

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Муниципальный этап

9 класс

Задание 1. В 136 г насыщенного водного раствора хлорида железа (II) внесли 34 г безводной соли. Полученную смесь нагрели до полного растворения, а затем охладили до исходной температуры. При этом выпало 82,62 г осадка кристаллогидрата. Установите формулу кристаллогидрата, если известно, что насыщенный раствор содержит 38,5% безводной соли.

Задание 2. К раствору соли А голубого цвета добавили раствор бесцветный раствор вещества Б. Образовавшееся студенистое голубое вещество В нейтрализуется бесцветным веществом Г с образованием раствора вещества А. При выпаривании раствора вещества А и прокаливании осадка образуются газ бурого цвета Д, газ Е (бесцветный, в котором вспыхивает тлеющая лучинка) и твердое вещество Ж черного цвета, которое может вступать в реакцию с веществом Г с образованием вещества А. Вещество Ж может также образоваться при прокаливании вещества В. Вещество В не растворяется в воде, но растворяется в растворе аммиака с образованием раствора вещества З интенсивного синего цвета. Аналогично ведет себя вещество Ж, т.е. растворяется в растворе аммиака. При нагревании вещества Ж до 1000 градусов так же выделяется газ Е. Газ Д в присутствии газа Е реагирует с водой с образованием вещества Г. (промышленное производство). Газ Д может реагировать с водой с образованием вещества Г и без кислорода. Газ Д растворяется в растворе вещества Б с образованием двух солей. Определите вещества А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З и приведите уравнения соответствующих реакций.

Задание 3. При сливании двух неизвестных растворов получен раствор, содержащий только ионы Na^+ и Cl^- . Подберите примеры пяти пар исходных веществ, необходимых для получения такого раствора. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде.

Задание 4. Масса сосуда, заполненного оксидом углерода (IV), равна 422 г. Этот же сосуд с аргоном имеет массу 420 г. Если сосуд заполнить смесью из аргона и неизвестного газа А (объемные доли газов 50%), то масса его станет равна 417 г. Вычислите массу сосуда, объем сосуда, молярную массу газа А. Углекислый газ из сосуда пропустили через 200 г раствора гидроксида натрия, массовая доля вещества в растворе 10%. Какая соль образовалась в результате реакции? Какова ее массовая доля в растворе после реакции?

Задание 5. Реальный эксперимент

Выполните опыты, используя имеющиеся на столе реактивы и оборудование.

В двух пробирках без названий находятся растворы неизвестных веществ. При добавлении к раствору первого вещества хлорида бария выпадает осадок белого цвета, нерастворимый в кислотах. Осадок белого цвета выпадает также и при добавлении раствора нитрата серебра к пробе, отобранной из второго сосуда. При нагревании пробы первого раствора с гидроксидом натрия выделяется газ с резким запахом (**выполнять при наличии тяги!**). При взаимодействии второго раствора с серной кислотой выпадает осадок белого цвета, нерастворимый в кислотах.

Установите, какие вещества находятся в пробирках. Напишите уравнения четырех реакций в молекулярной и ионной форме.