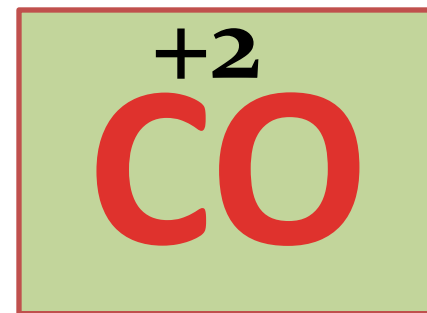


**01.04.2021.**

**Кислородные  
соединения  
углерода**

# ОКСИД УГЛЕРОДА (II)



Оксид углерода (II)  
Угарный газ  
Монооксид углерода



Без цвета

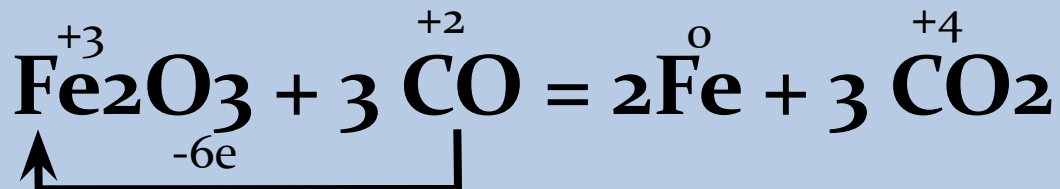
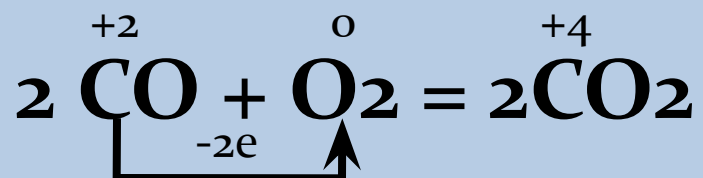
Без запаха

Чуть легче  
воздуха

Плохо р-м в  
воде

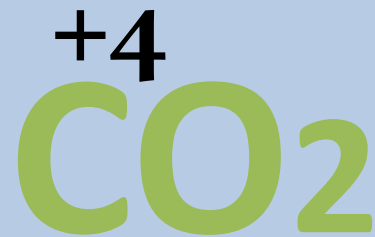
Несолеобразующий оксид

Хороший восстановитель  
(т.к.  $\text{CO} = +2$ )



# ОКСИД УГЛЕРОДА

(IV)



Оксид углерода (IV)  
Углекислый газ  
Диоксид углерода  
«Сухой лёд»

Без цвета

Без запаха

Тяжелее  
воздуха в 1,5  
раза

Растворим в  
воде

Не горит  
Не поддерживает  
горения

Кислотный оксид

Со щелочами  
С основными оксидами  
С водой

## Получение

в лаборатории:



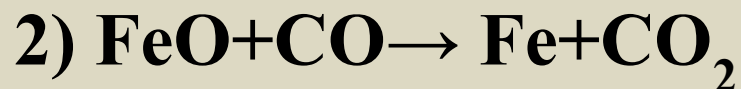
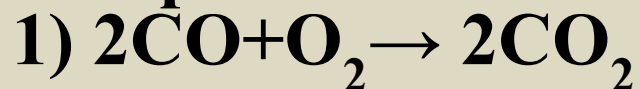
в промышленности:



# Химические свойства

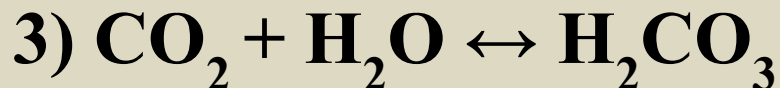
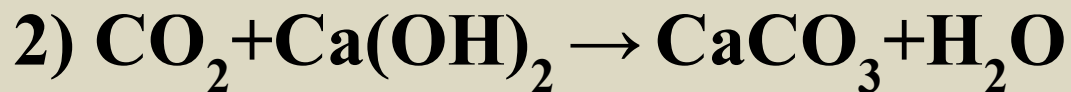
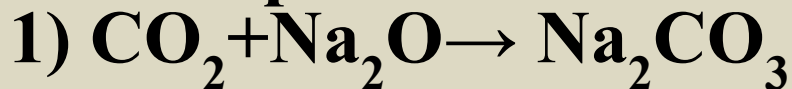
## CO

□ Горит



## CO<sub>2</sub>

Не горит



# Сравнительная характеристика CO и CO<sub>2</sub>

Признаки сравнения

CO

CO<sub>2</sub>

Физические свойства

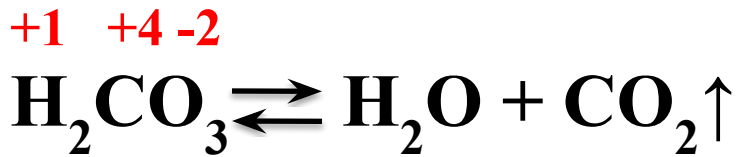
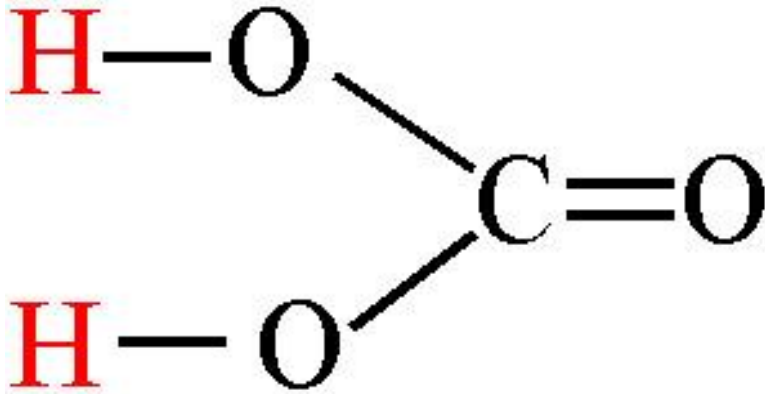
Химические  
свойства

Получение

Применение

# **Угольная кислота и её соли**

# Характеристика $\text{H}_2\text{CO}_3$



1. По основности:

*двухосновная*

2. По содержанию «O»:

*кислородсодержащая*

3. По растворимости в воде:

*растворимая*

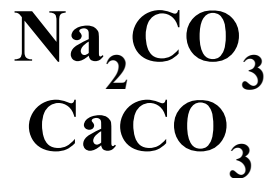
4. По степени диссоциации:

*слабая*

СОЛИ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ

карбонаты, средние соли

гидрокарбонаты, кислые соли



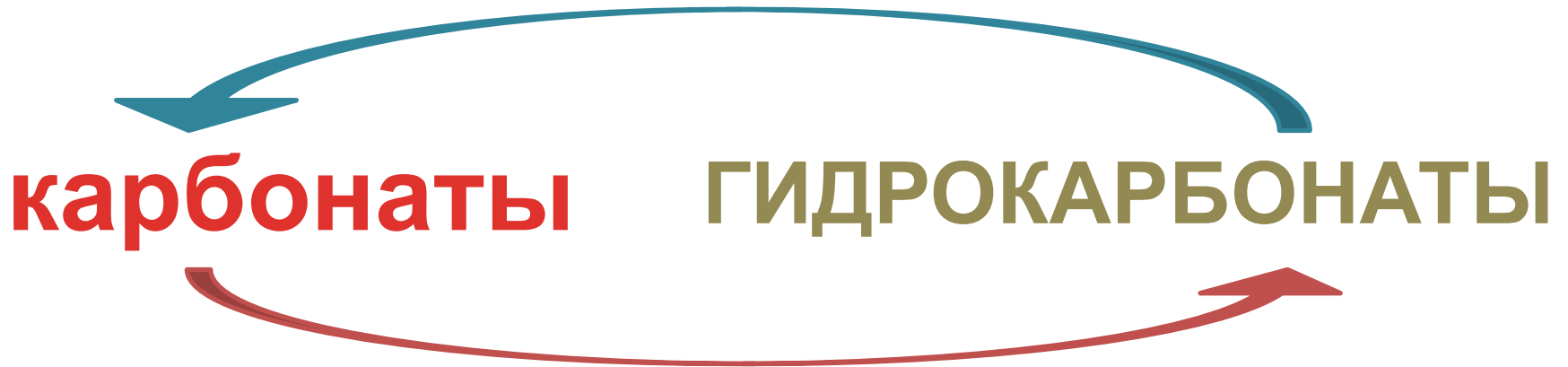
**почти все карбонаты,  
кроме карбонатов  
ЩМ и  $\text{NH}_4^+$ ,  
нерастворимы в воде**



**все гидрокарбонаты  
растворимы в воде**



## Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов

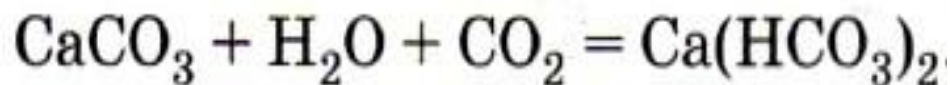


# Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов



Дождевая вода, насыщенная  $\text{CO}_2$ , стекает по пластам известняка и частично их растворяет. Так образуются карстовые пещеры.

Просачиваясь в пещеру сверху, вода понемногу капает, а растворённые материалы свисают с потолка. Так образуются **сталактиты**.



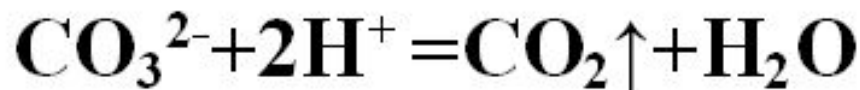
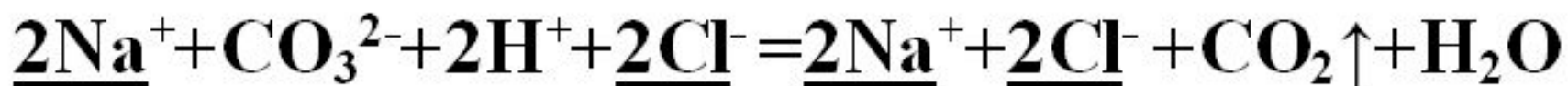
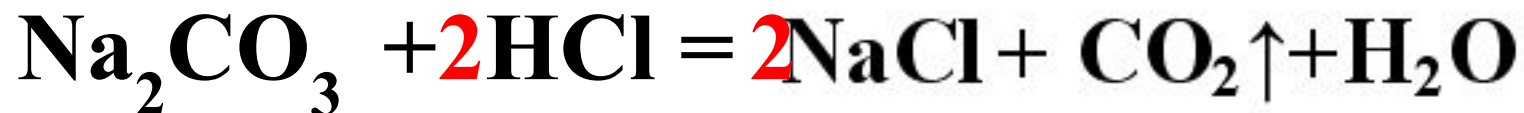
# Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов



Стекая со стен пещеры и попадая на дно, раствор гидрокарбоната кальция начинает испаряться, а сама соль разлагается с образованием кристаллов нерастворимого карбоната кальция.



## Качественная реакция на карбонат - ион



Химическая формула	Химическое название	Техническое название	Области применения
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	Карбонат натрия	Сода кальцинированная	Производство стекла, мыла.
$\text{NaHCO}_3$	Гидрокарбонат натрия	Питьевая сода	Огнетушители. Кондитерские изделия. Медицина.
$\text{K}_2\text{CO}_3$	Карбонат калия	Поташ	Жидкое мыло
$\text{CaCO}_3$	Карбонат кальция	Известняк, мрамор, мел	Строительство Зубная паста Стекло, цемент

# Карбонаты в природе



*мел*



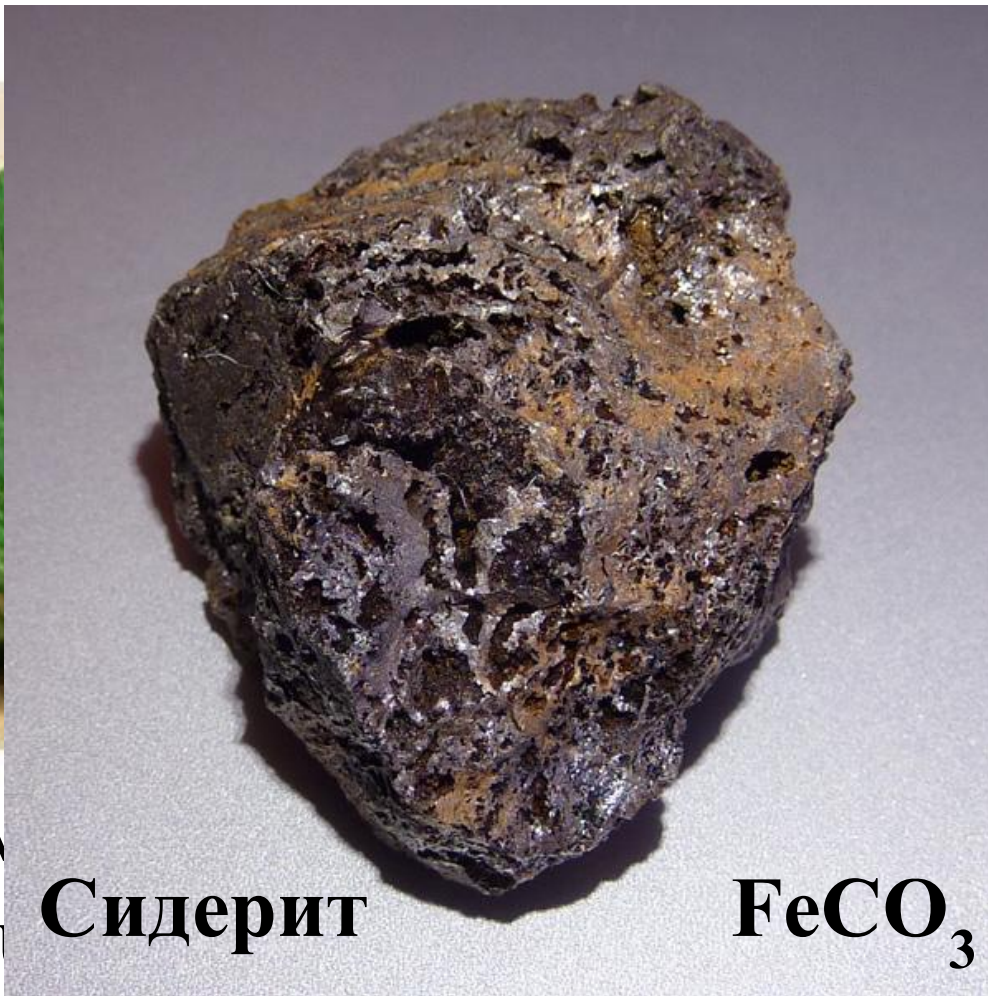
*мрамор*



*известняк*

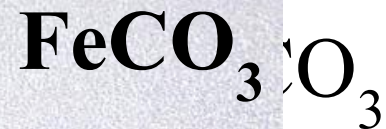


# Карбонаты в природе



М  
(С

Сидерит



ЭЗИТ



# Гидрокарбонаты в природе

(лечебно-столовая питьевая вода  
«Нишне - Ивкинская №2К»)

Химический состав	Содержание в мг/л
гидрокарбонаты	200-300
хлориды	100-200
сульфаты	1200-1500
магний	50-100
натрий-калий	100-200
кальций	400-800
нитраты	Не более 50
нитриты	2
Общая минерализация	2,2-2,8

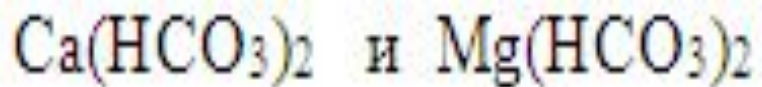




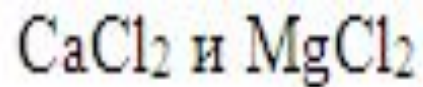


**§ 33-34, повторить,  
подготовиться к  
проверочной работе**

# Понятие о жёсткости воды



или



временная жёсткость

постоянная жёсткость

Конденсация

Таяние снегов

ЯГКАЯ ВОДА

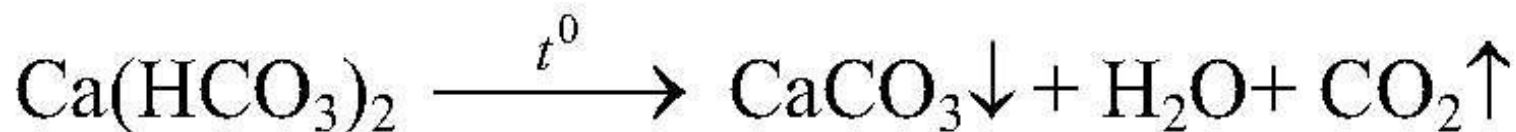
Растворение солей



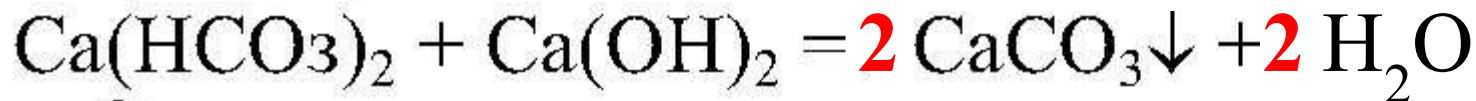
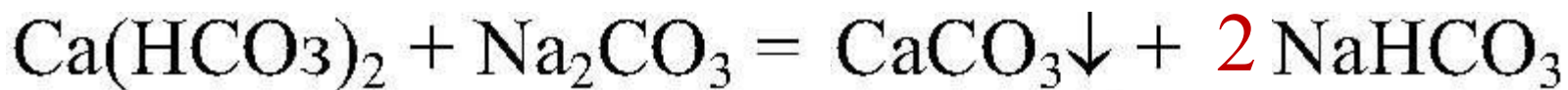
Поток грунтовых вод

# Способы устранения временной жёсткости

*Термическое умягчение (кипячение):*

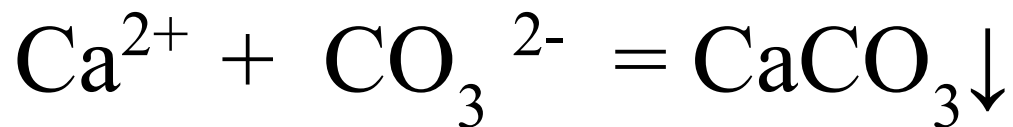
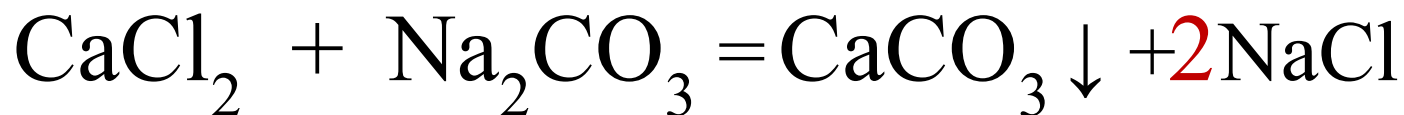


*Реагентное умягчение:*



# Способы устранения постоянной жёсткости

*Реагентное умягчение (добавление соды):*



# Объясните исторический факт с химической точки зрения



- В романе Г.Г. Хаггарда «Клеопатра» написано:  
«... она вынула из уха одну из трёх огромных жемчужин и опустила жемчужину в уксусную кислоту. Наступило молчание. Потрясённые гости, замерев, наблюдали, как несравненная жемчужина медленно растворяется. Вот от неё не осталось и следа, и тогда Клеопатра подняла кубок, покрутила его, взбалтывая, и выпила всё до последней капли».





Что же произошло с жемчужиной, и почему Клеопатра смогла выпить «крепкий уксус»?

**Что такое жемчуг?**  
**Что объединяет жемчуг с мрамором?**



# Происхождение жемчуга



Жемчуг образуется в раковине моллюска, который реагирует на раздражитель, например песчинку, и выделяет вещество— перламутр, который обволакивает песчинку и превращает её в жемчуг.

Перламутр состоит из органического вещества арагонита и карбоната кальция.



*Задание.*

Запишите уравнение  
реакции растворения  
жемчужины в уксусной  
кислоте.

