Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.

9 класс

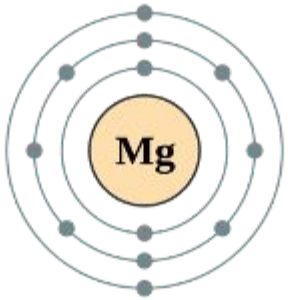
Щелочноземельные металлы

Be 4 Бериллий 9,01218 $2s^2$	**Mg** 12 Магний 24,305 $3s^2$	**Ca** 20 Кальций 40,078 $4s^2$	**Sr** 38 Стронций 87,62 $5s^2$
	Ba 56 Барий 137,33 $6s^2$	**Ra** 88 Радий 226,0254 $7s^2$	

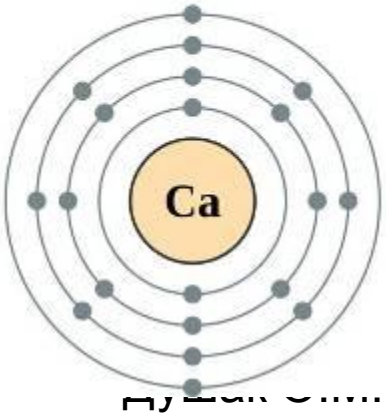
- В главную подгруппу II группы входят бериллий Be, магний Mg, кальций Ca, стронций Sr, барий Ba, радий Ra. Из них кальций, стронций, барий относятся к семейству щелочноземельных металлов.

1) строение атома

12: Magnesium 2,8,2

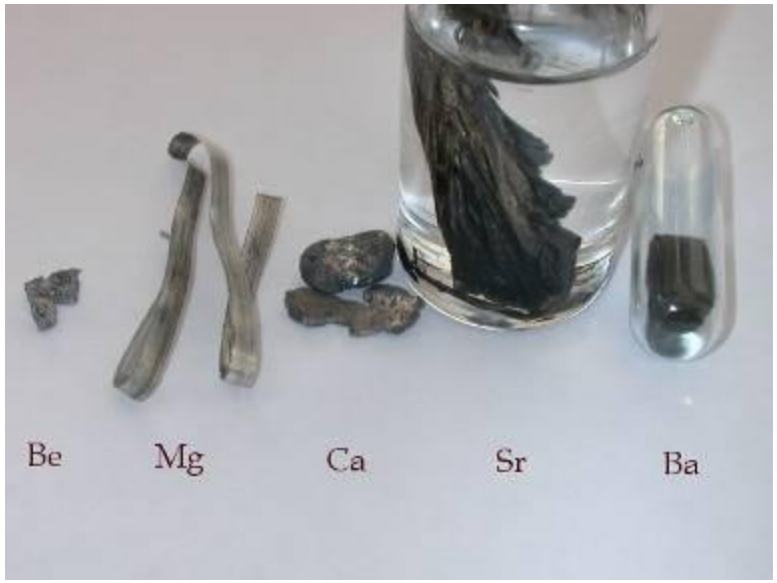


20: Calcium 2,8,8,2



- Это s-элементы. В виде простых веществ типичные металлы. На внешнем уровне имеют по два электрона. Отдавая их, они проявляют в соединениях степень окисления +2. В окислительно-восстановительных реакциях все металлы подгруппы ведут себя как сильные восстановители, однако несколько более слабые, чем щелочные металлы. Это объясняется тем, что атомы металлов II группы имеют меньшие атомные радиусы, чем атомы соответствующих щелочных металлов, расположенных в тех же периодах. Это связано с некоторым сжатием электронных оболочек, так как s-подуровень внешнего электронного слоя у них завершен, поэтому электроны ими удерживаются сильнее.

2) физические свойства



- Все щёлочноземельные металлы — серые, твёрдые при комнатной температуре вещества. В отличие от щелочных металлов, они существенно более твёрдые, и ножом преимущественно не режутся (исключение — стронций). Плотность щёлочноземельных металлов с порядковым номером растёт, хотя явно рост наблюдается только начиная с кальция, который самый лёгкий из них (ρ = 1,55 г/см³), самый тяжёлый — радий, плотность которого примерно равна плотности железа.

Железногорск

3) химические свойства

- $Ca + 2H_20 = Ca(OH)_2 + H_2$
- $Mg + 2H_20 = Mg(OH)_2 + H_2$
- $Mg + 2HCl = MyCl_2 + H_2$

- Химическая активность щёлочноземельных металлов растёт с ростом порядкового номера. Бериллий в компактном виде не реагирует ни с кислородом, ни с галогенами даже при температуре красного каления (до 600 °C, для реакции с кислородом и другими халькогенами нужна ещё более высокая температура, фтор — исключение). Магний защищён оксидной плёнкой при комнатной температуре и более высоких (до 650 °C) температурах и не окисляется дальше. Кальций медленно окисляется и при комнатной температуре вглубь (в присутствии водяных паров), и сгорает при небольшом нагревании в кислороде, но устойчив в сухом воздухе при комнатной температуре. Стронций, барий и радий быстро окисляются на воздухе, давая смесь оксидов и нитридов, поэтому их, так же и как щелочные металлы (и кальций) хранят под слоем керосина.

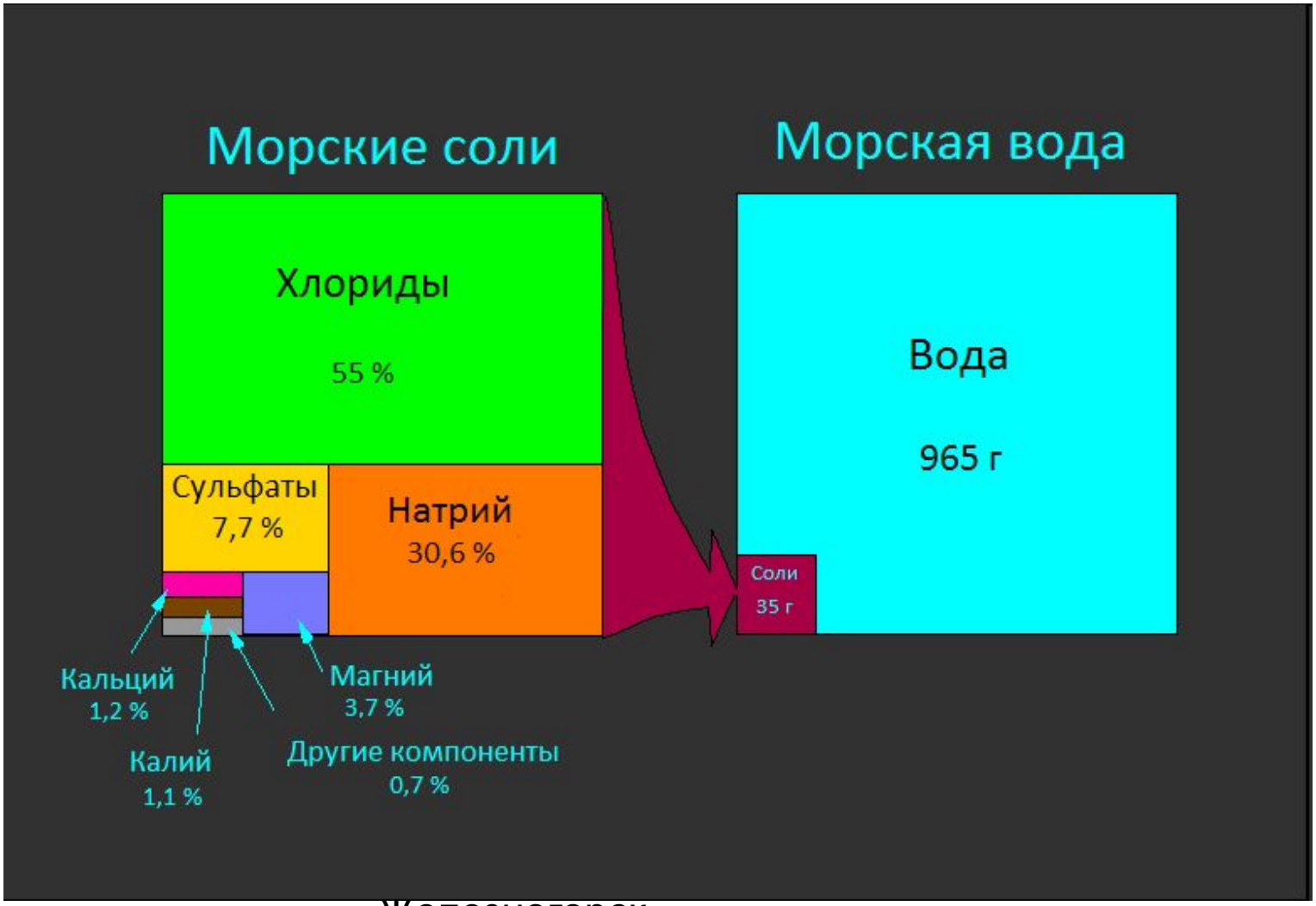
Душак О.М.
Железногорск

Нахождение в природе

- Все щёлочноземельные металлы имеются (в разных количествах) в природе. Ввиду своей высокой химической активности все они в свободном состоянии не встречаются. Самым распространённым щелочноземельным металлом является кальций, количество которого равно 3,38 % (от массы земной коры). Немногим ему уступает магний, количество которого равно 2,35 % (от массы земной коры). Распространены в природе также барий и стронций, которых соответственно 0,05 и 0,034 % от массы земной коры. Бериллий является редким элементом, количество которого составляет 6·10−4% от массы земной коры. Что касается радия, который радиоактивен, то это самый редкий из всех щёлочноземельных металлов, но он в небольшом количестве всегда содержится в урановых рудах. В частности, он может быть выделен оттуда химическим путём. Его содержание равно 1·10−10% (от массы земной коры).

Душак О.М.
Железногорск

Состав морской воды



Железногорск

Минеральные воды

- Минеральные воды имеют важное бальнеологическое значение и их широко используют в санаторно-курортном лечении.
- Минеральные воды используют для питьевого лечения и для ванн, купаний, душей, проводимых в бальнеолечебницах и в лечебных бассейнах, а также для ингаляций и полосканий при заболеваниях носоглотки и верхних дыхательных путей, для орошений при гинекологических болезнях, для промываний, главным образом при заболеваниях органов пищеварения, нарушениях обмена веществ и т. д.

Душак О.М.
Железногорск

Месторождения минеральных вод на территории Красноярского края

- В настоящее время на территории края для обеспечения деятельности санаторно-курортных учреждений эксплуатируются 4 месторождения минеральных вод: Кожановское в Балахтинском районе, Нанжульское в 10 км север-северо-западнее Красноярска, Тагарское в Минусинском районе и Учумское в Ужурском районе (для сравнения: на территории России в эксплуатации находятся 700 месторождений и участков, из которых 75 % – в европейской части страны).

Кальций в природе

кальцит

- Большая часть кальция содержится в составе силикатов и алюмосиликатов различных горных пород (граниты, гнейсы и т. п.), особенно в полевом шпате — анортите Ca[Al2Si2O8].
- В виде осадочных пород соединения кальция представлены мелом и известняками, состоящими в основном из минерала кальцита (CaCO3). Кристаллическая форма кальцита — мрамор — встречается в природе гораздо реже.
- Довольно широко распространены такие минералы кальция, как кальцит CaCO3, ангидрит CaSO4, алебастр CaSO4·0.5H2O и гипс CaSO4·2H2O, флюорит CaF2, апатиты Ca5(PO4)3(F,Cl,OH), доломит MgCO3·CaCO3. Присутствием солей кальция и магния в природной воде определяется её жёсткость.
- Кальций, энергично мигрирующий в земной коре и накапливающийся в различных геохимических системах, образует 385 минералов (четвёртое место по числу минералов).

Изделия из гранита

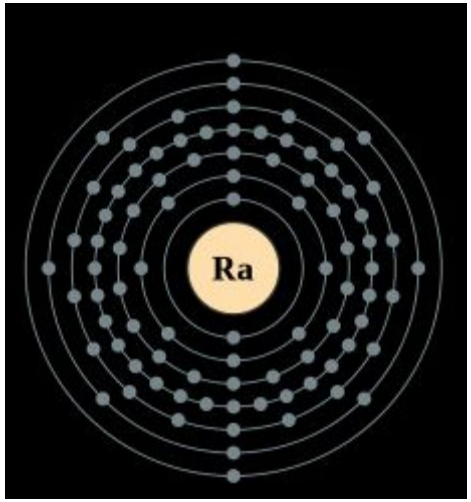
ак О.М.
Железногорск

Радий в природе

- Радий довольно редок. За прошедшее с момента его открытия время — более столетия — во всём мире удалось добыть всего только 1,5 кг чистого радия. Одна тонна урановой смолки, из которой супруги Кюри получили радий, содержит лишь около 0,0001 г радия-226. Весь природный радий является радиогенным — возникает при распаде урана-238, урана-235 или тория-232; из четырёх найденных в природе наиболее распространённым и долгоживущим изотопом (период полураспада 1602 года) является радий-226, входящий в радиоактивный ряд урана-238. В равновесии отношение содержания урана-238 и радия-226 в руде равно отношению их периодов полураспада: (4,468·109 лет)/(1602 года)=2,789·106. Таким образом, на каждые три миллиона атомов урана в природе приходится лишь один атом радия или 1,02 мкг/т (кларк в земной коре).

Душак О.М.
Железногорск

Биологическая роль



- Радий чрезвычайно радиотоксичен. В организме он ведёт себя подобно кальцию — около 80 % поступившего в организм радия накапливается в костной ткани. Большие концентрации радия вызывают остеопороз, самопроизвольные переломы костей и злокачественные опухоли костей и кроветворной ткани. Опасность представляет также радон — газообразный радиоактивный продукт распада радия.
- Преждевременная смерть Марии Кюри произошла вследствие хронического отравления радием, так как в то время опасность облучения ещё не была осознана.

Душак О.М.
Железногорск

Интересные факты

- В начале века, после своего открытия, радий считался полезным и включался в состав многих продуктов и бытовых предметов: хлеб, шоколад, питьевая вода, зубная паста, пудры и кремы для лица, краска циферблатов наручных часов, средство для повышения тонуса и потенции.

Душак О.М.
Железногорск