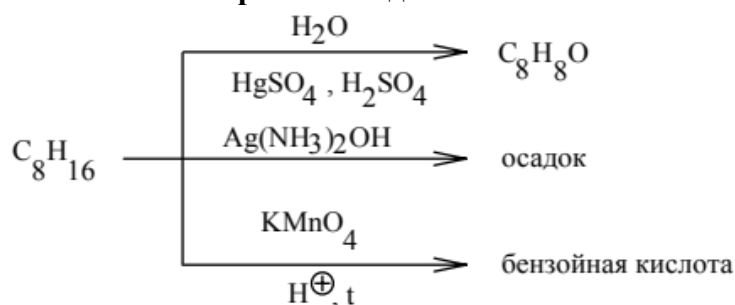
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

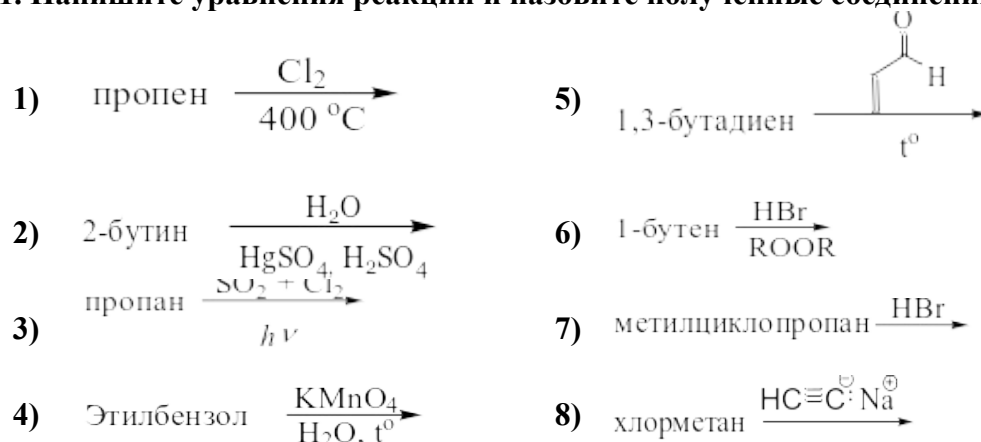
- а) 3-метил-1-бутен \rightarrow 2-бром-2-метилбутан
 б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

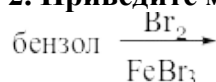


Вариант 8

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



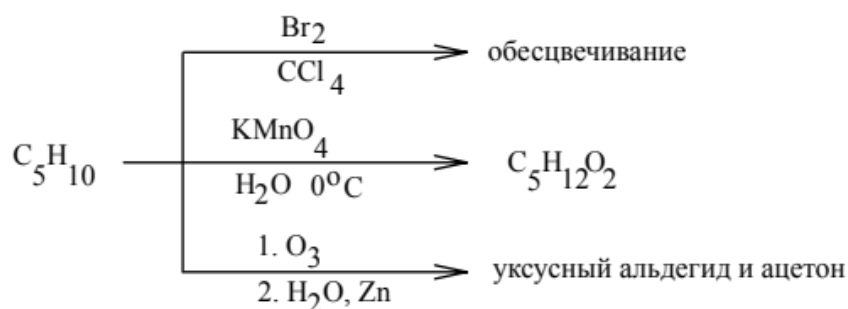
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) Этан \rightarrow бута-1,3-диен (примените реакцию Лебедева);
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *n*-бромэтилбензол.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

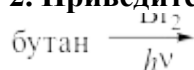


Вариант 9

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- | | |
|---|--|
| 1) пропен $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}, 0-20^\circ]{\text{KMnO}_4}$ | 5) циклопропан $\xrightarrow{\text{HBr}}$ |
| 2) 1-хлорэтилен $\xrightarrow{\text{HBr}}$ | 6) толуол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3}$ |
| 3) 1-бутен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$ | 7) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт}, t^\circ]{\text{KOH}}$ |
| 4) бензол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{Cl}}$ | 8) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{H}}$ |

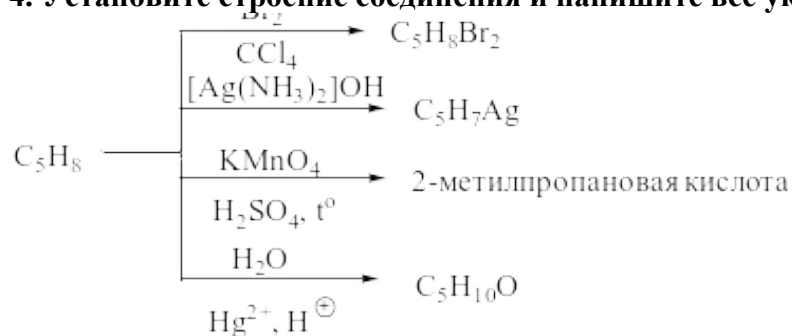
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) этилен \rightarrow бута-1,3-диен (примените реакцию Лебедева);
 б) бензол \rightarrow 3-нитро-5-хлорбензолсульфокислота.

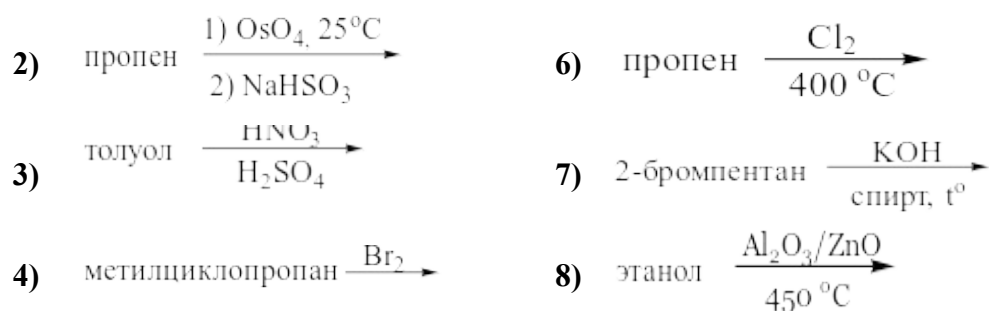
4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).



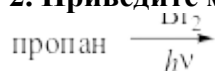
Вариант 10

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- | | |
|--|--|
| 1) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{CN}}$ | 5) 2-метилбут-1-ен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$ |
|--|--|



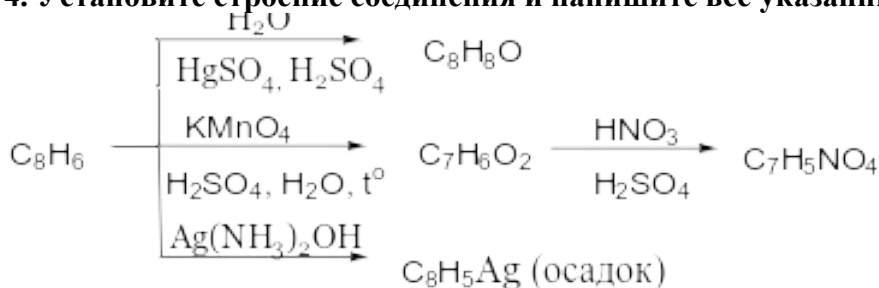
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

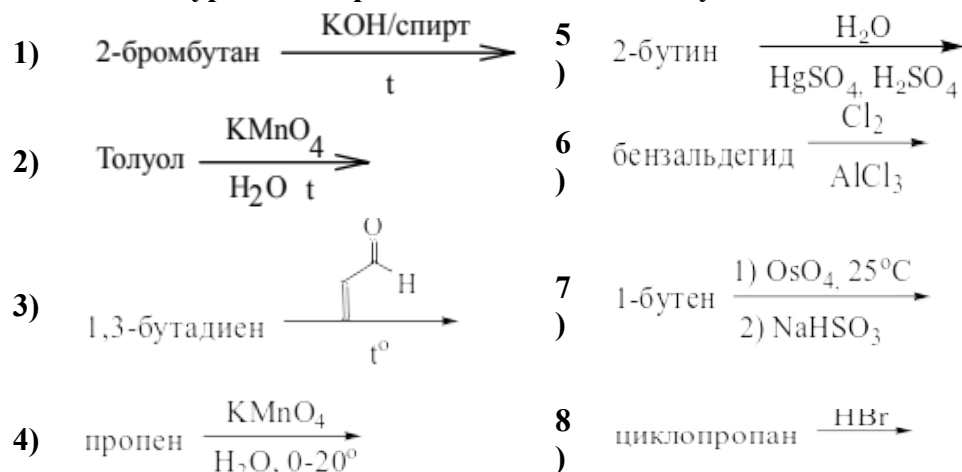
- а) Ацетилен \rightarrow 1-бутин
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *m*-бромэтилбензол.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

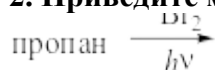


Вариант 11

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



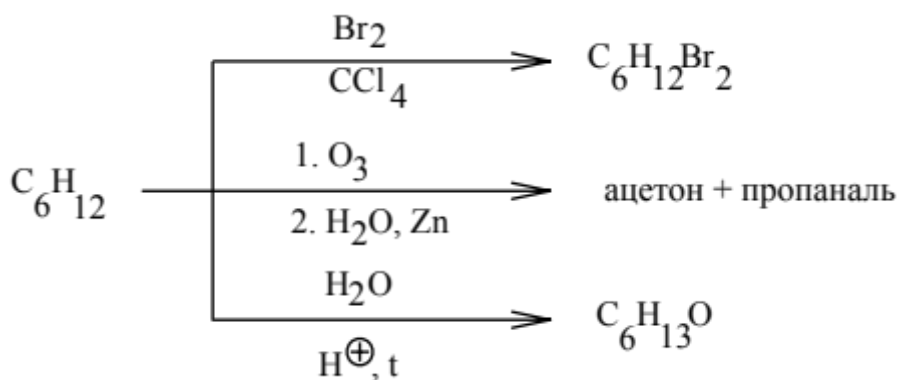
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

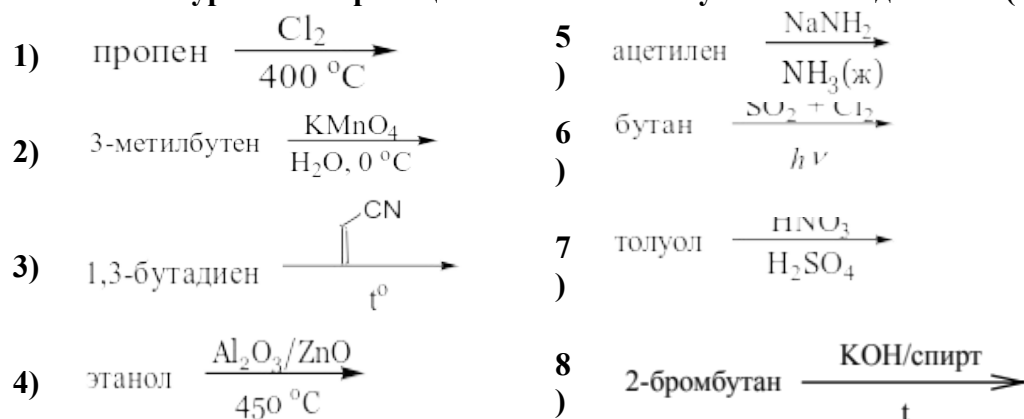
- а) Карбид кальция \rightarrow хлоропрен
 б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

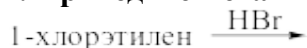


Вариант 12

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

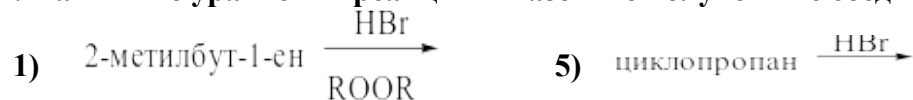
- а) Карбид кальция \rightarrow бензол
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *n*-бромэтилбензол.

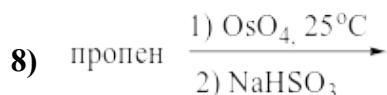
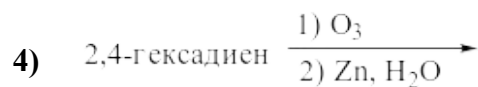
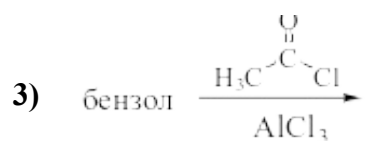
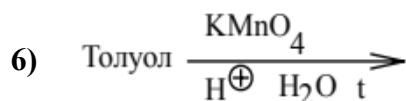
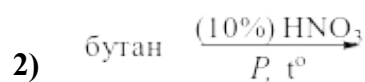
4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).



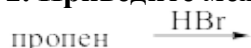
Вариант 13

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).





2. Приведите механизмы реакции (2б).

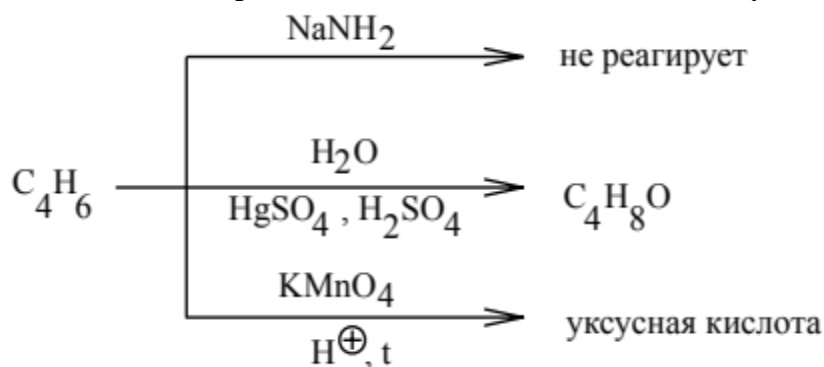


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Этилен \rightarrow циклогексен

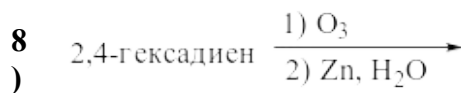
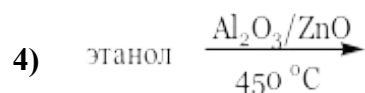
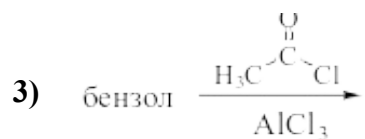
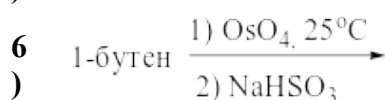
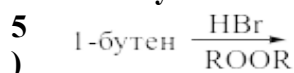
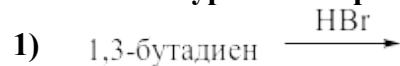
б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

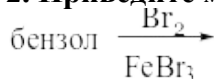


Вариант 14

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



2. Приведите механизмы реакции (2б).

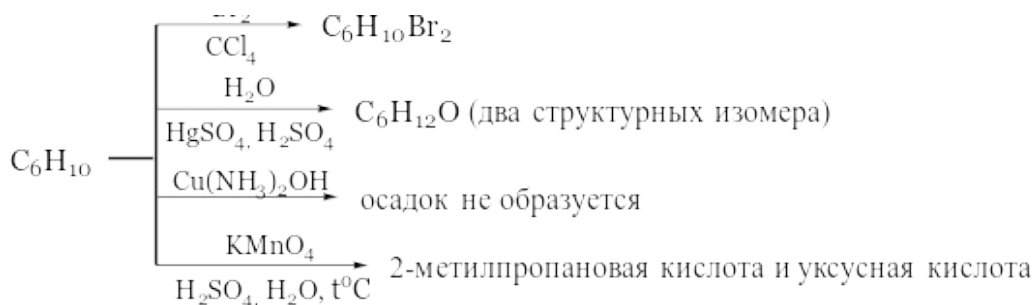


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Карбид кальция \rightarrow циклогексен

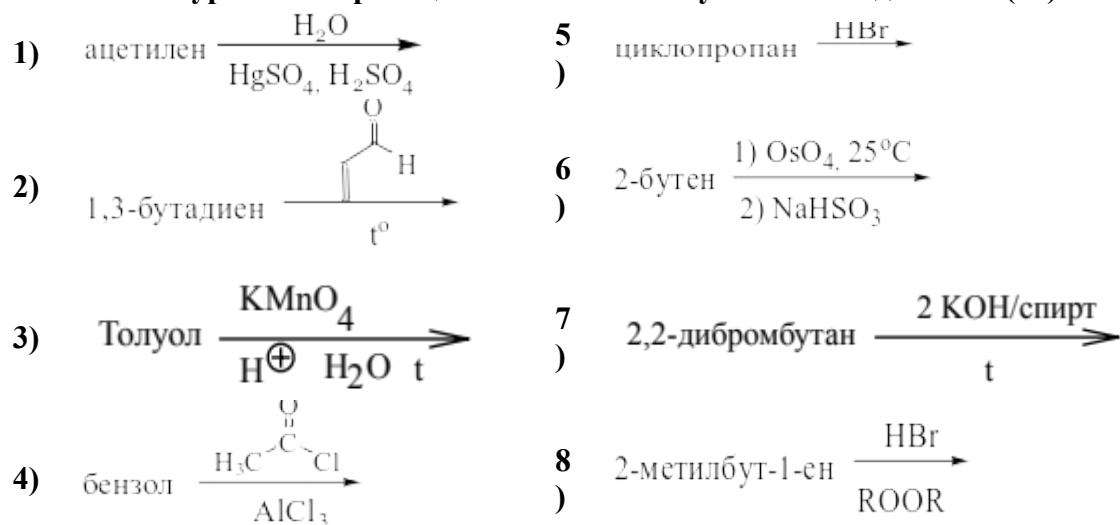
б) Бензол и метан \rightarrow *n*-нитробензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

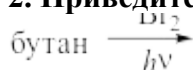


Вариант 15

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



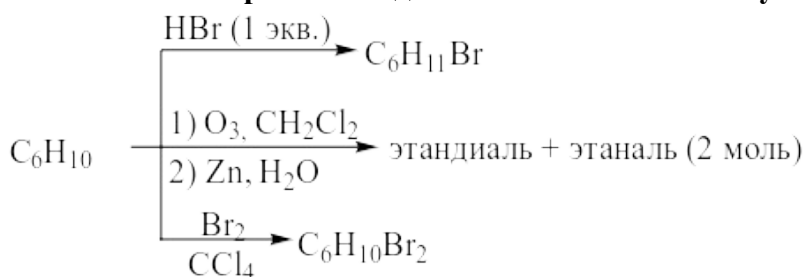
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

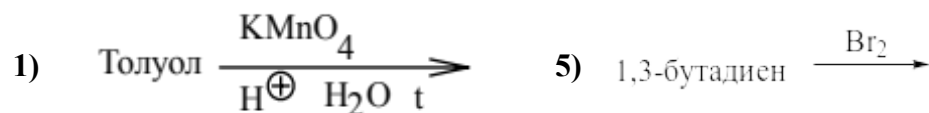
- а) Этилен \rightarrow 1-бромбутан
 б) Бензол и метан \rightarrow *м*-нитробензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).



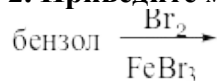
Вариант 16

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



- 2) этанол $\xrightarrow[450^\circ\text{C}]{\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZnO}}$
- 3) бутан $\xrightarrow[h\nu]{\text{SO}_2 + \text{Cl}_2}$
- 4) пропен $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}, 0-20^\circ]{\text{KMnO}_4}$
- 6) метилциклопропан $\xrightarrow{\text{HBr}}$
- 7) 1-бутен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$
- 8) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{CN}}$

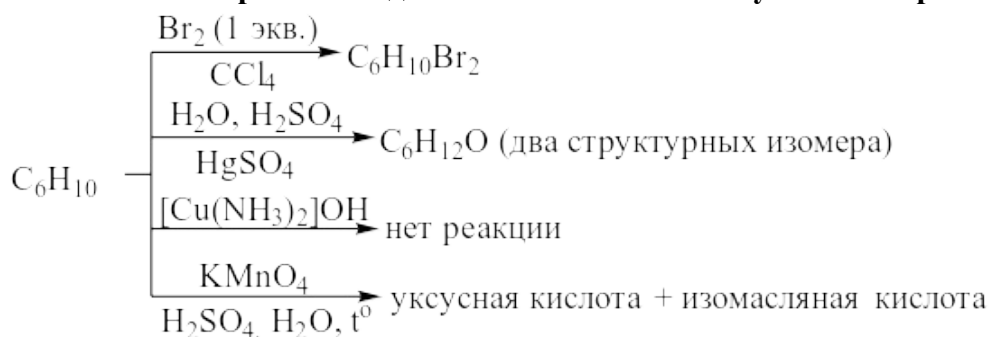
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) Пропан \rightarrow 1-бромпропан
 б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

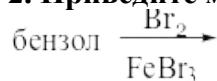


Вариант 17

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- 1) 2-бутен $\xrightarrow[2) \text{NaHSO}_3]{1) \text{OsO}_4, 25^\circ\text{C}}$
- 2) пропен $\xrightarrow[400^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2}$
- 3) 2-пентин $\xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- 4) хлорметан $\xrightarrow{\text{HC}\equiv\text{C}^\ominus\text{Na}^\oplus}$
- 5) метилциклопропан $\xrightarrow{\text{HBr}}$
- 6) бензол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{Cl}}$
- 7) 2,2-дибромбутан $\xrightarrow[t]{2 \text{ KOH/спирт}}$
- 8) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{CN}}$

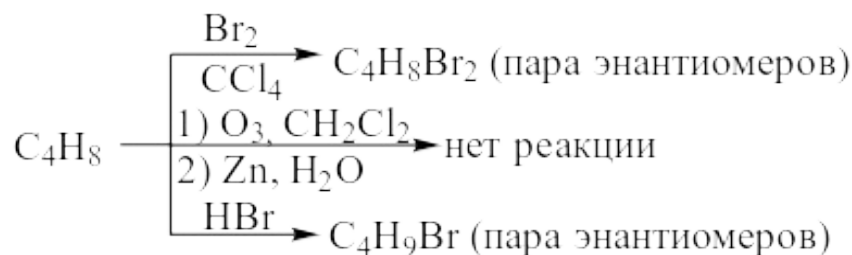
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

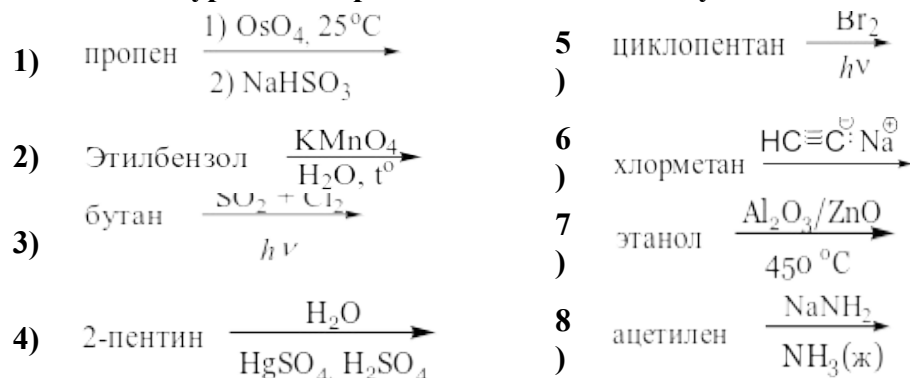
- а) Бутан \rightarrow уксусная кислота
 б) Бензол и метан \rightarrow *m*-хлорбензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

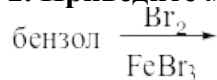


Вариант 18

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



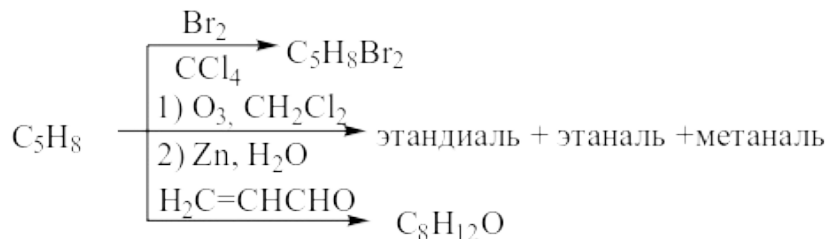
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

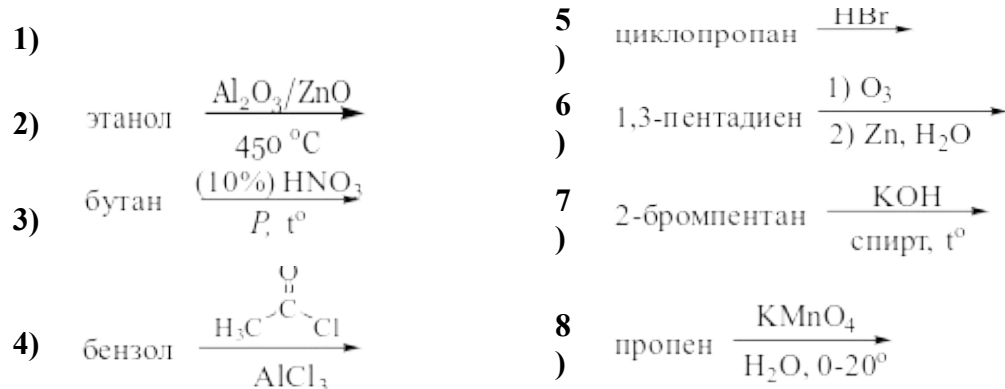
- а) Пропан \rightarrow уксусная кислота
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *м*-бромэтилбензол.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

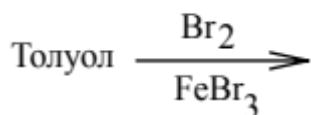


Вариант 19

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



2. Приведите механизмы реакции (2б).

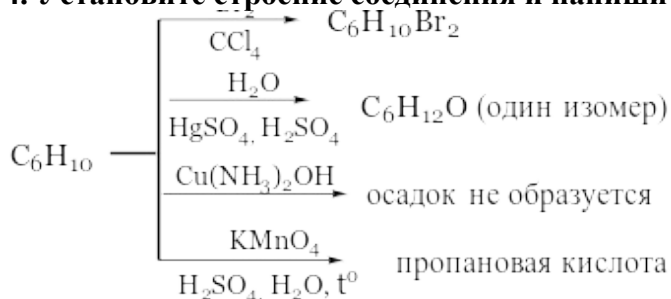


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Пропан \rightarrow 3-хлорпроп-1-ен

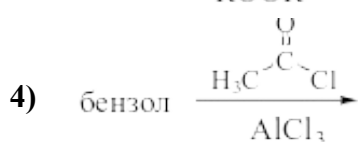
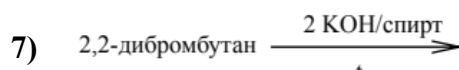
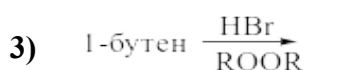
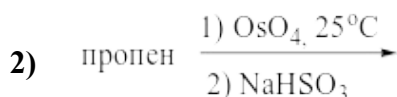
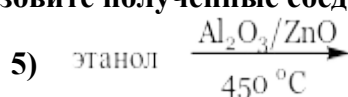
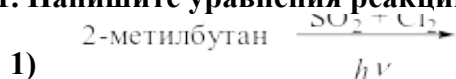
б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

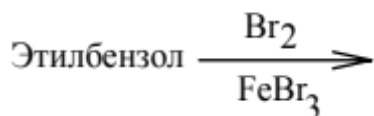


Вариант 20

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



2. Приведите механизмы реакции (2б).

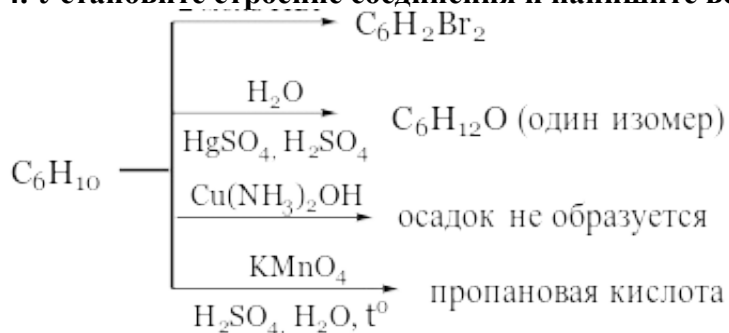


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Циклопропан \rightarrow *n*-гексан

б) Бензол и метан \rightarrow *n*-нитробензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

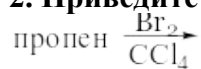


Вариант 21

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- 1) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ]{\text{KOH}}$ 5) пропен $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O, } 0-20^\circ]{\text{KMnO}_4}$
- 2) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{HCHO}}$ 6) ацетилен $\xrightarrow[\text{NH}_3(\text{ж})]{\text{NaNH}_2}$
- 3) 1,3-бутадиен $\xrightarrow{\text{HBr}}$ 7) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[2) \text{Zn, H}_2\text{O}]{1) \text{O}_3}$
- 4) ацетофенон (метилфенилкетон) $\xrightarrow[\text{Fe}]{\text{Br}_2}$ 8) бензол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{Cl}}$

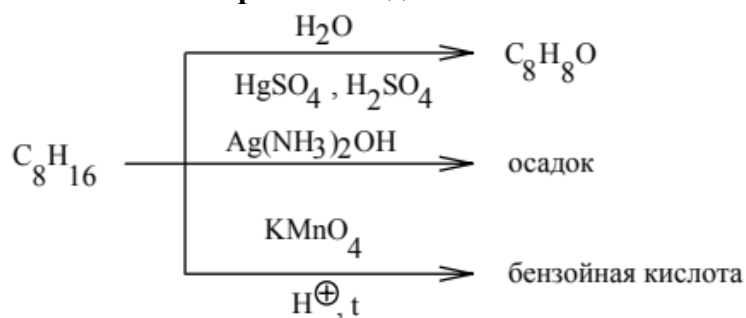
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) Циклопропан \rightarrow 1-пропен
б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

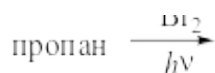


Вариант 22

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- 1) бромэтан $\xrightarrow{\text{HC}\equiv\text{C}^\ominus\text{Na}^\oplus}$ 5) этанол $\xrightarrow[450^\circ\text{C}]{\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZnO}}$
- 2) бензол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{Cl}}$ 6) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ]{\text{KOH}}$
- 3) 2-метилбут-1-ен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$ 7) 2-пентин $\xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- 4) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{CN}}$ 8) *n*-нитротолуол $\xrightarrow[\text{FeBr}_3]{\text{Br}_2}$

2. Приведите механизмы реакции (2б).

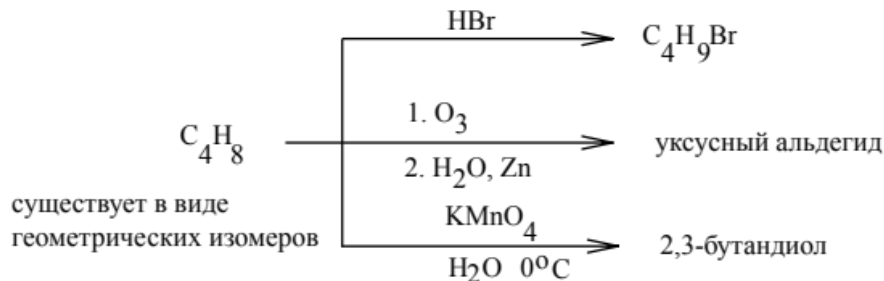


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Циклопропан \rightarrow 2-бромпропан

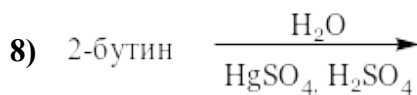
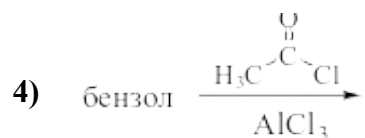
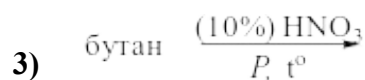
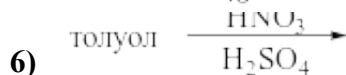
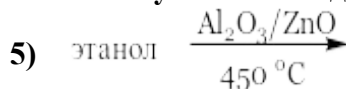
б) Бензол и метан \rightarrow *м*-бромбензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

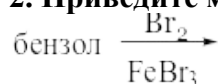


Вариант 23

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



2. Приведите механизмы реакции (2б).

