

ОКСИД УГЛЕРОДА (II) и(IV)

§ 23, упр. 7,8,10.

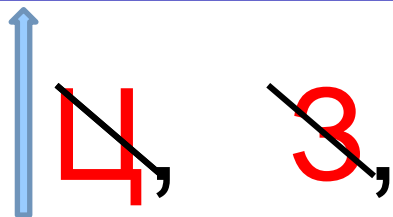
ОКСИД УГЛЕРОДА II

CO

монооксид углерода

угарный газ

ОКСИД УГЛЕРОДА II



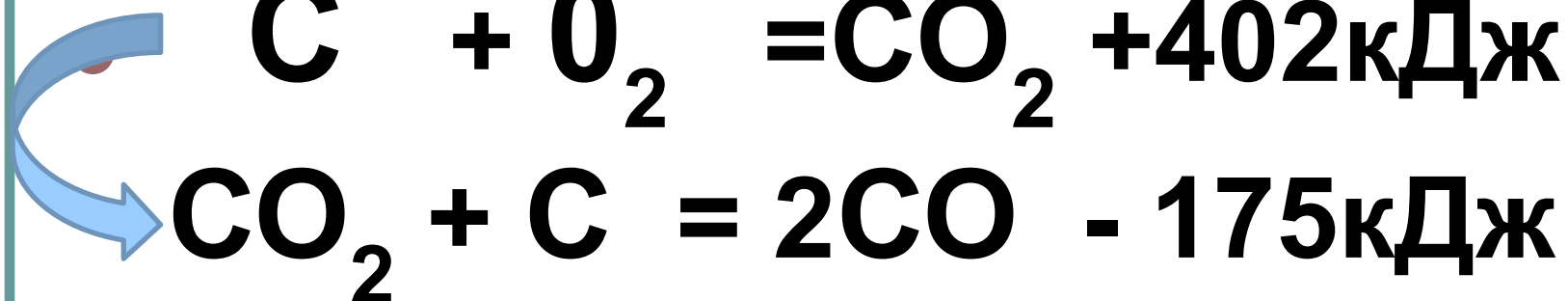
- Плохо растворим в воде
- Ткип. $-192,1^{\circ}\text{C}$
- Ядовит-0,2% в воздухе смертельно!

CO-угарный газ



Получение СО:

- В газогенераторах:



Водяной газ.

Получение СО

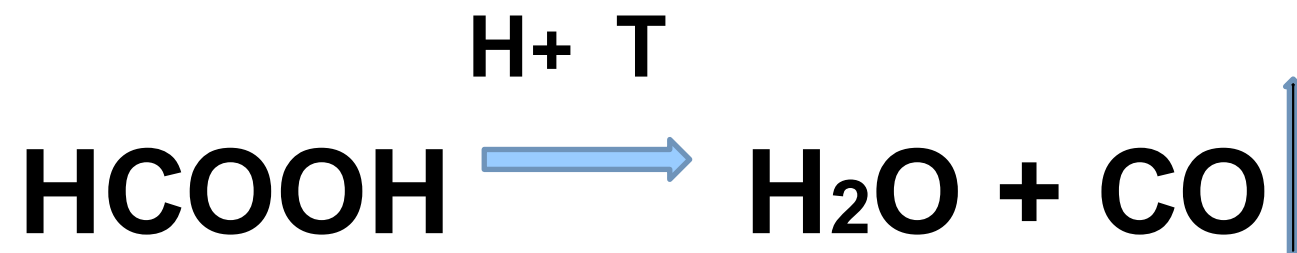
- **Сжигание углерода в свободном виде или в виде соединений(кокс,уголь,бензин)**

1000`С



Получение СО :

- В лаборатории –



Муравьиная
кислота

Химические свойства СО

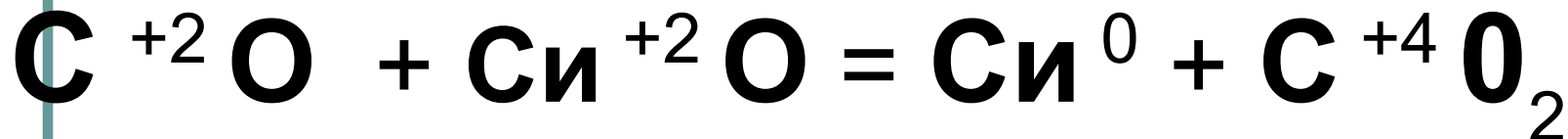
1. При нагревании - восстановитель
с кислородом $t^{\circ} = 700^{\circ}\text{C}$:



- С водой, с растворами кислот и щелочей не взаимодействует - несолеобразующий оксид.

Химические свойства СО

- При нагревании -восстановитель с оксидами металлов:



- с хлором (на свету) :



ОКСИД УГЛЕРОДА (IV)



Углекислый газ

Диоксид углерода

ОКСИД УГЛЕРОДА (IV)

- ~~Ц~~, ~~З~~ Д_{возд} $\text{CO}_2 = 1,5$
- $\text{O} = \text{C} = \text{O}$
- Р (в 1V H_2O - 1V CO_2
при $t^\circ 15^\circ\text{C}$ $p = 1\text{атм}$),

ОКСИД УГЛЕРОДА (IV)

- При комн. T^0 и $P=60$ атм.сжижается.

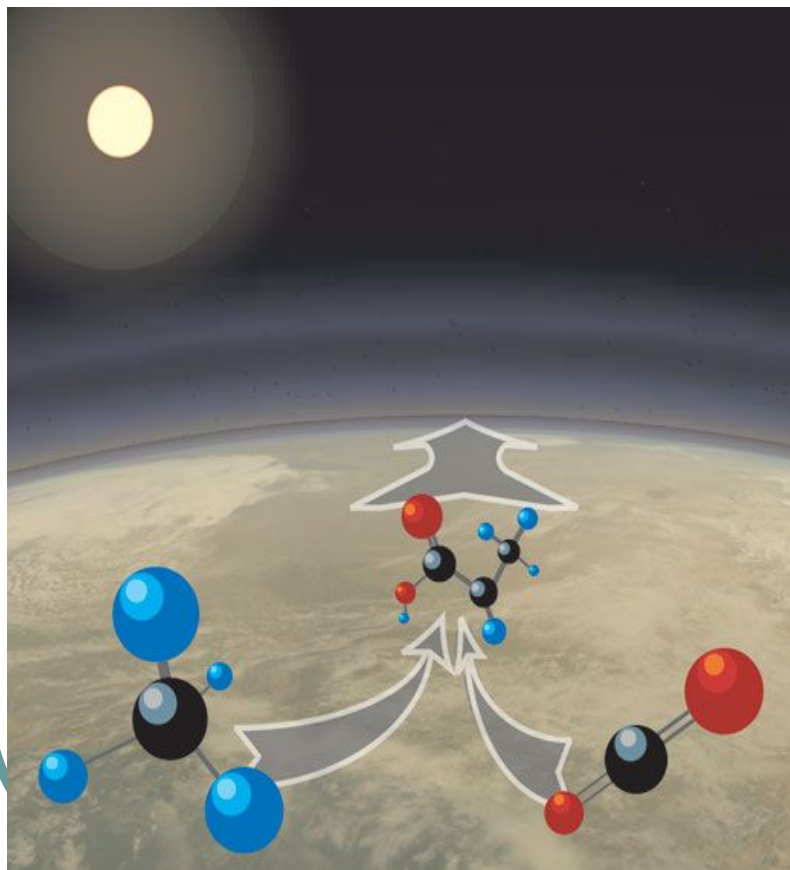
При испарении поглощается много тепла, превращается

CO_2 (тв.) - хладагент («сухой лед»)

- При $T = (-78C)$ и $P=1$ атм.

