

урок по химии в 9 классе

# Угольная кислота и её соли

Подготовила учитель химии

МОУ СШ №1, р.п. Новоспасское

Нинашева Р.Т.

# Подумаем!

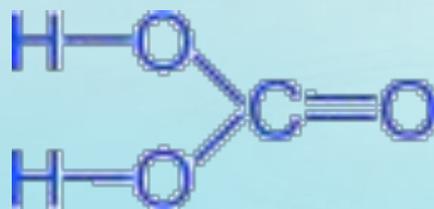
- В природе  $\frac{3}{4}$  объёма поверхности Земли занимает  $\text{H}_2\text{O}$ , а  $\text{CO}_2$  - обязательный компонент атмосферы. Какой это оксид по классификации? Что он образует с  $\text{H}_2\text{O}$ .
- Составить уравнения реакций взаимодействия углекислого газа с водой и дать физико-химическую характеристику этой реакции.

# сформулировать тему и цель урока

- Что?
- Какие?
- Для чего?
- Как будем изучать?

# Угольная кислота

- **Химическая формула** -  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- **Структурная формула** – все связи ковалентные полярные



- Кислота слабая, существует только в водном растворе, очень непрочная, разлагается на углекислый газ и воду:
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- В ионных уравнениях записываем
- $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

# Угольная кислота

- Двухосновная, образует соли:
- -средние – карбонаты (ионы  $\text{CO}_3^{2-}$ )
- - кислые – гидрокарбонаты (ионы  $\text{HCO}_3^-$ )

## Соли угольной кислоты, их растворимость

Химическая формула	Название	Растворимость
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	Сода кальцинирован -ная	
$\text{NaHCO}_3$	Сода питьевая	
$\text{K}_2\text{CO}_3$	Поташ	
$\text{CaCO}_3$	Мел, мрамор, известняк	
$\text{MgCO}_3$	Доломит	

# Химические свойства карбонатов и гидрокарбонатов

- 1) Качественная реакция на  $\text{CO}_3^{2-}$  карбонат – ион "вскипание" при действии сильной кислоты:
- Мел  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$   
Питьевая сода  $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- 2) Вступают в реакции обмена с другими растворимыми солями
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
- 3) Карбонаты и гидрокарбонаты могут превращаться друг в друга
- $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 4) Разложение гидрокарбонатов и карбонатов при нагревании
- $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$

*Здесь, среди миллионов кристаллов кальцита и арагонита человеку сложно понять, какие силы природы смогли создать это каменное чудо.*

взаимопревращения в природе  
Пещера «Эмине-Баир-Хосар» в Крыму!



# Пещера «Эмине-Баир-Хосар» в Крыму



# Сталактиты и сталагмиты в пещере Авшалом, Израиль



# Сталактиты и сталагмиты в пещере Авшалом, Израиль



# Применение солей угольной кислоты

Химическая формула вещества	Тривиальное (историческое) название	Современное название	Применение вещества
$ZnCO_3$	Галмей	Карбонат цинка	Производство красок.
$Na_2CO_3$	Кальцинированная сода	Карбонат натрия	Умягчение воды, производство стекла.
$NaHCO_3$	Питьевая сода	Гидрокарбонат натрия	В пищевой промышленности, в медицине.
$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$	Кристаллическая сода	Десятиводный гидрат карбоната натрия	Для умягчения воды при стирке белья.
$MgCO_3$	Жжённая магнезия	Карбонат магния	В медицине.
Смесь $MgCO_3$ и $CaCO_3$ (1:1)	Доломит	Смесь карбонатов магния и кальция	В строительстве.
$(CuOH)_2CO_3$	Малахит	Основной карбонат меди (II)	Поделки, ювелирные украшения.
$K_2CO_3$	Поташ	Карбонат калия	Производство стекла, керамики, цемента, удобрение.
$CaCO_3$	Мел, мрамор, известняк	Карбонат кальция	Производство строительных материалов.

# задания по выбору

- № 1. Уровень А.

- Закончите уравнения осуществимых химических реакций:



- № 2. Уровень В.

- Составьте уравнения реакций по схеме:



# Тест по теме угольная кислота

**1. Какая характеристика относится к угольной кислоте?**

- с) нестабильная
- т) одноосновная
- у) сильная

**2. Формула питьевой соды:**

- а)  $\text{NaHCO}_3$
- б)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**3. Условие, необходимое для разложения карбонатов:**

- а) температура
- б) давление
- в) свет

**4. Вещество, с помощью которого распознают карбонаты:**

- к)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- л)  $\text{HCl}$
- м)  $\text{BaCl}_2$

**5. Где применяется питьевая сода?**

- а) в кондитерском деле
- б) в строительстве
- в) в производстве стекла

# Тест (продолжение)

## 6. Что такое «сухой лёд?»

- к) оксид углерода (IV)
- л) оксид углерода (II)
- м) оксид азота (V)

## 7. Сравните углекислый газ с воздухом

- с) легче воздуха
- т) тяжелее воздуха
- у) одинаковые

## 8. Сильный яд, замещает кислород в гемоглобине крови

- з) оксид углерода (IV)
- и) оксид углерода (II)
- к) оксид азота (V)

## 9. При тушении пожаров используют

- с) оксид углерода (II)
- т) оксид углерода (IV)
- у) оксид азота (V)

# Сталактит



# Давайте проверим

Получилось слово «СТАЛАКТИТ»

Оценки: «5»- нет ошибок;

«4»- 1-2 ошибка;

«3»- 3-4 ошибки

-

составить синквейн на тему «Угольная кислота и её соли»

Существительное (заголовок).

Прилагательное.

Глагол.

Фраза, несущая смысл.

Существительное

(вывод, резюме).

# Домашнее задание

- Изучить параграф в учебнике. Решить задачу.
- Какой объём и масса углекислого газа выделится при обжиге карбоната кальция массой 400 г.