

---

# Углерод и его оксиды

---

Презентацию составила учитель МОУ  
«Ягринская гимназия» г.  
Северодвинска  
Шапошникова Т.С.

# Углерод

- Положение в периодической системе
- Строение атома углерода
- Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит, аморфный углерод)
- Значение

# Химические свойства углерода

(углерод – восстановитель)

- $C + O_2 \square CO_2$
- $C + 2S \square CS_2$
- $C + 2F_2 \square CF_4$  (с др. галогенами не идет)
- $SnO_2 + 2C \square Sn + 2CO$
- $3C + Fe_2O_3 \square 2Fe + 3CO$

# Углерод - ОКИСЛИТЕЛЬ

- $C + 2H_2 \square CH_4$
- $C + Si \square SiC$
- $3C + 4Al \square Al_4C_3$

# Природные соединения углерода

1. В свободном виде: алмаз, графит, уголь.

2. В связанном состоянии – карбонаты:

$\text{CaCO}_3$  – мрамор, мел, известняк;

$\text{MgCO}_3$  – магнезит.

3. Углерод входит в состав всех живых организмов, нефти, природных газов, углей.

# CO - оксид углерода (II), угарный газ.

- Бесцветный, без запаха газ малорастворимый в воде, ядовит (0,1%)

## Химические свойства

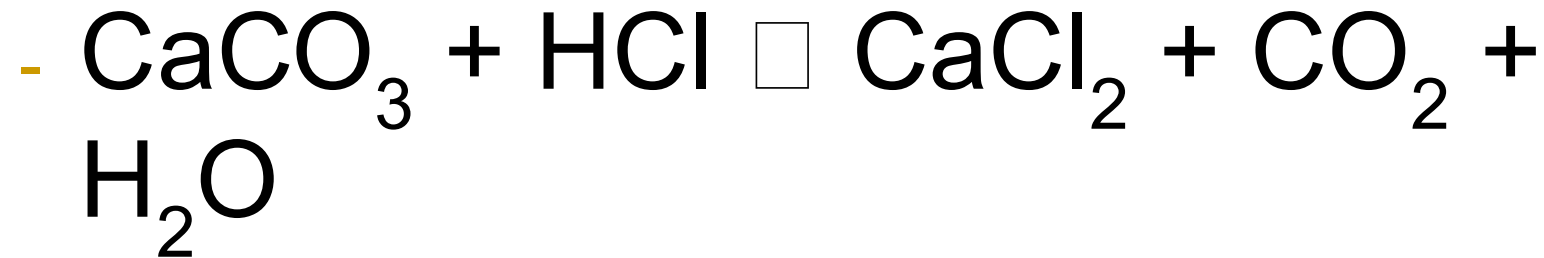
- $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$
- $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- Получение угарного газа:



$\text{CO}_2$  – оксид углерода (IV),  
углекислый газ

1. Безцветный газ, без запаха, в 1,5 раза тяжелее воздуха, не поддерживает горения.

2. Получение в лаборатории:



3. Получение в промышленности:



# Химические свойства $\text{CO}_2$

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \square \text{NaHCO}_3$
- $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \square \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CO}_2 + \text{MgO} \square \text{MgCO}_3$
- $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} \square 2\text{MgO} + \text{C}$
- $\text{C} + \text{CO}_2 \square 2\text{CO}$
- $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \square \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$



# Применение CO<sub>2</sub>

- Для тушения пожаров
- В пищевой промышленности:  
для газирования минеральных вод, шипучих напитков и хранения продуктов (сухой лед)
- Для получения соды