

***тема: Реакции щелочно-
земельных металлов
(Группа 2) – Mg, Ca***

Цели обучения

- знать реакции металлов 2-ой групп с водой, разбавленными кислотами и горение на воздухе

К р и т е р и и у с п е х а

- знает особенности электронного строения атомов металлов 2 группы;
- умеет определить вид химической связи в соединениях металлов 2 группы;
- может предсказать химические свойства для металлов 2 группы;
- может дать сравнительную характеристику металлов 2 группы по положению в ПС (атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).

Распространение в природе

Входит в состав минералов

Доломит $MgCO_3 \cdot CaCO_3$

Магний входит в состав активного центра зелёного пигмента растений - хлорофилла

магнезит $MgCO_3$

Распространение в природе

Кальцит

Гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Самый распространенный минерал и один из немногих, которые можно найти, просто гуляя в горах. Альпы — это в основном из кальцита.

мрамор,
як CaCO_3

Арагонит

После кальцита арагонит — самый известный карбонат кальция. Он образуется при низких температурах, например, в пещерах. Визитная карточка арагонита — шестигранные призматические тройники.

бумажный
шпат
образец
кальцита
с соответствующей кристаллической структурой



Флюорит CaF_2

**Изучите материал по
общей характеристике
щелочно-земельных
металлов, заполните
таблицу.**

Интерактивная ПСХЭ с фотографиями элементов:
<http://periodictable.com/>

Заполните таблицу в рабочих тетрадях

Название Элемента на рус/каз/англ.яз.	Атомные характеристики 1) атомный номер. 2) относительная атомная масса. 3) кол-во протонов, нейтронов и электронов. 4) ЭО. 5) степень окисления. 6) электронные конфигурации атомов в основном состоянии. 7) Энергия ионизации	Физические свойства	Химиче ские свойств а
Магний/ Magnesium			
Кальций/ Calcium			

Общая характеристика щелочно-земельных металлов - элементов 2-ой группы А-подгруппы по положению в ПСХЭ.

Be

Mg

Ca

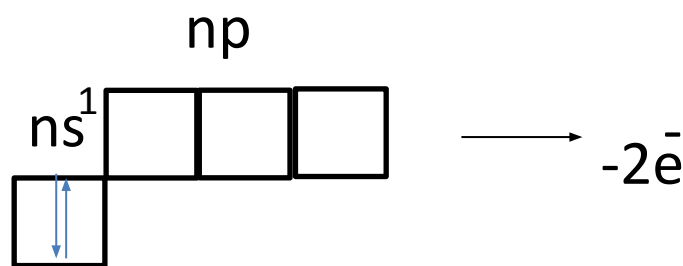
Sr

Ba

Ra

Растёт радиус атома,
усиливаются
восстановительная
способность и
химическая активность,
металлические свойства,
основной характер
оксидов и гидроксидов.

Уменьшается
прочность
связи между
атомами.



CO
+2

Общая характеристика щелочно-земельных металлов - элементов 2-ой группы А-подгруппы по положению в ПСХЭ.



Радиус атома, нм

0,113
0,160
0,197
0,215
0,221
0,235

Энергия ионизации, эВ

9,32
7,65
6,11
5,69
5,21
5,28

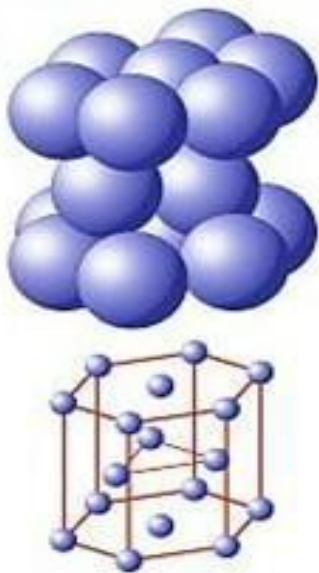
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

Тип кристаллической упаковки щелочно-земельных металлов

Гексагональная
плотная упаковка

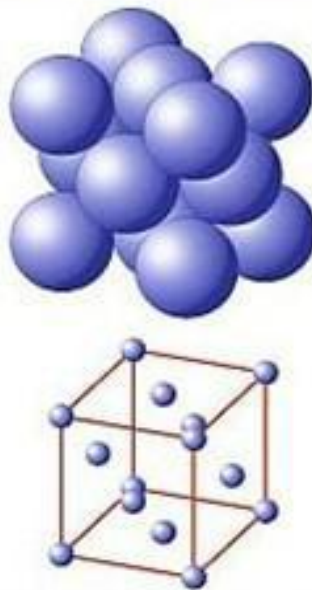
а



Be, Mg

Гранецентрированная
кубическая упаковка

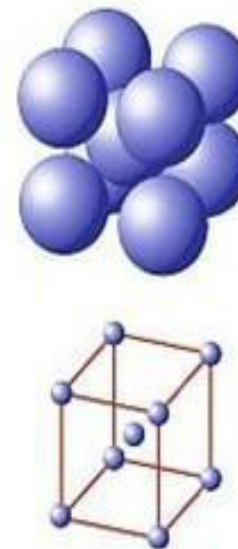
б



Ca, Sr

Объемноцентрированная
кубическая упаковка

в



Ba

Общая характеристика физических свойств щелочно-земельных металлов



Кальций - твердый и пластичный



Магний - относительно мягкий, пластичный, ковкий



Бериллий - светло-серый, твердый, хрупкий



Стронций - ковкий

Все щёлочноземельные металлы **серые, твёрдые** при комнатной температуре вещества. В отличие от щелочных металлов, они существенно **более твёрдые, и ножом преимущественно не режутся**. Рост плотности щёлочноземельных металлов наблюдается только начиная с [кальция](#). Самый тяжёлый — [радий](#), по плотности сравнимый с [германием](#) ($\rho = 5,5 \text{ г/см}^3$).

Физические свойства (плотность, температура плавления, температура кипения) **щелочно-земельных металлов**

МЕТАЛЛЫ	$\rho, \text{г/см}^3$	$t_{\text{пл}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$
Be 	1,85	2470	1285
Mg 	1,74	1107	650
Ca 	1,54	1495	842
Sr 	2,63	1360	768
Ba 	3,76	1640	710

Физические свойства

Мягкий и
пластичный

Температура
плавления 650
°C

Mg

При
комнатной
температуре
покрыт
тончайшей
оксидной
пленкой

Физические свойства

Лёгкий,
беловато-серый,
Пластичный
металл

Ca

Из –за
достаточной
твёрдости
невозможно
резать ножом,
как щелочные
металлы

Температура
плавления
839° С

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

магния и кальция

- Взаимодействие с простыми веществами:

- 1) Реакция горения.
- 2) Реакция с азотом.
- 3) Реакция с серой.
- 4) Реакция с хлором.
- 5) Реакция с водородом.

- Взаимодействие со сложными веществами:

- 1) Реакция с водой.
- 2) Реакция с разбавленными кислотами.

Просмотр видеоматериала

Реакция горения магния:

<https://www.youtube.com/watch?v=gRUEa07Ji5Y>

Реакция горения кальция:

https://www.youtube.com/watch?v=_NM1H2OPlo4

Просмотр видеоматериала

Взаимодействие магния с водой:

<http://salda.ws/video.php?id=Xa0bxgtMQpY>

Взаимодействие кальция с водой:

<http://www.nofollow.ru/video.php?c=JaXQNtObObw>

Применение важнейших соединений кальция

$\text{Ca}(\text{OH})_2$

Гидроксид кальция или гашёная известь с песком и водой называется известковым раствором и широко используется в строительстве. При нагревании разлагается на оксид и воду.



Применение важнейших соединений кальция



Встречается в природе в виде минерала гипса, представляющего собой кристаллогидрат. Используется в строительстве, в медицине для наложения гипсовых повязок, для получения слепков.



Применение важнейших соединений кальция



Карбонат кальция – одно из самых распространённых на Земле соединений. Его содержат горные породы – мел, мрамор, известняк.



Применение важнейших соединений магния



Широко применяется в производстве стекла, цемента, кирпича, а также в металлургии для перевода пустой породы в шлак.





Проверка знаний

Сравните атомы элементов, поставив знаки $<$, $>$ или $=$ вместо *:

- а) заряд ядра: $\text{Mg} * \text{Ca}$, $\text{Na} * \text{Mg}$, $\text{Ca} * \text{K}$;
- б) число электронных слоев: $\text{Mg} * \text{Ca}$, $\text{Na} * \text{Mg}$,
 $\text{Ca} * \text{K}$;
- в) число электронов на внешнем уровне: $\text{Mg} * \text{Ca}$, $\text{Na} * \text{Mg}$,
 $\text{Ca} * \text{K}$;
- г) радиус атома: $\text{Mg} * \text{Ca}$, $\text{Na} * \text{Mg}$, $\text{Ca} * \text{K}$;
- д) восстановительные свойства: $\text{Mg} * \text{Ca}$, $\text{Na} * \text{Mg}$,
 $\text{Ca} * \text{K}$.