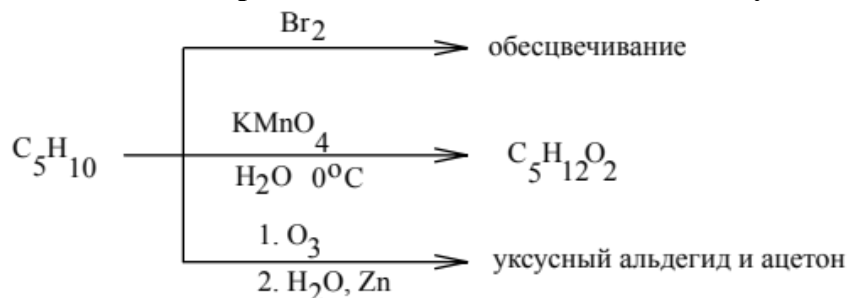


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Пропан \rightarrow 1,2-пропандиол

б) Бензол и метан \rightarrow *п*-бромбензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

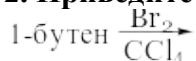


Вариант 24

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- | | |
|---|--|
| 1) пропен $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O}, 0-20^\circ]{\text{KMnO}_4}$ | 5) циклопропан $\xrightarrow{\text{HBr}}$ |
| 2) бутан $\xrightarrow[h\nu]{\text{SO}_2 + \text{Cl}_2}$ | 6) ацетилен $\xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$ |
| 3) 1-бутен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$ | 7) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт}, t^\circ]{\text{KOH}}$ |
| 4) этанол $\xrightarrow[450^\circ\text{C}]{\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZnO}}$ | 8) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{O}} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{H} \end{array}$ |

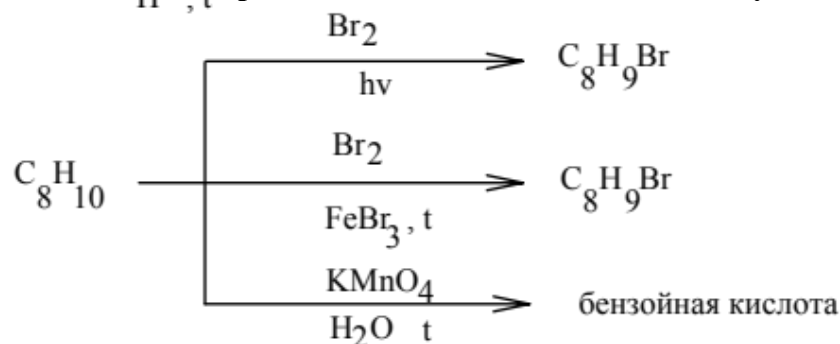
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) Бутан \rightarrow уксусный альдегид
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *m*-хлорэтилбензол.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

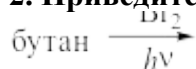


Вариант 25

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- | | |
|--|---|
| 1) пропен $\xrightarrow[2) \text{NaHSO}_3]{1) \text{OsO}_4, 25^\circ\text{C}}$ | 5) 2,4-гексадиен $\xrightarrow[2) \text{Zn}, \text{H}_2\text{O}]{1) \text{O}_3}$ |
| 2) 1-хлорэтилен $\xrightarrow{\text{HBr}}$ | 6) толуол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3}$ |
| 3) 1-бутен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$ | 7) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт}, t^\circ]{\text{KOH}}$ |
| 4) метилциклопропан $\xrightarrow{\text{HBr}}$ | 8) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^\circ]{\text{CN}} \begin{array}{c} \text{CN} \\ \parallel \\ \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 \end{array}$ |

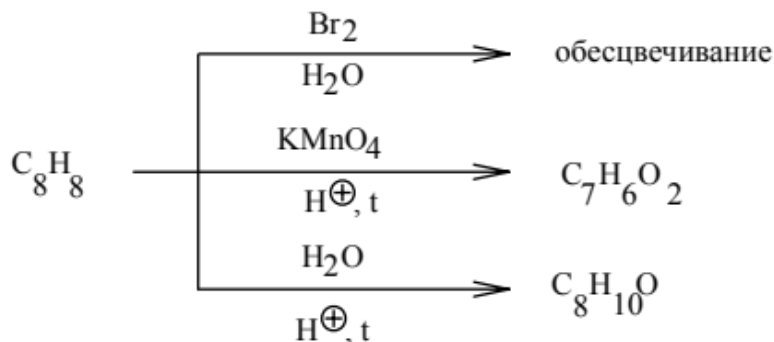
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

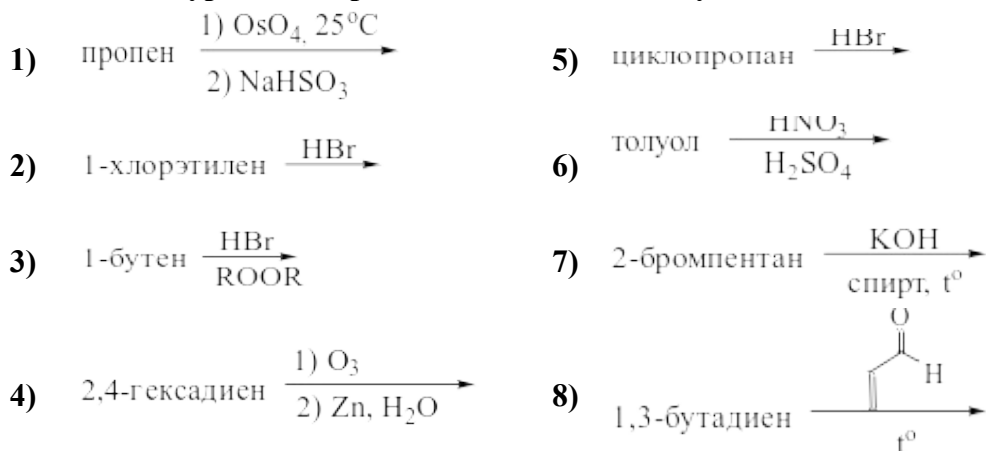
- а) этилен \rightarrow 1-бром-1-хлорэтан
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *n*-бромэтилбензол.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

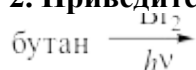


Вариант 26

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



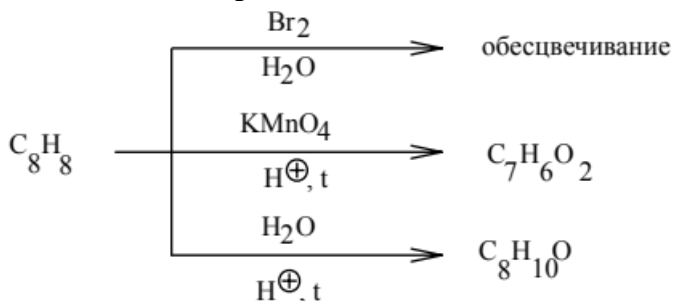
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) этилен \rightarrow 1-бром-1-хлорэтан
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *n*-бромэтилбензол.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

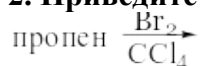


Вариант 27

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- 1) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^0]{\text{CN}}$ 5) 2-метилбут-1-ен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$
- 2) пропен $\xrightarrow[2) \text{NaHSO}_3]{1) \text{OsO}_4, 25^\circ\text{C}}$ 6) пропен $\xrightarrow[400^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2}$
- 3) толуол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3}$ 7) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт, } t^0]{\text{KOH}}$
- 4) метилциклопропан $\xrightarrow{\text{Br}_2}$ 8) этанол $\xrightarrow[450^\circ\text{C}]{\text{Al}_2\text{O}_3/\text{ZnO}}$

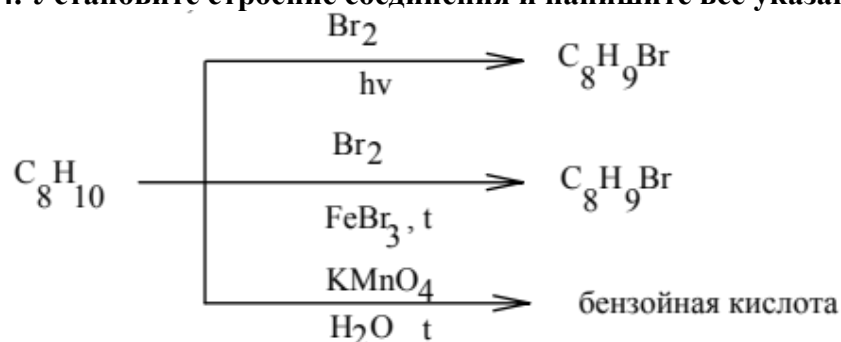
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

- а) Бутан \rightarrow уксусный альдегид
 б) Бензол и ацетилхлорид \rightarrow *м*-хлорэтилбензол.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

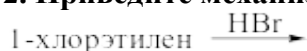


Вариант 28

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).

- 1) 2-метилбутан $\xrightarrow[h\nu]{\text{SO}_2 + \text{Cl}_2}$ 5) метилциклопропан $\xrightarrow{\text{Br}_2}$
- 2) хлорметан $\xrightarrow{\text{HC}\equiv\text{C}^-\text{Na}^+}$ 6) 1-бутен $\xrightarrow[\text{ROOR}]{\text{HBr}}$
- 3) 2-бромпентан $\xrightarrow[\text{спирт, } t^0]{\text{KOH}}$ 7) ацетилен $\xrightarrow[\text{NH}_3(\text{ж})]{\text{NaNH}_2}$
- 4) 1,3-бутадиен $\xrightarrow[t^0]{\text{O}} \text{H}$ 8) бензол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3]{\text{CH}_3\text{Cl}}$

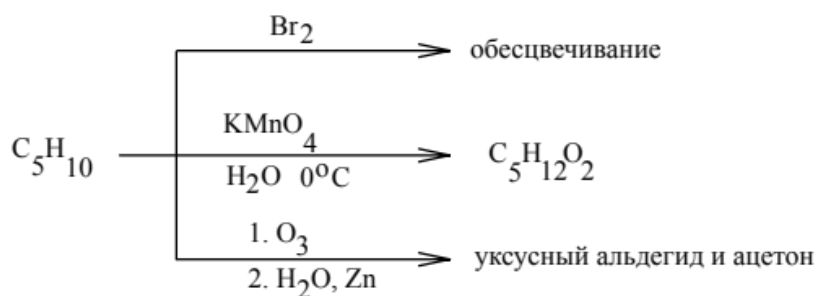
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

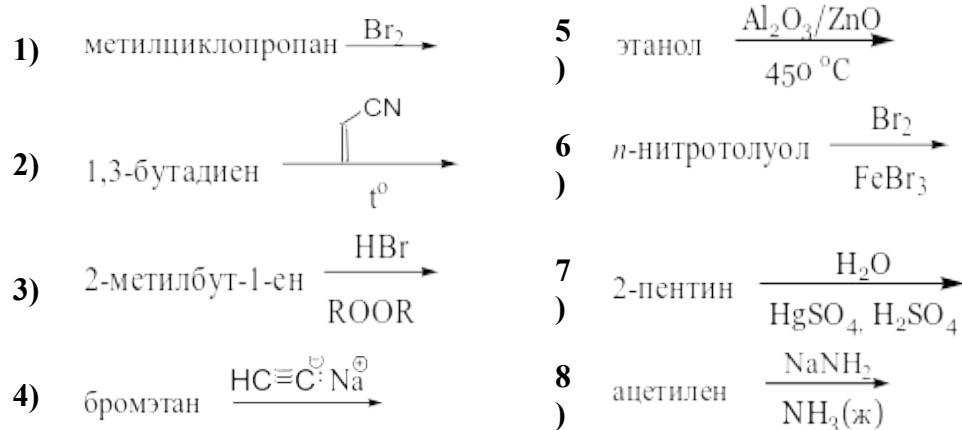
- а) Пропан \rightarrow 1,2-пропандиол
 б) Бензол и метан \rightarrow *п*-бромбензойная кислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).

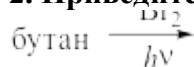


Вариант 29

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).



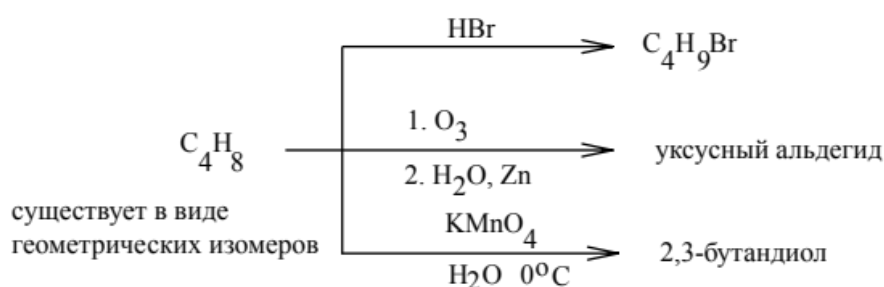
2. Приведите механизмы реакции (2б).



3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

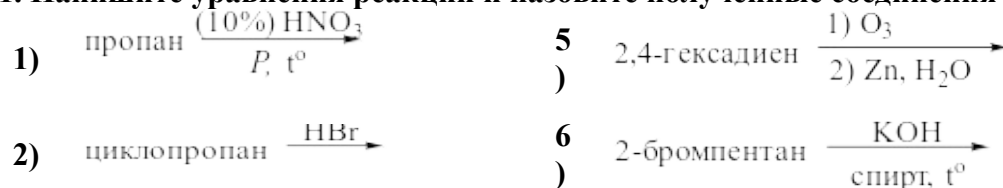
- а) Циклопропан \rightarrow 2-бромпропан
 б) Бензол и метан \rightarrow *m*-бромбензойная кислота.

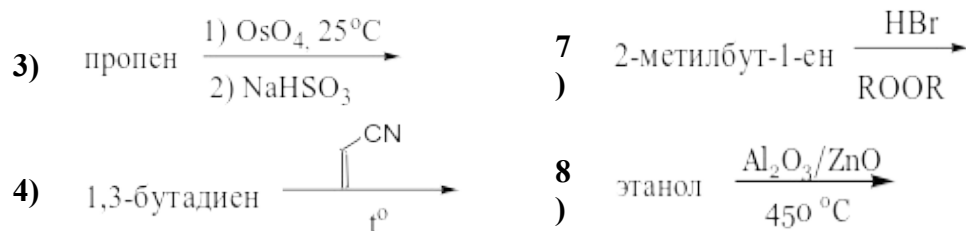
4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).



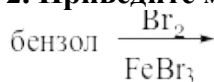
Вариант 30

1. Напишите уравнения реакций и назовите полученные соединения (8б).





2. Приведите механизмы реакции (2б).

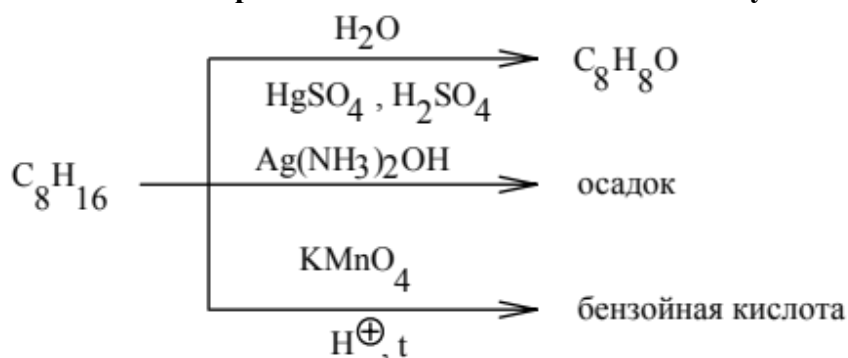


3. Осуществите превращения, используя только неорганические реагенты (6б).

а) Циклопропан \rightarrow 1-пропен

б) Бензол и метан \rightarrow *n*-метилбензолсульфокислота.

4. Установите строение соединения и напишите все указанные реакции (4б).



Вопросы для защиты лабораторных работ

Вариант 1

1) Почему в отличие от метана жидкие предельные углеводороды горят коптящим пламенем?

2) Напишите уравнение реакции образования гликолята меди.

Вариант 2

1) Зависит ли скорость реакции замещения галогена в алкилгалогенидах от природы галогена? Ответ объясните.

2) Укажите состав возможных продуктов реакции дегидратации этанола при нагревании с конц. серной кислотой.

Вариант 3

1) Почему в отличие от метана жидкие предельные углеводороды горят коптящим пламенем?

