

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

11 КЛАСС

Задача 1. К 98,52 мл 10% раствора нитрата алюминия (плотностью 1,081г/мл) прилили 210,80 мл 3,3% раствора едкого натра (плотностью 1,035г/мл). Определите % концентрацию веществ в полученном растворе.

Задача 2. Соединение **A** – минерал куприт красного цвета. В лаборатории вещество **A** получают восстановлением свежесождённого гидроксида меди (II) альдегидами. При растворении **A** в концентрированной серной кислоте образуется газ **B**, имеющий запах загорающей спички. Этот газ используют как консервант E220 при производстве сухофруктов, замороженных фруктов и овощей, разнообразных напитков, плодово-ягодных экстрактов. В результате обработке консервантом E220 яблоки, груши становятся глянцевыми. E220 продляет срок хранения продукции, предотвращает развитие болезнетворных бактерий, плесени. Если соединение **B** растворить в щелочном растворе перманганата калия, то можно получить сульфат калия, а при растворении в водном растворе перманганата калия – серную кислоту. При взаимодействии **B** с сероводородом выделяется осадок **B** желтого цвета. Соединение **B** с дихроматом калия образует тугоплавкое тёмно-зелёное вещество **Г**, по твёрдости близкое к корунду, поэтому его вводят в состав полирующих веществ. При обработке **Г** щелочным раствором нитрата калия образуется хромат калия. Установите формулы веществ **A**, **B**, **B**, **Г**, составьте уравнения всех химических реакций, о которых идёт речь.

Задача 3. Из 120 г 20%-ного раствора хлорида кальция при охлаждении выкристаллизовалась соль, при этом массовая доля соли в растворе уменьшилась до 16%. Вычислите массу выпавшего в осадок хлорида кальция.

Задача 4. Раствор предельной одноосновной карбоновой кислоты, содержащей 11г этой кислоты, нейтрализовали 25 мл раствора гидроксида

натрия, молярная концентрация которого 5 моль/л. Установите брутто-формулу кислоты. Запишите молекулярную формулу с выделением функциональной группы.

Задача 5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращения веществ:

Сульфид цинка → оксид цинка → цинк → нитрат цинка → оксид цинка →
цинкат натрия → сульфат цинка → сульфид цинка → хлорид цинка.