

# **Угольная кислота и её соли**

# Угольная кислота

- ***Химическая формула*** -  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- 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

## карбонаты

- твёрдые кристаллические вещества.
- большинство из них в воде не растворяются
- Диссоциация: с образованием **карбонат-анионов**

## гидрокарбонаты

- твёрдые кристаллические вещества.
- растворяются в воде
- Диссоциация: с образованием **катиона водорода, карбонат-аниона.**

# 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
- $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(HCO}_3)_2$
- 4) Разложение гидрокарбонатов и карбонатов при нагревании
- $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ\text{C}} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$

# Качественные реакции



мел



Питьевая  
сода



## 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.

# Выполните задания №18 и 19

**18\*.** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**19\*.** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.