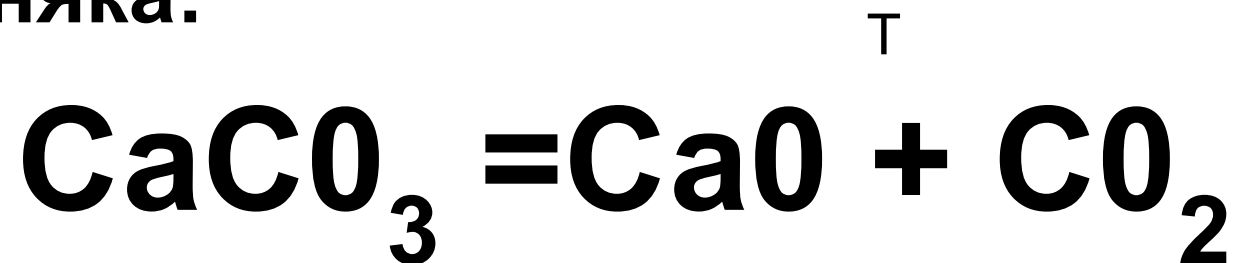
кипит- CO_2

«Парниковый эффект»



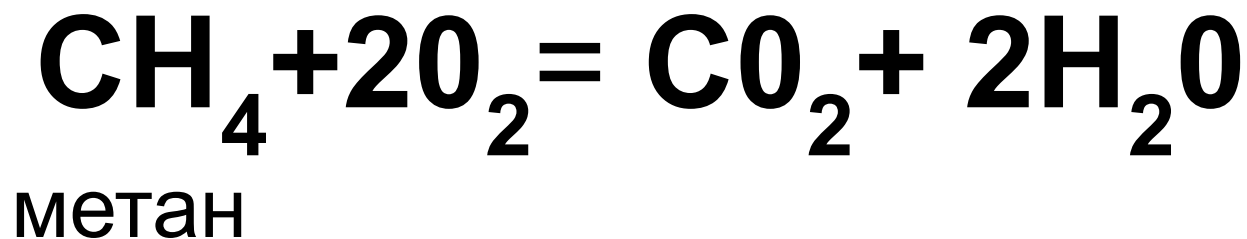
Получение:

- 1) В промышленности- обжиг известняка:



Получение CO₂

- 2) При сгорании углеродсодержащих веществ:



Получение:

- 3) В лаборатории - действием сильных кислот на карбонаты:



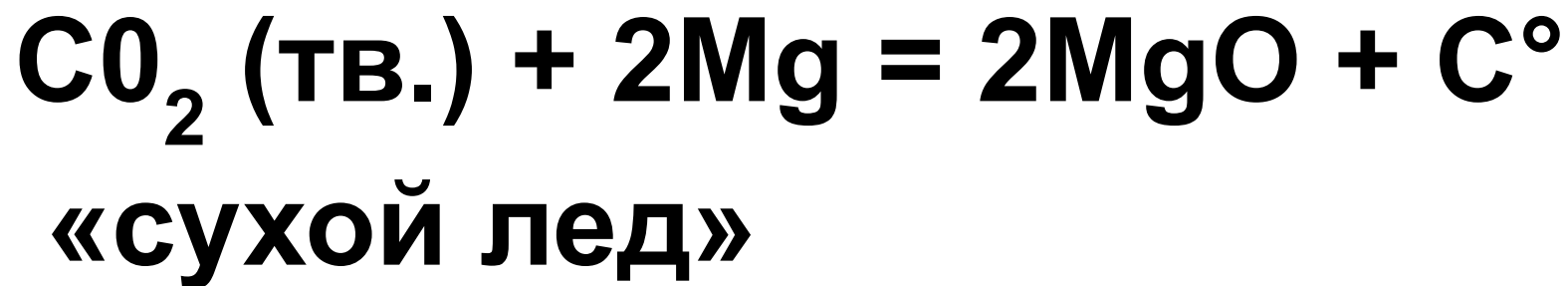
- 4) При медленном окислении в биохимических процессах. (дыхании, гниении, брожении.)

