Бериллий, магний и щелочноземельные металлы

Щёлочноземельные металлы: элементы IIA группы

Ca

- Щелочноземельными являются не все элементы IIA группы, а только начиная с кальция и вниз в подгруппе.

Sr

- Оксиды этих элементов («земли» - по старинной терминологии) взаимодействуют с водой, образуя щелочи.

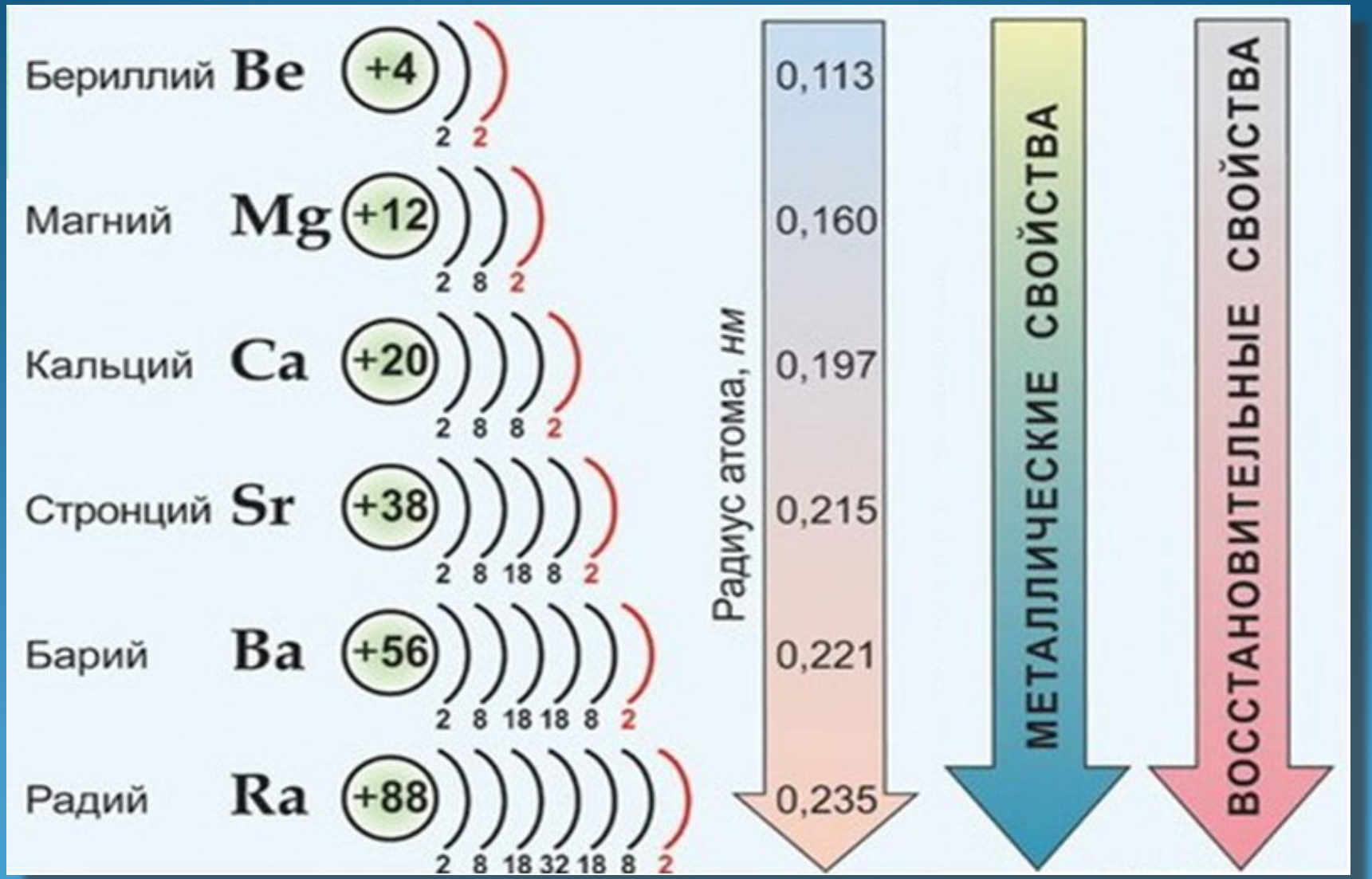
Ba

Ra

Be - *металл, которому соответствуют амфотерный оксид и гидроксид*

- Mg – металл,
- Ca, Sr,Ba - *щёлочноземельные металлы*
- Ra –радиоактивный элемент

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы



Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы

- Одинаковое строение внешнего электронного слоя
- Элементы проявляют ст.ок. +2 в сложных вещ-ах
- Атомы элементов являются сильными восстановителями, т.к. содержат 2 электрона на внешнем энергетическом уровне.
- С увеличением № элементов увеличивается атомный радиус, увеличивается число электронных слоев, следовательно возрастает легкость отдачи электронов. Восстановительные свойства увеличиваются в группе сверху вниз.

Нахождение в природе

Как *активные* металлы, они встречаются в природе только в виде соединений

Кальциевые горные породы – известняк, мрамор, мел.

Магниевая горная порода – магнезит.

Бериллий

Магний

Барий

Кальций

Стронций

Радий

Физические свойства

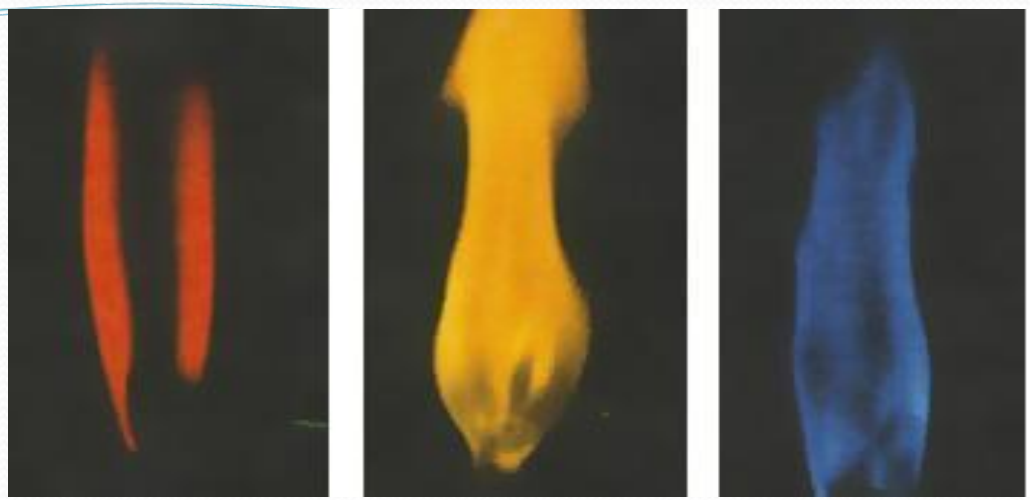
Кальций - твердый и пластичный

Щелочные металлы легкие, мягкие и легкоплавкие, серебристы, стронций имеет золотистый оттенок.

Магний - относительно мягкий, пластичный, ковкий

Бериллий - светло-серый, твердый, хрупкий

Стронций - ковкий

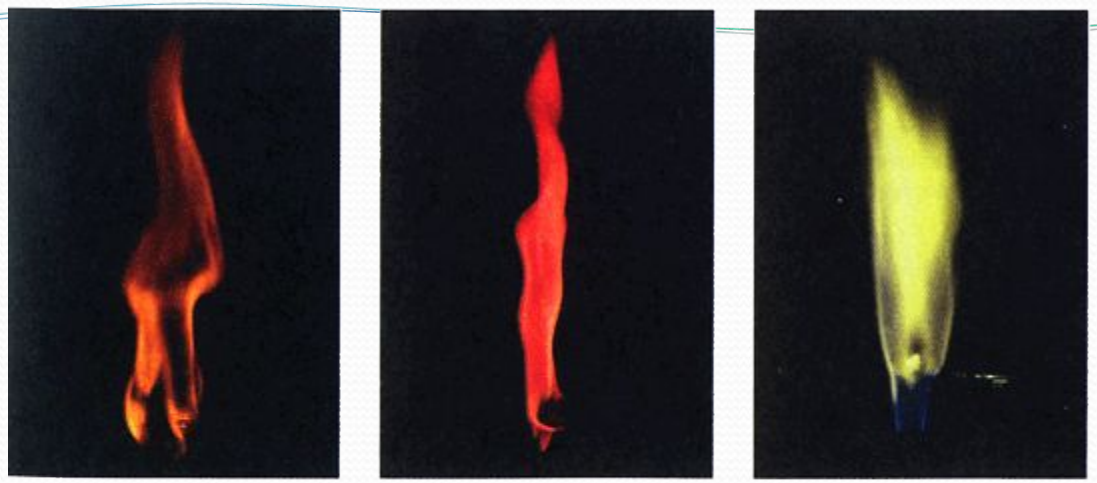


Окрашивание пламени

Li^+ - карминово -красное

K^+ - фиолетовое

Na^+ - желтое



Ca^{2+}- кирпично-красное

Окрашивание пламени

Ba^{2+} - желто-зеленое

Sr^{2+} - карминово-красное

Окраска пламени соединениями щелочных и щелочноземельных металлов

Металл IA группы	Окраска пламени	Металл IIA группы	Окраска пламени
Li	Карминово-красная	Ca	Оранжево-красная
Na	Желтая	Sr	Карминово-красная
K	Фиолетовая	Ba	Желтовато-зеленая
Rb	Синевато-красная		
Cs	Синяя		

РАЗДЕЛ: Соли элементов IIA группы

Качественные реакции на катионы и анионы (в пробирке)

Качественные реакции на катионы (окрашивание пламени)

Химические свойства элементов II группы главной подгруппы

Химические свойства элементов IIA группы

Взаимодействуют с простыми веществами

1.С кислородом	$2Me+O_2=2MeO$ (оксид)
2.С галогенами	$Me+Cl_2=MeCl_2$ (хлорид)
3.С серой	$Me+S=MeS$ (сульфид)
4.С азотом	$3Me+N_2=Me_3N_2$ (нитрид)
5.С водородом	$Me+H_2=MeH_2$ (гидрид)
6.С водой	$Me+2H_2O=Me(OH)_2+H_2$

Химические свойства

1. **Металлы взаимодействуют почти со всеми**

неметаллами:

$$2Me^{0} + O_{2}^{0} = 2Me^{+2}O^{-2}$$ **(оксид)**

$$Me^{0} + H_{2}^{0} = Me^{+2}H_{2}^{-1}$$ **(гидрид)**

$$Me^{0} + Cl_{2}^{0} = Me^{+2}Cl_{2}^{-1}$$ **(хлорид)**

$$Me^{0} + S^{0} = Me^{+2}S^{-2}$$ **(сульфид)**

$$3Me^{0} + N_{2}^{0} = Me_{3}^{+2}N_{2}^{-3}$$ **(нитрид)**

Взаимодействие с кислотами

Все взаимодействуют с хлороводородной и разбавленной серной кислотами с выделением водорода:

$$Be + 2HCl = BeCl_2 + H_2$$

Разбавленную азотную кислоту металлы восстанавливают главным образом до аммиака или нитрата аммония:

$$2Ca + 10HNO_{3\,(разб.)} = 4Ca(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$$

В концентрированных азотной и серной кислотах (без нагревания) бериллий пассивирует, остальные металлы реагируют с этими кислотами.

Взаимодействие со щелочами

Бериллий взаимодействует с водными растворами щелочей:

$$Be + 2NaOH + 2H_2O = Na_2[Be(OH)_4] + H_2$$

Остальные металлы IIA группы с щелочами не реагируют.

Как и алюминий, Mg и Ca способны восстанавливать редкие металлы из их оксидов:

$$2Mg + TiO_2 = 2MgO + Ti$$

$$5Ca + V_2O_5 = 5CaO + 2V$$

Такие способы получения называют магниетермией и кальциетермией

Проверь себя
(работа с таблицей Д.И. Менделеева)

