

**Тема урока: Серная кислота.**  
**Свойства разбавленной серной кислоты, соли**  
**серной кислоты. Применение.**

**Цель урока:**

- 1. Рассмотрение свойств разбавленной**  
**серной кислоты с точки зрения**  
**электролитической диссоциации.**
- 2. Продолжить формирова ние умений и**  
**навыков , сравнивать и обобщать,**  
**отработать умения составлять**  
**уравнения реакций в молекулярном и**  
**ионном виде..**

# Ход урока:

- **Повторение предыдущей темы:**
- 1. Что такое кислота с точки зрения ЭД.
- 2. Формула серной кислоты, валентность атома серы и степень окисления.
- 3. Какова основность серной кислоты и число стадий диссоциации серной кислоты.
- 4. Какие соли образует серная кислота.
- 5. Как разбавляют конц. серную кислоту (правила по технике безопасности).
- 6. Физические свойства разб. серной кислоты.

# Новый материал:

- **Разбавленная серная кислота проявляет все характерные свойства кислот:**
  - 1. Изменяет цвет индикаторов.
  - 2. Взаимодействует с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода( с выделением  $H_2$ ).
  - 3. С оксидами металлов (основными и амфотерными).
  - 4. С основаниями( растворимыми- щелочами и нерастворимыми).
  - 5. С солями слабых(летучих) кислот.
  - 6. Качественная реакция на серную кислоту и её соли.

- 1. Разбавленная серная кислота сильный электролит, окислителем является катион водорода  $H^+$ .
- Она изменяет цвет индикаторов :
- Лакмус- краснеет
- Метилоранж- красно- розовый
- Фенолфталеин- не изменяет свой цвет.
- Уравнение диссоциации ( 2 стадии):
- **$H_2SO_4 = 2H^+ + SO_4(2-)$** 
  - $H_2SO_4 = H^+ + HSO_4^-$       первая стадия
  - $HSO_4^- = H^+ + SO_4(2-)$       вторая стадия

**2. Взаимодействие с металлами,**  
**стоящими в ряду напряжений до водорода**  
**( с выделением водорода). Реакция**  
**замещения.**

**Металл + кислота = сульфат металла +**  
**водород**

**Металлы стоящие после**  
**водорода в ряду напряжений, с**  
**разбавленной серной кислотой**  
**не реагируют с выделением**  
**водорода .**

- 2. Взаимодействие с металлами, стоящими в ряду напряжений до водорода (с выделением водорода). Реакция замещения.
- Металл + кислота = сульфат металла + водород
- $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$
- $Zn + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2$
- Металлы стоящие после водорода в ряду напряжений, с разбавленной серной кислотой не реагируют с выделением водорода .
- $Cu + H_2SO_4 = \text{не идёт.}$

Взаимодействие с оксидами  
металлов (основными и  
амфотерными), реакция  
обмена.

Оксид металла + кислота =  
соль(сульфат металла) + вода

- **3. Взаимодействие с оксидами металлов (основными и амфотерными), реакция обмена.**
- **Оксид металла + кислота = соль(сульфат металла) + вода**
- **$MgO + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O$**
- **$MgO + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2O$**



- **Взаимодействие с основаниями:**
- **1. С щелочами, реакция нейтрализации.**
- **Щёлочь + кислота = сульфат + вода**
- **2. С нерастворимыми гидроксидами, реакция обмена.**
- **Нераств. гидроксид + кислота = сульфат + вода**

- 4. Взаимодействие с основаниями:
- 1. С щелочами, реакция нейтрализации.
- Щёлочь + кислота = сульфат + вода
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- 2. С нерастворимыми гидроксидами, реакция обмена.
- Нераств. Гидроксид + кислота = сульфат + вода
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{H}^+ + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

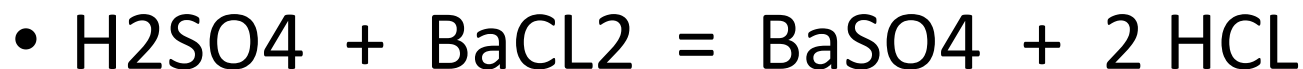
**Взаимодействие с солями**  
**слабых (летучих) кислот,**  
**реакция обмена.**

**Кислота + соль = сульфат +**  
**летучая кислота**

- **5. Взаимодействие с солями слабых (летучих) кислот, реакция обмена.**
- **Кислота + соль = сульфат + летучая кислота**
  
- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- Качественная реакция на серную кислоту и её соли на ( сульфат анион  $\text{SO}_4(2-)$ ) реактивом является катион бария ( $\text{Ba}^{2+}$ ), растворимая соль бария. Выпадает белый осадок-сульфат бария не растворимый ни в кислотах, ни в щелочах.

- **6. Качественная реакция на серную кислоту и её соли на ( сульфат анион SO<sub>4</sub>(2-)) реактивом является катион бария (Ba<sup>2+</sup>), растворимая соль бария. Выпадает белый осадок-сульфат бария не растворимый ни в кислотах, ни в щелочах.**



## • Применение серной кислоты:

- 1. Синтез красителей и лекарственных препаратов.
- 2. Производство взрывчатых веществ.
- 3. Очистка нефтепродуктов.
- 4. Производство минеральных удобрений, солей и кислот.
- 5. Электролит в аккумуляторах.
- 6. В металлургической промышленности.

- **Закрепление:**
- **1. Проявляет разбавленная серная кислота свойства, характерные свойствам кислот?**
- **2. Какая из кислот ( концентрированная или разбавленная) химически более активная? Какую из кислот можно хранить в железной посуде ( железо(+2))?**
  
- **ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:**
- **1. Учить запись в тетради и параграф № 27 стр. 197-202.**
- **2. Упражнения письменно:**
- **На «3»- № 2 и № 3.**
- **На «4»- № 1 и № 4**
- **На «5»- № 5 и № 7.**



## • **ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ.**

- В одном селе террористы в колодец вылили ведро с  $H_2SO_4$ . Рядом с селом находился известняковый карьер. Люди умерли без воды, но один сельчанин вспомнил уроки химии и спас жителей села.
- Что он сделал?
- Как знания химии спасло жизнь людям?













- УРОК  
ОКОНЧЕН !
- ВСЕМ  
СПАСИБО !