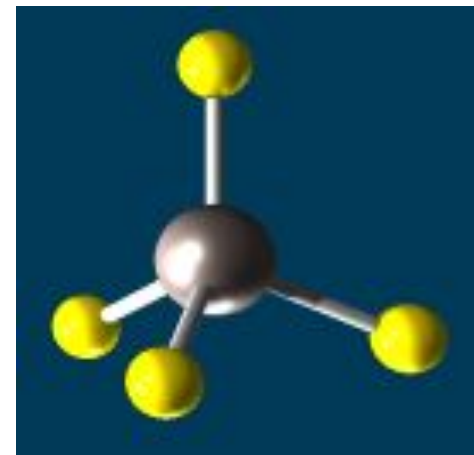
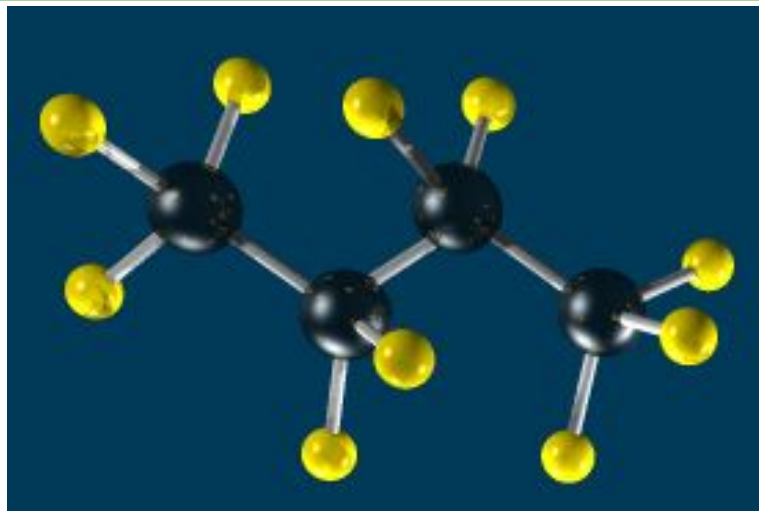


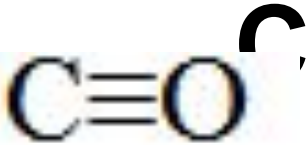
Оксиды углерода

Углерод может проявлять любые степени окисления от -4 до +4. Все соединения углерода делятся на два особых класса: органические соединения, в состав которых всегда входит углерод в степени окисления -4 и неорганические, к которым относят все остальные соединения.

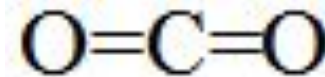
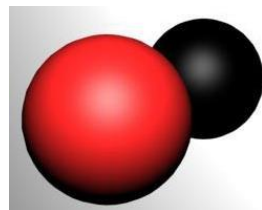


Признаки сравнения	СО - угарный газ	СО₂ углекислый газ
1.Строение молекулы, вид связи.		
2.Физические свойства		
3. Физиологическое действие на организм		
4.Химические свойства (перечислить)		
5.Получение		
6.Применение		

Оксиды углерода



Оксид углерода (II)
или
угарный газ



оксид углерода (IV)
или
углекислый газ



Оксид углерода (II)

Угарный газ — бесцветный, не имеющий запаха, плохо растворимый в воде ядовитый газ, относится к несолеобразующим оксидам.

Молекулы CO очень прочны, поскольку связь между атомами углерода и кислорода в них тройная.

Для оксида углерода (II) характерны восстановительные свойства. Например, он восстанавливает металлы из оксидов:



На воздухе угарный газ горит:







Головная
боль



Тошнота



Утомление



Дезориентация



Головокружение и обморок



Кашель

Оксид углерода (IV)

Углекислый газ

– газ без цвета и запаха. Это кислотный оксид, ему соответствует двухосновная угольная кислота.