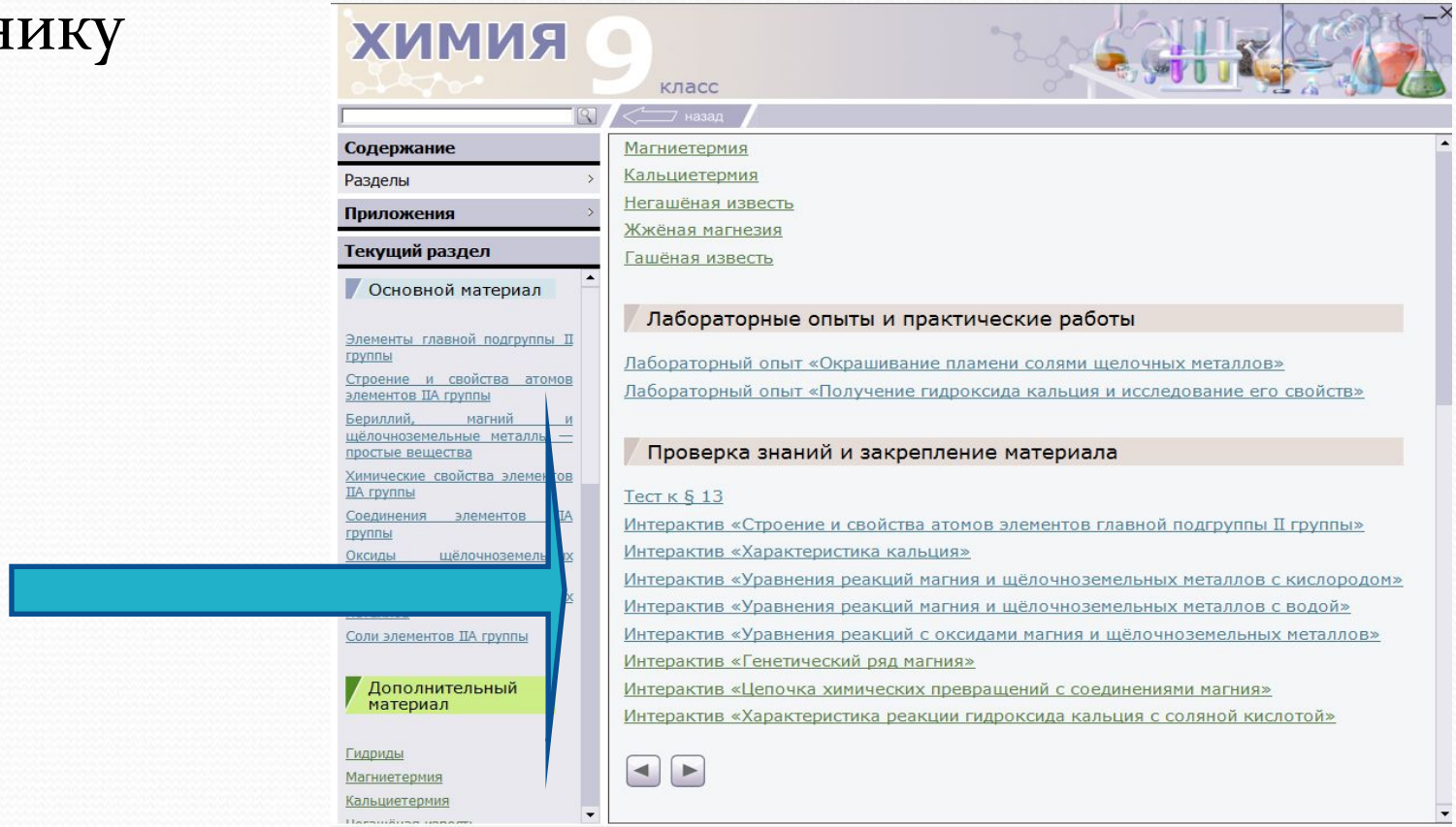
- Сравните атомы элементов, поставив знаки <, > или = вместо *:

а) заряд ядра: Be* Ba; Mg * Al; Ca * K;
б) число электронных слоев: Be * Ba; Mg * Al; Ca * K;
в) число электронов на внешнем уровне: Be * Ba; Mg * Al; Ca * K;
г) радиус атома: Be * Ba; Mg * Al; Ca * K;
д) восстановительные свойства: Be* Ba; Mg *Al; Ca * K.

Напишите уравнения реакций с помощью которых можно осуществить превращения:

$MgCO_3 \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgSO_4$

H_2SO_4 | HCl | Na_2SO_4 | H_2O | $NaCl$ | KOH

Домашнее задание:

- § 13 (до с. 59 - «Соединения бериллия …»)
- Переписать презентацию в тетрадь
- Пройти интерактив в электронном приложении к учебнику