

**Задание 1.** Во время работы над периодическим законом Д.И.Менделеев расположил элементы по возрастанию их атомных весов. Однако для двух пар элементов Д.И.Менделеев “сделал исключение”. Назовите эти пары элементов. Почему Д.И.Менделеев так поступил?

**Задание 2.** Простое вещество А, соли которого окрашивают пламя в алый цвет взаимодействует с азотом в нормальных условиях с образованием вещества Б. Вещество Б разлагается водой с образованием газа с резким запахом В, раствор которого используется в медицинских целях. Газ В сгорает на воздухе с образованием бесцветного газа Г не поддерживающего горение, составляющего большую часть воздуха. Газ Г взаимодействует с кислородом при очень высоких температурах (в атмосфере при разряде молнии) с образованием бесцветного газа Д. Газ Д превращается на воздухе в бурый газ Е.

Напишите пять уравнений химических реакций, описывающих данные превращения, и назовите вещества А, Б, В, Г, Д.

**Задание 3.** В учебнике неорганической химии по новейшим воззрениям В.Рихтера (1880г.) дано следующее описание газа А: “Бесцветный газ без запаха, который прежде считался постоянным. Плотность его: 8 (водород=1), 0,544 (воздух=1). Газ А, называемый болотным газом, образуется при гниении органических веществ под водою (в болотах) и выделяется во многих местностях из земли – так на берегах Каспийского моря в окрестностях Баку (святые огни). В каменноугольных копях в смеси с воздухом образует взрывчатые смеси. Синтетическим путем он получается при пропускании паров сероуглерода и сероводорода через нагретые медные стружки. Выделяющийся газ А собирают над водою. Хлор и бром действуют на газ А, замещая в них водород на галоген.

Зажженным газ А горит слабосветящимся пламенем с двумя объемами кислорода, или с 10 объемами воздуха дает сильно взрывчатые смеси”.

- 1) определите газ А;
- 2) назовите А; укажите основную область применения газа А;
- 3) напишите уравнение получения газа А при пропускании паров сероуглерода и сероводорода через нагретые медные стружки;
- 4) напишите уравнение горения газа А;

5) напишите уравнение взаимодействия газа А с хлором.

**Задание 4.** На чашках весов уравновешены две колбы, в которых находятся по 500 мл соляной кислоты с массовой долей  $\text{HCl}$  10,52% (плотность 1,05 г/мл). В одну колбу добавили 8,5 г карбоната стронция. Какую массу карбоната бария необходимо добавить во второй стакан, что бы равновесие не нарушилось?

**Задание 5.** В земной коре элемент А встречается в основном в виде соединений с кислородом. Одним из минералов Б элемента А является твёрдое вещество В от красно-коричневого до почти чёрного цвета в зависимости от кристаллической модификации. В представляет собой бинарное соединение с кислородом (содержание элемента А в веществе В 70% по массе).

Простое вещество А можно получить из вещества В методом алюмотермии, а также электролизом водных растворов солей А.

По химической природе вещество В амфотерно, реагирует разбавленными кислотами, при сплавлении – со щелочами и карбонатами щелочных металлов. Вещество В восстанавливается расплавленным железом.

Вещество В является основным компонентом краски «Колькотар», используется в пищевой промышленности в качестве пищевого красителя E172.

1) Определите элемент А, формулу вещества В, назовите минерал Б.

2) Запишите уравнения реакций получения простого вещества А:

а) методом алюмотермического восстановления из вещества В;

б) электролизом водного раствора сульфата А(III) на инертных электродах.

3) Запишите уравнения реакций взаимодействия вещества В:

а) с разбавленной серной кислотой;

б) с карбонатом натрия при сплавлении.

4) Запишите уравнение реакции восстановления вещества В расплавленным железом.

**Задание 6.** Напишите уравнения химических реакций всех превращений:

