



Цель урока



- Дать общую характеристику металлов II-A группы по положению в ПСХЭ и строению атомов.
- Рассмотреть свойства и применение кальция и его соединений.
- Узнать качественную реакцию на ион кальция.
- Показать значение кальция в организме человека.

Проверка домашнего задания



1) Допишите схемы тех реакций, которые протекают практически до конца:

- а) $\text{Li} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$ б) $\text{NaOH}_{(\text{в избытке})} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \dots$
- в) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow$ г) $\text{NaOH} + \text{BaCl}_2 \rightarrow$
- д) $\text{LiOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$

2) Решите задачу: Для получения сульфида натрия взяли 4,6г натрия и 4г серы. Какая масса сульфида натрия образовалась при этом?

«Крестики - нолики»



K	KCl	Na		NaI	NaOH	Li₂O
NaCl	Na₂O	KOH		KBr	Na₂O	KOH
NaNO₃	Na₂O₂	Li₂O		K₂O	LiOH	KNO₃

а) вещества, которые реагируют с водой

б) сложные вещества, относящиеся к одному классу

«Крестики - нолики» (ответы)

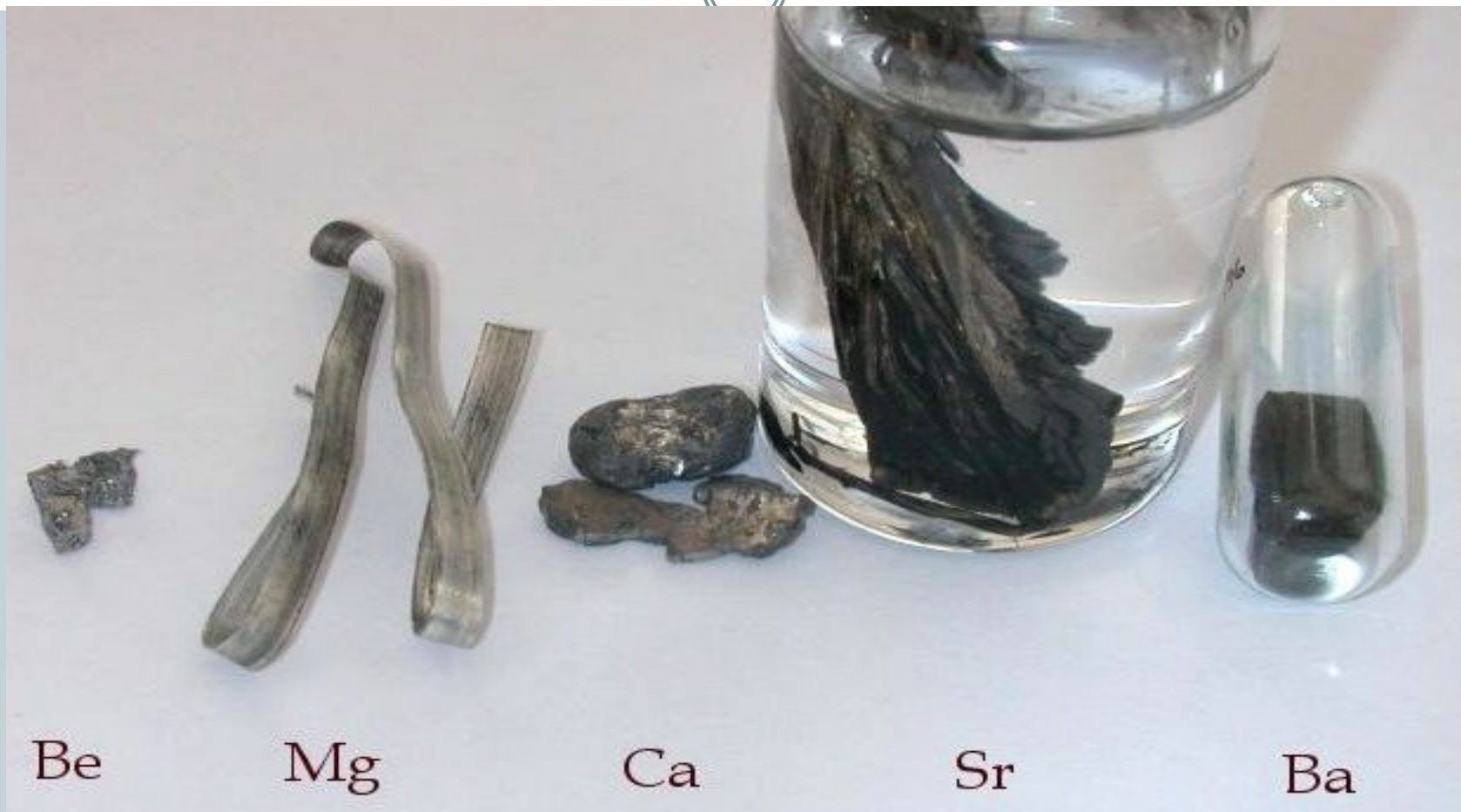


K +	KCl	Na		NaI	NaOH	Li₂O +
NaCl	Na₂O +	KOH		KBr	Na₂O +	KOH
NaNO₃	Na₂O₂	Li₂O +		K₂O +	LiOH	KNO₃

а) вещества, которые реагируют с водой

б) сложные вещества, относящиеся к одному классу

Элементы IIА группы



Дайте их характеристику по положению в ПСХЭ. Как изменяются их свойства?

