



Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
ЗАДАНИЕ

XVII Российской дистанционной олимпиады школьников по химии
(XV Международной дистанционной олимпиады школьников
«Интер-Химик-Юниор-2017»)

Ответы в формате .docx не принимаются!

1. Химические реакции протекают по схеме: $X + Y = Z$, при этом в них участвуют и образуются жидкие (Ж), твердые (Т) и газообразные (Г) вещества. Предложите для каждого варианта (а – д) по две реакции в которых участвуют и образуются вещества, находящиеся в различных агрегатных состояниях (Ж, Т и Г):

- а) $\Gamma + \Gamma = \Gamma$;
- б) $\Gamma + \Gamma = \text{Ж}$;
- в) $\text{Ж} + \Gamma = \Gamma$;
- г) $\text{Ж} + \Gamma = \Gamma$;
- д) $\Gamma + \Gamma = \text{Ж}$.

2. Составьте уравнения реакций по схеме (с указанием условий их проведения):



3. Определите, какие **два вещества** и при каких условиях вступили в химические реакции, если в результате были получены следующие продукты (даны без стехиометрических коэффициентов).

- а) $? + ? = \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$;
- б) $? + ? = \text{CrO}_2\text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- в) $? + ? = \text{Tl}_2\text{O} + \text{Tl}_2\text{S}_2\text{O}_3$;
- г) $? + ? = \text{NaCl} + \text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{PH}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- д) $? + ? = \text{PbNH} + \text{KI} + \text{NH}_3$.

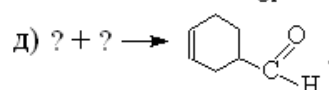
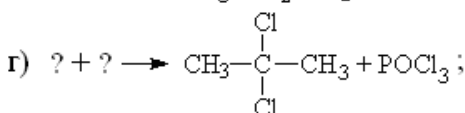
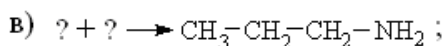
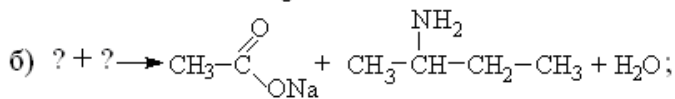
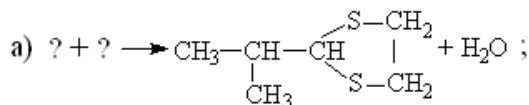
Напишите уравнения этих химических реакций.

4. Навеску тонко измельченной и тщательно перемешанной смеси металла и его оксида растворили в концентрированной хлороводородной кислоте. Определите массовую долю металла в его смеси с оксидом, если в результате растворения смеси: а) может выделяться только газ **А**, б) может выделяться только газ **Б**, в) может вообще не происходить выделение газов.

5. Исходя только из неорганических веществ и используя только полученные органические соединения предложите метод получения в лаборатории орто-бромтолуола без примеси пара-изомера. Напишите уравнения реакций с указанием условий их проведения.

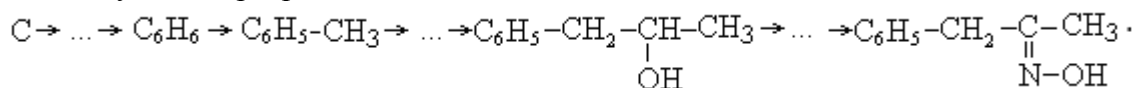
6. Какие **два вещества** и при каких условиях вступили в химические реакции, если в результате были получены следующие продукты?

Напишите уравнения этих химических реакций с указанием условий их проведения.



7. Для полного восстановления **0,372** моля транс-изомера органического соединения, содержащего одну двойную связь между атомами углерода, потребовалось **25,0** л (н.у.) водорода. В результате был получен спирт, углерода в котором по массе в **1,5** раза больше, чем кислорода, а кислорода – в **3,2** раза больше, чем водорода. Определите строение исходного органического соединения. Рассчитайте массу серебра, которая выделяется при взаимодействии **0,372** моля рассматриваемого транс-изомера с аммиачным раствором оксида серебра. Напишите уравнения всех упомянутых реакций.

8. Напишите уравнения реакций с указанием условий их проведения, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



9. **672** мл (н.у.) неизвестного ядовитого газа поглотили избытком известковой воды. При этом выпало **5,94** г осадка. При обработке этого осадка избытком **10,0** масс. % раствора хлороводородной кислоты произошло его частичное растворение и выделилось **672** мл (н.у.) газа, плотность которого при н.у. равна **2,86** г/л. Если не растворившуюся часть осадка обработать концентрированным раствором серной кислоты, выделяется вещество, сжижающееся при **19,5** °С и имеющее плотность в жидком состоянии **~1,0** г/мл. Установите формулу неизвестного газа и напишите уравнения всех упомянутых реакций.

10. В результате нейтрализации **100** мл водного раствора едкого натра равным объемом раствора хлороводородной кислоты той же молярной концентрации температура раствора увеличилась на **2,66** градуса. Привлекая необходимые справочные данные, оцените температуру замерзания полученного раствора.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕШЕНИЙ И ИХ ОТПРАВКА В ОРГКОМИТЕТ

1. Текст ответов на задание олимпиады набирается в редакторе **Word** и посылается по электронной почте до **1 декабря 2017** г. прикрепленным файлом по адресу olimp@muctr.ru. Имя файла составляется из латинских букв, включающих инициалы и начало фамилии автора, например, **mvl.doc** или **mvl.rar** (письмо от Михаила Васильевича Ломоносова). Файлы с расширением **docx не принимаются**. В теме письма необходимо указать: olympiada.
2. В начале листа ответов **обязательно** укажите: **фамилию, имя, отчество, класс, учебное заведение, город, республика и электронный адрес** по которому будет направлено подтверждение о получении Вашего решения с указанием **регистрационного номера** работы. Подтверждение свидетельствует о том, что решение поступило в **Оргкомитет**, а не удалено вместе со **спамом**.
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 **кратким и четким** ответам.
5. Если какое-либо задание не решено, то в общем порядке ответов ставится его номер и текст **«Ответа нет»**.
6. Каждое задание оценивается максимально в **10** баллов. Максимальная оценка, таким образом, составляет **100** баллов. При оценке работы **при прочих равных условиях** будет учитываться **дата поступления** работы в Оргкомитет.

ЖЕЛАЕМ ВАМ УСПЕХОВ В РЕШЕНИИ ЗАДАНИЙ ОЛИМПИАДЫ!