

Задание 1. Во время работы над периодическим законом Д.И. Менделеев оставил пустые клеточки для неизвестных в то время элементов. Неизвестным элементам Д.И. Менделеев дал названия. Основой названия являлось название известного элемента с подобными свойствами и приставки “эка-”, “двиг-”, “три-” в зависимости от того насколько позиций вниз (в таблице элементов) от уже открытого элемента с похожими свойствами находится предсказанный элемент (приставки образованы от санскритских слов “один”, “два”, “три”).

Название элемента N переводится “искусственный”. Элемент N, был открыт в Э. Сегре и К. Перье 1937 году (после смерти Д.И. Менделеева) из образцов молибдена по реакции β^- -распада, в которой заряд ядра атома увеличивается на единицу и образуется электрон. Назовите элемент N, как назвал элемент N Д.И. Менделеев?

Задание 2. Красная аллотропная модификация простого вещества А взаимодействует с водным раствором щелочи с образованием фосфината калия и бесцветного ядовитого газа Б. Газ Б сгорает на воздухе с образованием белого кристаллического вещества В, реагирующего со щелочью и основным оксидом с образованием средней соли Г, окрашивающей пламя горелки в желтый цвет. Газ Б вступает во взаимодействие с хлороводородом с образованием соли Д. 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: “Газ А встречается в природе в свободном состоянии или в виде солей (хотя в весьма малых количествах) в воздухе, почве и воде различного происхождения – дождевой, речной и морской. Образование газа А из простых веществ происходит только под влиянием темного электрического разряда. Но соединения газа А образуются весьма часто при различных условиях. Обильным источником для образования газа А служит гниение органических веществ и сухая перегонка их. До настоящего столетия соль газа А – вещество Б, добывалась возгонкой верблюжьего помета (в Ливийской степи близ храма Аммона – откуда и название соли). Для получения газа А соль Б смешивают с гашеной известью и накаливают смесь в чугунной или стеклянной колбе. Выделяющийся газ А собирают над ртутью. Для высушивания газа А употребляют негашеную известь. Пользуясь небольшим удельным весом газа, А можно собирать так же вытеснением воздуха в склянку опрокинутую отверстием вниз.

Газ А есть бесцветный газ с сильным характерным запахом. Удельный вес его 8,5 (водород=1), 0,591 (воздух=1). Под давлением 6,5 атмосфер (при 10⁰) или при охлаждении до -40⁰ он сгущается в подвижную жидкость, которая затвердевает при -80⁰.

При прокаливании под действием индукционных искр А разлагается с образованием простых веществ.

В воде А растворяется весьма легко с отделением тепла. Одна часть воды поглощает при 0° и 760 мм давления 1050 объемов газа А. Водный раствор А имеет все химические свойства газообразного А и называется в практике В. Газообразный А, как и его раствор имеет щелочные свойства и окрашивает лакмусовую бумажку в синий цвет. С кислотами А прямо соединяется, образуя соли, в которых катион играет роль металла”.

- 1) определите газ А;
- 2) назовите А, Б и В;
- 3) напишите уравнение получения газа А из простых веществ;
- 4) напишите уравнение взаимодействия газа А с соляной кислотой;
- 5) напишите уравнение получения газа А при взаимодействии соли Б с гашеной известью.

Задание 4. На чашках весов уравновешены две колбы, в которых находятся по 300 мл соляной кислоты с массовой долей HCl 30,14% (плотность 1,15 г/мл). В одну колбу добавили 9 г карбоната кальция. Какую массу карбоната стронция необходимо добавить во второй стакан, что бы равновесие не нарушилось?

Задание 5. В земной коре элемент А встречается как самородном виде, так и в соединениях, в том числе с кислородом. Минерал Б элемента А содержит коричнево-красное вещество В с массовым содержанием элемента А 88,8%, остальное - кислород.

Для получения вещества А в промышленности применяют пиро-, гидро- и электрометаллургические методы. Простое вещество А может быть получено электролизом подкисленного серной кислотой раствора сульфата А(II), а также магнийтермическим методом.

Вещество В не реагирует с водой, разлагается кислотами, частично щелочами, проявляет преимущественно основные свойства. В разбавленной серной кислоте диспропорционирует с образованием простого вещества А. Во влажном воздухе медленно окисляется кислородом воздуха.

Простое вещество А входит в состав сплава «Дюраль», используется в качестве проводника электрического тока.

- 1) Определите элемент А, формулу вещества В, назовите минерал Б.
- 2) Запишите уравнения реакций получения простого вещества А:

а) из В магнийтермическим методом;

б) электролизом раствора сульфата А(II) (на инертных электродах).

- 3) Запишите уравнения реакций взаимодействия вещества В:

а) с разбавленной серной кислотой;

б) с концентрированной азотной кислотой.

- 4) Запишите уравнение реакции взаимодействия вещества В с кислородом на влажном воздухе.

Задание 6. Напишите уравнения химических реакций всех превращений:

