

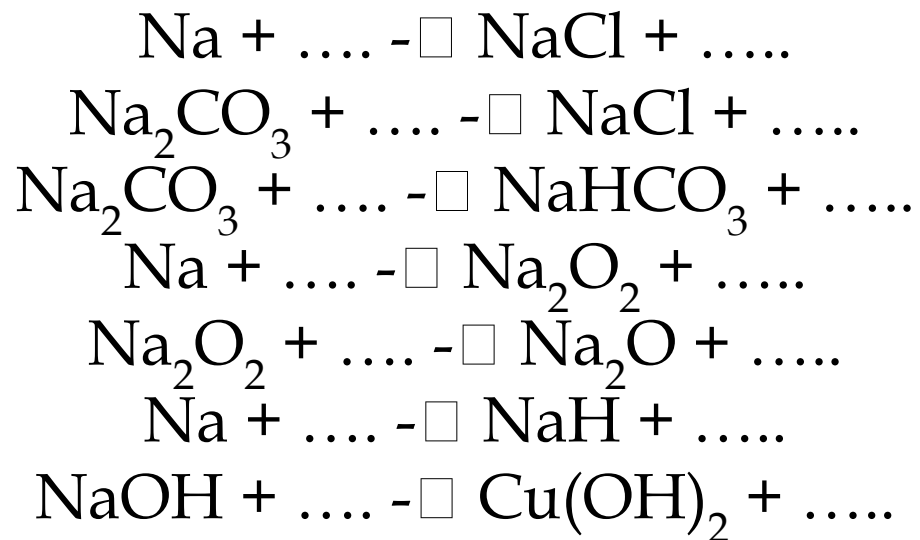


Урок 9 класса

Щелочные металлы



Генетическая связь для Na и его соединений:



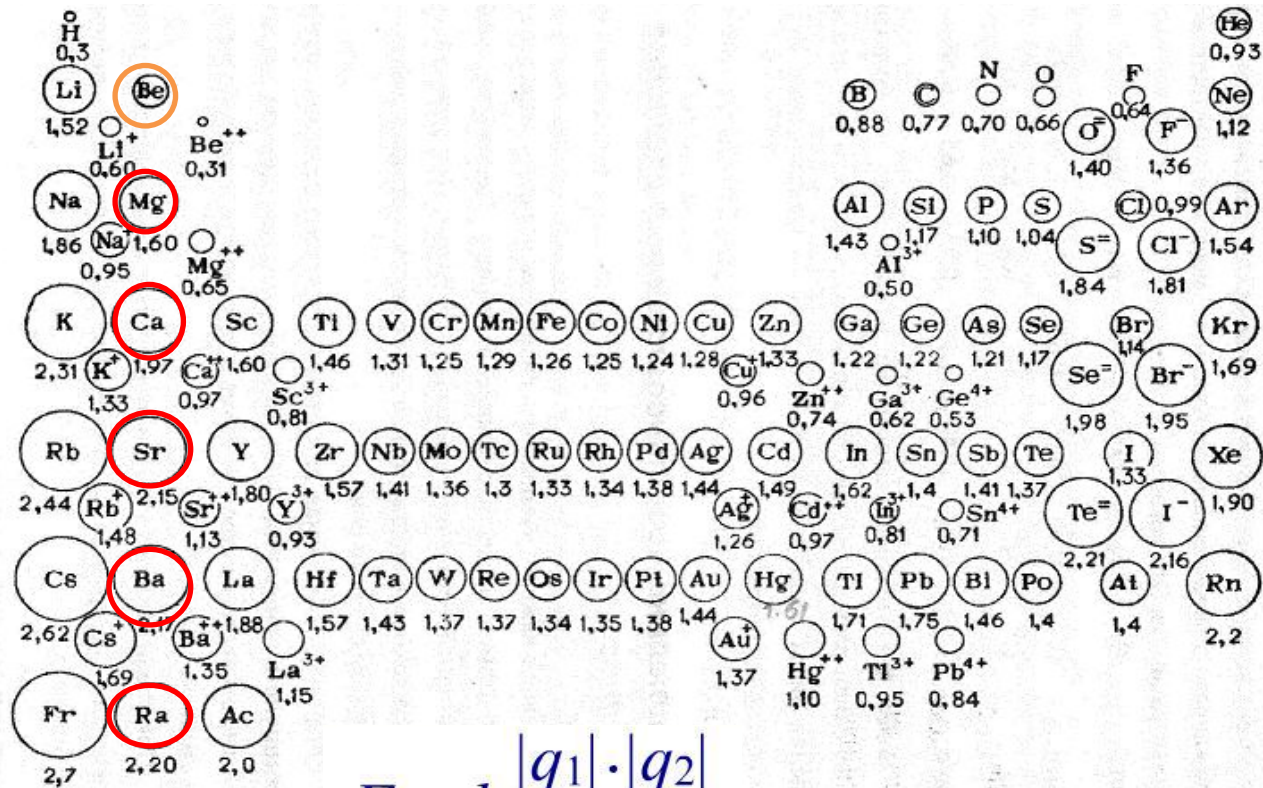
Металлы IIА группы (щелочно-земельные)



Металлы IIА группы (щелочно-земельные):

Be
Mg
Ca
Sr
Ba
Ra

Рис. 7. Таблица Кэмбелла



$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

A	II	B
	Be Beryllium Бериллий	
	Mg Magnesium Магний	
	Ca Calcium Кальций	
		Zn Zincum Цинк
	Sr Strontium Стронций	
		Cd Cadmium Кадмий
	Ba Barium Барий	
		Hg Hydargyrum Ртуть
	Ra Radium Радий	
	RO	

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

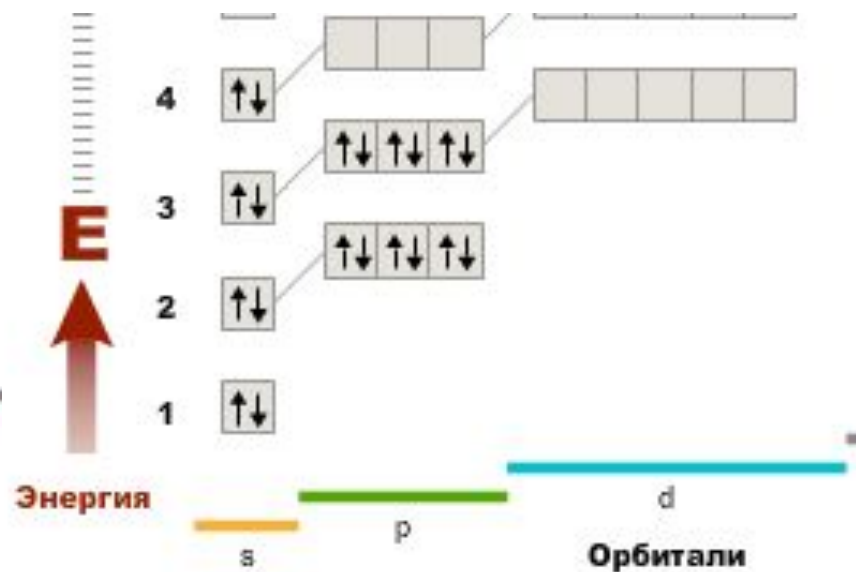
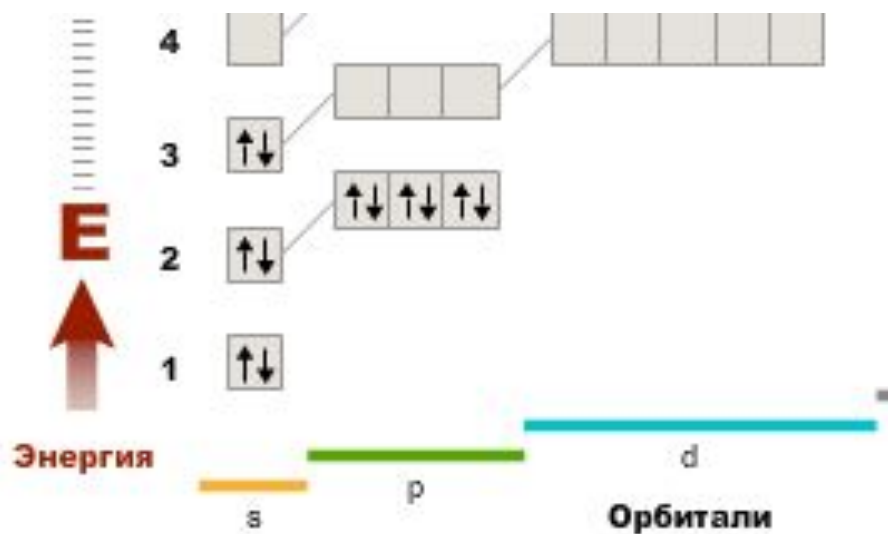
Li Rb K **Ba Sr Ca** Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