2) Укажите состав возможных продуктов реакции дегидратации этанола при нагревании с конц. серной кислотой.

Вариант 4

1) Зависит ли скорость реакции замещения галогена в алкилгалогенидах от природы галогена? Ответ объясните.

2) Напишите уравнение реакции образования гликолята меди.

Вариант 5

1) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?

2) Почему этанол взаимодействует с натрием более спокойно, чем вода?

Вариант 6

1) Рассмотрите механизм реакции нитрования бензола. Какую роль играет серная кислота?

2) Объясните, почему этиловый, бутиловый, амиловый спирты по-разному растворяются в воде.

Вариант 7

- 1) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?
- 2) Объясните, почему этиловый, бутиловый, амиловый спирты по-разному растворяются в воде.

Вариант 8

- 1) Рассмотрите механизм реакции нитрования бензола. Какую роль играет серная кислота?
- 2) Почему этанол взаимодействует с натрием более спокойно, чем вода?

Вариант 9

- 1) Напишите уравнения реакций горения этилового спирта и диэтилового эфира
- 2) Напишите механизм реакции ацилирования анилина.

Вариант 10

- 1) Напишите механизм реакции Каниццаро
- 2) Напишите механизм реакции ацилирования анилина.

Вариант 11

- 1) Напишите уравнения реакций горения этилового спирта и диэтилового эфира
- 2) Объясните, как алкильный радикал влияет на скорость реакции сульфирования в ароматическом кольце. Рассмотрите механизм реакции сульфирования толуола.

Вариант 12

- 1) Напишите механизм реакции ацилирования анилина.
- 2) Напишите механизм реакции Каниццаро

Вариант 13

- 1) Объясните, как алкильный радикал влияет на скорость реакции сульфирования в ароматическом кольце. Рассмотрите механизм реакции сульфирования толуола.
- 2) Напишите механизм реакции Каниццаро

Вариант 14

- 1) Рассмотрите механизм реакции нитрования бензола. Какую роль играет серная кислота?
- 2) Напишите механизм реакции Каниццаро

Вариант 15

- 1) Напишите уравнения реакций горения этилового спирта и диэтилового эфира
- 2) Объясните, как алкильный радикал влияет на скорость реакции сульфирования в ароматическом кольце. Рассмотрите механизм реакции сульфирования толуола.

Вариант 16

- 1) Напишите уравнения реакции окисления спирта дихроматом калия в кислой среде
- 2) Объясните, как алкильный радикал влияет на скорость реакции сульфирования в ароматическом кольце. Рассмотрите механизм реакции сульфирования толуола.

Вариант 17

- 1) Почему реакция бромирования фенола идет в более мягких условиях по сравнению с толуолом? Какой продукт образуется при действии избытка бромной воды на трибромфенол?
- 2) Рассмотрите механизм реакции нитрования бензола. Какую роль играет серная кислота?

Вариант 18

- 1) Почему этанол взаимодействует с натрием более спокойно, чем вода?
- 2) Рассмотрите механизм реакции нитрования бензола. Какую роль играет серная кислота?

Вариант 19

- 1) Почему реакция бромирования фенола идет в более мягких условиях по сравнению с толуолом? Какой продукт образуется при действии избытка бромной воды на трибромфенол?
- 2) Рассмотрите механизм реакции нитрования бензола. Какую роль играет серная кислота?

Вариант 20

- 1) Почему этанол взаимодействует с натрием более спокойно, чем вода?

2) Напишите механизм реакции ацилирования анилина.

Вариант 21

1) Напишите уравнения реакции окисления спирта дихроматом калия в кислой среде

2) Объясните роль катализатора при галогенировании ароматических соединений в кольцо

Вариант 22

1) Напишите уравнение реакции образования апротонной кислоты Льюиса (FeBr_3) и механизм реакции бромирования бензола.

2) Укажите состав возможных продуктов реакции дегидратации этанола при нагревании с конц. серной кислотой.

Вариант 23

1) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?

2) Укажите состав возможных продуктов реакции дегидратации этанола при нагревании с конц. серной кислотой.

Вариант 24

1) Напишите уравнения реакции окисления спирта дихроматом калия в кислой среде

2) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?

Вариант 25

1) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?

2) Напишите уравнение реакции образования гликолята меди.

Вариант 26

1) Почему мочеви́на дает соль только по одной аминогруппе?

2) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?

Вариант 27

1) Напишите уравнение реакции образования гликолята меди.

2) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?

Вариант 28

1) Объясните, почему ацетилен обесцвечивает бромную воду медленнее, чем этилен?

2) Почему реакция бромирования фенола идет в более мягких условиях по сравнению с толуолом? Какой продукт образуется при действии избытка бромной воды на трибромфенол?

Вариант 29

1) Почему реакция бромирования фенола идет в более мягких условиях по сравнению с толуолом? Какой продукт образуется при действии избытка бромной воды на трибромфенол?

2) Объясните роль катализатора при галогенировании ароматических соединений в кольцо

Вариант 30

1) Напишите уравнение реакции образования апротонной кислоты Льюиса (FeBr_3) и механизм реакции бромирования бензола.

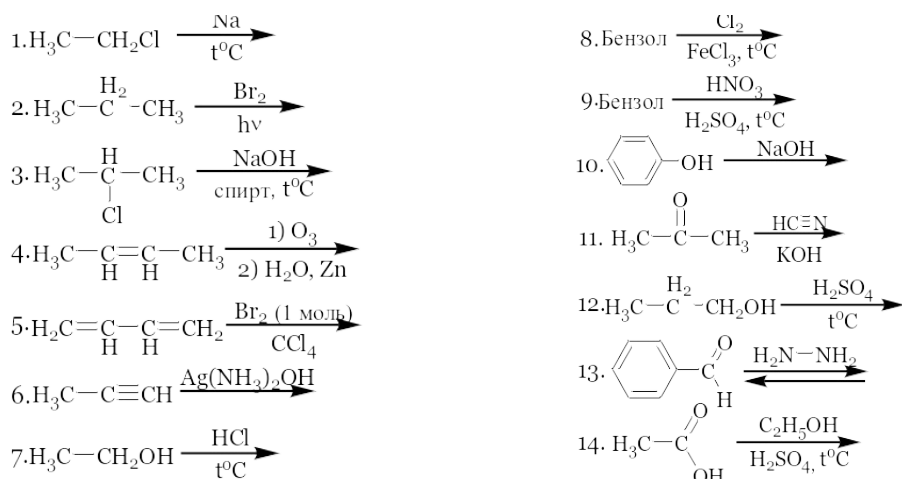
2) Напишите уравнение реакции образования гликолята меди.

4.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

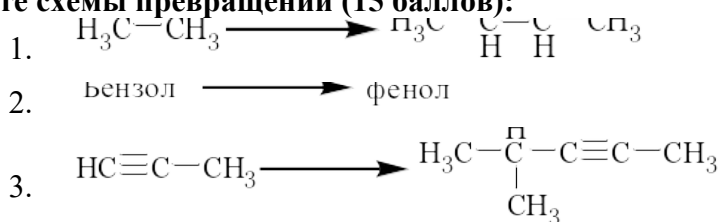
Задания для экзамена

Вариант 1

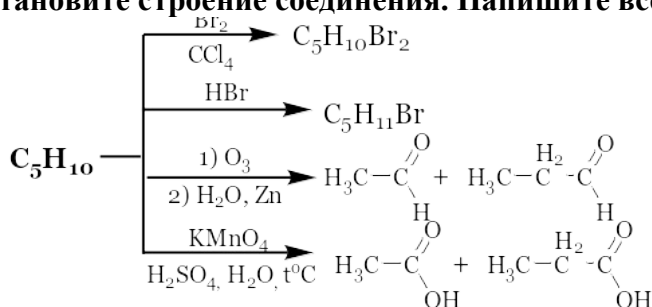
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

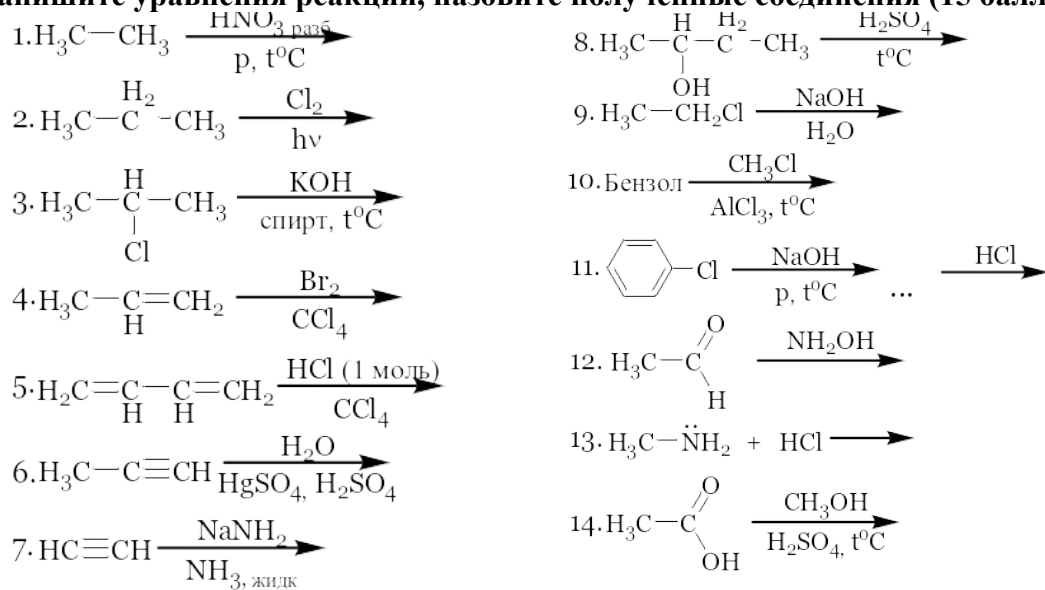


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

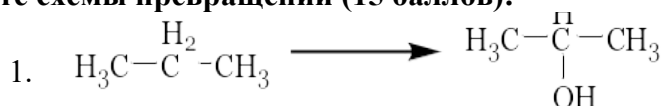


Вариант 2

I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

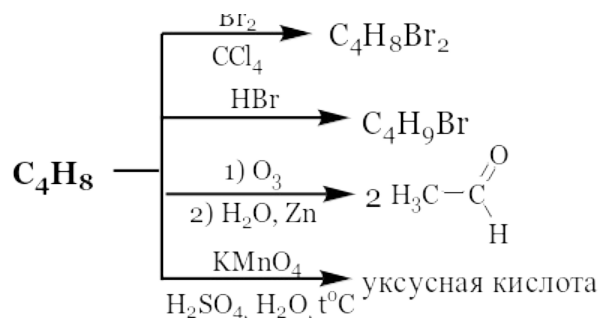


II. Приведите схемы превращений (15 баллов):



2. $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{П}_2}{\text{C}}-\text{C}\equiv\text{C}-\overset{\text{П}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
3. бензол и $\text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow n$ -нитротолуол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 3

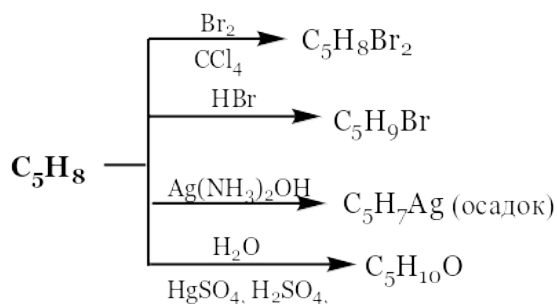
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Cl}_2}$
2. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{p, } t^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3, \text{ разб.}}$
3. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{KOH}}$
4. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{HBr}}$
5. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O, } 0^\circ\text{C}]{\text{KMnO}_4}$
6. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\text{NH}_3, \text{ жидк}]{\text{NaNH}_2}$
7. $\text{H}_2\text{C}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{CCl}_4]{\text{Br}_2 (1 \text{ моль})}$
8. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$
9. $\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow[600^\circ\text{C}]{\text{C}_{\text{акт}}}$
10. Бензол $\xrightarrow[\text{FeCl}_3, t^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2}$
11. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$
12. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{NaOH}}$
13. $\text{H}_3\text{C}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
14. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{OH}}$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

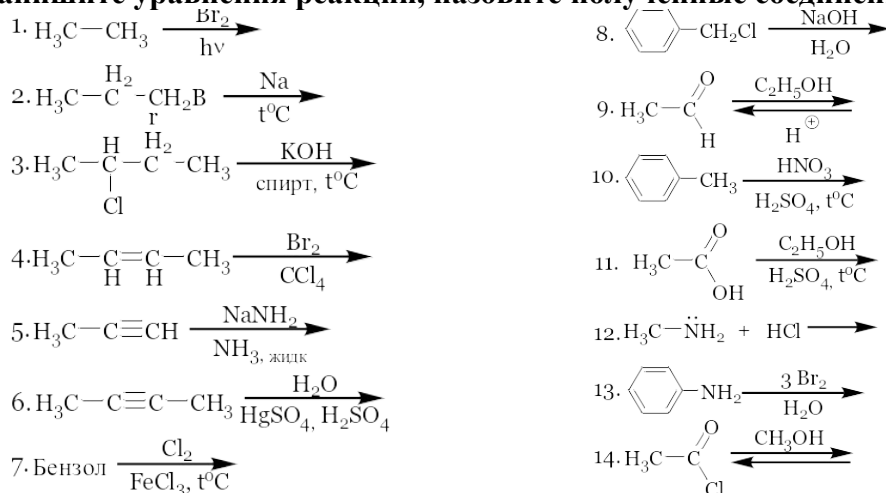
1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}-\overset{\text{П}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
2. $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{П}_2}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{C}-\text{CH}_3$
3. бензол и $\text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow n$ -нитротолуол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

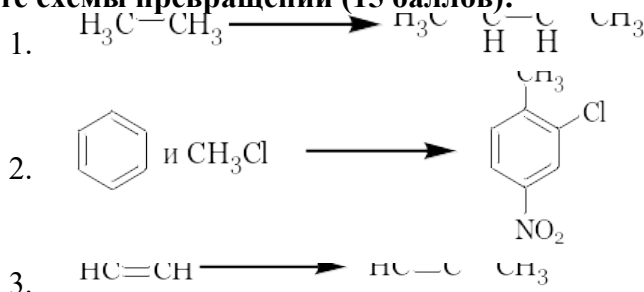


Вариант 3

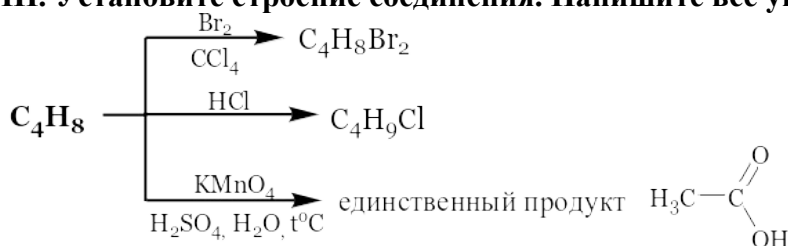
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

