

# Урок химии по теме "Соединения кальция в природе и жизни человека"

Подготовила учитель химии СШ РГКП  
Республиканский центр  
реабилитации «Бурабай»

**Лепесбаева Сандугаш Кайратовна**



## Цели урока:

- Способствовать формированию у учащихся знаний о соединениях кальция и их свойствах для объяснения природных процессов;
- Охарактеризовать роль соединений кальция для живых организмов и жизни человека.



# Экскурсия в музей

## Соединения кальция в природе и жизни человека





**Экспозиция**

**«Кальций  
в литосфере»**

16/06/2007 11:05

# Минералы



# Горные породы



# Кальцит ( $\text{CaCO}_3$ )

- Известковый шпат – белый, бесцветный или слабоокрашенный минерал, малорастворим в воде, но быстро реагирует с кислотами.
- Совершенно прозрачный кальцит, удваивающий изображение – исландский шпат



# Гипс ( $\text{CaSO}_4$ )

- Минерал пластинчатого волокнистого или зернистого строения
- Обычно белого цвета
- Легко растворим в воде
- Входит в состав природного гипсового камня



# Ангидрит ( $\text{CaSO}_4$ )

- Безводная разновидность гипса
- По внешнему виду похож на гипс, бывает красновато-белого, синеватого, серого цвета.
- Залегают вместе с гипсом.



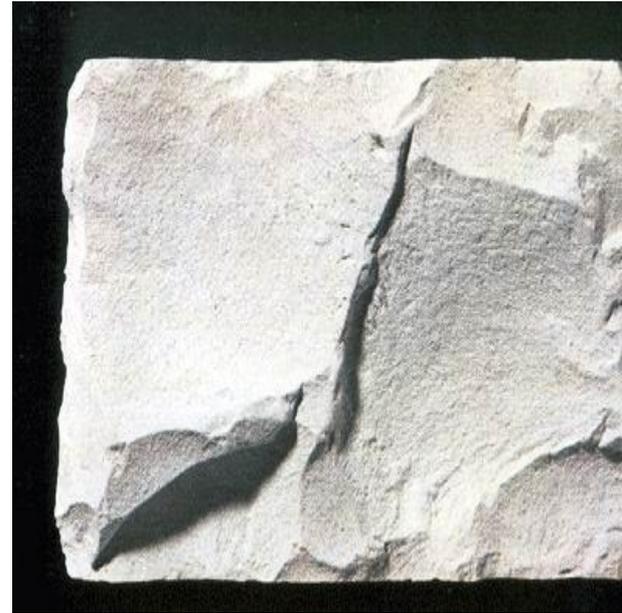
# Известняк ( $\text{CaCO}_3$ )

- Может быть плотным (имеет аморфное строение, стойкий против выветривания) и пористым (в нем видны уплотненные скелетные остатки)
- Цвет – от снежно-белого до разных оттенков красного, желтого, серого.



# Мел ( $\text{CaCO}_3$ )

- Состоит из мелких частиц раковин простейших животных.
- По химическому составу – аналогичен известняку.
- Прочность невысокая



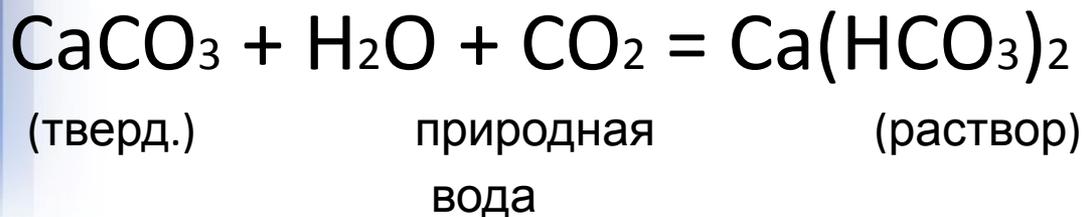
# Мрамор (CaCO<sub>3</sub>)

- Массивная зернистая кристаллическая горная порода, имеющая высокую плотность.
- Высокопрочен
- Может быть разной окраски.
- В нем имеются прожилки и узоры.



# Свойства горных пород

- Не растворяются в чистой воде
- Растворимы в кислых растворах (даже таких слабых, как природная вода):

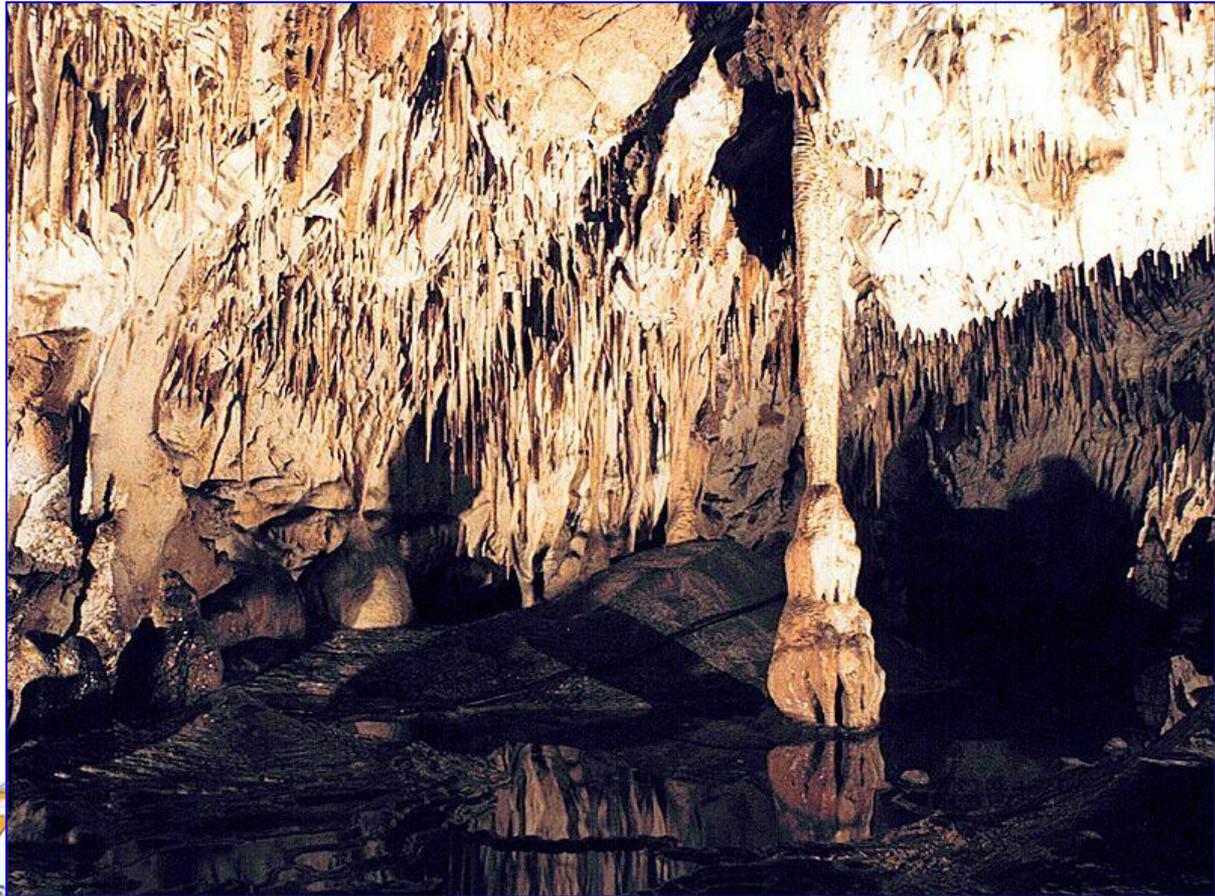


# Карстовые пещеры



# Образование сталактитов и сталагмитов

Видео-фрагмент



# Сталактиты





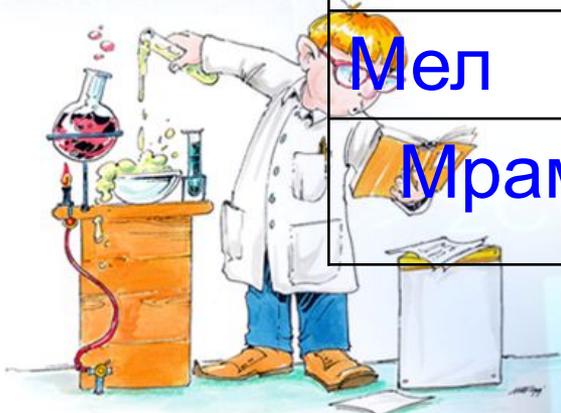
Ferrous

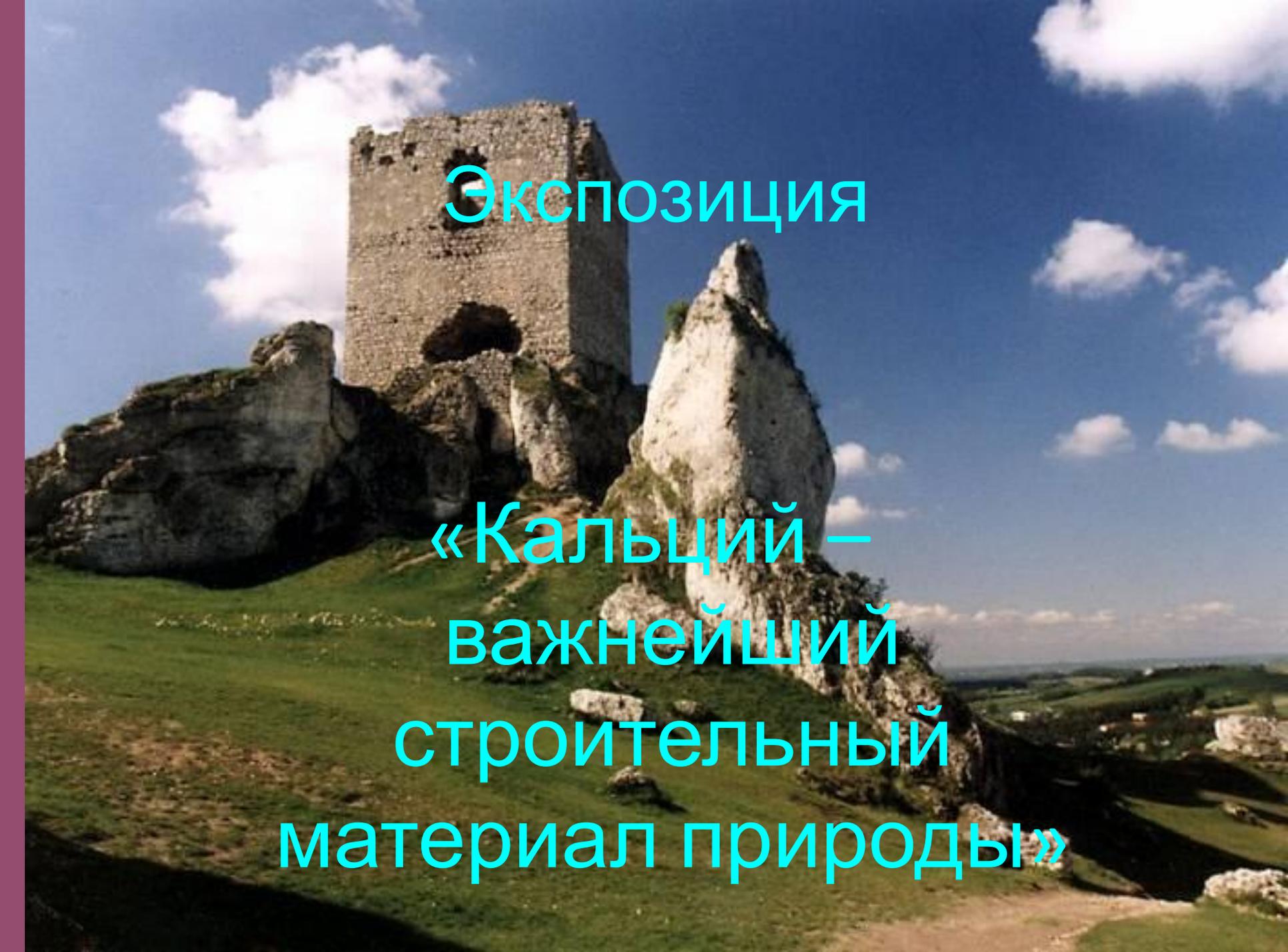
# Сталагмиты



# Заполните таблицу

Минерал, горная порода	Цвет	Твердость	Раствор и-мость в воде
Кальцит			
Гипс			
Ангидрит			
Известняк			
Мел			
Мрамор	разн оттенков	высокопрочны й	не раств-ся