активность металлов уменьшается

Металлы IIА группы (щелочно-земельные)



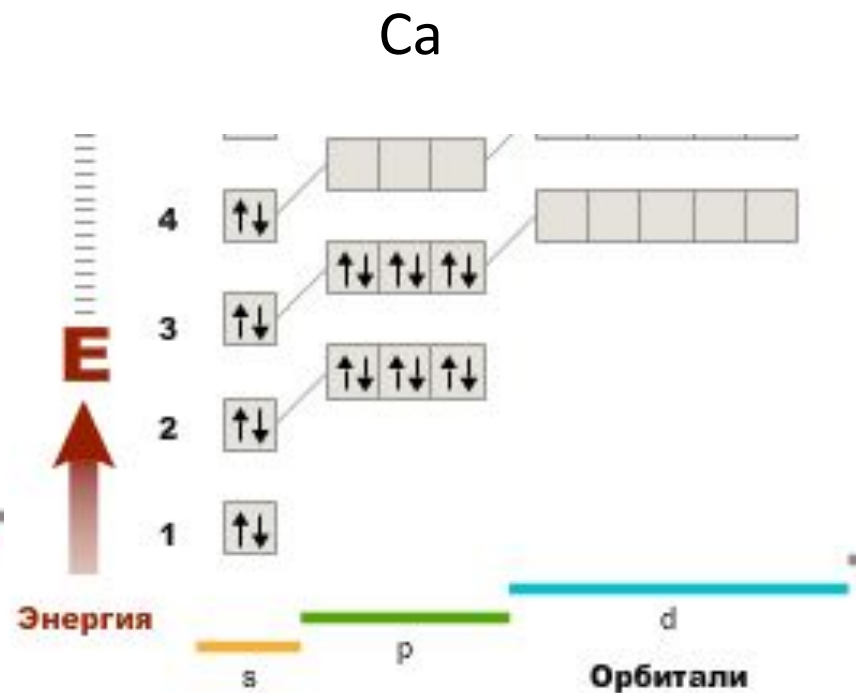
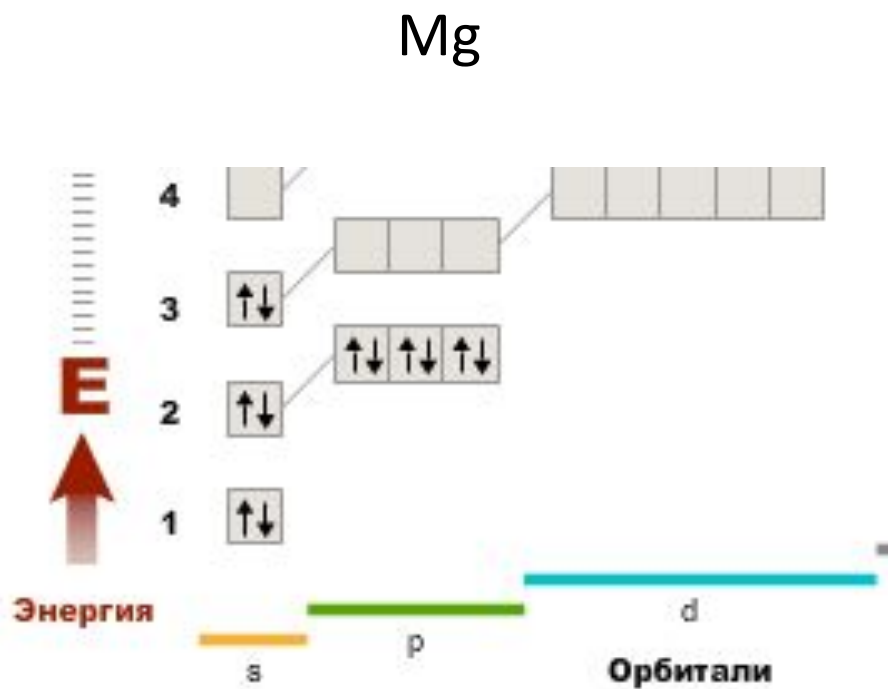
Металлы IIА группы (щелочно-земельные):