Химические свойства элементов IIIA группы

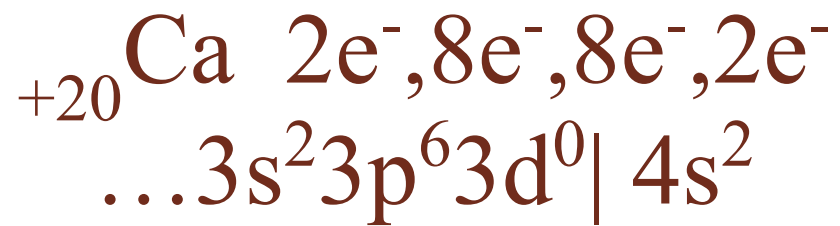


1. Очень реакционноспособны.
2. Обладают положительной валентностью +2.
3. Реагируют с водой при комнатной температуре (кроме Be) с выделением водорода.
4. Обладают большим сродством к кислороду (восстановители).
5. С водородом образуют солеобразные гидриды ЭН_2 .
6. Оксиды имеют общую формулу ЭО . Тенденция к образованию пероксидов выражена слабее, чем для щелочных металлов.

**Пользуясь учебником,
подготовьте краткие ответы на следующие вопросы и
оформите их в виде схем, формул на ватмане**

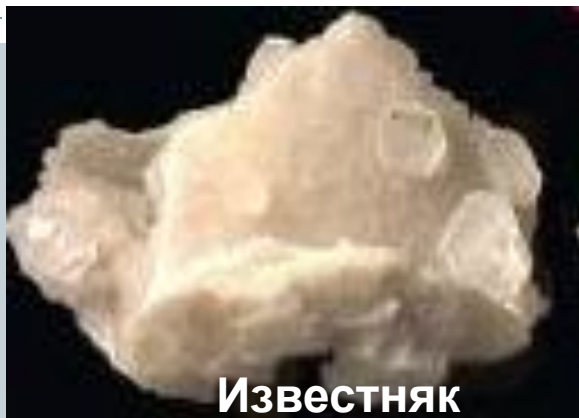
- **1 группа** – Каково строение атома кальция?
- **2 группа** – Какова его распространённость в природе?
- **3 группа** – Как получают кальций?
- **4 группа** – Каковы физические свойства кальция?

Ca	20	2
КАЛЬЦИЙ		8
40,08		2
		2



Умеренно твёрдый, серебристо-белый металл

Нахождение в природе



Известняк



Кораллы



Сталактиты и сталагмиты



Химические свойства кальция



1. Реакция с водой.

- В обычных условиях поверхность Be и Mg покрыты инертной оксидной пленкой, поэтому они устойчивы по отношению к воде. В отличие от них Ca, Sr и Ba растворяются в воде с образованием гидроксидов, которые являются сильными основаниями:
- $\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{MgO} + \text{H}_2$
- $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$

2. Все металлы растворяются в кислотах:

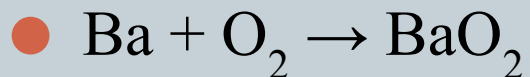
- $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$

Химические свойства кальция



3. Реакция с кислородом.

- Все металлы образуют оксиды RO ,
барий-пероксид – BaO_2 :



4. С другими неметаллами образуются бинарные соединения:



5. Качественная реакция на катионы щелочноземельных металлов – окрашивание пламени в следующие цвета:



ЩЕЛОЧНО-ЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ



Ca²⁺



Sr²⁺



Ba²⁺

Ca²⁺ - темно-оранжевый

Sr²⁺ - темно-красный

Ba²⁺ - светло-зеленый

Физкультминутка

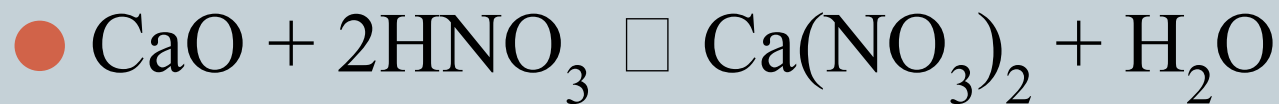
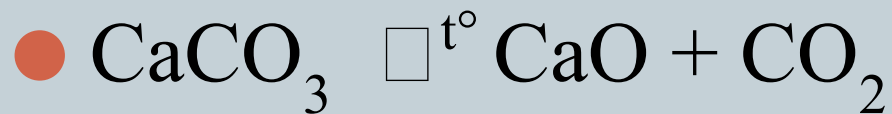
Дóññèèé ðàçřăđ - bàp.mp3