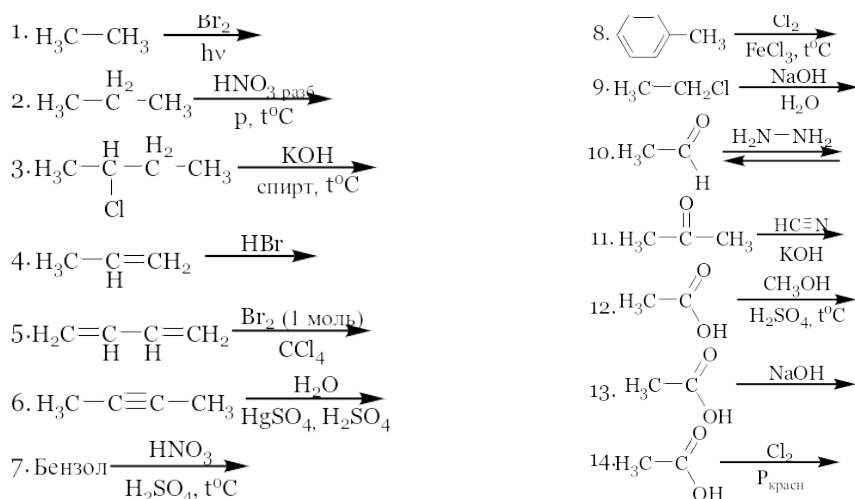


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

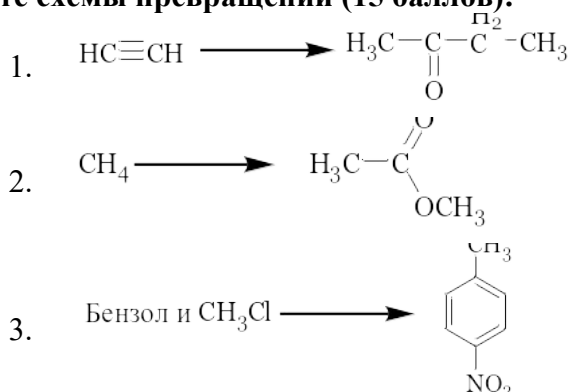


Вариант 4

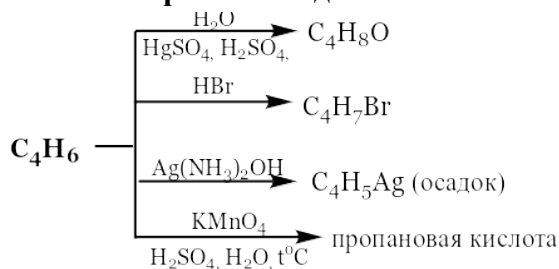
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

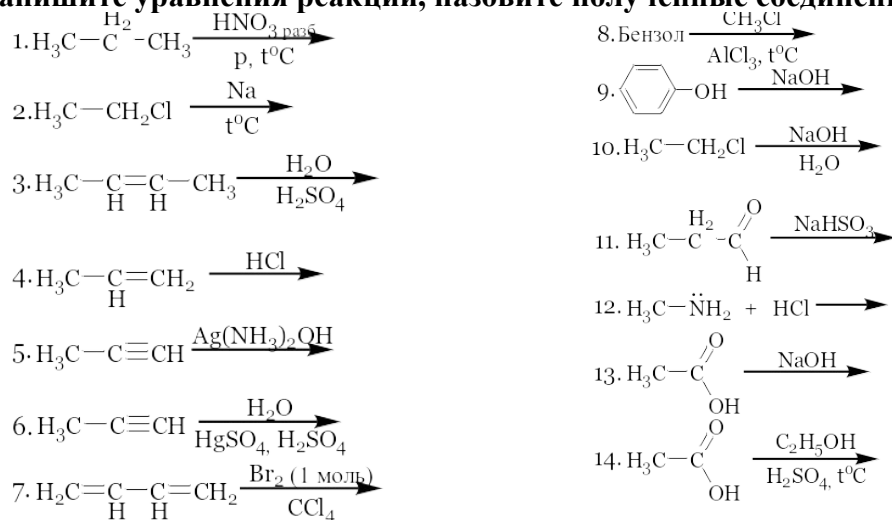


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 5

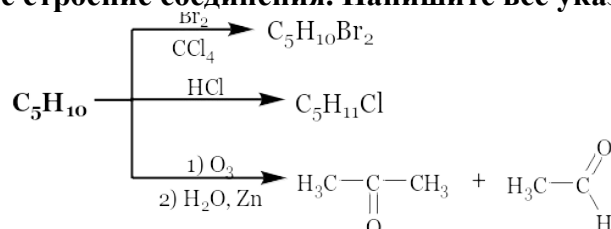
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{П}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\overset{\text{П}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{HC}\equiv\text{C}-\overset{\text{П}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- бензол \longrightarrow фенол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 6

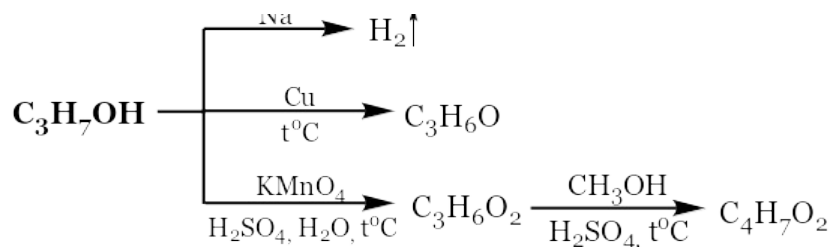
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Cl}_2}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow[\text{t}^\circ\text{C}]{\text{Na}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}, \text{t}^\circ\text{C}]{\text{KMnO}_4}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\text{NH}_3, \text{жидк}]{\text{NaNH}_2}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Br}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{HC}\equiv\text{N}}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow[\text{p}, \text{t}^\circ\text{C}]{\text{NaOH}}$
- бензол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{t}^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3}$
- бензол $\xrightarrow[\text{AlCl}_3, \text{t}^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{Cl}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{t}^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{OH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{P}_{\text{красн}}]{\text{Cl}_2}$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

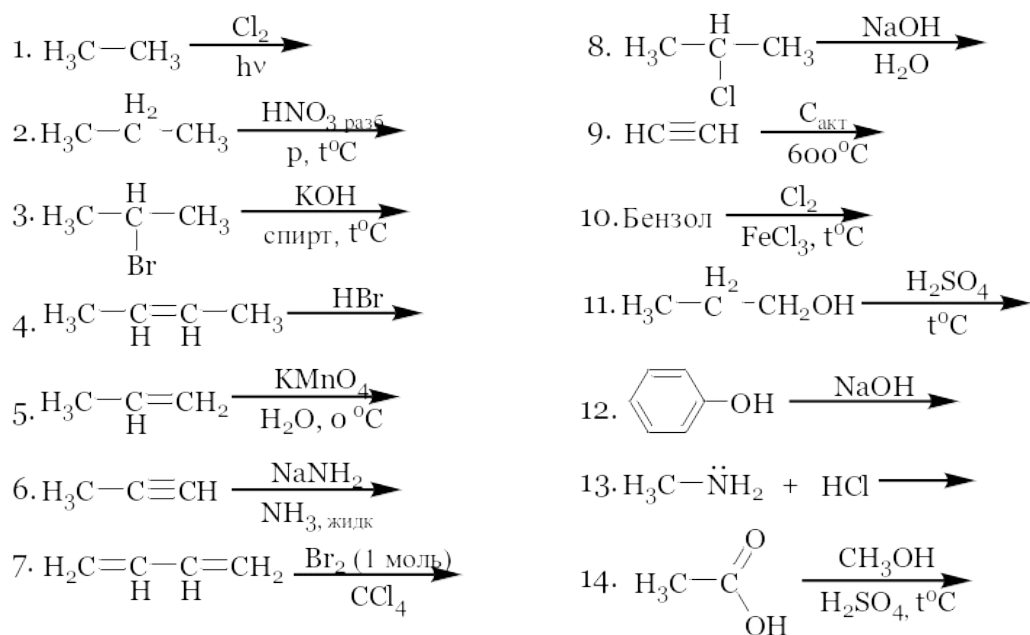
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{П}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\overset{\text{П}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- бензол \longrightarrow *n*-нитрохлорбензол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

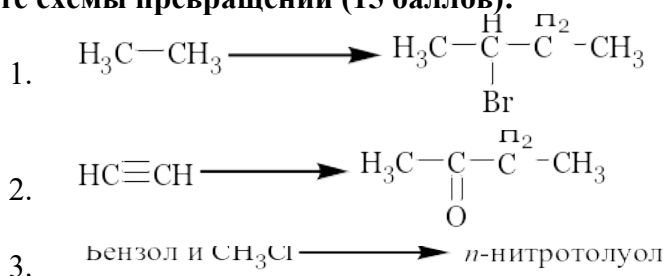


Вариант 7

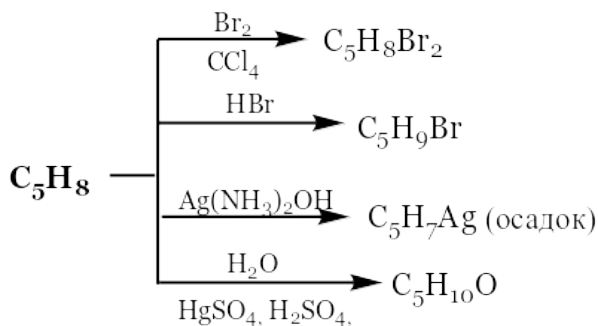
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

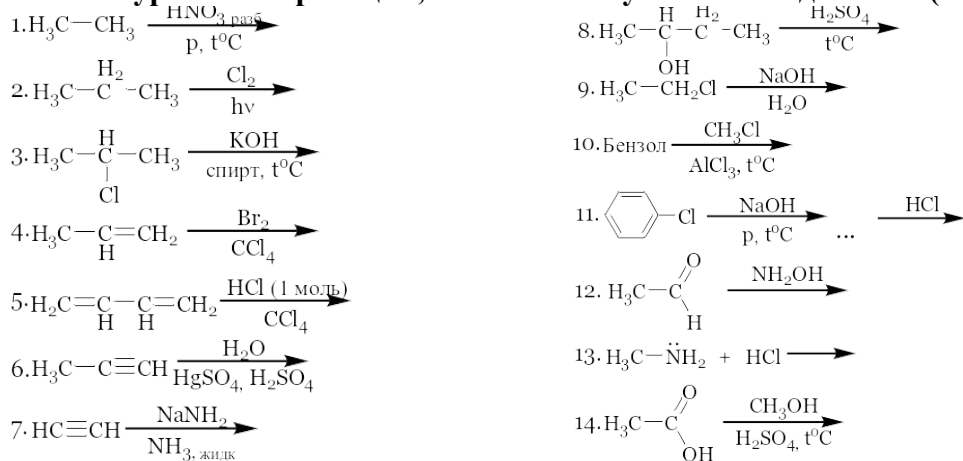


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 8

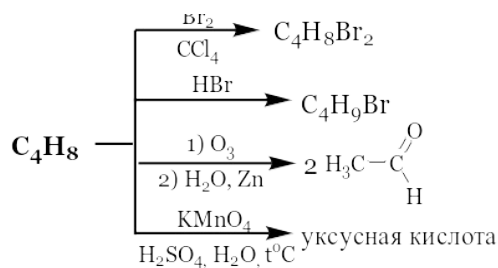
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\Pi}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\Pi_2}{\text{C}}-\text{C}\equiv\text{C}-\overset{\Pi_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- бензол и $\text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow n$ -нитротолуол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 9

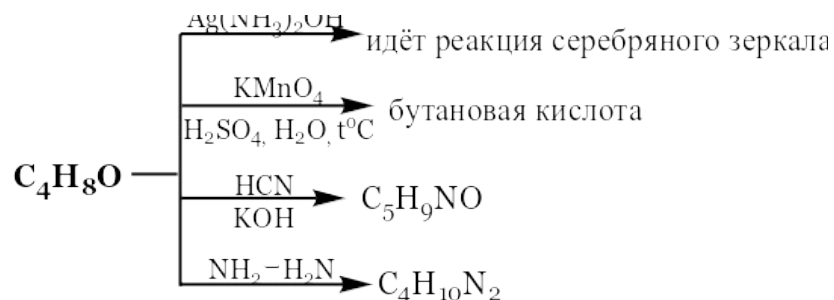
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Cl}_2}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{ONa}}{\text{C}}}-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{сплав.}]{\text{NaOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{KOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O, } t^\circ\text{C}]{\text{KMnO}_4}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{Cu}}$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow[600^\circ\text{C}]{\text{C}_{\text{акт}}}$
- $\text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{OH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{3 \text{ Br}_2}$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

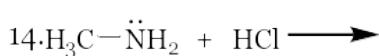
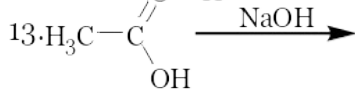
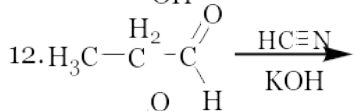
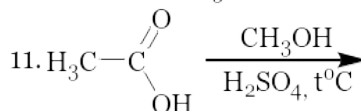
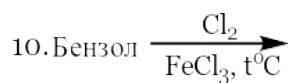
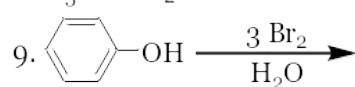
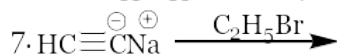
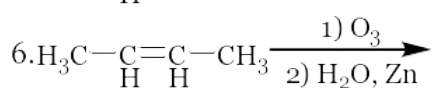
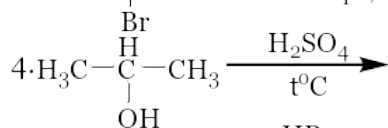
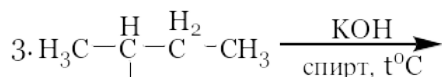
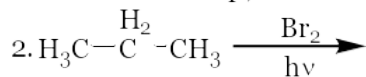
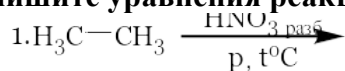
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}-\overset{\Pi_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\Pi_2}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{C}-\text{CH}_3$
- бензол $\longrightarrow n$ -нитрохлорбензол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

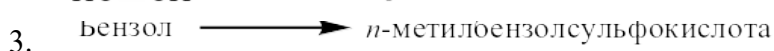
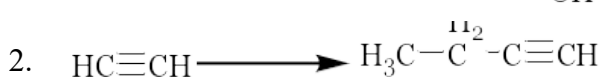
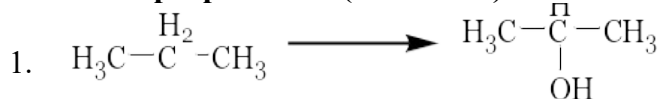


Вариант 10

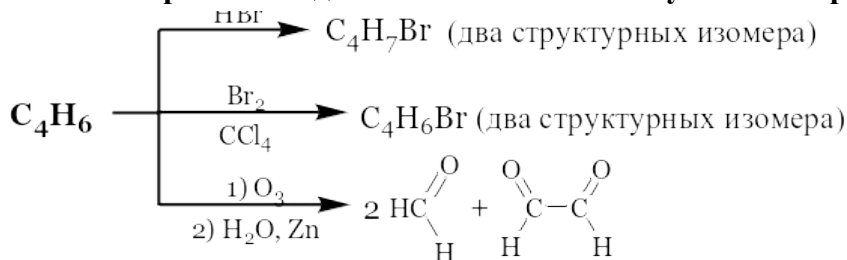
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

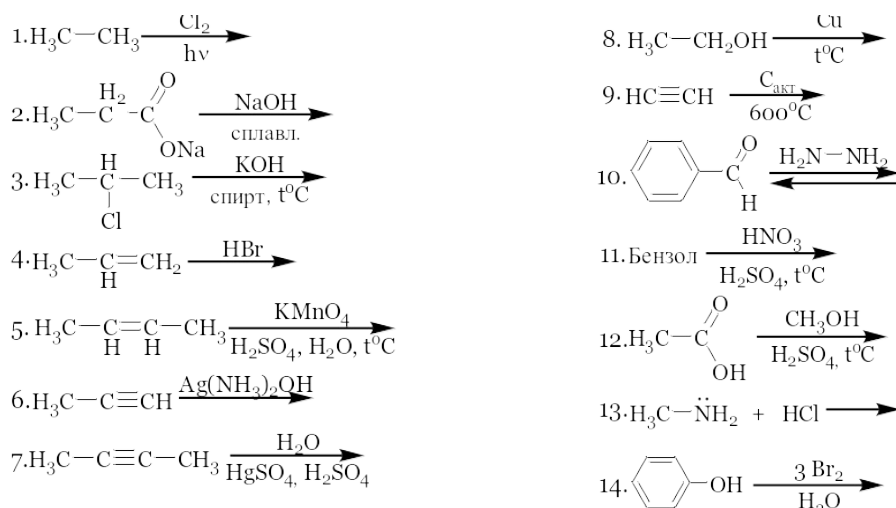


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

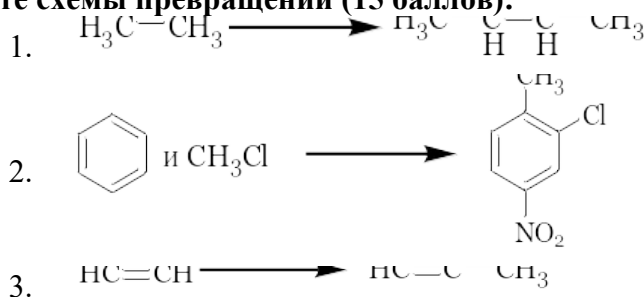


Вариант 11

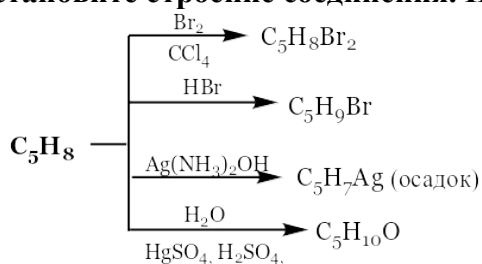
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

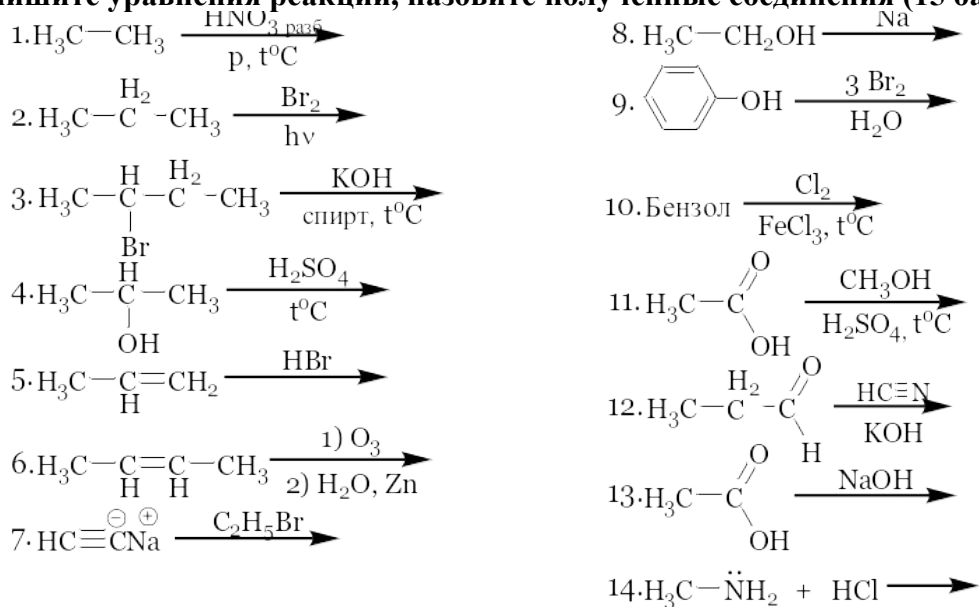


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 12

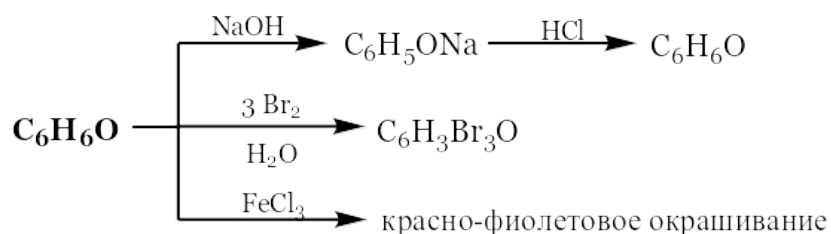
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):


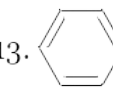
1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Br}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3$
2. $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{O}}{\overset{\text{O}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3$
3. бензол \longrightarrow *n*-нитрохлорбензол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 13

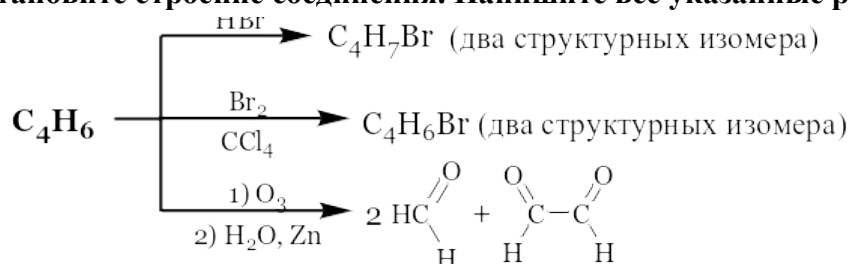
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{Na}}$
2. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[h\nu]{\text{Br}_2}$
3. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{Cl}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{NaOH}}$
4. $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O, Zn}]{1) \text{O}_3}$
5. $\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{CCl}_4]{\text{Br}_2 (1 \text{ моль})}$
6. $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}}$
7. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HCl}}$
8. Бензол $\xrightarrow[\text{FeCl}_3, t^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2}$
9. Бензол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3}$
10.  $\xrightarrow{\text{NaOH}}$
11. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{KOH}]{\text{HC}\equiv\text{N}}$
12. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$
13.  $\xrightleftharpoons[\text{H}]{\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2}$
14. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

1. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3$
2. бензол \longrightarrow фенол
3. $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 14

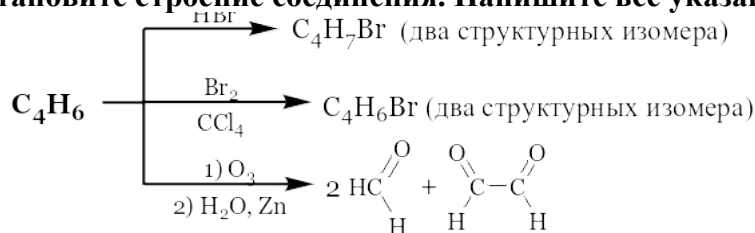
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{p, } t^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3 \text{ разб.}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{Br}_2}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{h}\nu}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}_2}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{KOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{Br}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}=\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O, Zn}]{1) \text{O}_3}$
- $\text{HC}\equiv\text{CNa}^\ominus \xrightarrow{\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{Na}}$
- $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{3 \text{ Br}_2}$
- Бензол $\xrightarrow[\text{FeCl}_3, t^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{OH, H}_2\text{SO}_4}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{KOH}]{\text{HC}\equiv\text{N}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} \xrightarrow{\text{NaOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$
- бензол \longrightarrow *n*-нитрохлорбензол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

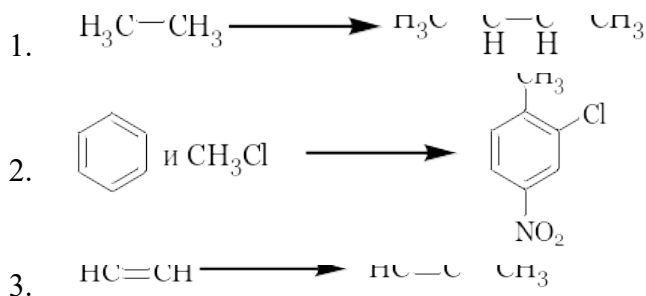


Вариант 15

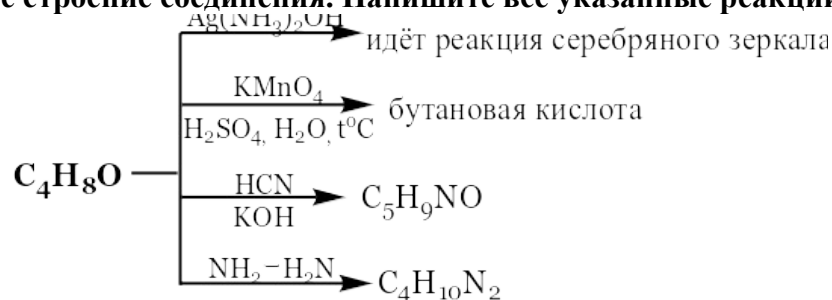
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{Na}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{Br}_2}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{h}\nu}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{NaOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}=\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O, Zn}]{1) \text{O}_3}$
- $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{CCl}_4]{\text{Br}_2 \text{ (1 моль)}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HCl}}$
- Бензол $\xrightarrow[\text{FeCl}_3, t^\circ\text{C}]{\text{Cl}_2}$
- Бензол $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4}$
- $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} \xrightarrow{\text{NaOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{KOH}]{\text{HC}\equiv\text{N}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4}$
- $\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow{\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH, H}_2\text{SO}_4}$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

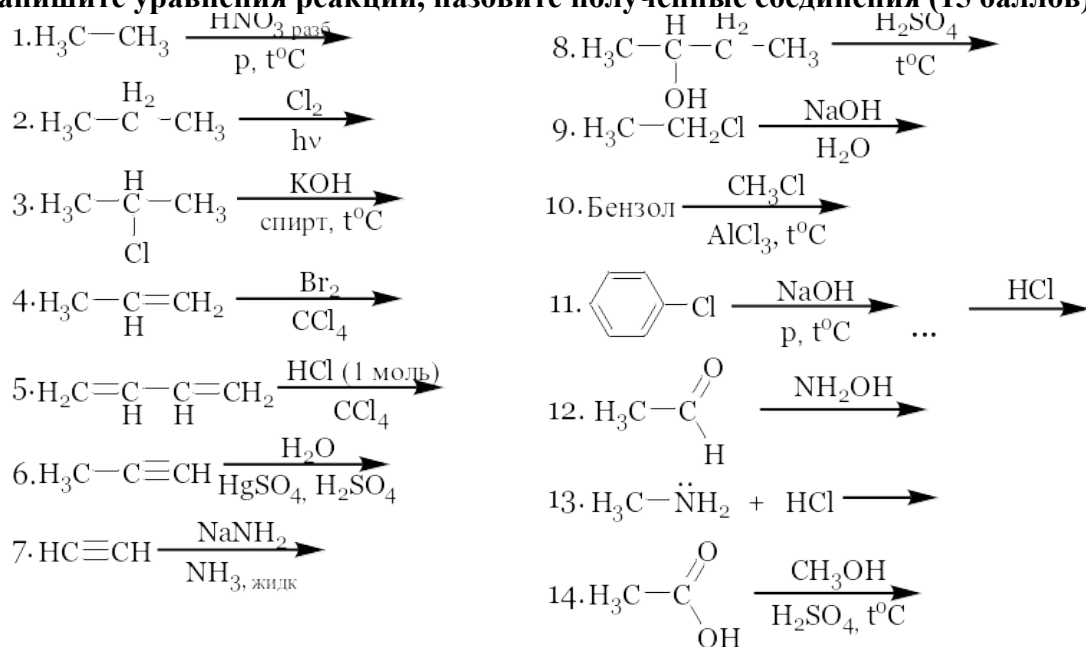


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

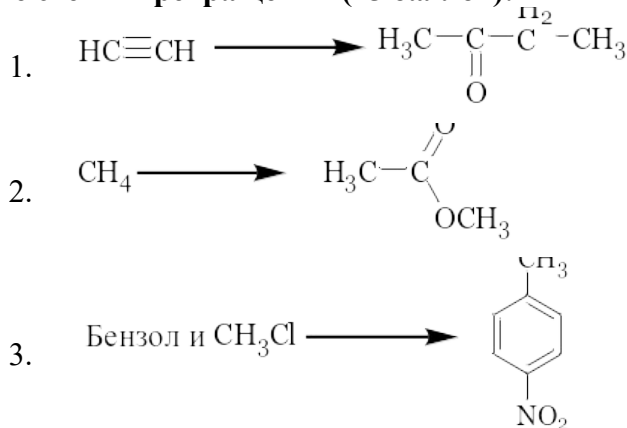


Вариант 16

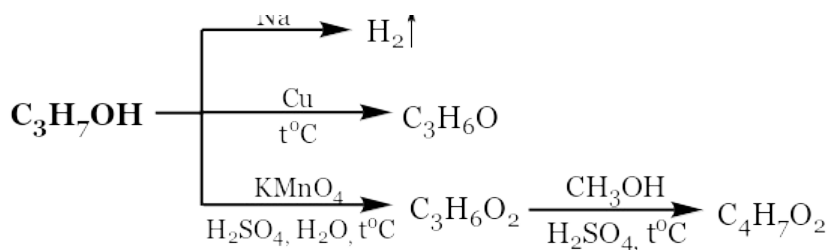
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

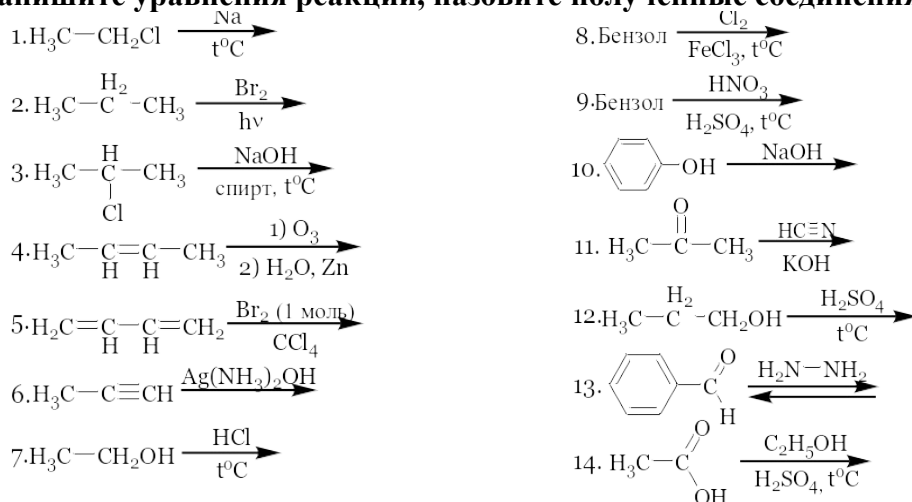


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

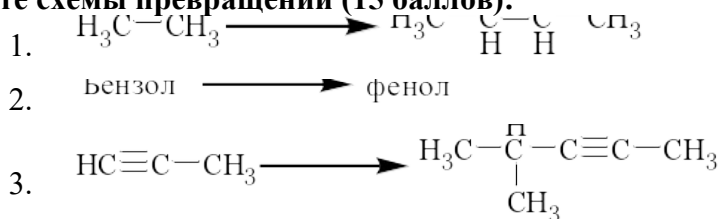


Вариант 17

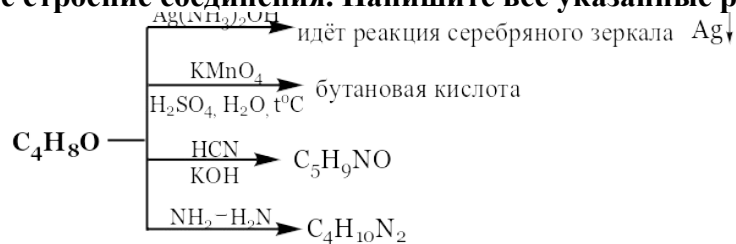
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

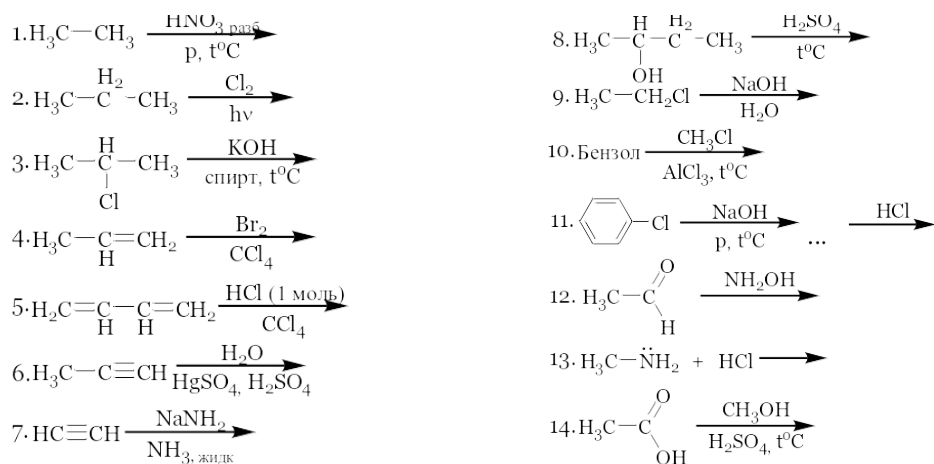


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

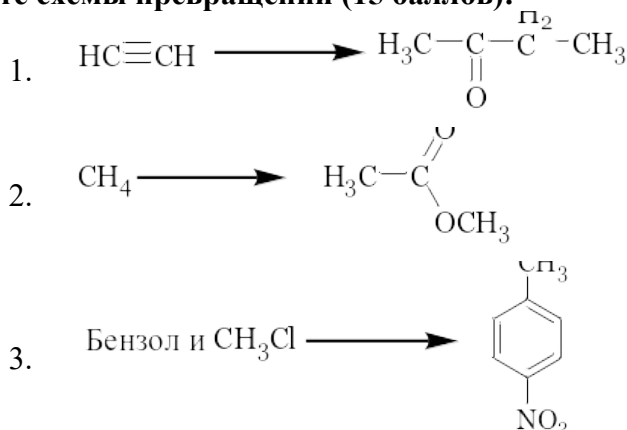


Вариант 18

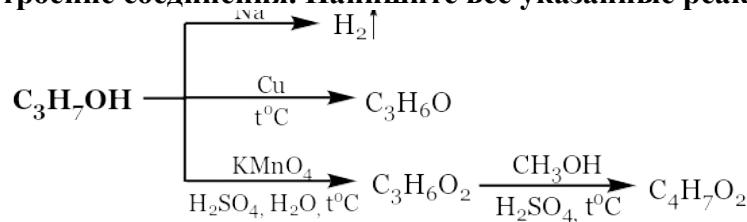
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

