

**КРЫМСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОСТДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
II (Муниципальный) этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
в 2021/2022 учебном году**

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 2 часа. Максимальный балл – 40. При выполнении заданий можно использовать калькулятор, таблицу растворимости веществ, Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева, ряд активности металлов.

8 КЛАСС

Задание 1. Из предложенных явлений, различите химические и физические явления: грозовая молния; растворение поваренной соли в супе; помутнение раствора известкового молока при пропускании через него выдыхаемого воздуха; появление бурого налета на железном каркасе металлического гаража; проявление фотопленки; горение лампочки накаливания; выпаривание воды из чайника; горение природного газа. Приведите уравнения реакций химических процессов. **(10 баллов)**

Задание 2. Формулу любого вещества, состоящего из двух химических элементов, часто представляют – A_xB_y . Могут ли значения чисел – x и y быть любыми? Чем определяется соотношение атомов A и B в частице вещества? Предложите примеры веществ, состоящих из двух химических элементов, в которых соотношение $x:y$ имеют такие соотношения: 1:1; 1:2; 2:1; 2:3. **(10 баллов)**

Задание 3. В две пробирки поместили одинаковые массы перманганата и нитрата калия, по отдельности. Обе пробирки сильно нагрели и прокалили до прекращения изменений. Напишите уравнения реакций, которые произошли при нагревании и рассчитайте массу остатка в той пробирке, в которой она после прокаливания, будет большей. Ответ подтвердите расчетами. **(10 баллов)**

Задание 4. Русский ученый-химик Товий Егорович Ловиц, в 1796 г. изучал различные вещества, получаемые им из водных растворов. Он впервые получил кристаллогидрат щелочного металла, окрашивающий пламя горелки в фиолетовый цвет и имеющий состав – $MOH \cdot xH_2O$. Установите формулу этого кристаллогидрата, если известно, что в нем содержится по массе – 62,42% кислорода? **(10 баллов)**

**КРЫМСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОСТДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
II (Муниципальный) этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
в 2021/2022 учебном году

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 3 часа. Максимальный балл – 50. При выполнении заданий можно использовать калькулятор, таблицу растворимости веществ, Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева, ряд активности металлов.

9 КЛАСС

Задание 1. При взаимодействии алюминия с избытком разбавленной серной кислоты при н.у., выделилось 67,2 л газа. Определите массу металла, который растворили в кислоте. **(10 баллов)**

Задание 2. При комнатной температуре в 1 л дистиллированной воды, растворили 158 г поваренной соли, затем раствор покипятили так, что из него удалили 96 г пара. Определите массовую долю поваренной соли в полученном растворе. **(10 баллов)**

Задание 3. В лаборатории на полке оказались без этикеток склянки с фторидом, бромидом и хлоридом цезия. Предложите, как можно различить эти соли без использования химических реагентов, а также способ с использованием одного химического реагента. Напишите уравнения реакций. **(10 баллов)**

Задание 4. В 100 мл водного раствора гидроксида натрия (плотность 1,103 г/мл), пропустили при н.у. 4,928 л углекислого газа, при этом образовалась смесь двух солей, имеющая общую массу 22,76 г. Рассчитайте массовые доли солей в полученном растворе. **(10 баллов)**

Задание 5. К водному раствору бинарного соединений йода и щелочного металла, в котором йод проявляет минимальную степень окисления, прилили раствор нитрата серебра до полного прекращения образования осадка. При этом масса полученного раствора оказалась равной массе начального раствора бинарного соединения. Определите массовую долю нитрата серебра, который прилили. **(10 баллов)**

**КРЫМСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОСТДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
II (Муниципальный) этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
в 2021/2022 учебном году

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 3 часа. Максимальный балл – 50. При выполнении заданий можно использовать калькулятор, таблицу растворимости веществ, Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева, ряд активности металлов.

10 КЛАСС

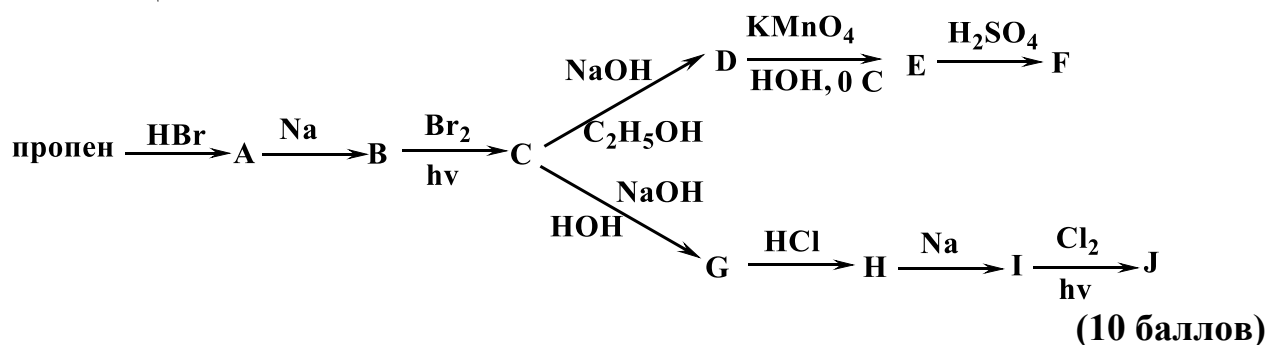
Задание 1. Полное сжигание пяти объемов алкана требует сорок объемов кислорода, при одинаковых условиях. Определите молекулярную формулу углеводорода, который подвергли сжиганию. **(10 баллов)**

