Задания муниципального этапа олимпиады школьников по химии
2012-13 учебный год

9 класс

Задача 9-1.

Даны три элемента: А, В и С. Простое вещество А и В реагируют между собой при нагревании до температуры 1200-1400^{0}С, образуя очень твердое соединение, содержащее около 70% (по массе) элемента А. Это соединение также можно получить при восстановлении соединения $A_aC_в$ простым веществом В при высокой температуре. Указанное соединение химически устойчиво и может реагировать только с сильными щелочами в отсутствии кислорода. При этом образуются два соединения элементов В и С, молекулярные массы которых относятся между собой как 7:11. Одно из образующихся соединений широко используется как хладагент, а второе – как исходное вещество в промышленном органическом синтезе.
Установите элементы А, В и С.

Задача 9-2.

Смесь содержит металлическую медь, закись и окись меди. При реакции 1,42 г этой смеси с концентрированной соляной кислотой выделился осадок массой 0,071 г. При реакции же образца смеси массой 1,24 г с разбавленной серной кислотой выделилось 0,31 г осадка.

Сколько граммов металлической меди можно получить из 1 г исходной смеси?

Задача 9-3.

Смесь аммиака, метана и водорода сожгли в равном объеме кислорода. Полученные газообразные продукты после охлаждения до начальной температуры и высушивания занимают 2/5 первоначального объема. После встряхивания оставшейся газовой смеси с раствором едкого кали остался чистый азот, который занимает $^1/_{10}$ первоначального объема исследуемой смеси газов.

Установите процентный состав исследуемой газовой смеси по объему.

Задача 9-4

Этот элемент находится в периоде, номер которого совпадает с массовой долей водорода в серной кислоте (выраженная в процентах и округленная до целого числа), номер группы равен количеству нейтронов в ядре атома изотопа бора-11. О каком элементе идет речь? Расскажите о свойствах простых веществ, которые он образует. Напишите уравнения 5 реакций взаимодействия с металлами, неметаллами, характерные окислительно-восстановительные реакции.

Задача 9-5.

На схеме приведены превращения соединений (А - F) одного и того же элемента, простое вещество для которого является твердым и имеет желтую окраску.

$$A \xrightarrow{BaCl_2} B\downarrow \xrightarrow{H_2,\ 1000^o} C$$

$H_2O_2\uparrow$ $\downarrow$ HCl

$$F\uparrow \xleftarrow{O_2} E\downarrow \xleftarrow{F} D\uparrow \xrightarrow{O_2} F\uparrow$$

Знак ↑ рядом с буквой означает, что использован газообразный продукт реакции, знак ↓ — твердый продукт реакции.

1. Определите, каким веществам могут соответствовать обозначения A - F. Напишите уравнения реакций, соответствующие на схеме стрелкам.

2. Для простого вещества напишите по одному примеру взаимодействия

а) с металлом;

б) с солями;

в) с кислотами.