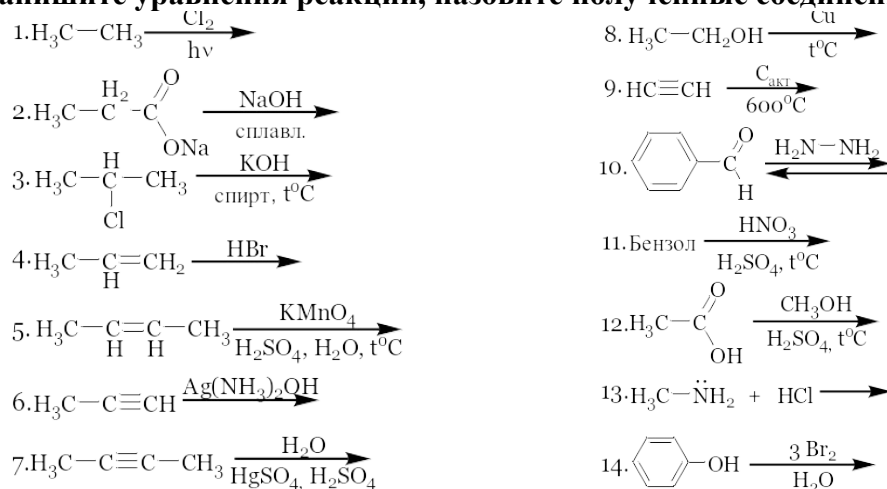


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

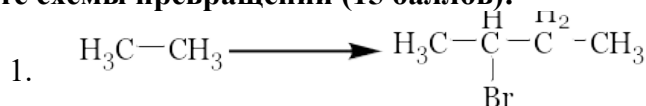


Вариант 19

I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

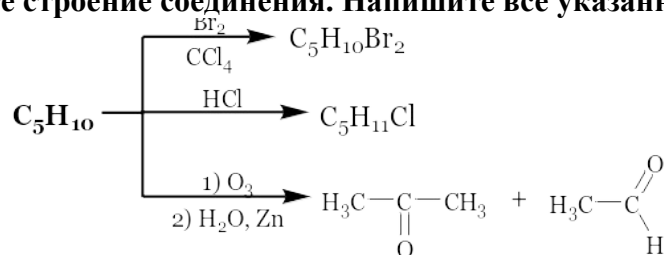


II. Приведите схемы превращений (15 баллов):



2. $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{CH}_3$
3. бензол \longrightarrow *n*-нитрохлорбензол

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 20

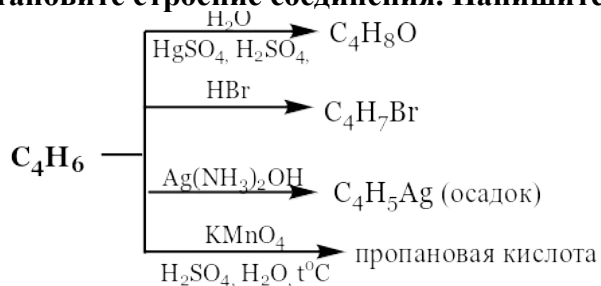
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{Na}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{H}_2}{\mid}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Br}_2}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{H}}{\mid}}{\underset{\underset{\text{Br}}{\mid}}{\text{C}}}-\overset{\overset{\text{H}_2}{\mid}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{KOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{H}}{\mid}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{ROOR, } t^\circ\text{C}]{\text{HBr}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{H}}{\mid}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{H}_2\text{O, } 0^\circ\text{C}]{\text{KMnO}_4}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{NaOH}}$
- Хлорбензол $\xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.})}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{Cu}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{H}}{\mid}}{\text{C}}} \xrightarrow[2) \text{H}_2\text{O, H}^+]{1) \text{CH}_3\text{MgI}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{OH}}{\mid}}{\text{C}}} \xrightarrow{\text{NaOH}}$
- $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{HCl}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{OH}}{\mid}}{\text{C}}} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}}$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

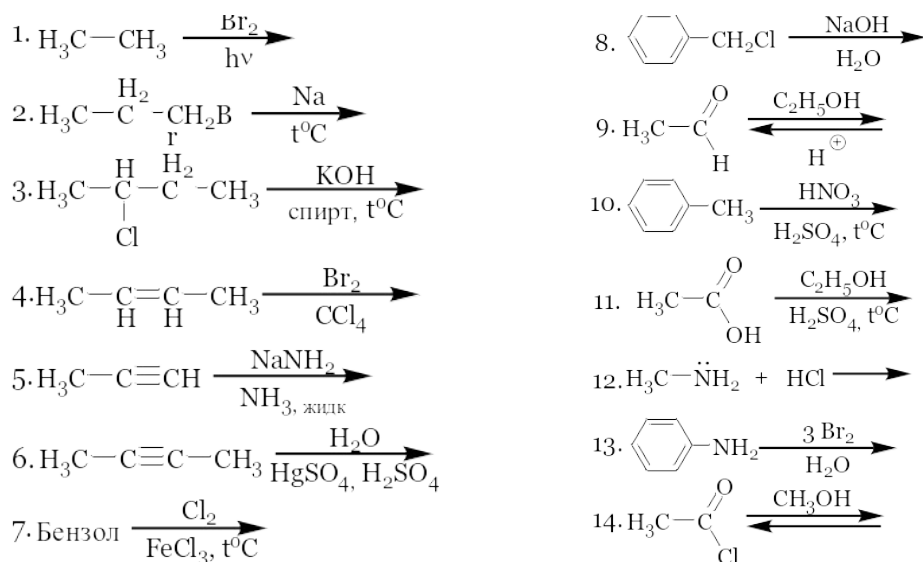
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{H}_2}{\mid}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{OH}}{\mid}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{C}\equiv\text{CH}$
- бензол \longrightarrow *n*-метилбензолсульфокислота

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

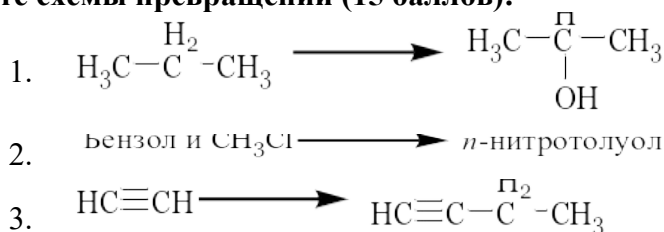


Вариант 21

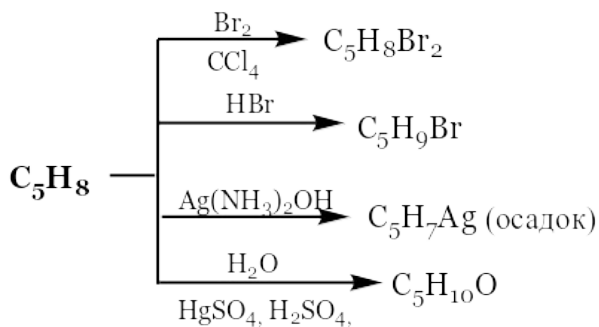
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

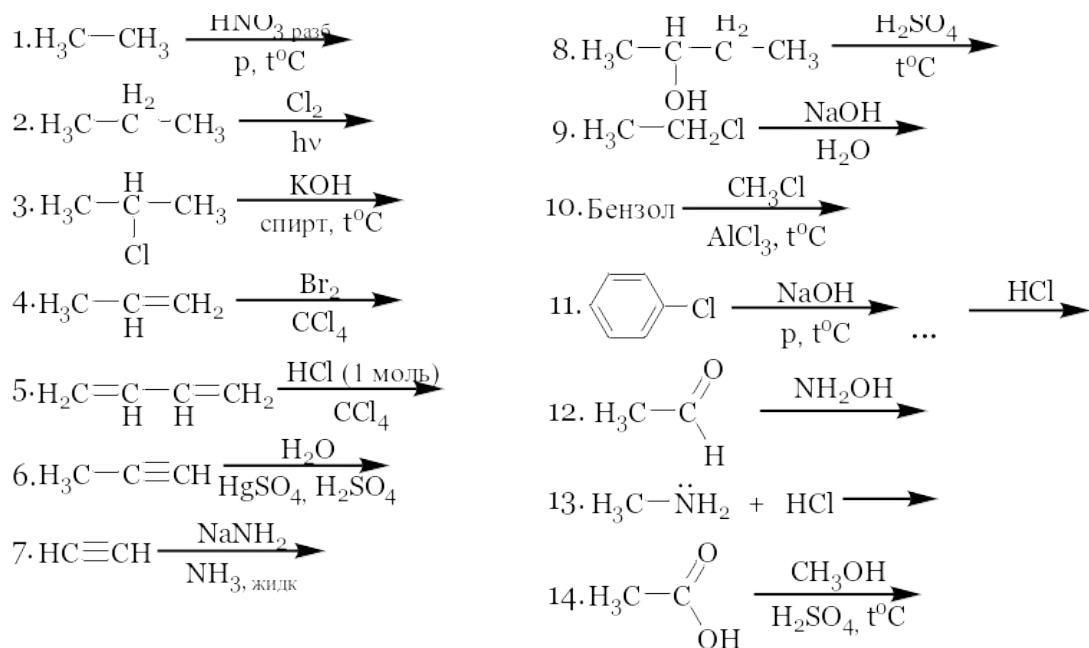


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

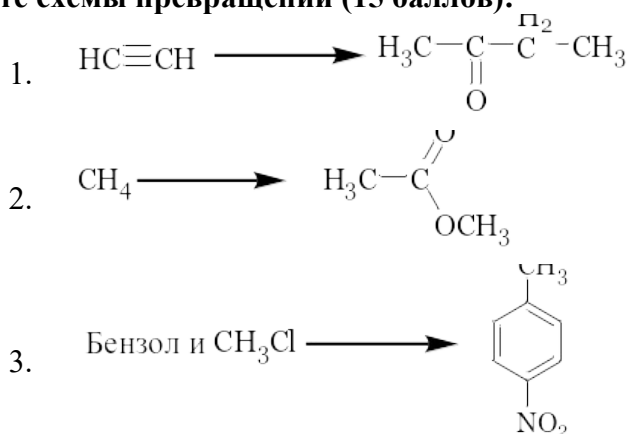


Вариант 22

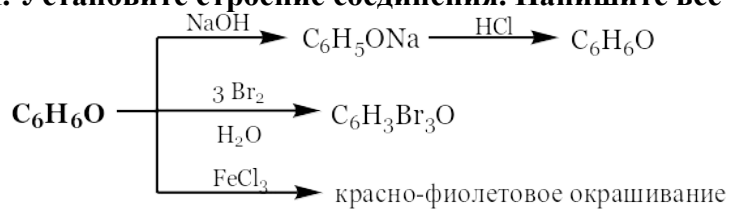
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

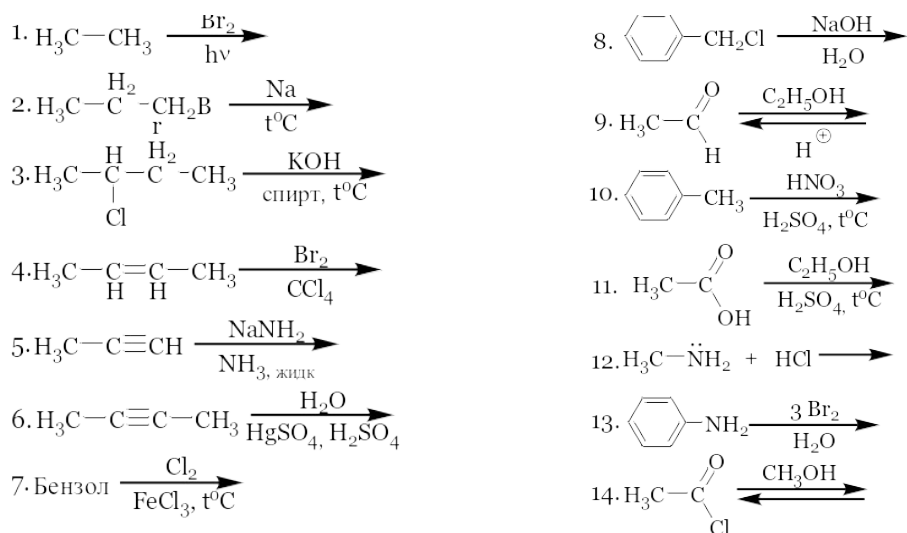


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

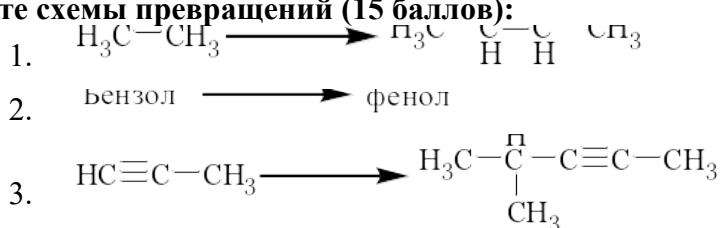


Вариант 23

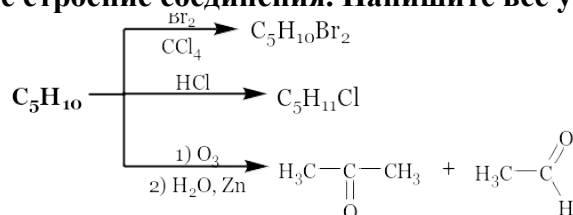
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

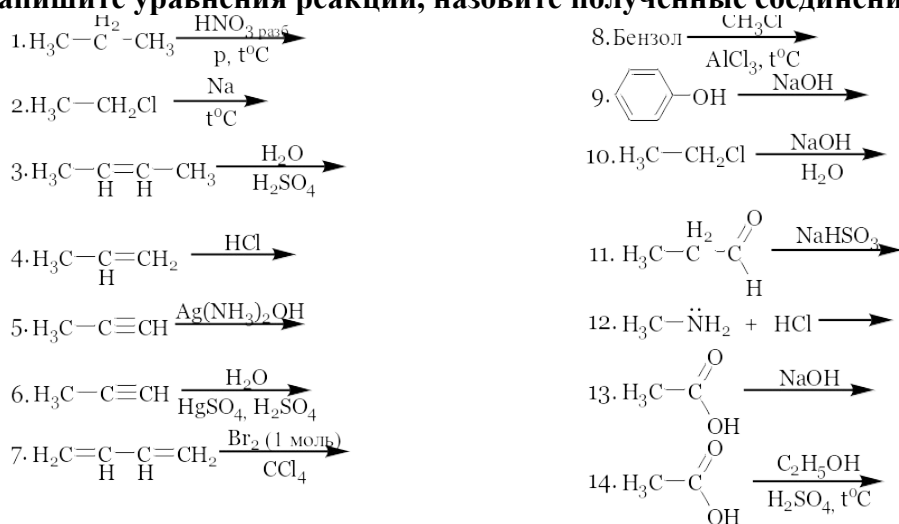


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

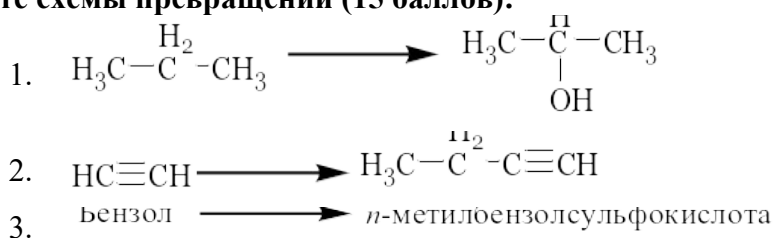


Вариант 24

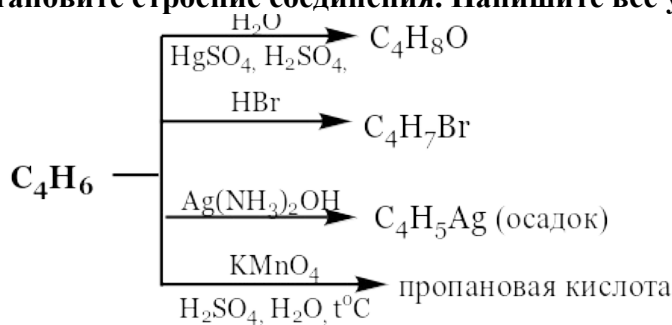
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