Металлы IIА группы (щелочно-земельные)



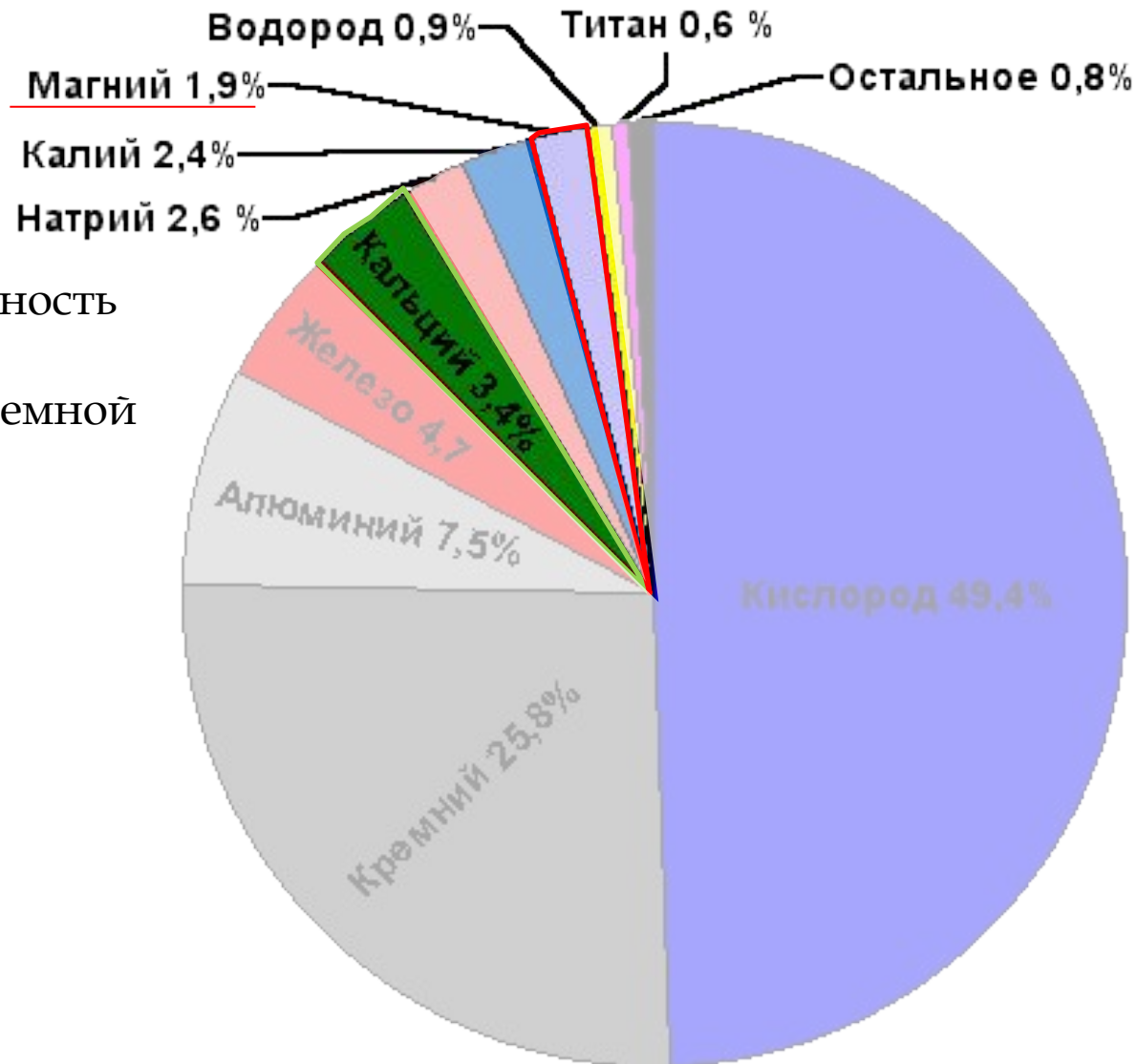
Металлы IIА группы (щелочно-земельные):