Растворение оксида углерода (IV) — обратимый процесс:

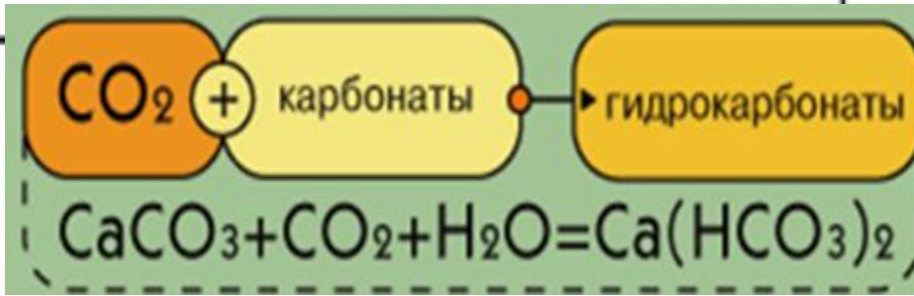


Для углекислого газа не характерны ни окислительные, ни восстановительные свойства, хотя некоторые наиболее активные металлы горят в оксиде:

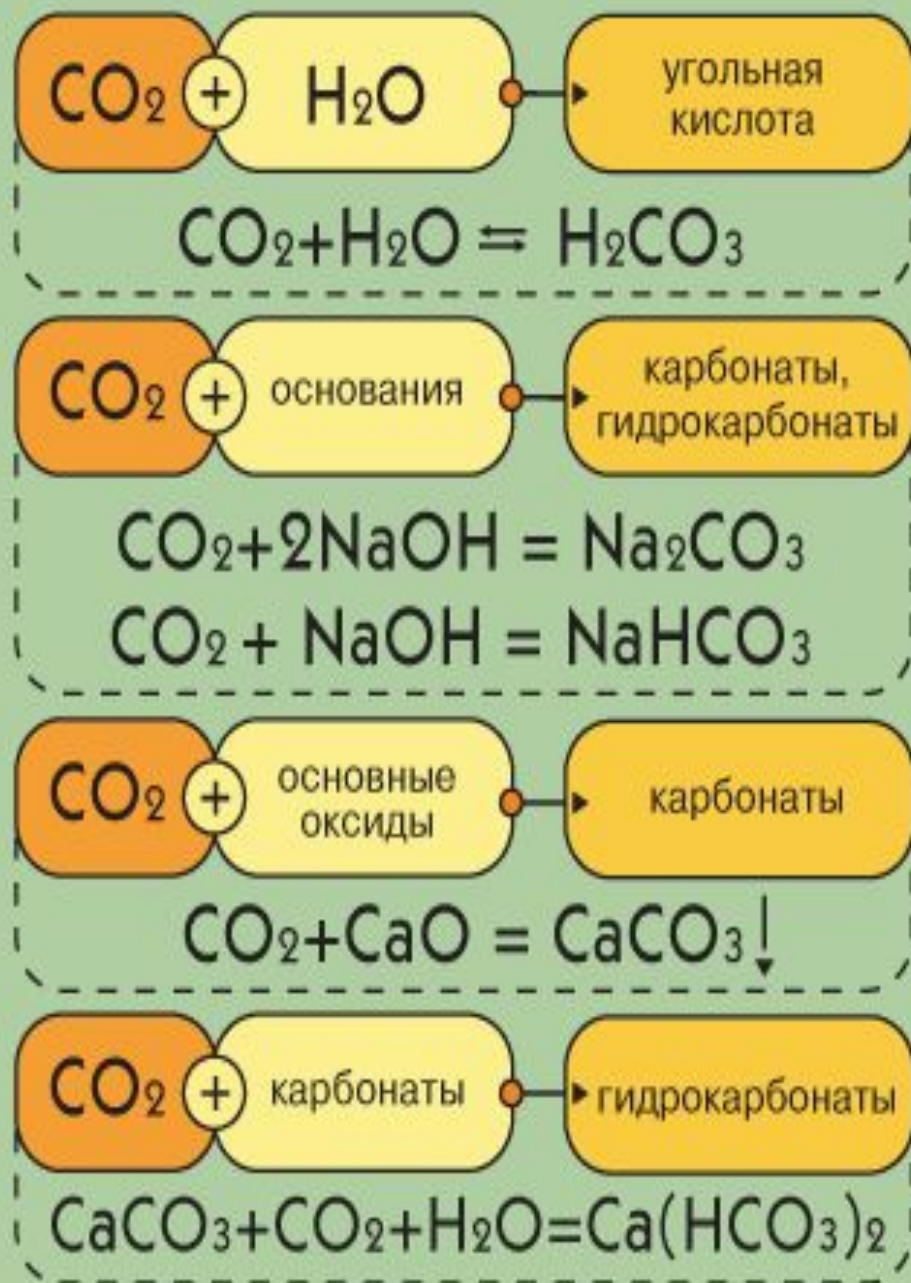




общие с другими кислотными оксидами	специфические
<p>1. При растворении может реагировать с водой с образованием непрочной угольной кислоты:</p> $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ <p>2. Реагирует с основаниями:</p> $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaHCO}_3$ <p>избыток</p> <p>3. Реагирует с основными оксидами:</p> $\text{CO}_2 + \text{CaO} \longrightarrow \text{CaCO}_3$	<p>1. При пропускании через известковую воду наблюдается помутнение:</p> $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ <p>Эта реакция используется для обнаружения оксида углерода (IV)</p> <p>2. При повышенной температуре обладает окислительными свойствами, например:</p> $\overset{+4}{\text{C}}\text{O}_2 + 2\overset{0}{\text{Mg}} \longrightarrow 2\overset{+2}{\text{Mg}}\text{O} + \overset{0}{\text{C}}$



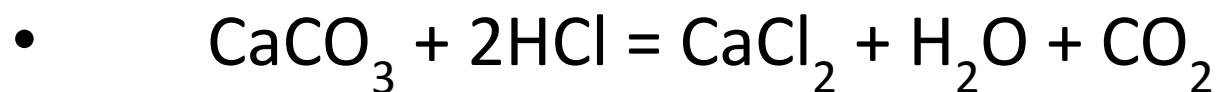
Диоксид углерода является кислотным. Кислотные свойства CO_2 проявляются в реакциях с водой, основаниями и основными оксидами, а также с карбонатами с образованием кислых солей в водном растворе. Этот оксид проявляет также слабые окислительные свойства.



обменные реакции углекислого газа

Получение оксида углерода (IV)

- В лаборатории оксид углерода (IV) получают взаимодействием карбоната кальция (мел, мрамор) с соляной кислотой в аппаратах Киппа:



- В промышленности этот оксид получают сжиганием угля и при обжиге известняка:



Признаки сравнения	СО- угарный газ	СО ₂ - углекислый газ
1.Строение молекулы, вид связи.	С≡О ковалентная полярная	О=C=О ковалентная полярная
2.Физические свойства	Газ, б/цвета, б/вкуса и запаха, плохо растворим в воде, $D_{\text{возд.}} = 28/29=1$	Газ, б/цвета, б/вкуса и запаха, растворим в воде под давлением, $D_{\text{возд.}} = 44/29=1,5$. Легко сжижается и затвердевает - «сухой лед»
3. Физиологическое действие на организм	ЯД!	Не ядовит.
4.Химические свойства	Несолеобразующий оксид 1.Горит $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + Q$ 2.восстановитель $\text{CuO} + \text{CO} = \text{Cu} + \text{CO}_2$	Кислотный оксид 1. Взаимодействует с водой $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ лакмус красный 2. взаимодействует со щелочами $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3$ Горение не поддерживает
5.Получение	$\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
6.Применение	1.восстановитель в металлургической промышленности 2.топливо	1.газированная вода 2.огнетушители 3. «сухой» лед