Важнейшие соединения кальция



- **CaO – негашеная известь**



Важнейшие соединения кальция



- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \square \underline{\text{Ca(OH)}_2}$ (**гашеная известь**)
- $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \square \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
- $\text{Ca(OH)}_2 + \text{SO}_2 \square \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HNO}_3 \square \text{Ca(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \square \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$
- $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \square \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \square \text{Ca(HCO}_3)_2$
- $\text{Ca(HCO}_3)_2 \square^{\text{t}^\circ} \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Тест на закрепление по ЩЗМ

(можно набрать 7 баллов)



- **A-1.** Распределение электронов по электронным слоям в атоме химического элемента, заряд ядра которого +12,
 - 1) 2,8,8,1 2) 2,8,2 3) 2,8,8,2 4) 2,8,8
- **A-2.** В ряду Mg – Ca – Sr – Ba металлические свойства
 - 1) усиливаются 2) ослабевают 3) не изменяются 4) изменяются периодически
- **A-3.** Схеме превращения $\text{Ca}^0 \rightarrow \text{Ca}^{+2}$ соответствует уравнение ХР
 - 1) $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 - 4) $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$
- **B-4.** Расположите формулы оксидов в порядке усиления основных свойств.
 - 1) MgO 2) SrO 3) BaO 4) CaO
- **B-5.** Установите соответствие между сокращённым ионным уравнением ХР обмена и веществами, вступающими в реакцию.
 - 1) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3\downarrow$ А) BaCl₂ и Na₂SO₄
 - 2) $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Б) CaO и HNO₃
 - 3) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$ В) CaCl₂ и Na₂CO₃
 - 4) $\text{CaO} + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ Г) BaCO₃ и HCl

Ответы на тест по закреплению



1) - 2

2) - 1

3) - 4

4) - 1423

5) - ВГАБ

Шкала оценок:

7 б ----- «**5**»

6,5 б ----- «**4**»

4,3 б ----- «**3**»

<3 б ----- «**2**»

МОЛОДЦЫ

Задания для закрепления материала. (Из образцов ГИА).

- **Даны схемы превращений.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для первого в 1 уравнении и для третьего во втором превращении составьте сокращённое ионное уравнение реакции.
- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3$
- 2) $\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{AgCl}$
- **Решите задачу:** При обжиге 260 г известняка получили 112 г оксида кальция. Вычислите массу и массовую долю карбоната кальция, содержащегося в известняке.

Роль кальция в жизни человека



- Кальций является основой костной ткани, зубов и придатков кожи – волос и ногтей.
- Он принимает участие в процессе сокращения миокарда – сердечной мышцы – и таким образом влияет на сердечные показатели – пульс, давление и другие.
- Кроме того, кальций участвует в работе центральной нервной системы и усвоении продуктов питания.

Содержание кальция в организме человека, его значение



Демонстрация декальцинированной кости

Рекомендуемые Всемирной Организацией Здравоохранения суточные нормы потребления кальция.

- Дети до 3 лет — 600 мг.
- Дети от 4 до 10 лет — 800 мг.
- Дети от 10 до 13 лет — 1000 мг.
- Подростки от 13 до 16 лет — 1200 мг.
- Молодежь от 16 и старше — 1000 мг.
- Взрослые от 25 до 50 лет — от 800 до 1200 мг.
- Беременные и кормящие грудью женщины — от 1500 до 2000 мг.



Содержание кальция в продуктах питания:



Малое содержание кальция:
рыба (30-90); хлеб с отрубями (60), хлеб пшеничный (37); мясо, субпродукты, крупы (менее 50), свёкла (37), морковь (46).

Продукт	Содержание, мг/100 г
Молоко коровье	120
Сыр типа эмменталь	970
Плавленый сыр	760
Сыр типа гауда или чеддер	730
Крапива	713
Брынза	530
Сардины в масле (консервы)	500
Соевый сыр (тофу)	450
Семена подсолнечник	367
Шиповник собачий	257
Миндаль	252 - 273
Петрушка	245
Лесной орех	226
Амарант, семя	214
Кресс-салат	214
Соя бобы (сухие)	201
Молоко овечье	170
Лосось (консервы)	91
Творог	80
Листовой салат	77
Фасоль красная	71

Рефлексия «Крестики - нолики»



NaCl	CaCO_3	NaOH		CaSiO_3	CaCl_2	Ca
Ca	CaO	Na_2O		Ca	CaBr	CaSO_4
CaCl_2	Ca(OH)_2	CaSO_4		CaCO_3	$\text{Ca(NO}_3)_2$	CaO

а) вещества, которые реагируют с водой

б) сложные вещества, относящиеся к одному классу