Задание 2. Известно, что прокаливание 29 г гидроксида щелочноземельного металла выделяет 9 г воды. Найдите какое вещество подвергли разложению. **(10 баллов)**

Задание 3. Упаривание 120 г водного раствора хлорида кальция, с массовой долей растворенной соли 16%, приводит к образованию 37,9 г кристаллической соли, содержащей воду. Найдите формулу этого вещества. **(10 баллов)**

Задание 4. Для обеззараживания помещений от инфекционных заболеваний, часто используют раствор гипохлорита натрия (жидкость «Хлорка»). Чтобы определить загрязненность воздуха хлором после обеззараживания, порцию воздуха объемом 20 м³, пропустили через раствор йодида калия, масса которого уменьшилась на 36,6 мг. Определите концентрацию хлора в таком воздухе и его безопасность для здоровья человека, если предельно допустимая концентрация (ПДК, мг/м³) хлора, составляет не более 1 мг/м³. **(10 баллов)**

Задание 5. Осуществите подложенную схему превращений, определите зашифрованные вещества:



**КРЫМСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОСТДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
II (Муниципальный) этап Всероссийской олимпиады школьников по химии
в 2021/2022 учебном году

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 3 часа. Максимальный балл – 50. При выполнении заданий можно использовать калькулятор, таблицу растворимости веществ, Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева, ряд активности металлов.

11 КЛАСС

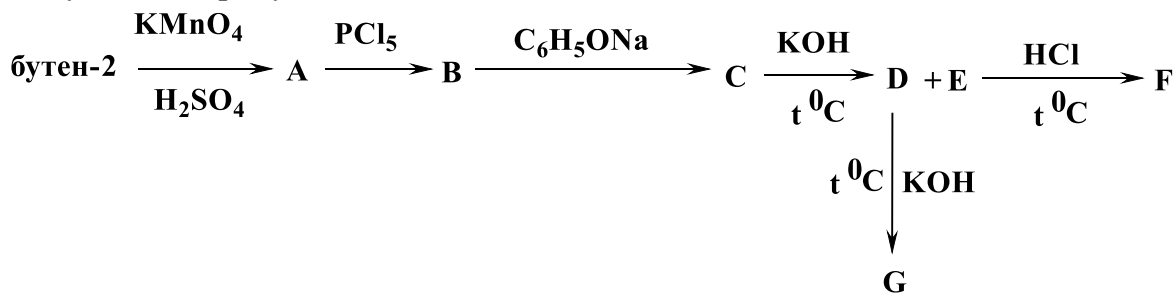
Задание 1. Используя метан, как исходное производное вещество, получите распространённый растворитель лакокрасочных изделий – толуол. Запишите уравнения реакций. **(10 баллов)**

Задание 2. Пчелиный мед, представляет собой эквимольную смесь глюкозы и фруктозы, и на эту смесь приходится 84% по массе. Вычислите какую массу меда нужно растворить в воде, чтобы получить 10 кг раствора с массовой долей глюкозы – 15%. **(10 баллов)**

Задание 3. В водном растворе сильной неорганической кислоты, способной при окислительно-восстановительных реакциях выделять газ, имеющий характерный оранжево-бурый цвет, соотношение атомов водорода и кислорода составляет 5:3. Найдите мольную долю кислоты в таком растворе. **(10 баллов)**

Задание 4. На смесь платины, железа и меди подействовали водным раствором соляной кислоты, масса раствора увеличилась на 2,7 г и остался нерастворимый остаток. Этот остаток внесли в горячую серную кислоту, с массовой долей вещества 65%, при этом выделилось 1,12 л (н.у.) газа и остался твердый остаток массой 4,02 г. Найдите массы металлов, входящие в состав исходной смеси и массу 10% соляной кислоты, которую использовали для растворения. **(10 баллов)**

Задание 5. Осуществите предложенные превращения, запишите уравнения реакций, назовите получаемые продукты:



(10 баллов)