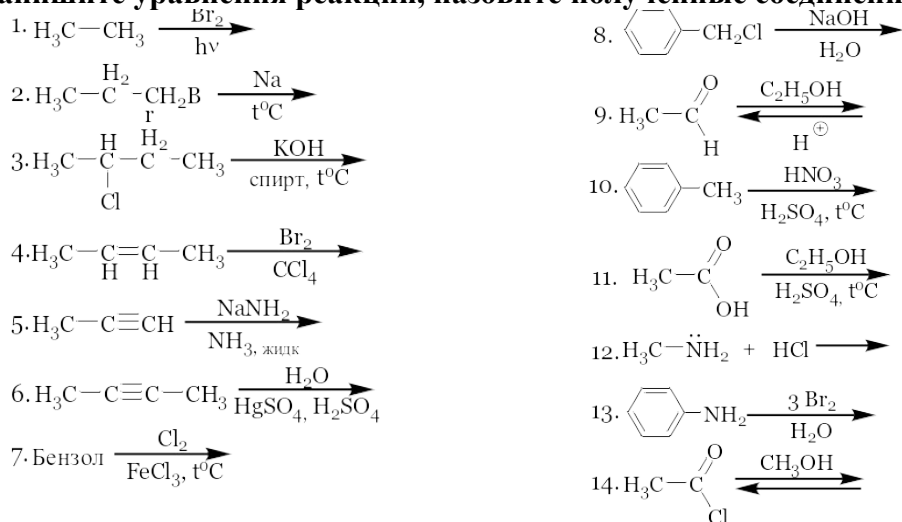


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

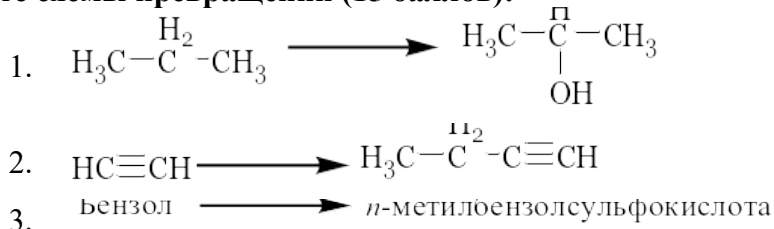


Вариант 25

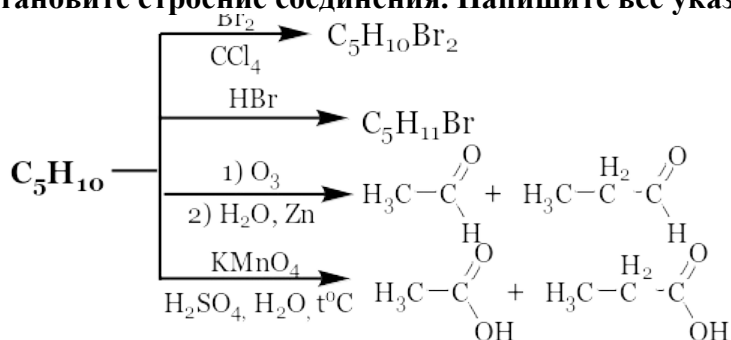
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

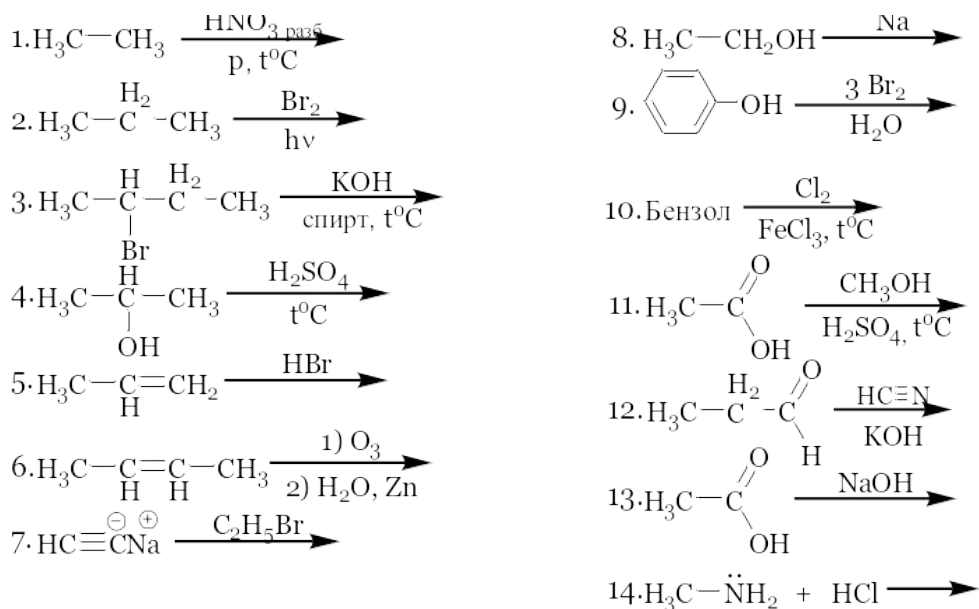


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

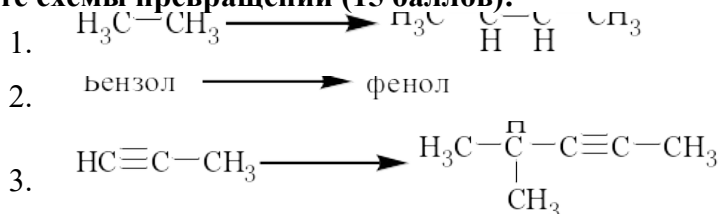


Вариант 26

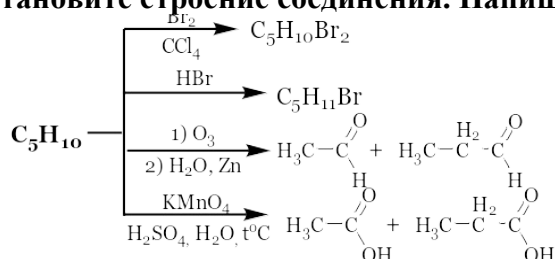
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

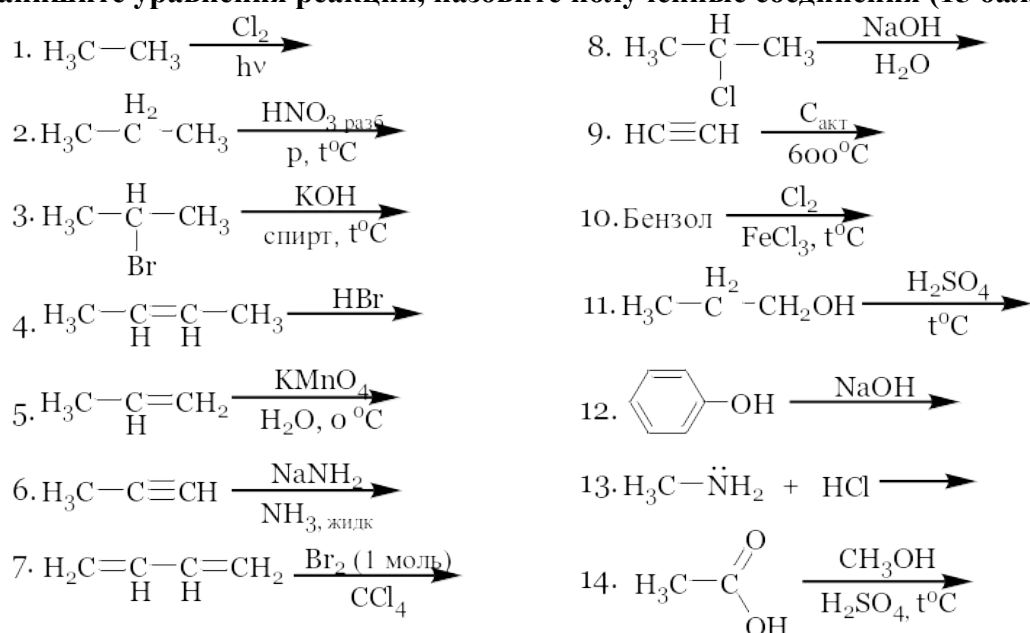


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 27

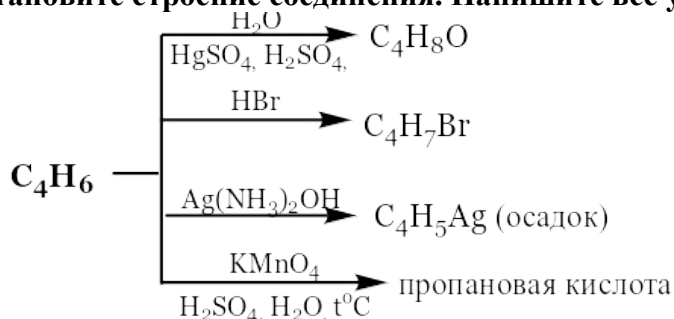
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{C}\equiv\text{CH}$
- бензол \longrightarrow *n*-метилбензолсульфокислота

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 28

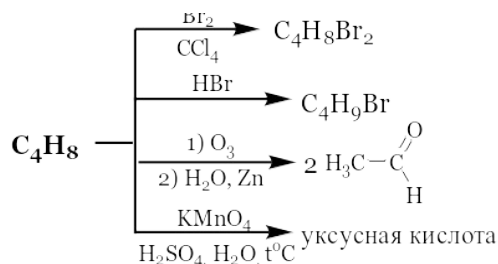
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):

- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Cl}_2}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{ONa}}{\text{C}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} \xrightarrow[\text{сплав.}]{\text{NaOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{спирт, } t^\circ\text{C}]{\text{KOH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{O}, t^\circ\text{C}]{\text{KMnO}_4}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4]{\text{H}_2\text{O}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[t^\circ\text{C}]{\text{Cu}}$
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow[600^\circ\text{C}]{\text{C}_{\text{акт}}}$
- $\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \xrightarrow[\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2]{\text{HNO}_3}$
- Бензол $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{HNO}_3}$
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ\text{C}]{\text{CH}_3\text{OH}}$
- $\text{H}_3\text{C}-\ddot{\text{N}}\text{H}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$
- $\text{C}_6\text{H}_5-\text{OH} \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{3 \text{ Br}_2}$

II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

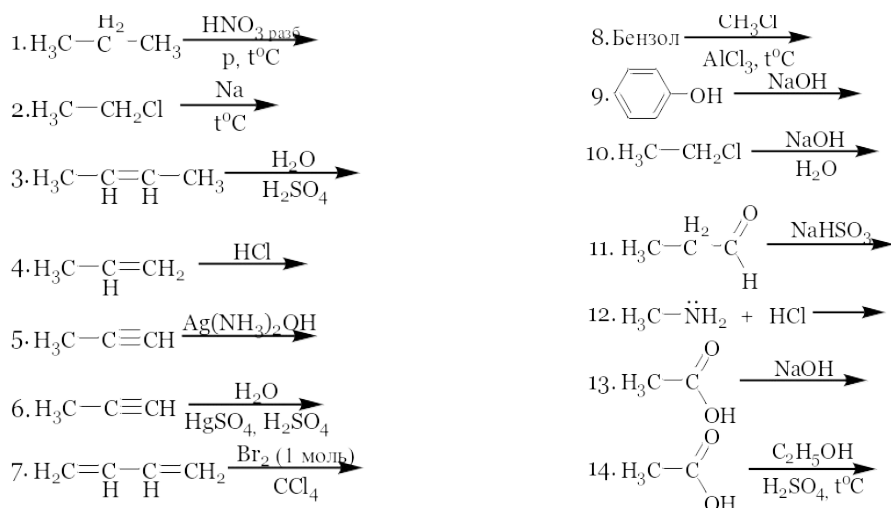
- $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
- бензол и $\text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow$ *n*-нитротолуол
- $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{HC}\equiv\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{CH}_3$

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

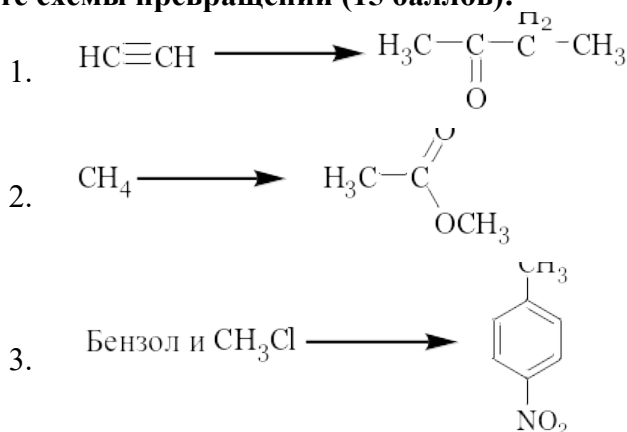


Вариант 29

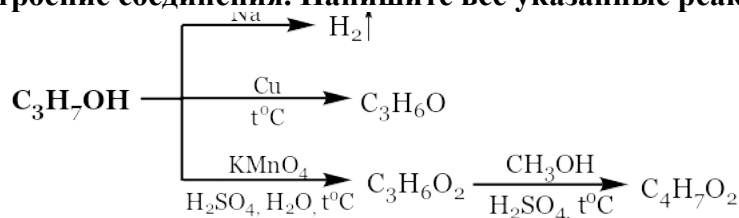
I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

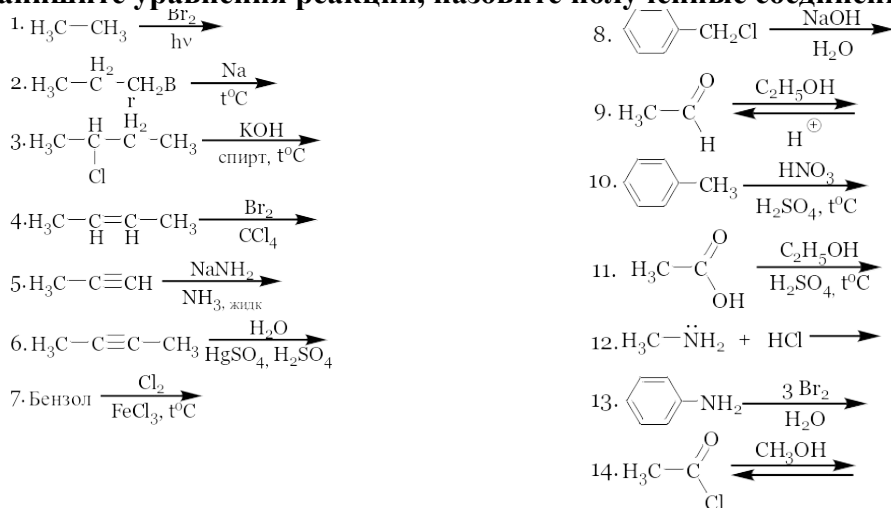


III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):



Вариант 30

I. Напишите уравнения реакций, назовите полученные соединения (15 баллов):



II. Приведите схемы превращений (15 баллов):

1. $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3 \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$
2. бензол и $\text{CH}_3\text{Cl} \longrightarrow n$ -нитротолуол
3. $\text{HC}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{HC}\equiv\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3$

III. Установите строение соединения. Напишите все указанные реакции (10 баллов):

