

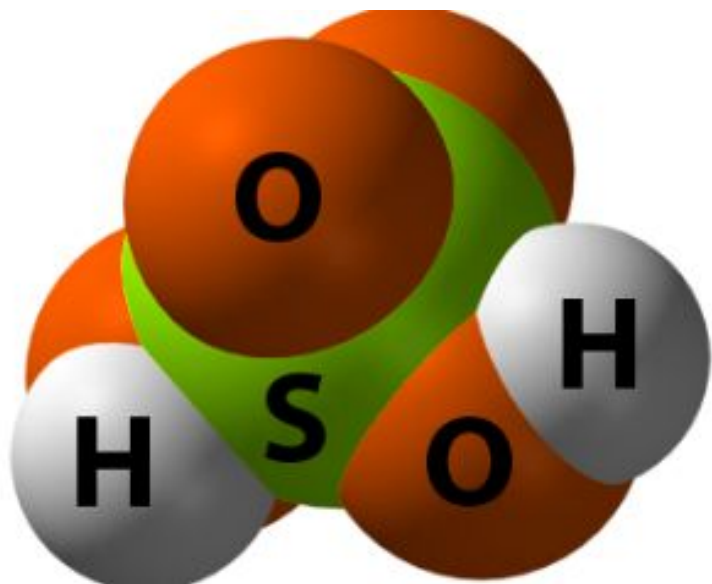
Кислоты



Что такое кислоты?

- ▶ Слова "кислота" и "кислый" не зря имеют общий корень. Растворы всех кислот на вкус кислые. Это не означает, что раствор любой кислоты можно пробовать на язык - среди них встречаются очень едкие и даже ядовитые. Но такие кислоты как уксусная (содержится в столовом уксусе), яблочная, лимонная, аскорбиновая (витамин С), щавелевая и некоторые другие (эти кислоты содержатся в растениях) знакомы вам именно своим кислым вкусом.

Что такое кислоты?



- ▶ Кислота - это сложное вещество, в молекуле которого имеется один или несколько атомов водорода и кислотный остаток.

При этом валентность кислотного остатка равна количеству атомов водорода.

Классификация кислот

Классификация кислот по составу.

| Кислородсодержащие кислоты | Бескислородные кислоты |
|-------------------------------|---|
| H_2SO_4 серная кислота | HF фтороводородная кислота |
| H_2SO_3 сернистая кислота | HCl хлороводородная кислота (соляная кислота) |
| HNO_3 азотная кислота | HBr бромоводородная кислота |
| H_3PO_4 фосфорная кислота | HI иодоводородная кислота |
| H_2CO_3 угольная кислота | H_2S сероводородная кислота |
| H_2SiO_3 кремниевая кислота | |

Классификация кислот

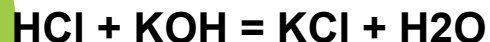
- ▶ По содержанию кислорода
 - ▶ бескислородные (HCl , H_2S);
 - ▶ кислородосодержащие (HNO_3).
- ▶ По основности — количество кислых атомов водорода
 - ▶ Одноосновные (HPO_3);
 - ▶ Двухосновные (H_2SeO_4 , Азелаиновая кислота);
 - ▶ Трёхосновные (H_3PO_4).
 - ▶ Четырёхосновные (H_4CO_4).

Классификация кислот

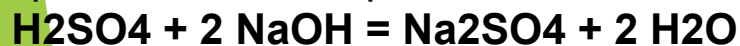
По количеству атомов водорода, способных замещаться на металл, все кислоты делятся на одноосновные (с одним атомом водорода), двухосновные (с 2 атомами H) и трехосновные (с 3 атомами H)

| Одноосновные | Двухосновные | Трехосновные |
|------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| HNO_3 азотная | H_2SO_4 серная | H_3PO_4 фосфорная |
| HF фтороводородная | H_2SO_3 сернистая | |
| HCl хлороводородная | H_2S сероводородная | |
| HBr бромоводородная | H_2CO_3 угольная | |
| HI иодоводородная | H_2SiO_3 кремниевая | |

** Термин "одноосновная кислота" возник потому, что для нейтрализации одной молекулы такой кислоты требуется "одно основание", т.е. одна молекула какого-либо простейшего основания типа NaOH или KOH:

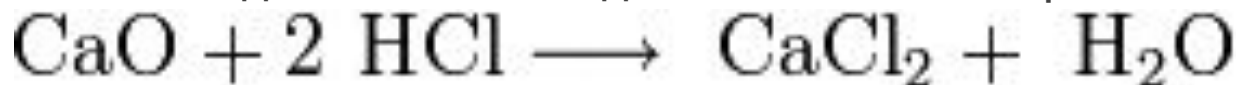


Двухосновная кислота требует для своей нейтрализации уже "два основания", а трехосновная – "три основания":

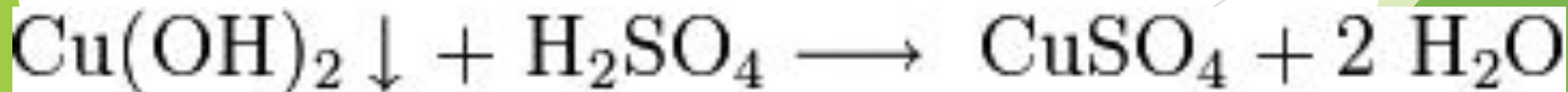
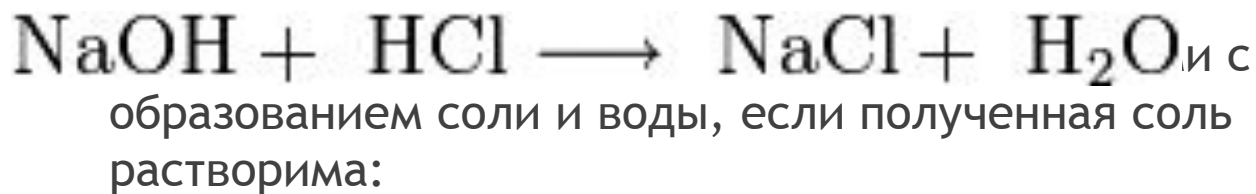


Химические свойства кислот

- ▶ Взаимодействие с оксидами металлов с образованием



- ▶ Взаимодействие со щелочами с образованием соли и воды (*реакция нейтрализации*):



Химические свойства

- ▶ Взаимодействие с солями, если выпадает осадок или



Кислоты в нашей жизни

- Азотная кислота широко используется для производства удобрений, красителей, лаков, пластмасс, лекарственных и взрывчатых веществ, а также химических волокон.

Серная кислота расходуется в больших количествах для производства минеральных удобрений, красителей, химических волокон, пластмасс, лекарственных веществ. Используется для извлечения металлов из руд; заполнения кислотных аккумуляторов. Находит применение в нефтяной промышленности для очистки нефтепродуктов.

Фосфорная кислота используется в составах для обезжиривания металлических поверхностей перед нанесением защитных покрытий, входит в состав композиций для преобразования ржавчины перед покраской, применяется для защиты от коррозии трубопроводов, прокачивающих морскую воду.

Соляная кислота широко применяется в нефтяной промышленности для обработки призабойных зон скважин с целью увеличения нефтеотдачи пластов, используется в составах травильных растворов для удаления ржавчины и отложений в трубопроводах и скважинах, а также как отвердитель фенол-формальдегидных смол.

Задачи

- ▶ Напишите реакции нейтрализации между кислотами и основаниями, в результате которых получаются следующие соли: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, NiCO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, PbS , Li_2SO_4 .
- ▶ Сколько P_2O_5 необходимо для получения 392 кг фосфорной кислоты H_3PO_4 ?