Химические свойства:

- Кислотный оксид CO_2
- 1) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$
- 2) $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{CO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHCO}_3$

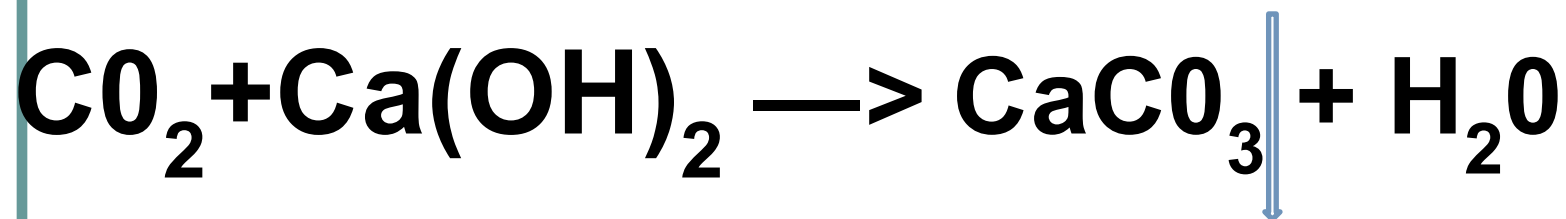
Химические свойства

- При повышенной t° - окислительные свойства



Качественная реакция на CO₂

- - помутнение известковой воды :



Применение СО

Оксиды углерода



**газообразное
топливо**

**органический
синтез**

**промышленное
получение Fe и Ni**

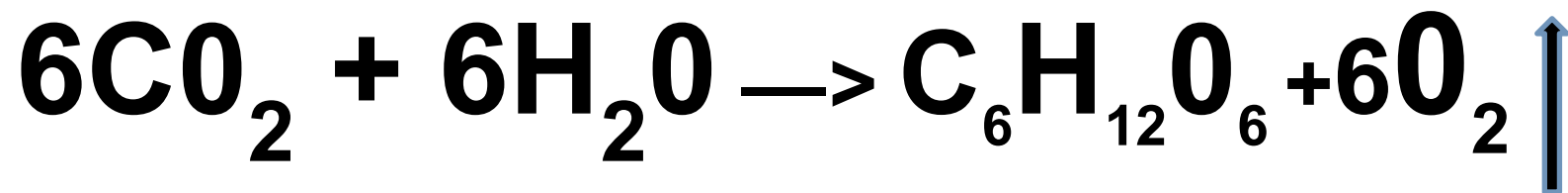
**получение
неорганических
веществ**



Являясь часто побочным продуктом многих химических производств, оксид углерода (II) находит широкое практическое применение. Он представляет большой интерес для химического синтеза (получение различных органических и неорганических веществ), а также входит в состав искусственного газообразного топлива.

Применение CO₂

В теплицах:





Пищевая промышленность

CO_2
Оксид
углерода
(IV)



В качестве хладагента



Изготовление
огнетушителей

Получение
солей
угольной
кислоты

Получение
пищевой соды
 NaHCO_3



Производство
моющих средств

Получение
кристаллической соды
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

Получение
кальцинированной соды
 Na_2CO_3

Закрепление

- Как получают СО в лаборатории и в промышленности?
- При каких условиях может образоваться угарный газ.
- Горящая лучинка гаснет в азоте и в углекислом газе. Как эти газы можно отличить друг от друга?

1) Рассчитайте относительную плотность оксидов углерода (II) и (IV) воздуху. Какой газ легче или тяжелее воздуха?

2) Напишите уравнения двух реакций, доказывающих, что диоксид углерода относится к кислотным оксидам

Домашнее задание.

§ 23, упр. 7,8,10.