

УСЛОВИЯ ЗАДАНИЙ

Отборочный этап

8-й класс

Задача 1.

Растворимость (масса вещества, способного растворяться в 100 г растворителя) хромата калия зависит от t° :

t°	0 °С	20 °С	60 °С
m	60,0 г	63,4 г	70,8 г

Смешали 50 г насыщенного при 0 °С раствора и 100 г насыщенного при 60 °С раствора. Полученный раствор охладили до 20 °С. Какие массы разных фаз образовались?

Задача 2.

Смесь озона и кислорода имеет плотность по водороду 16,4. После разложения части озона плотность изменилась на 1,5 %. Какая часть озона разложилась?

Задача 3.

Ученику Игорю Петрову была выдана навеска 56 г неизвестного металла. Игорь нагревал этот металл в парах брома. После проведённой реакции масса продукта оказалась в 5,3 раза выше массы взятого Игорем металла. Какой метал был дан Игорю для эксперимента?

Задача 4.

Известно, что существуют вещества, меняющие свой окраску в кислом или щелочном растворах. Чай — один из растворов, цвет которого зависит от кислотности среды. Если добавить лимонный сок, то чай станет светлее, а если пищевую соду — темнее. Это и захотел проверить и доказать юный химик Василий. Лимон дома был, а вот соды не оказалось. Просто идти и покупать соду Василию было лень, к тому же ему была доступна огромная химическая лаборатория отца, в которой он мог осуществить любой процесс. Таким образом было решено и реакцию чая на соду проверить, и саму соду получить. В качестве исходных веществ были взяты углерод и NaOH. Соды требовалось получить 59,6 ммоль. Предложите метод синтеза пищевой соды в две стадии, укажите в граммах количества реагентов и соды (округлить до целого числа), а также количество атомов углерода, которое было использовано в синтезе.

Задача 5.

Как-то раз бояре попытались отравить царя Иоанна Грозного. Для этого они использовали белый мышьяк — бинарное соединение с массовой долей мышьяка равной 75,74 %. Но Иоанн Васильевич раскрыл их заговор, проведя реакцию белого мышьяка с ярь-медянкой, которую он получил, растворив кусочек малахита в уксусе. Сине-зелёная ярь-медянка при прокаливании теряет молекулу воды и превращается в порошок с массовой долей меди 35,16 %. В результате царь получил осадок вещества ярко-зелёного цвета с массовыми долями мышьяка и меди 44,38 % и 25,25 %, соответственно, и молекулярной массой 1014 г/моль, которое через 250 лет назовут парижской зеленью.

Приведите формулы белого мышьяка, ярь-медянки и парижской зелени и уравнения реакций.