

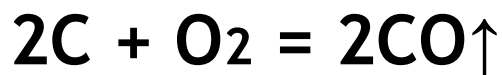
ОКСИДЫ УГЛЕРОДА

Учитель химии МОУ «КСОШ № 7»
Гареева О. И.

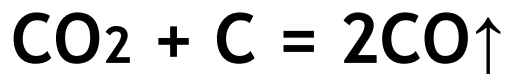
ПОЛУЧЕНИЕ ОКСИДА УГЛЕРОДА (II)

Промышленный способ

1. Образуется при горении углерода или соединений на его основе (например, бензина) в условиях недостатка кислорода:



2. При восстановлении оксида углерода (IV) раскалённым углём:



Эта реакция часто происходит при печной топке.

ПОЛУЧЕНИЕ ОКСИДА УГЛЕРОДА (IV)

1. В промышленности получают обжигом природных карбонатов (известняк, доломит).



2. В лабораторных условиях получают взаимодействием карбонатов и гидрокарбонатов с кислотами, например мрамора, мела или соды с соляной кислотой:



Для приготовления напитков может быть использована реакция пищевой соды с лимонной кислотой или с кислым лимонным соком.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

CO - оксид углерода(II),
угарный газ,
монооксид углерода

Газ,
без цвета,
без запаха,
легче воздуха,
мало растворим в воде,
намного лучше
растворим
в спирте,
Т. пл. $-205,02^{\circ}\text{C}$,
Т. кип. $-191,5$
плотность $1,25 \text{ г/л}$
(0°C)
Очень ядовит!

CO₂ - оксид углерода(IV),
углекислый газ,
диоксид углерода.

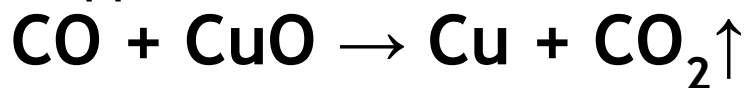
Газ,
без цвета,
без запаха,
в 1,5 раза тяжелее
воздуха,
растворим в воде,
плотность $1,98 \text{ г/л}$
Т.пл. -57°C ,
Т, кип -78°C ,
возгоняется. Твердый
оксид называется
«сухим льдом»

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКСИДА УГЛЕРОДА (II)

При комнатной температуре CO малоактивен, его химическая активность значительно повышается при нагревании и в растворах

CO - несолеобразующий оксид

1. При нагревании **восстанавливает** металлы из оксидов:



2. Горит на воздухе синим пламенем (температура начала реакции 700 °C) :



Температура горения CO может достигать 2100 °C.

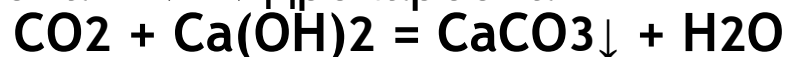
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКСИДА УГЛЕРОДА (IV)

CO₂ - кислотный оксид

1. Взаимодействует с водой, образуя нестойкую угольную кислоту (реакция обратимая)



2. Взаимодействует со щелочами, при этом образуются карбонаты и гидрокарбонаты



3. Взаимодействует с основными оксидами



ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИДА УГЛЕРОДА (II)



Как восстановитель
CO применяется
в металлургии
при выплавке
чугуна.



Водяной газ
используется как
топливо, а также
применяется в
химическом
синтезе — для
получения
аммиака,,
высших спиртов
и т. п.



Оксид углерода (II) применяется для обработки мяса животных и рыбы, придает им ярко красный цвет и вид свежести, не изменяя вкуса
Допустимая концентрация CO равна 200 мг/кг мяса.

ПРИМЕНЕНИЕ ОКСИДА УГЛЕРОДА (IV)



Углекислый газ применяют для газирования фруктовых и минеральных вод, для производства сахара, в медицине для углекислых ванн.



В пищевой промышленности оксид углерода(IV) используется как консервант и обозначается на упаковке под кодом **E290**, а также в качестве разрыхлителя теста.



Баллоны с жидкой углекислотой широко применяются в качестве огнетушителей

- 1) в портативных огнетушителях;
- 2) в огнетушительных системах самолетов и кораблей, пожарных углекислотных машинах.

Такое широкое применение в огнетушении связано с тем, что в некоторых случаях вода не годится для тушения.



Технологии
очистки
различных
поверхностей
гранулами
«сухого льда».



Очистка форм
для литья под
давлением с
помощью «сухого
льда»



Твёрдая
углекислота — сухой
лёд — используется в
ледниках.

Жидкая углекислота
используется в
качестве хладагента
и рабочего тела
в холодильниках,
морозильниках,
солнечных
электрогенераторах.





Ученые нашли способ, как использовать углекислый газ: из него можно делать **поликарбонат**, который применяется для изготовления компакт-дисков.

Первые DVD и пластиковые бутылки из CO₂ могут появиться в продаже уже через пару лет.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА



Оксид углерода (IV) играет одну из главных ролей в живой природе, участвуя во многих процессах метаболизма живой клетки. Углекислый газ атмосферы — основной источник углерода для растений. Растения поглощают углекислый газ в процессе фотосинтеза,