



Джозеф Пристли

)

ые  
водой.

)

Впервые газированный напиток был получен в 1767г. английским химиком Джозефом Пристли. ее звено.



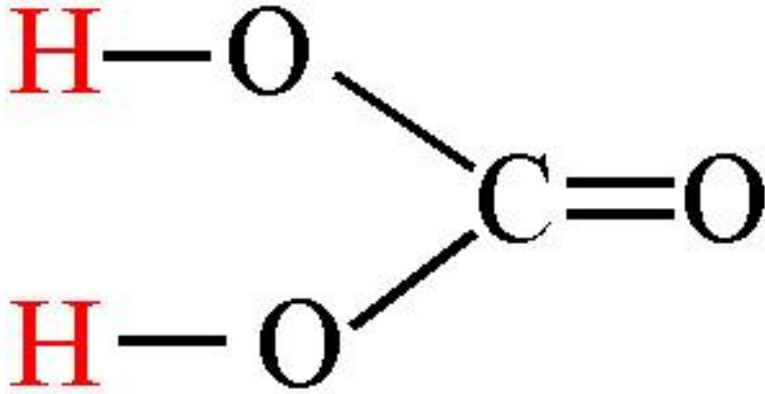
Хотя я - соль, но под водой  
Вас удивлю своей средой.  
Посуду мыть, стирать бельё  
Могу (и это - не враньё)!  
Есть у меня сестра. Она  
Изжогу вылечить должна.  
Кто знает свойств моих  
природу, ответит сразу.  
Кто я?



# Угольная кислота и её соли

Цель: формирование представлений о строении, свойствах и применении угольной кислоты и её солей, жёсткости воды.

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



$+1$   $+4$   $-2$



1. По основности:

*двухосновная*

2. По содержанию «O»:

*кислородсодержащая*

3. По растворимости в воде:

*растворимая*

4. По стабильности:

*нестабильная*

5. По степени диссоциации:

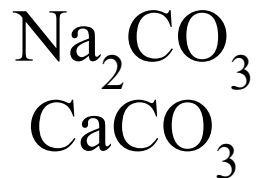
*слабая*

*$(\alpha_1 > \alpha_2)$*

СОЛИ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ

карбонаты, средние соли

гидрокарбонаты, кислые соли

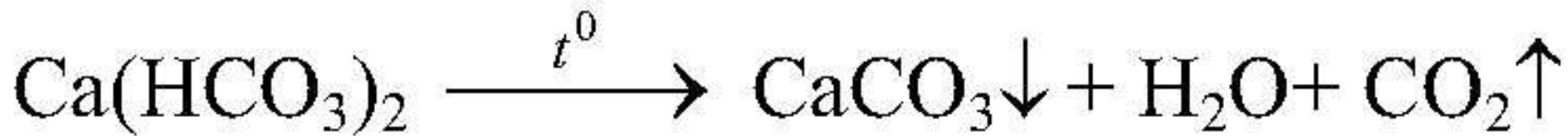
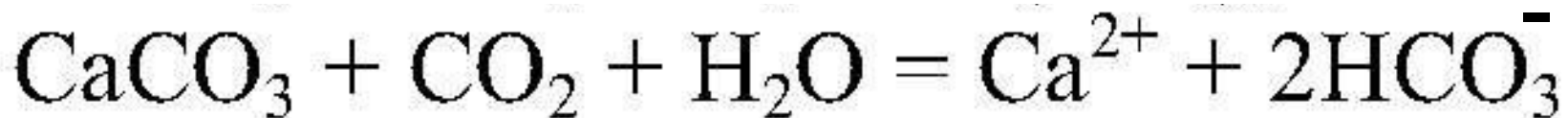
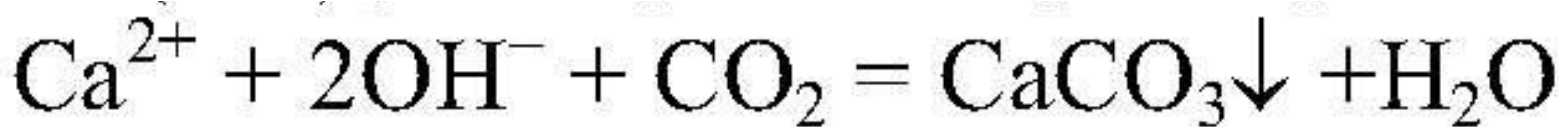
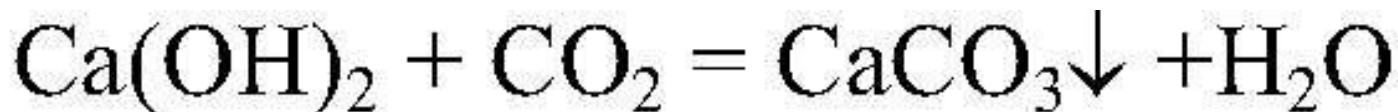


почти все карбонаты,  
кроме карбонатов  
ЩМ и  $\text{NH}_4^+$ ,  
нерастворимы в воде



все гидрокарбонаты  
растворимы в воде

## Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов

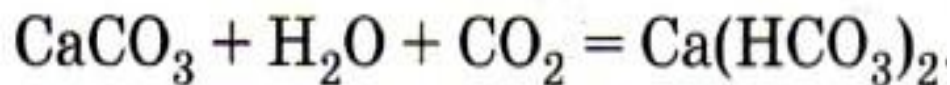


# Взаимопревращения карбонатов и гидрокарбонатов



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

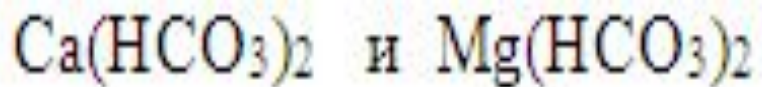


Стекая со стен пещеры и попадая на дно, раствор гидрокарбоната кальция начинает испаряться, а сама соль разлагается с образованием кристаллов нерастворимого карбоната кальция.

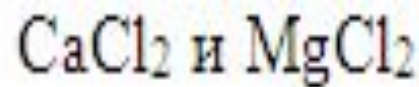




# Понятие о жёсткости воды



или



временная жёсткость

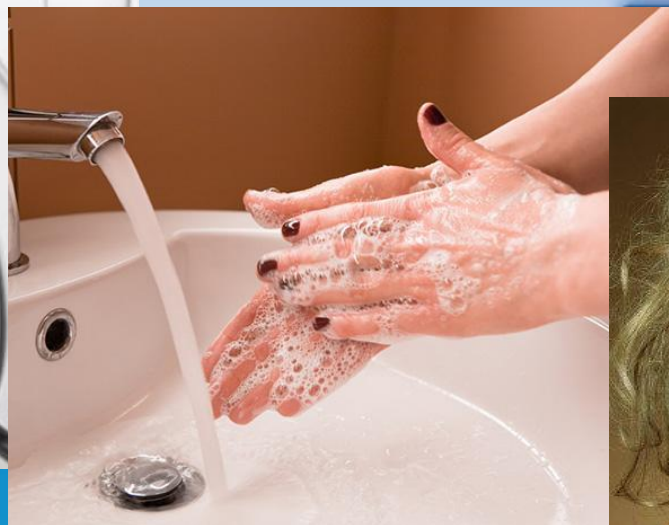
постоянная жёсткость

Конденсация

Таяние снегов

ЯГКАЯ ВОДА

Растворение солей



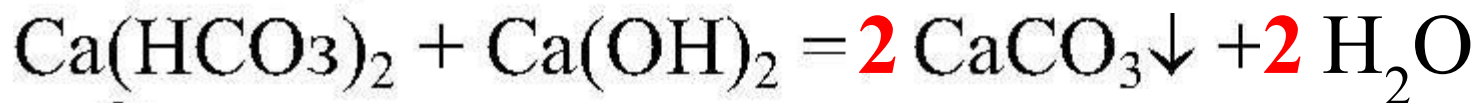
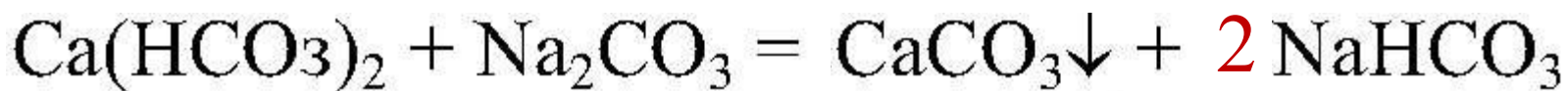
Поток грунтовых вод

# Способы устранения временной жёсткости

*Термическое умягчение (кипячение):*

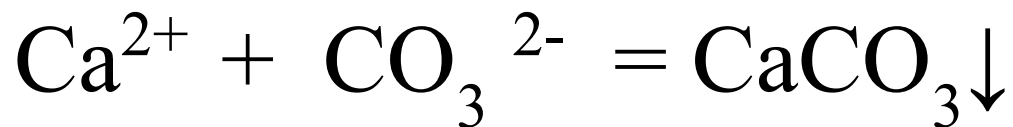
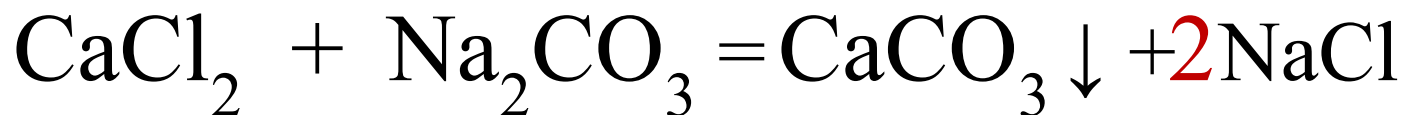


*Реагентное умягчение:*

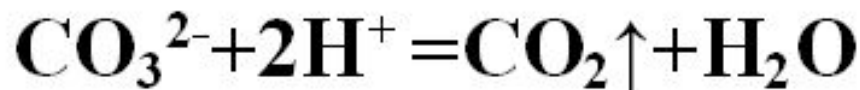
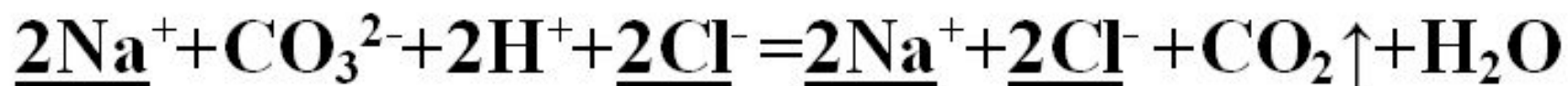
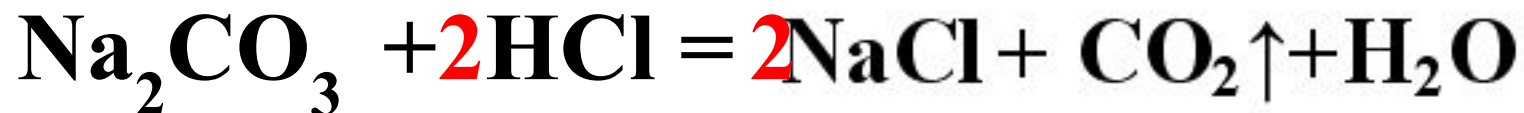


# Способы устранения постоянной жёсткости

*Реагентное умягчение (добавление соды):*



## 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*

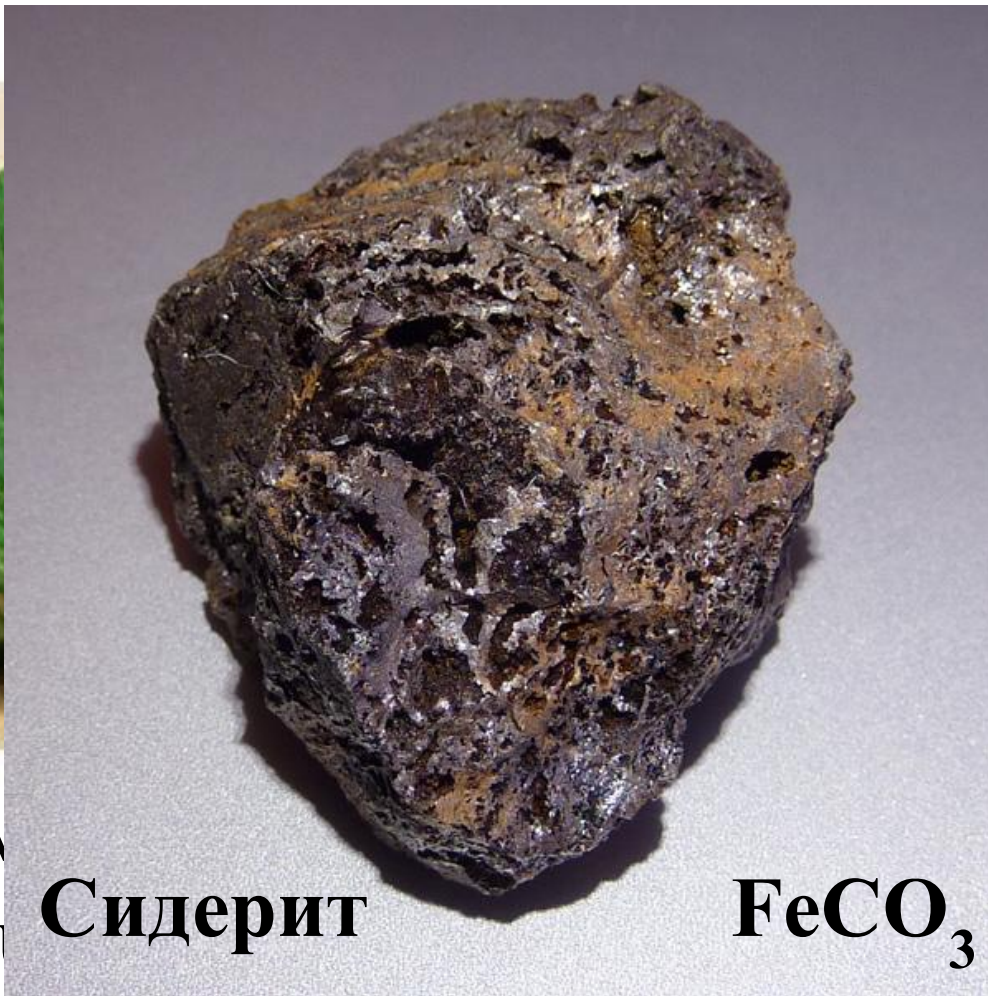


*мрамор*



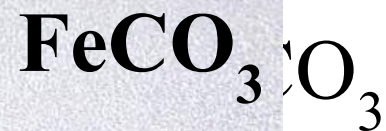
*известняк*

# Карбонаты в природе

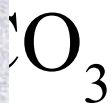


М  
(С

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





## Верите ли вы, что...

1. Угольная кислота – сильный электролит.
2. Угольная кислота образует кислые и средние соли.
3. Карбонат кальция – основа мела, известняка, малахита.
4. Гидрокарбонат кальция обуславливает жёсткость воды, которую можно устранить кипячением.
5. Для распознавания карбонат – ионов используют взаимодействие с ионами водорода сильных кислот.



**§ 29, №7(a) с.138**

# 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.