A photograph of a stone tower ruin on a grassy hill under a blue sky with clouds. The tower is made of rough-hewn stone and has several openings. To its right is a tall, pointed rock formation. The foreground is a green grassy slope, and the background shows a valley with rolling hills and a small town.

Экспозиция

«Кальций –  
важнейший  
строительный  
материал природы»

Человек широко использует соединения кальция в строительстве.

Самые «**знаменитые**» строительные камни

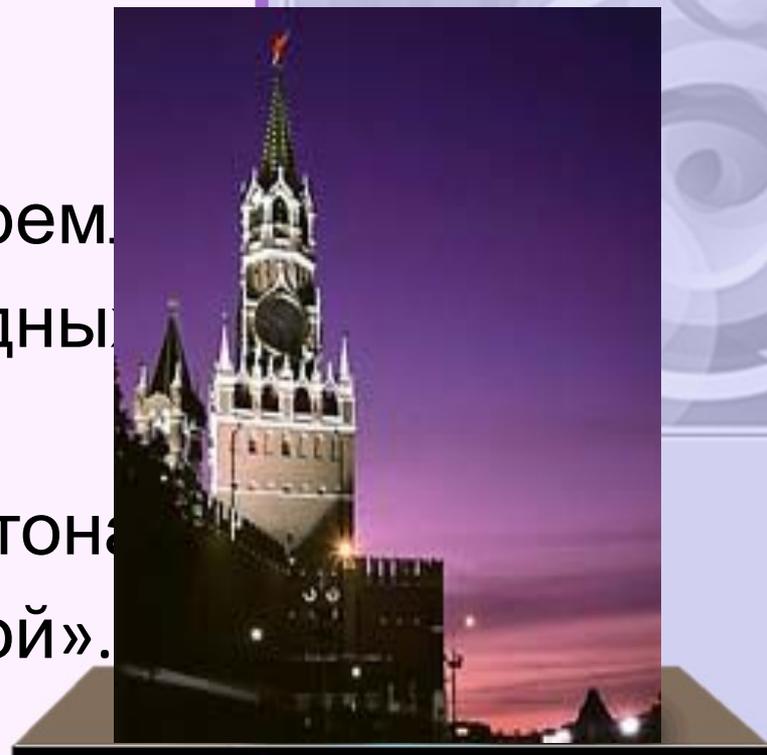
***известняк*** и ***мрамор***



# Известняки

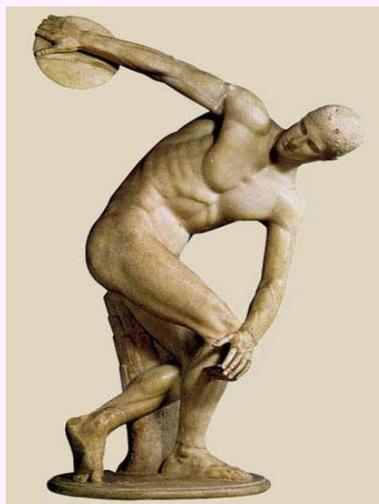
- используются для кладки стен и перегородок, в строительстве жилых домов.

Плотные известняки широко применяли при строительстве старой Москвы, в частности Кремля. Он был построен из превосходных местных белых известняков, и за эти светлые и радостные тона Москву называли «белокаменной».



# Мрамор

- применяют для изготовления плит, подоконных досок, ступеней, внутренних лестниц, элементов внутренней отделки здания.
- используют в архитектуре и скульптуре



На основе известняка можно получить *вяжущие материалы*.

Это порошкообразные материалы, образующие при смешивании с водой пластичное вязкое тесто, самопроизвольно затвердевающее и постепенно переходящее в камневидное состояние.



# Вяжущие материалы

Гипс, цемент

получают

Из гипсового камня  
 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  путем обжига  
строго при 140-170 °С

t°C



Гипс  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$   
CaO

Цемент  $\text{CaSiO}_3$   
(OH)<sub>2</sub>

Известь

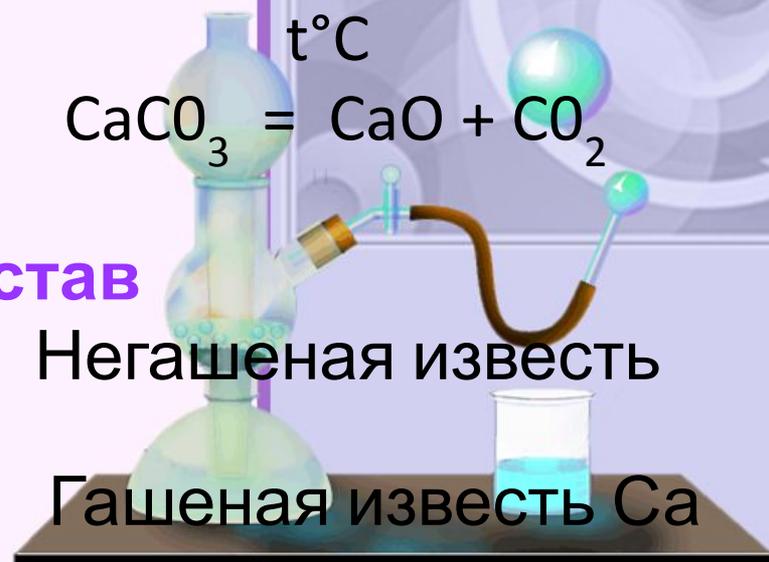
Из известняка, мела  
 $\text{CaCO}_3$  путем обжига  
до 1000-1200 °С

t°C



Негашеная известь

Гашеная известь Ca



# CaO

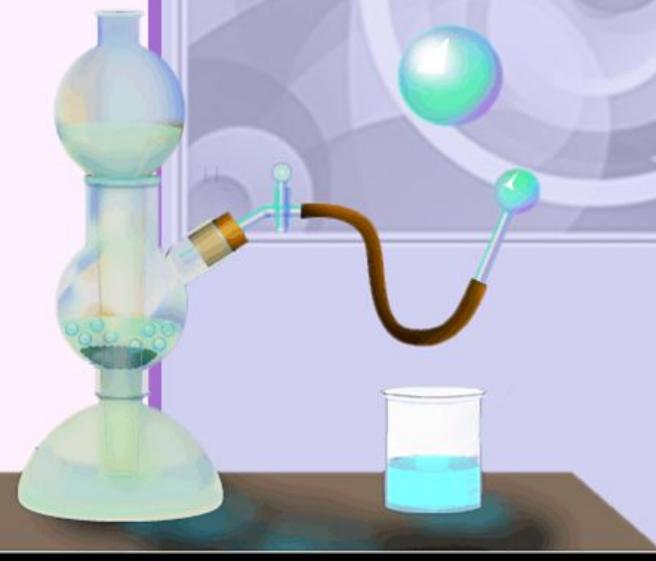
оксид кальция,  
негашеная известь,  
жженая известь



Горение кальция:  $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$



Видео-фрагмент

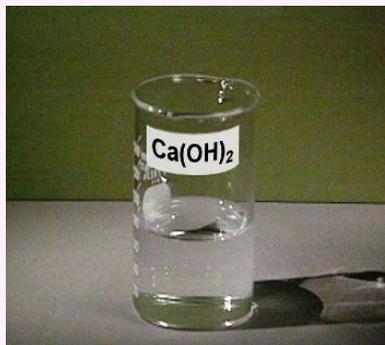
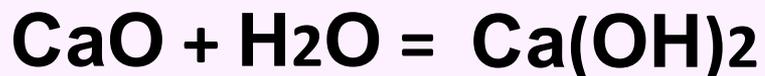




гидроксид кальция,  
гашеная известь,  
известковая вода,  
известковое молоко

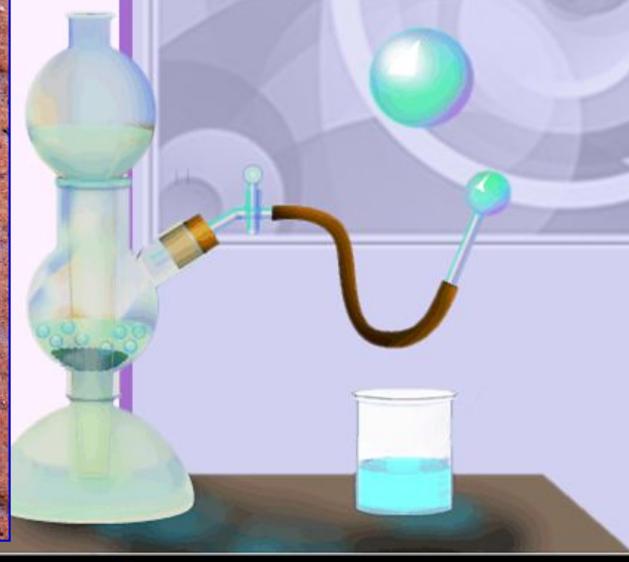
Демонстрационный опыт

Гашение извести:



# Применение гидроксида кальция

Видео- фрагмент

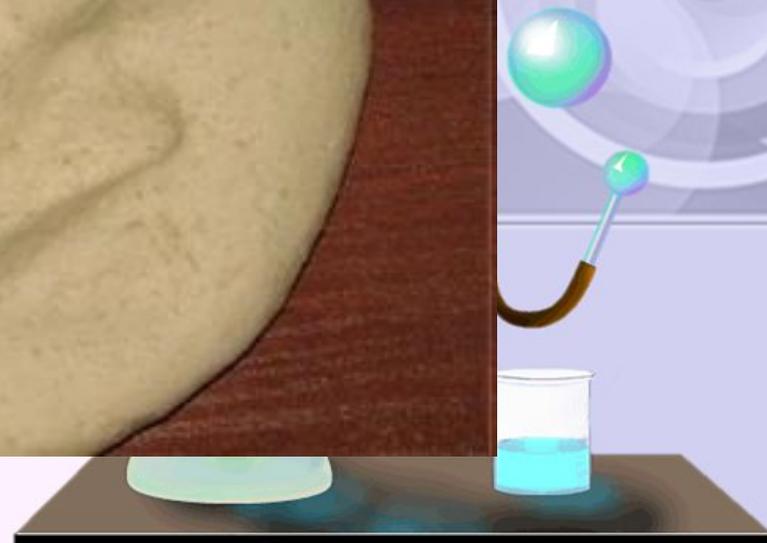


# Изделия из гипса



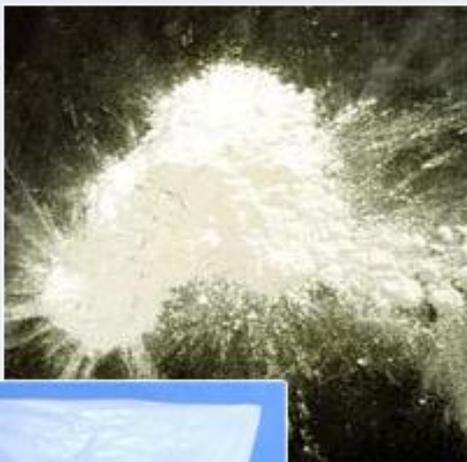
# Получение гипсового слепка

Видео- фрагмент



# Применение соединений кальция

CaO



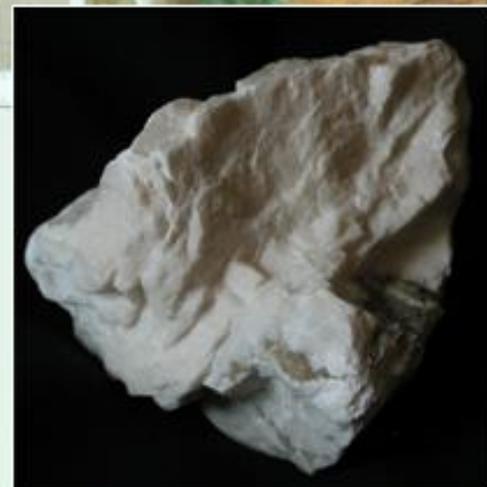
Ca(OH)<sub>2</sub>



приготовление вяжущих  
материалов в строительстве,  
получение бетонов



применяется в  
медицине



ГИПС  
(Ca SO<sub>4</sub>)

# Химический диктант

## Соединения кальция



Кальц

ИТ

Известк  
овое  
молоко

Цемент

Гашен

ая  
извест

ь

Извест  
няк

Мел

Ангидр  
ит

Негаше  
ная  
известь

Гипс

Жженая

известь

Известко  
вая  
вода

Мрамор

# Кальций – самый «живой металл»



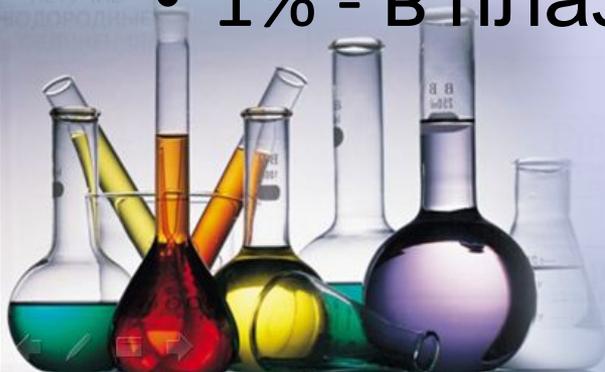


необходимы

для нормальной  
работы клеточных  
мембран и мышц

участвуют в процессах  
свертывания крови  
и деления клеток

- Основной компонент костной ткани и зубов, обеспечивающий их прочность
- 99% - в костях и зубах
- 1% - в плазме и тканях



# Фосфат и карбонат кальция –

основные минеральные вещества костей скелета.

80 %  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

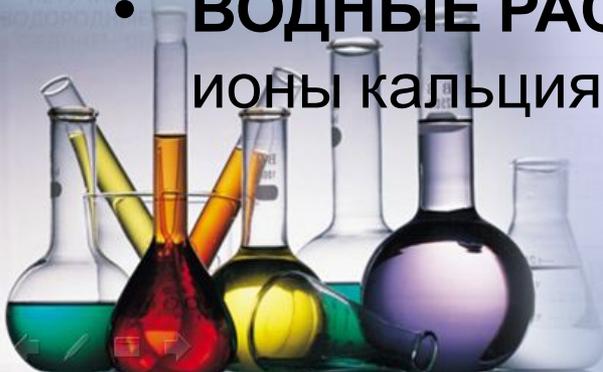


13%  $\text{CaCO}_3$

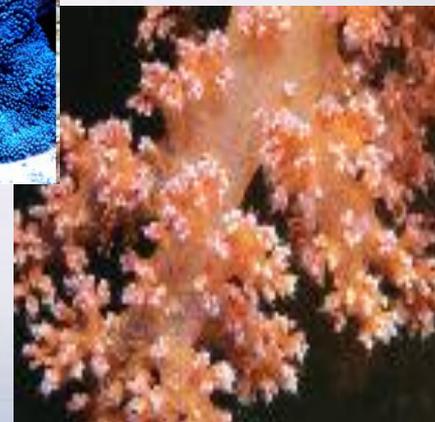


# Как Са оказывается в клетках живого организма

- **РАСТЕНИЯ** поглощают ионы Са из почвенного раствора
- **НАЗЕМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ** получают кальция с пищей и водой
- **ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ** извлекают ионы кальция из морской и речной воды



# Кальций накапливается в скелетах коралловых полипов



# Применение кораллов

В ювелирном деле:

- Амулеты и четки – из черного коралла

В медицине:

- Искусственные зубы – из белого коралла
- Заменители костей – из белого коралла
- В виде порошка – при болезни кишечника и желудка



# Карбонат кальция накапливается



# Жемчуг



# Недостаток Са

- **У РАСТЕНИЙ** вызывает нарушения в работе корневой системы



- **У ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА** вызывает рахит, ослабление сердечной деятельности; кровь, обеднённая кальцием, плохо свертывается.



# Биологическая роль кальция

КАЛЬЦИЙ - ГЛАВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ В КОСТНОЙ ТКАНИ.

ПРИ НЕДОСТАТКЕ КАЛЬЦИЯ КОСТИ СТАНОВЯТСЯ ХРУПКИМИ, ЗАМЕДЛЯЕТСЯ РОСТ ВОЛОС, НОГТЕЙ, НА НОГТЯХ И ПЛАСТИНАХ ПОЯВЛЯЮТСЯ БЕЛЕСЫЕ ПЯТНА, ЗУБЫ СТАНОВЯТСЯ БОЛЕЕ ХРУПКИМИ. НЕОБХОДИМОСТЬ В КАЛЬЦИИ: ВЗРОСЛОМУ МУЖЧИНЕ ДОСТАТОЧНО 400 МГ, А ЛЮДЯМ СТАРШЕ 50 ЛЕТ - 1000 МГ, ВОССТАВАВАЮЩИМ И КОРМЯЩИМ ЖЕНЩИНАМ, ПОДРОСТКАМ - ДО 1500 МГ В СУТКИ.

- **классическими источниками кальция считаются молоко и сыры**



**Продукты - рекордсмены по содержанию кальция**  
(мг на 100 г продукта)

- Сыр Пармезан** 1300
- Твёрдые сыры (в среднем)** 1000
- Кунжут** 780
- Сардины атлантические (консервы)** 380
- Бasilik** 370
- Миндаль** 250
- Петрушка** 245
- Соевые бобы/шоколад (молочный)** 240
- Лещина** 225

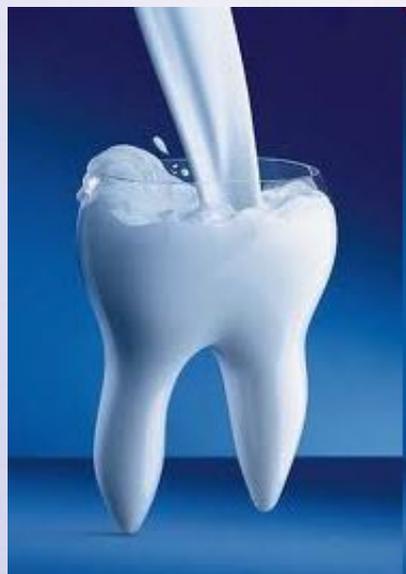


Суточная норма кальция от 800 до 1200 мг

**Савойская капуста** 212

**Белокочанная капуста** 210

- Фасоль** 194
- Кресс-салат** 180
- Мороженое молочное** 140
- Фисташки** 130
- Укроп** 126
- Обезжиренное молоко** 125
- Коровье молоко 2,5-3,5%** 120
- Крабы** 100
- Креветки** 90
- Шоколад (тёмный)** 60
- Шнитт-лук** 130



Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Электронная конфигурация			
		I		II		III	IV	V	VI	VII	VIII						а				
		а	б	а	б	а	б														
1	1	1																		He	2
2	2	2																		Ne	10
3	3	3																		Ar	18
4	4	4																			
	5	5																			
5	6	6																			
	7	7																			
6	8	8																			
	9	9																			
7	10	10																			
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_n$					
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ		$RH_4$		$RH_3$		$RH_3$		$RH_3$		$RH_3$		$RH_3$		$RH_3$		$RH_n$					
Д А Н Т А Н О И Д Ы																					
А К Т И Н О И Д Ы																					

# Кальций – самый «живой металл»



# Рефлексия

1. На уроке я работал

активно / пассивно

2. Своей работой на уроке я

доволен / не доволен

3. Урок для меня показался

коротким / длинным

4. Мое настроение

стало лучше / стало хуже

6. Материал урока мне был

понятен / не понятен  
полезен / бесполезен  
интересен / скучен

