**25.01.2021г.**

**Тема: Классификация неорганических соединений и их свойства.**

**Кислоты и их свойства.**

**Задание: Изучить лекцию. Конспект в тетрадь.**

***Время выполнения 2 часа.***

**Кислотами** называются сложные вещества, в состав молекул которых входят атомы водорода, способные замещаться или обмениваться на атомы металла и кислотный остаток.

**По наличию или отсутствию кислорода в молекуле кислоты делятся на кислородсодержащие** (H2SO4серная кислота, H2SO3сернистая кислота, HNO3азотная кислота, H3PO4фосфорная кислота, H2CO3угольная кислота, H2SiO3кремниевая кислота) **и бескислородные** (HF фтороводородная кислота, HCl хлороводородная кислота (соляная кислота), HBr бромоводородная кислота, HI иодоводородная кислота, H2S сероводородная кислота).

**В зависимости от числа атомов водорода в молекуле кислоты кислоты бывают одноосновные (с 1 атомом Н), двухосновные (с 2 атомами Н) и трехосновные (с 3 атомами Н).**Например, азотная кислота HNO3 одноосновная, так как в молекуле её один атом водорода, серная кислота H2SO4**–** двухосновная и т.д.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | К И С Л О Т Ы |   |
|  Одноосновные |  Двухосновные |  Трехосновные |
|  HNO3азотная HF фтороводородная HCl хлороводородная HBr бромоводородная HI иодоводородная |  H2SO4серная H2SO3 сернистая H2S сероводородная H2CO3угольная H2SiO3 кремниевая |  H3PO4 фосфорная |

Неорганических соединений, содержащих четыре атома водорода, способных замещаться на металл, очень мало.

**Часть молекулы кислоты без водорода называется кислотным остатком.**

**Кислотные остатки**могут состоять из одного атома  (-Cl, -Br, -I) – это простые кислотные остатки, а могут – из группы атомов (-SO3,-PO4,-SiO3) – это сложные остатки.

В водных растворах при реакциях обмена и замещения кислотные остатки не разрушаются:

H2SO4+ CuCl2→ CuSO4+ 2 HCl↑

**Слово ангидрид**означает безводный, то есть кислота без воды. Например,

H2SO4– H2O → SO3. Бескислородные кислоты ангидридов не имеют.

Своё название кислоты получают от названия образующего кислоту элемента (кислотообразователя) с прибавлением окончаний «ная» и реже «вая»: H2SO4– серная; H2SO3– угольная; H2SiO3– кремниевая  и т.д.

Элемент может образовать несколько кислородных кислот. В таком случае указанные окончания в названии кислот будут тогда, когда элемент проявляет высшую валентность (в молекуле кислоты большое содержание атомов кислорода). Если элемент проявляет низшую валентность, окончание в названии кислоты будет «истая»: HNO3–азотная, HNO2– азотистая.

**Кислоты можно получать растворением ангидридов в воде.** В случае, если ангидриды в воде не растворимы, кислоту можно получить действием другой более сильной кислоты на соль необходимой кислоты. Этот способ характерен как для кислородных так и бескислородных кислот. Бескислородные кислоты получают так же прямым синтезом из водорода и неметалла с последующим растворением полученного соединения в воде:

H2 + Cl2 → 2 HCl;

H2+ S → H2S.

Растворы полученных газообразных веществ HCl  и H2S и являются кислотами.

При обычных условиях кислоты бывают как в жидком, так и в твёрдом состоянии.

**Химические свойства кислот**

***Растворыв кислот действуют на индикаторы.*** Все кислоты (кроме кремниевой) хорошо растворяются  в воде. Специальные вещества – индикаторы позволяют определить присутствие кислоты.

Индикаторы – это вещества сложного строения. Они меняют свою окраску в зависимоти от взаимодействия с разными химическими веществами. В нейтральных растворах — они имеют одну окраску, в растворах оснований – другую. При взаимодействии с кислотой они меняют свою окраску: индикатор метиловый оранжевый окрашивается в красный цвет, индикатор лакмус – тоже в красный цвет.

***Взаимодействуют с основаниями***с образованием воды и соли, в которой содержится неизменный кислотный остаток (реакция нейтрализации):

H2SO4+ Ca(OH)2→ CaSO4+ 2 H2O.

***Взаимодействуют с основанными оксидами***с образованием воды и соли (реакция нейтрализации). Соль содержит кислотный остаток той кислоты, которая использовалась в реакции нейтрализации:

H3PO4+ Fe2O3→ 2 FePO4+ 3 H2O.

***Взаимодействуют с металлами.***Для взаимодействия кислот с металлами должны выполнятся некоторые условия:

1. металл должен быть достаточно активным по отношению к кислотам (в ряду активности металлов он должен располагаться до водорода). Чем левее находится металл в ряду активности, тем интенсивнее он взаимодействует с кислотами;

2. кислота должна быть достаточно сильной (то есть способной отдавать ионы водорода H+).

При протекании химических реакций кислоты с металлами образуется соль и выделяется водород (кроме взаимодействия металлов с азотной и концентрированной серной кислотами,):

Zn + 2HCl → ZnCl2+ H2↑;

Cu + 4HNO3 → CuNO3+ 2 NO2+ 2 H2O.

**Выполненное задание присылать на почту:** **kseniya.voronova87@bk.ru**