

**Минеральные**

**кислоты**

# Использование современных образовательных технологий на уроке

1. Технология **интегрированного обучения**
2. **Интерактивные** технологии (технология компьютерной презентации MS Power Point)
3. Технология **индивидуального контроля знаний**
4. Технология **использования ЭОР** (Интернет ресурсы <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>  
<http://www.virtulab.net>)

# Цели урока:

- \* Сформировать у учащихся понятие о кислотах, как классе электролитов, рассмотреть их классификацию;
- \* Уметь называть их по систематической номенклатуре, а также записывать уравнения химических реакций в свете теории электролитической диссоциации;
- \* Знать способы получения и химические свойства кислот, области их применения ;
- \* Показать причинно- следственные связи при рассмотрении строения, свойств и применения кислот.

# План урока:

## **1.Изучение нового материала:**

- \* Понятие о кислотах;
- \* Классификация кислот;
- \* Номенклатура кислот;
- \* Физические свойства кислот;
- \* Получение кислот ;
- \* Химические свойства кислот;
- \* Применение кислот.

## **2.Закрепление знаний, умений и навыков:**

- \* Решить примеры уравнений;
- \* Задание на дом .

# Минеральные кислоты

**КИСЛОТЫ** — сложные вещества, в состав которых обычно входят атомы водорода, способные замещаться на атомы металлов, и кислотный остаток. Водные растворы кислот имеют кислый вкус, обладают раздражающим действием, способны менять окраску индикаторов, отличаются рядом общих химических свойств.

С точки зрения ТЭД:

**КИСЛОТЫ** - электролиты, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы водорода, а анионами являются кислотные остатки.



# КЛАССИФИКАЦИЯ

По содержанию кислорода:

- бескислородные (HCl, H<sub>2</sub>S);
- кислородосодержащие (HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

По основности — количество кислых атомов водорода:

- Одноосновные (HNO<sub>3</sub>);
- Двухосновные (H<sub>2</sub>SeO<sub>4</sub>, двухосновные предельные карбоновые кислоты);
- Трёхосновные (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>).
- Полиосновные (практически не встречаются).

По силе:

- Сильные — диссоциируют практически полностью (HNO<sub>3</sub>);
- Слабые — (уксусная кислота).

По устойчивости:

- Устойчивые (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>);
- Неустойчивые (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>).

По принадлежности к классам химических соединений:

- Неорганические (HBr);
- Органические (HCOOH, CH<sub>3</sub>COOH);

По летучести:

- Летучие (H<sub>2</sub>S, HCl);
- Нелетучие (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>);

По растворимости в воде:

- Растворимые (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>);
- Нерастворимые (H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>);

# Номенклатура

( тривиальное / традиционное название)

$\text{HCl}$  - соляная / хлороводородная кислота

$\text{HBr}$  - / бромоводородная кислота

$\text{HI}$  - / иодоводородная кислота

$\text{HF}$  - плавиковая / фтороводородная кислота

$\text{H}_2\text{S}$  - / сероводородная кислота

$\text{H}_2\text{SO}_4$  - / серная кислота

$\text{H}_3\text{PO}_4$  - фосфорная / ортофосфорная кислота

$\text{H}_2\text{SiO}_3$  ( $\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) - кремниевая / метакремниевая кислота

$\text{H}_4\text{SiO}_4$  ( $\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) - кремниевая / ортокремниевая кислота

И т.д. (дома заполнить таблицу основных минеральных кислот и их солей с названиями. **ВЫУЧИТЬ**)

# Физические свойства

Большинство неорганических кислот при обычных условиях-  
**жидкие** ,

некоторые – **твёрдые**:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  и др.

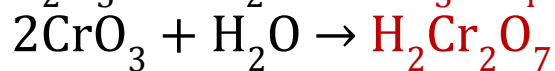
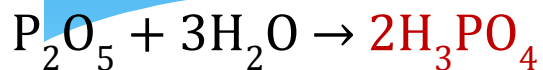
Кислотами также являются водные растворы некоторых газообразных соединений ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  и др.).

Некоторые кислоты (например,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) существуют только в растворе.

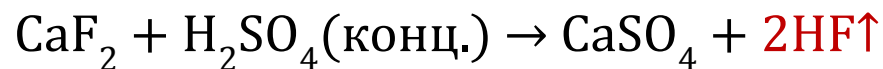


# Общие методы получения кислот

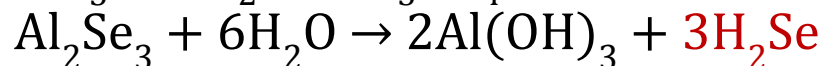
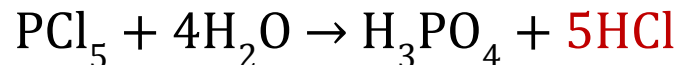
1. взаимодействие кислотных оксидов с водой:



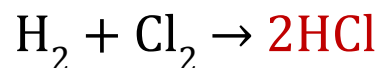
2. вытеснение более летучей кислоты из ее соли менее летучей кислотой:



3. гидролиз галогенидов или солей:



4. синтез бескислородных кислот из простых веществ



**ЗАДАНИЕ!**

**НАЗВАТЬ ВЫДЕЛЕННЫЕ КРАСНЫМ ЦВЕТОМ СОЕДИНЕНИЯ!**

# Важнейшие химические свойства

Взаимодействие с металлами (до  $H_2$ ), основаниями, основными оксидами и солями:



Ðàñðàíðáíèà æáèèçà è òèèèà â ñîýýíé èèñèòà.url

Ступенчатая диссоциация многоосновных кислот:



Диссоциация одноосновных кислот:



**ЗАДАНИЕ! ПОДЧЁРКНУТЫЕ УРАВНЕНИЯ ЗАПИСАТЬ В ПОЛНОМ И СОКРАЩЁННОМ ИОННОМ ВИДЕ!**

# Применение

1. в металло- и деревообработке, текстильной, лакокрасочной, нефтегазовой промышленности
2. для травления железа и стали и в качестве очищающих агентов перед сваркой, металлизацией, окраской или гальванической обработкой;
3. соляная кислота применяется для:
  - очищения руд олова и тантала,
  - производства патоки из крахмала,
  - удаления накипи с котлов и теплообменного оборудования ТЭЦ,
  - в качестве дубильного вещества в кожевенной промышленности.
4. азотная кислота применяется :
  - в качестве удобрения,
  - в производстве взрывчатых веществ,
  - процессах органического синтеза,
  - в металлургии,
  - при флотации руды,
  - переработки отработанного ядерного топлива.
5. ортофосфорная кислота применяется :
  - при производстве минеральных удобрений,
  - при пайке в качестве флюса (по окисленной меди, по чёрному металлу, по нержавеющей стали),
  - как составная часть ингибиторов коррозии и фреонов.

# ЗАКРЕПЛЕНИЕ:

1.  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
2.  $\text{Zn}(\text{OH})_? + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3.  $\text{MgO} + ?\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_? + \text{H}_2\text{O}$
4.  $3\text{H}_? \text{SO}_{4(\text{p.})} + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_? (\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$
5.  $3\text{Li}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{Li}_? \text{PO}_4 + ?\text{H}_2\text{O} + ?\text{CO}_2$

**ПРЕДЛОЖЕННЫЕ УРАВНЕНИЯ**

**ЗАПИСАТЬ В ПОЛНОМ И СОКРАЩЁННОМ  
ИОННОМ ВИДЕ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО  
ЗАПОЛНИВ ПРОПУСКИ!!!**

# Задание на дом

- \* Записи в тетради, решить задания 3,4 стр. 115

# Использованные материалы

- \* <http://alhimik.ru/>
- \* <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>
- \* <http://www.openclass.ru/node/69633>