

## ЗАДАНИЕ

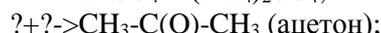
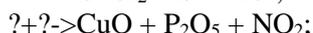
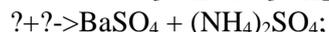
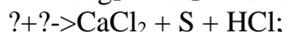
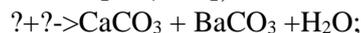
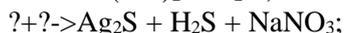
### Второй Российской дистанционной олимпиады школьников по химии

1. Почему у некоторых элементов (Cu, Ag, Au) имеет место «провал» электрона с внешней *s* на внутреннюю *d*-орбиталь? Почему эти элементы могут проявлять в соединениях степени окисления, превышающие номер группы?

2. В XVII веке Глаубер, прокаливая в печи влажную соль, железный купорос и квасцы получил «соляной спирт». Что представляет собой «соляной спирт», и какие реакции происходили при его получении Глаубером? Как это вещество называют сейчас и каковы источники его получения. Приведите необходимые уравнения реакций.

3. Что произошло бы в природе, если бы между молекулами H<sub>2</sub>O не могли существовать водородные связи?

4. Какие два вещества и при каких условиях вступили в химические реакции, если в ее результате получены следующие продукты (указаны без коэффициентов)?



5. 10,00 г амальгамы некоторого металла растворили в избытке концентрированной азотной кислоты. Полученный раствор выпарили, а остаток прокалили под тягой до постоянной массы при температуре 673 К. Эта масса оказалась равной 0,81 г. Полученное после прокаливания вещество не растворяется в воде, однако хорошо растворяется в концентрированном растворе щелочи. При восстановлении углем 1,000 г этого вещества получается 0,803 г металла. Амальгама какого металла была взята и какова массовая доля этого металла в амальгаме (в мас.%)?

6. Смешали 105 мл раствора хлороводородной кислоты с массовой долей HCl 10,0% и плотностью 1,047 г/мл и 455 мл раствора едкого натра с массовой долей 5% и плотностью 1,054 г/мл. К полученному раствору добавили 367,5 г раствора серной кислоты с массовой долей 8%. Раствор выпарили досуха. Какова окажется масса сухого остатка после его прокаливания при температуре 500°C?

7. Какой объем углекислого газа (н.у.) необходимо растворить в 100 мл 40 мас.% раствора едкого натра, плотность которого равна 1,40 г/мл, чтобы из полученного раствора выпало 84 г кристаллов гидрокарбоната натрия? Растворимость NaHCO<sub>3</sub> в условиях опыта составляет 10 г соли в 100 г воды, содержащейся в растворе полученного ионного состава.

8. Для получения полистирола было взято 31,20 г мономера. В образовавшемся полимере содержится 1,204•10<sup>23</sup> макромолекул, а остаток незаполимеризовавшегося мономера содержит 2,408•10<sup>23</sup> атомов водорода. Вычислите среднюю молярную массу полистирола.

9. В результате сжигания образца двухцепочечной ДНК образовалось 66,0 мл газовой смеси (н.у.). Полученную газовую смесь пропустили через склянку с избытком раствора щелочи, в результате чего ее объем уменьшился в 6,6 раза. Определить соотношение остатков тимина и цитозина, если известно, что обе цепи ДНК имеют одинаковую длину и все нуклеиновые основания строго комплементарны.

10. Неизвестное вещество растворили в водном растворе спирта и полученный раствор с концентрацией C<sub>0</sub> запаяли в ампулу. Ампулу нагревали при температуре 100°C длительное время, после чего охладили. Объясните, в каких случаях концентрация полученного раствора C может отличаться от его исходной концентрации C<sub>0</sub>. Запишите уравнения реакций.

### ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ И ИХ ОТПРАВКА В ОРГКОМИТЕТ

1. Текст ответов на задание олимпиады набирается в редакторе **Word** и посылается по электронной почте **прикрепленным файлом** по адресу [olimp@muctr.edu.ru](mailto:olimp@muctr.edu.ru). Имя файла составляется из латинских букв фамилии автора, например, Iomoposov.doc (письмо от Ломоносова). В теме письма указать: **olimpiada**.
2. В начале листа ответов **обязательно** укажите Ф.И.О. (полностью), класс, учебное заведение, город, республику и электронный адрес, по которому будет направлено подтверждение о получении Вашего решения и диплом участника олимпиады. Письма с вирусами почтовый сервер не пропускает.
3. Решения задач оформляются **в строго определенном порядке** с проставлением номера задания. Переписывать задание **не следует**.
4. Объем ответа на каждое задание не лимитируется, но предпочтение будет отдаваться **четким и кратким ответам**.
5. Если какое-либо задание не решено, то в общем порядке ответов ставится его номер и текст «Ответа нет».
6. После ответа на десятое задание оцените, пожалуйста, степень трудности предложенных заданий и Ваше мнение о его содержании (например, 1-3 задания очень простые, 4-6 - нормальные, 7-10 очень трудные, интересные задания № 5 и № 6, остальные нет).
7. Каждое задание оценивается максимально в **10 баллов**. Максимальная оценка составляет **100 баллов**.
8. Оргкомитет олимпиады будет Вам благодарен, если Вы пришлете составленные Вами интересные задания для следующих дистанционных олимпиад школьников по химии по адресу [olimp3@muctr.edu.ru](mailto:olimp3@muctr.edu.ru)

ЖЕЛАЕМ ВАМ УСПЕХОВ!