

Задание 1. Во время работы над периодическим законом Д.И. Менделеев предсказал существование новых элементов, оставил для них пустые клеточки в таблице. 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”).

Элемент Э1 и предшествующий ему в подгруппе элемент Э2 были предсказаны Д.И. Менделеевым. Элемент Э1 был открыт в 1925 году супругами Ноддак и О. Бергом и назван в честь области, где родилась Ида Ноддак. Элемент Э2 был открыт в 1937 году К. Перье и Э. Сегре. Название элемента Э2 переводится “искусственный”.

Ученые пытались найти элементы Э1 и Э2 в минералах молибдена, находящимся в соседней с Э1 и Э2 группе. Известно, что высшие оксиды искоемых элементов имеют формулу $\text{Э}_2\text{O}_7$. Назовите элементы Э1 и Э2. Как назвал эти элементы Д.И. Менделеев?

Задание 2. При взаимодействии бесцветных не ядовитых газов А и Б в присутствии железа (А легче Б, Б – в больших количествах находится в воздухе) образуется газ В с резким запахом, хорошо растворимый в воде. Газ В легко взаимодействует с растворами кислот, образуя соли. При взаимодействии газа В с азотной кислотой образуется соль Г, разлагающаяся при нагревании с образованием вещества Д, используемого в медицине. При взаимодействии газа В с азотистой кислотой, образуется соль Е, разлагающаяся при нагревании с образованием газа Б.

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

Задание 3. В учебнике неорганической химии по новейшим воззрениям В. Рихтера (1880г.) дано следующее описание газа А: “Газ А обладает столь сильным сродством ко всем другим телам, что в свободном состоянии не мог быть получен. Он известен только в его соединениях весьма сходных с соединениями других галоидов. Главное самородное соединение его. минерал, называемый плавиковым шпатом. Действия на соли А с серебром и хромом, или накаливая плавиковый шпат в струе кислорода получали. сильно пахучий газ А, разъедающий стекло и платину, который разлагает воду с выделением кислорода. Газ этот вероятно свободный А. На основании теоретических соображений, удельный вес газообразного А будет 19 (водород=1), 1,310 (воздух=1).”

- 1) определите газ А;
- 2) назовите газ А, назовите бескислородную кислоту элемента А;
- 3) напишите уравнение взаимодействия газа А с водой с выделением кислорода;

- 4) напишите уравнение взаимодействия газа А с оксидом кремния(IV), протекающим с выделением кислорода;
- 5) напишите уравнение получения бескислородной кислоты элемента А из плавикового шпата и серной кислоты.

Задание 4. На чашках весов уравновешены две колбы, в которых находятся по 400 мл соляной кислоты с массовой долей HCl 10,52% (плотность 1,05 г/мл). В одну колбу добавили 5 г карбоната кальция. Какую массу карбоната натрия необходимо добавить во второй стакан, чтобы равновесие не нарушилось?

Задание 5. В земной коре элемент А встречается как в самородном виде, так и в соединениях, в том числе с серой. Одним из минералов Б элемента А является чёрно-синее твёрдое вещество В, содержащее серу и элемент А с массовым содержанием 79,9%.

При гидрометаллургическом способе получения простого вещества А из вещества В используются бедные руды, которые сначала подвергаются выщелачиванию при помощи растворителей, например, H_2SO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, а затем цементации полученных растворов соли А(II) железом с получением простого вещества А.

Вещество В не растворяется в воде, не реагирует с соляной кислотой. Окисляется сильными кислотами-окислителями.

В лаборатории вещество В может быть получено при нагревании бинарного соединения А с серой в иных, чем в веществе В массовых соотношениях.

В ювелирном деле используются сплавы вещества А с золотом для увеличения прочности к истиранию и деформации.

- 1) Определите элемент А, формулу вещества В, назовите минерал Б.
- 2) Запишите уравнения реакций, протекающих в промышленном производстве вещества А:
 - а) выщелачивание вещества В раствором сульфата железа(III);
 - б) дальнейшую цементацию раствора соли А железом.
- 3) Запишите уравнения реакций взаимодействия вещества В с концентрированной азотной кислотой.
- 4) Запишите уравнение одной реакции получения вещества В в лаборатории нагреванием иного бинарного соединения А с серой.

Задание 6. Напишите уравнения химических реакций всех превращений:

