

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 (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 (CaSO_4)

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



Ангидрит (CaSO_4)

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



Известняк (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 (CaCO_3)

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



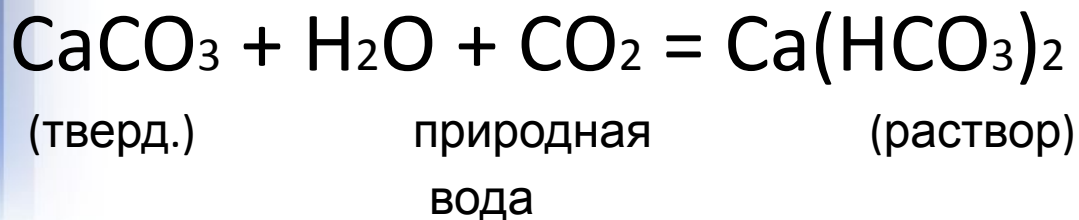
Мрамор (CaCO₃)

- 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






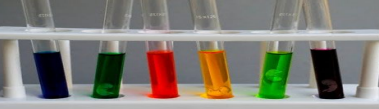



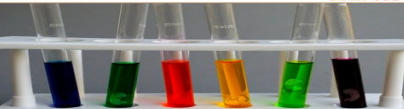









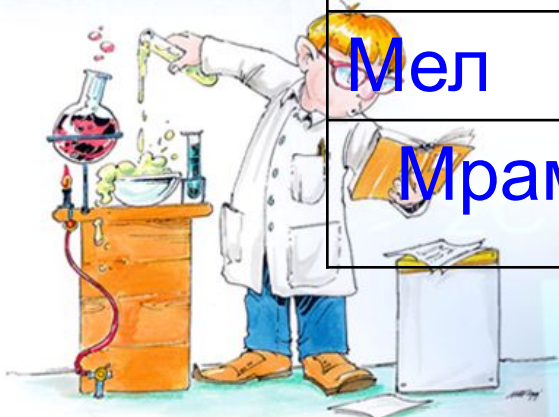
Ferrous

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

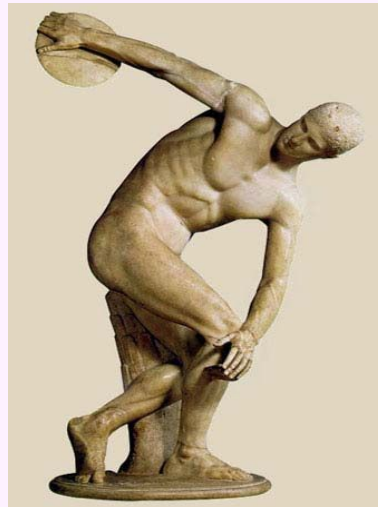
- используются для кладки стен и перегородок, в строительстве жилых домов.

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 CaSiO_3
 $(\text{OH})_2$

Известь

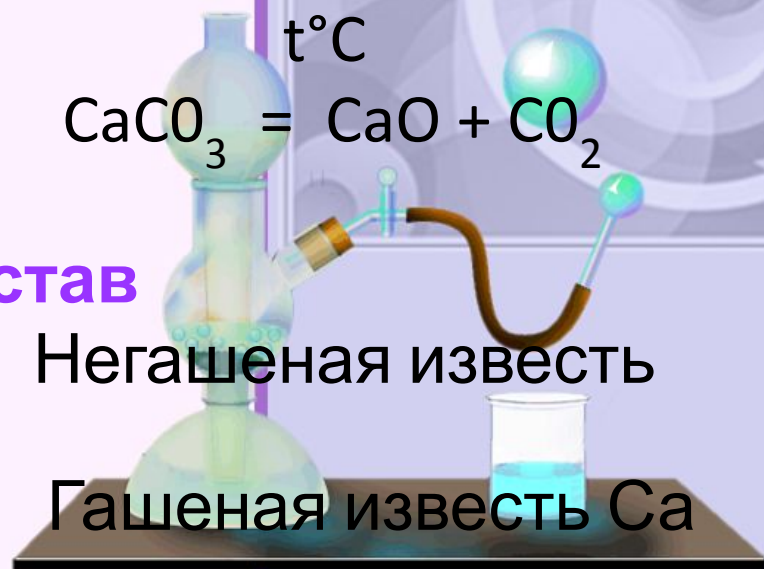
Из известняка, мела
 CaCO_3 путем обжига
до 1000-1200 °С

t°C



Негашеная известь

Гашеная известь Ca



CaO

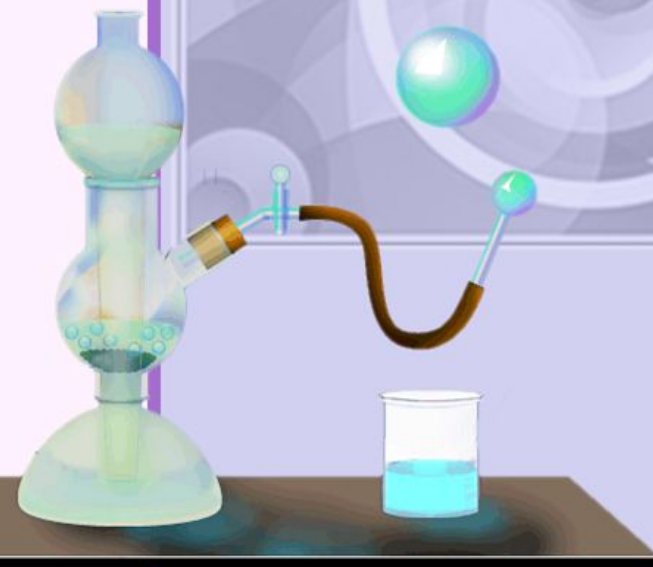
оксид кальция,
негашеная известь,
жженая известь



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



Видео-фрагмент

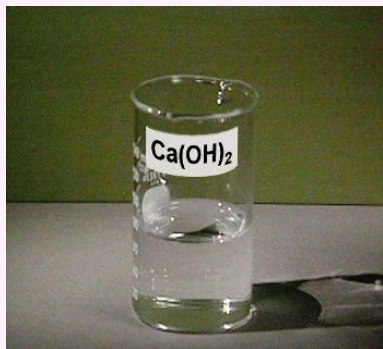
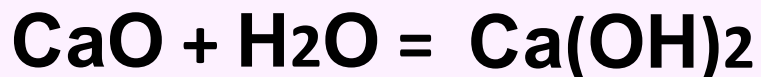




гидроксид кальция,
гашеная известь,
известковая вода,
известковое молоко

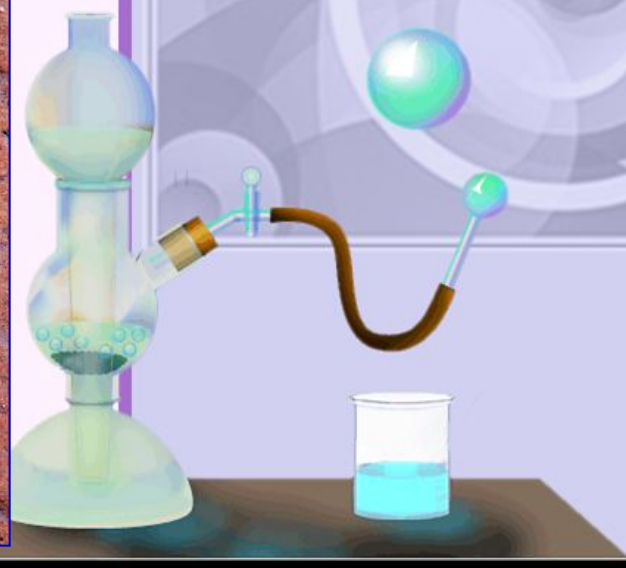
Демонстрационный опыт

Гашение извести:



Применение гидроксида кальция

Видео- фрагмент

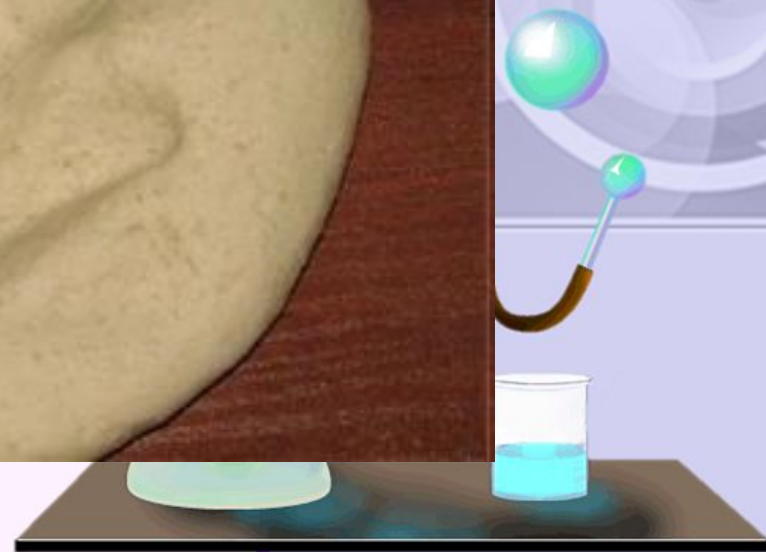


Изделия из гипса



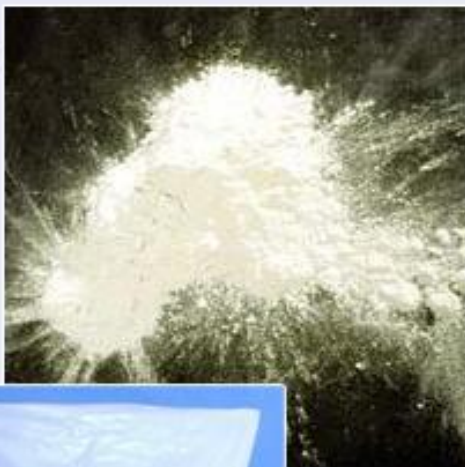
Получение гипсового слепка

Видео- фрагмент



Применение соединений кальция

CaO



Ca(OH)₂



приготовление вяжущих материалов в строительстве, получение бетонов



применяется в медицине



ГИПС
(Ca SO₄)

Химический диктант

Соединения кальция



Кальц

ИТ

Известк
овое
молоко

Цемент

Гашен

ая
извест

ь

Извест
няк

Мел

Ангидр
ит

Негаше
ная
известь

Гипс

Жженая

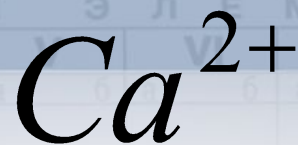
известь

Известко
вая
вода

Мрамор

Кальций – самый «живой металл»



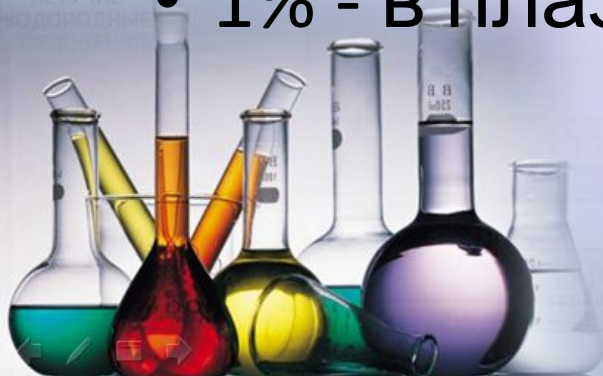


необходимы

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% CaCO_3

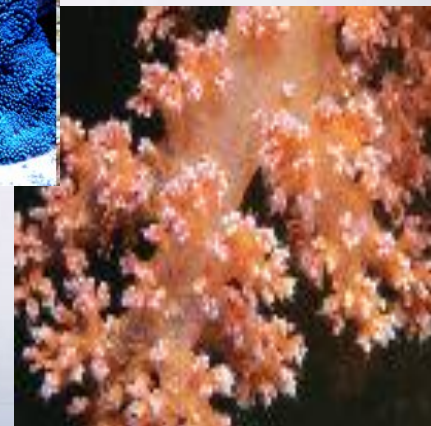
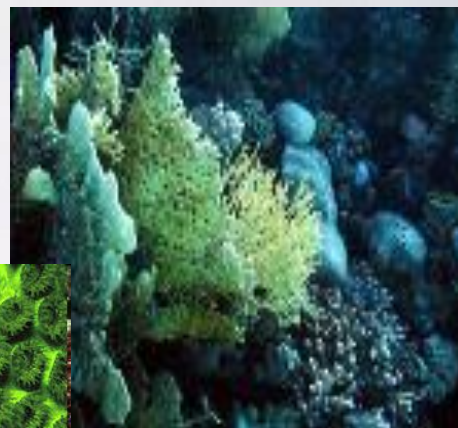


Как Са оказывается в клетках живого организма

- **РАСТЕНИЯ** поглощают ионы Са из почвенного раствора
- **НАЗЕМНЫЕ ЖИВОТНЫЕ** получают кальций 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, ВОССТАНАВЛИВАЮЩИМ 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		IX	X	XI		XII	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He Гелий 4,003	2	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	B БОРО 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998	Ne НЕОН 20,180									Ar АРГОН 39,948	10	
3	3	Na НАТРИЙ 22,990	Mg МАГНИЙ 24,305	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФOSФОР 30,974	S СЕРУДА 32,06	Cl ХЛОРОД 35,453	Ar АРГОН 39,948									Kr КРИПТОН 83,80	18	
4	4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,078	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,942	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Cobalt КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,69	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,38	Ga ГАЛЛИЙ 69,723	Ge Германий 72,63	As Арсен 74,922	Se Селен 78,96	Br БРОМ 79,904	Kr КРИПТОН 83,80	36
	5	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc Технеций 98,906	Ru РУДИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 101,07	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,36	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,411	In ИНДИЙ 114,818	Sn Олово 118,710	Sb Сурьма 121,757	Te Теллур 127,60	I ЙОД 126,905	Xe Ксенон 131,29	54
6	6	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,33	La Лантаныды	Ce ЦЕРИЙ 140,12	Pr ПРометий 140,908	Nd НИОБИЙ 144,24	Pm Прометий	Sm Самарий 150,36	Eu Евродий 151,964	Gd Гадолиний 157,25	Tb Тербий 158,925	Dy ДИТРИЙ 162,50	Ho Гольмий 164,930	Er Ербий 167,259	Tm Тиманий 168,930	Yb Иттербий 173,054	Lu Лютеций 174,967	Xe Ксенон	86
	7	Fr Франций (223)	Ra РАДИЙ (226)	Ac Актиниды	Th Торий 232,038	Pa Просактий 231,036	U УРАН 238,029	Np Нептуний 237,048	Pu Плутоний 244,064	Am Америций 243,061	Cm Курчиум 247,070	Bk Берклий 247,070	Cf Калифорний 251,080	Es Эйнштейний 252,083	Fm Фермиум 257,103	Mendelevium МЕНДЕЛЕВИЙ 258,10	Nobelium НОБЕЛИЙ 259,10	Lr Лантаноиды	Xe Ксенон	
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₃	RO ₃	RO ₃	RO ₃	RO ₃	RO ₃	RO ₃	RO ₃	RO ₃	
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR												
ЛАНТАНОИДЫ																				
АКТИНОИДЫ																				

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