Металлы IIА группы (щелочно-земельные)



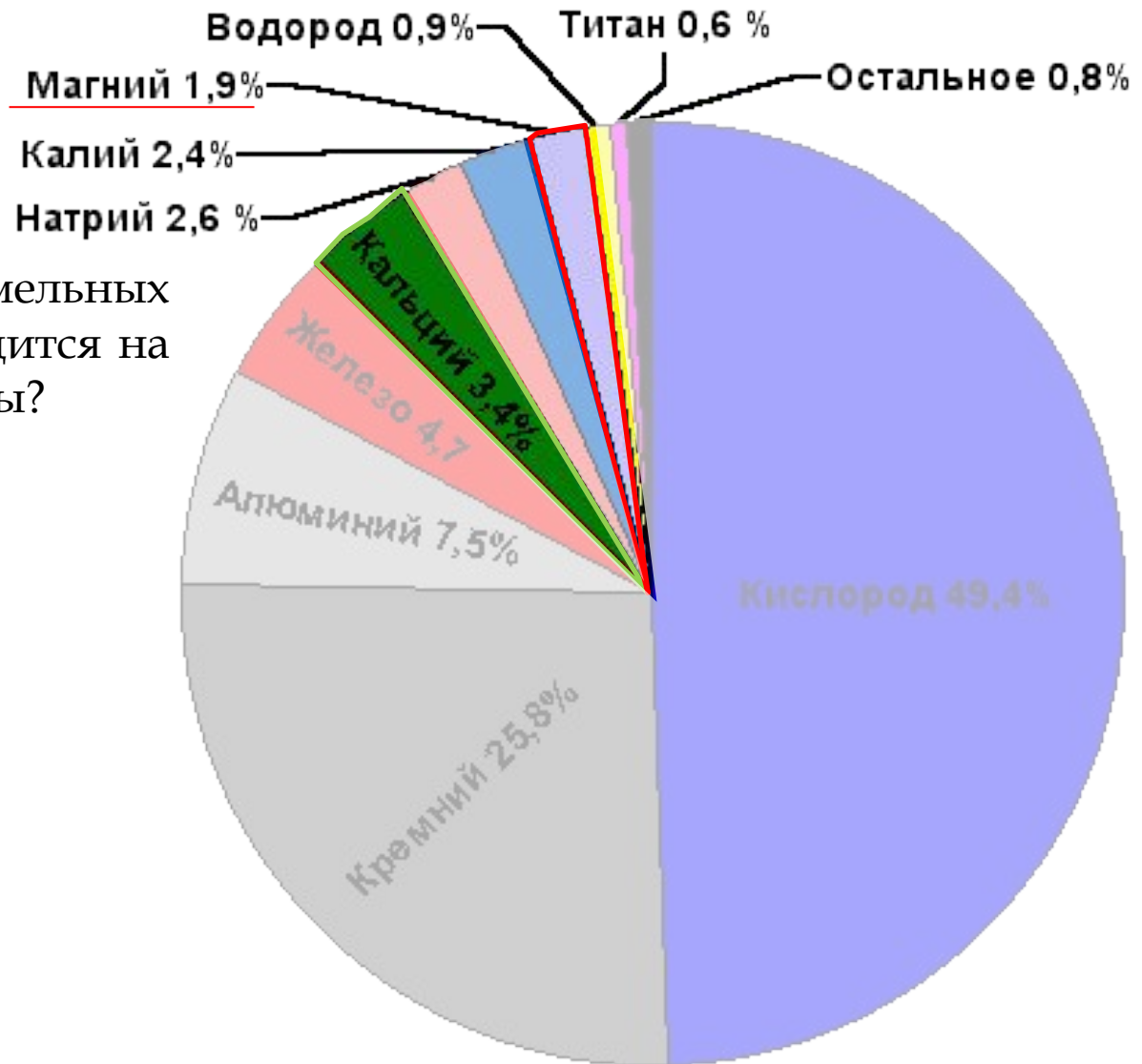
Металлы IIА группы (щелочно-земельные):



