

Задание 1. Во время работы над периодическим законом Д.И.Менделеев записал на карточках символы элементов и их химические свойства. Вначале Д.И.Менделеев положил карточку с элементом N рядом с алюминием, считая его похожим по свойствам на алюминий (элементом той же группы). Затем, усомнившись в значении атомной массы, переместил карточку в другую группу, изменив и формулу высшего оксида. Назовите элемент N, в какой группе элемент N находится в периодической системе?

Задание 2. Простое вещество А, соли которого окрашивают пламя в желтый цвет, взаимодействует с кислородом с образованием вещества Б. Вещество Б взаимодействует с углекислым газом с образованием бесцветного газа В поддерживающего горение и соли Г. Соль Г взаимодействует с соляной кислотой с образованием углекислого газа. Вещество Б взаимодействует и с водой с образованием газа В. Смесь газа В с водородом в мольном соотношении 1:2 называют гремучей смесью. Взаимодействует газ В с водородом с выделением большого количества тепла.

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

Задание 3. В учебнике неорганической химии по новейшим воззрениям В.Рихтера (1880г.) дано следующее описание газа А: “Бесцветный газ чесночного запаха, несколько растворимый в спирте. Удельный вес газа А: 17 (водород=1), 1,185 (воздух=1). Весьма ядовит.

Если кипятить кусочки белого простого вещества Б с водным раствором едкого кали или натра, то выделяется газ А, воспламеняющийся на воздухе. Так как получаемый газ, смешанный с воздухом в закрытом сосуде сильно взрывается, то для избежания этой опасности опыт проводят следующим образом. Небольшую стеклянную колбочку почти доверху наполняют раствором едкого натра, кладут несколько кусочков Б и нагревают на лампе. При выделении газа, колбочку закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Открытый конец ее погружают в теплую воду, для того, чтобы увлекающееся парами вещество Б при затвердевании не засоряло трубку. Каждый пузырек газа, выделяющийся из воды, загорается на воздухе образуя белые дымные кольца. Если этот газ пропускать через охлажденные трубки, то газ А сгущается в них и более не воспламеняется сам собою... Газ А может быть получен и при разложении фосфористого кальция водою, или соляной кислотой. Газ А подобно аммиаку имеет слабо щелочные свойства и способен соединяться с бром- и йодоводородом.”

- 1) определите газ А;
- 2) назовите А и Б;
- 3) напишите уравнение получения газа А при кипячении Б с едким кали;
- 4) напишите уравнение разложения фосфористого кальция водой;
- 5) напишите уравнение реакции взаимодействия газа А с йодоводородом.

Задание 4. На чашках весов уравновешены две колбы, в которых находятся по 450 мл соляной кислоты с массовой долей HCl 12,5% (плотность 1,06 г/мл). В одну колбу добавили 7 г карбоната магния. Какую массу карбоната бария необходимо добавить во второй стакан, что бы равновесие не нарушилось?

Задание 5. В земной коре элемент А можно встретить в виде соединений с серой. Основным минералом Б элемента А является серебристо-серое (чёрное) твёрдое вещество В, представляющее собой бинарное соединение А с серой (86,6% по массе элемента А).

Простое вещество А можно получить из вещества В пирометаллургическим способом, подвергая окислительному обжигу, а затем восстановительной плавкой в атмосфере монооксида углерода.

Вещество В не растворяется в воде, не реагирует со щелочами и разбавленными кислотами (кроме азотной).

Средневековые картины, тускнеющие со временем в результате образования вещества В, можно восстановить обработкой пероксидом водорода, который переводит вещество В в белую соль элемента А.

Простое вещество А используется для радиационной защиты в рентгеновских установках и в ядерных реакторах.

- 1) Определите элемент А, формулу вещества В, назовите минерал Б.
- 2) Запишите уравнения химических реакций, описывающих две стадии получения простого вещества А из вещества В пирометаллургическим способом.
- 3) Запишите уравнения реакций взаимодействия вещества В с разбавленной азотной кислотой.
- 4) Запишите уравнение реакции взаимодействия вещества В с пероксидом водорода.

Задание 6. Напишите уравнения химических реакций всех превращений:

