

# Тема урока : Кислоты

---

# Цели урока:

1. Обобщить и закрепить знания о классификации, номенклатуре, свойствах органических и неорганических кислот
  2. Научить объяснять общность химических свойств неорганических и органических кислот
  3. Научить правильно составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде
-

# План урока:

1. Определение кислот
2. Кислоты в природе
3. Классификация кислот
4. Химические свойства кислот
5. Получение кислот
6. Применение кислот



# 1. Определение кислот

Кислотами называются электролиты, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только гидратированные ионы водорода ( $H_3O^+$ ).

В 1923г. была предложена протолитическая теория Бернстедом-Лаури.

Кислоты – это молекулы или ионы, которые являются донорами катионов водорода  $H^+$ .

Катион  $H^+$  называется протоном, поэтому теория называется протолитической.

Согласно электронной теории кислот и оснований американского химика Г.Н. Льюиса кислоты – это реагенты, которые являются акцепторами электронов.

## 2. Кислоты в природе

- Кислотные дожди (азотная, серная кислоты)
- Кислоты в пище (яблочная, щавелевая, лимонная, молочная, масляная, кофейная и другие)



- «Химическое оружие» животных и растений.  
Муравей при укусе впрыскивает яд, содержащий муравьиную кислоту. Ее использует и крапива.



Паук педипальпида стреляет в своих врагов струйкой, состоящей из уксусной кислоты.

Плоские тысячножки используют яд пострашнее – пары синильной кислоты.

Мухоморы используют иботеновую кислоту и ее сложное соединение – мусцимол.



- Разрушение горных пород и образование почвы.

Лишайники могут выделять кислоты, способные превращать гранит в труху.



# Кислоты в организме человека.



- Витамины: аскорбиновая, фолиевая, оротовая, пангамовая, никотиновая и другие.
- Гиалуроновая кислота – основной компонент смазки суставов.
- Аминокислоты образуют белки.
- Соляная кислота в желудке активизирует фермент пепсиноген, разлагающий белки пищи, а также уничтожает гнилостную микрофлору.





# 3. Классификация кислот:

- По составу:

1. Кислородосодержащие:  $HNO_3$ ,  $H_2SO_3$ ;
2. Бескислородные:  $HCl$ ,  $H_2S$ .

- По основности: (основность кислоты определяется числом катионов, которые образуются при диссоциации).

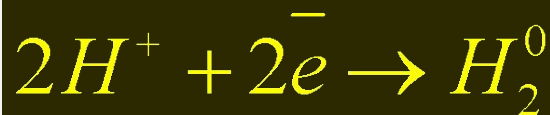
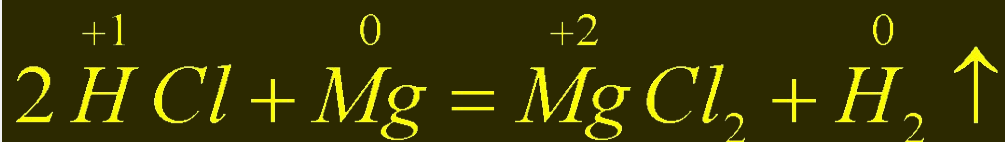
1. Одноосновные:  $HBr$ ,  $HNO_2$ ;
2. Двухосновные:  $H_2S$ ,  $H_2SO_4$ ;
3. Многоосновные:  $H_3PO_4$ .

Задание. Назвать кислоты и дать им классификацию:

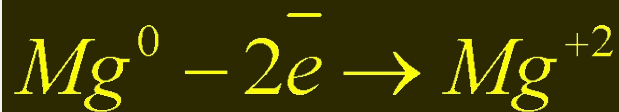


## 4. Химические свойства кислот:

- I. Взаимодействие с металлами, расположенными в электрохимическом ряду напряжений металлов до водорода.



окислитель, восстановление

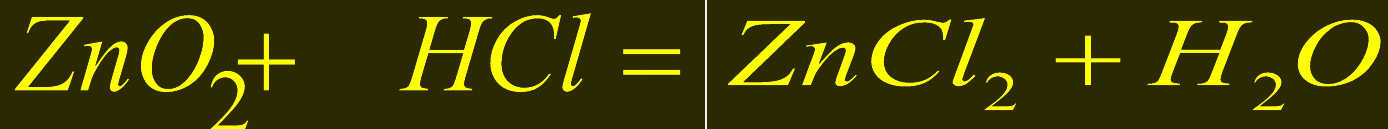
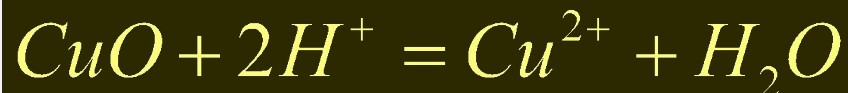


восстановитель, окисление



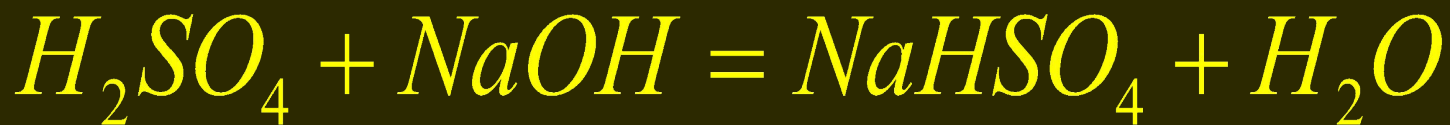
ацетат магния

II. Взаимодействие с основными и амфотерными оксидами.



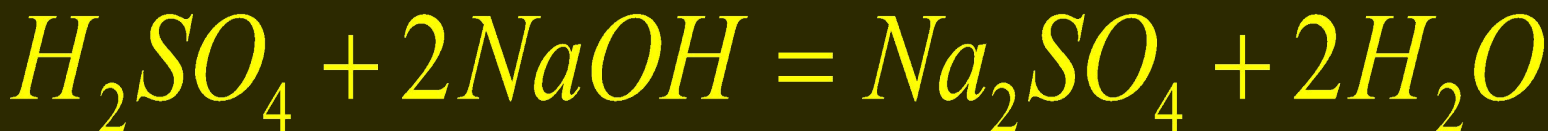
III. Взаимодействие с растворимыми и нерастворимыми основаниями.

Могут образовывать средние и кислые соли.  
Это реакции нейтрализации.



(избыток)

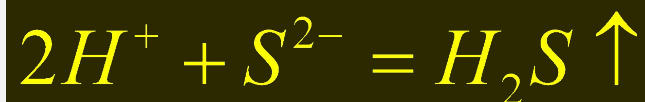
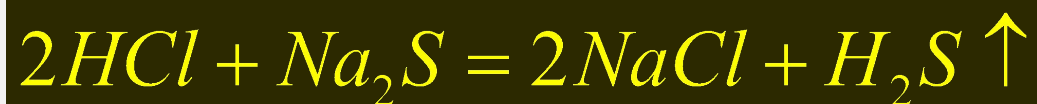
гидросульфат  
натрия  
(кислая соль)



сульфат натрия (средняя  
соль)

#### IV. Взаимодействие с солями

Сильная кислота способна вытеснить слабую кислоту даже из нерастворимой соли.

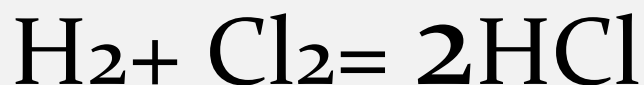


# Получение.

Кислородосодержащие получают при взаимодействии оксидов неметаллов с водой:



Бескислородные:



# Применение кислот

## Соляная кислота

- Для растворения окалины и ржавчины при никелировании, хромировании, цинковании и т.п. стальных и чугунных изделий
- Для снятия накипи в паровых котлах

## Плавиковая кислота $\text{HF}$ .

Пропитывают древесину для предохранения от термитов и других насекомых.



# Серная кислота

- Для производства фосфорных и азотных удобрений
- В производстве взрывчатых веществ
- Искусственных волокон
- Красителей
- Пластмасс
- Заливка аккумуляторов





## Азотная кислота

- Производство азотных удобрений
- Взрывчатых веществ
- Лекарственных веществ
- Красители
- Пластмассы
- Искусственные волокна



# Закрепление

- Задание 1.

Напишите формулы и дайте характеристику кислотам на основе их классификации: кремниевая кислота, плавиковая кислота.

- Задание 2.

С какими веществами будет реагировать фосфорная кислота:  $K$ ,  $SO_2$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $MgO$ ,  $Ag$ ,  $Ba(OH)_2$ .

# ОТВЕТЫ

- Задание 1.

$H_2SiO_3$  – кислородсодержащая, двухосновная, нерастворимая, слабая

$HF$  – бескислородная, одноосновная, растворимая, слабая

- Задание 2.

