

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады
школьников по химии в 2023/2024 учебном году**

**Теоретический тур (условия)
10 КЛАСС**

Задача 1.

Основным компонентом удобрения «двойной суперфосфат» является моногидрат дигидрофосфата кальция. Образец этого вещества подвергли медленному нагреванию, отслеживая ступенчатое изменение его массы. Полученные данные термогравиметрии (зависимости массы вещества от температуры нагрева) представлены в таблице:

Масса твердого остатка, г	Температура, °С
98,0	20
91,0	110
77,0	200
49,4	900
40,2	1200

1. Составьте уравнения реакций, протекавших при нагревании образца соли, и назовите образующиеся при этом продукты. Свой ответ подтвердите расчетом.

2. Что произойдет, если нагревание продолжить до температуры выше 1700 °С?

20 баллов

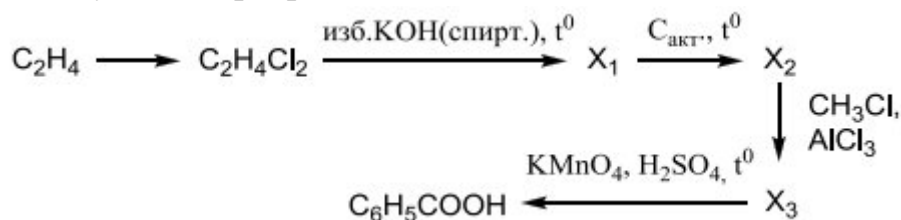
Задача 2.

При хлорировании углеводорода получили вещество А, содержащее 37,21% углерода, 7,75% водорода и 55,04% хлора. Плотность паров данного вещества по воздуху равна 2,224. При взаимодействии вещества А с разбавленным раствором гидроксида натрия образовалось кислородсодержащее соединение Б. Половину вещества Б обработали при нагревании раствором перманганата калия и получили соединение В. При последующем нагревании смеси В и Б с несколькими каплями концентрированной серной кислоты образовалось 26,4 г сложного эфира. Определить какой углеводород и в каком количестве был взят, если вещество А образовалось с выходом 50%, последняя реакция прошла на 60%, а все остальные реакции – количественно.

20 баллов

Задача 3.

Напишите уравнения реакций (укажите структурные формулы и названия органических веществ в продуктах реакции), с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



20 баллов

Задача 4.

При прокаливании смеси серы и 22,4 г неизвестного металла без доступа воздуха образуется сульфид металла (II). При растворении продуктов реакции в избытке соляной кислоты выделяется газ А и остается 6,4 г нерастворимого вещества, при сжигании которого в избытке кислорода образуется газ Б. Количественное взаимодействие А и Б приводит к образованию 19,2 г простого вещества. Определите неизвестный металл. Дайте количественное обоснование ответа. Рассчитайте количество серы в исходной смеси.

20 баллов

Задача 5.

Для определения формулы хромокалиевых квасцов $x\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot y\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot z\text{H}_2\text{O}$, приготовили 1 л раствора, в котором содержалось 99,8 г квасцов. При добавлении к 200 мл этого раствора избытка раствора нитрата бария образовалось 18,64 г осадка. При добавлении к такому же объему (200 мл) исходного раствора избытка раствора аммиака образовалось 4,12 г осадка. Определить формулу исходного вещества.

20 баллов