Распространённость химических элементов в земной коре (% масс.)



Металлы IIА группы (щелочно-земельные):



Сколько щелочно-земельных элементов по массе приходится на 200 кг вещества земной коры?



Металлы IIА группы (щелочно-земельные):

ОЛИВИН,
 $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$

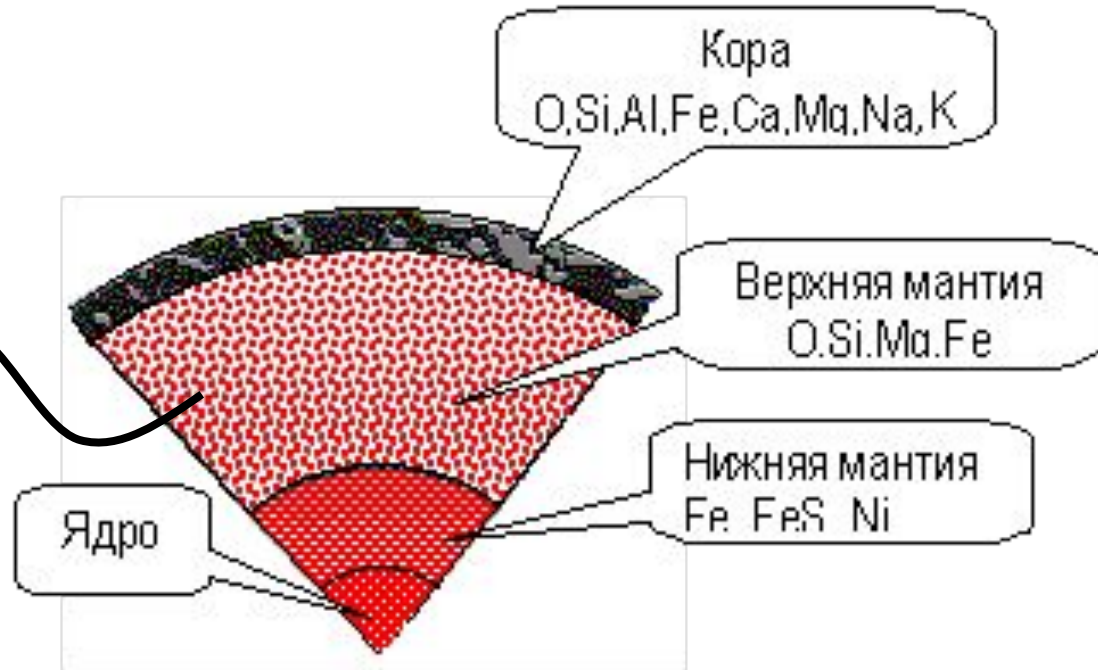


Рис. 1



Металлы IIА группы (щелочно-земельные):

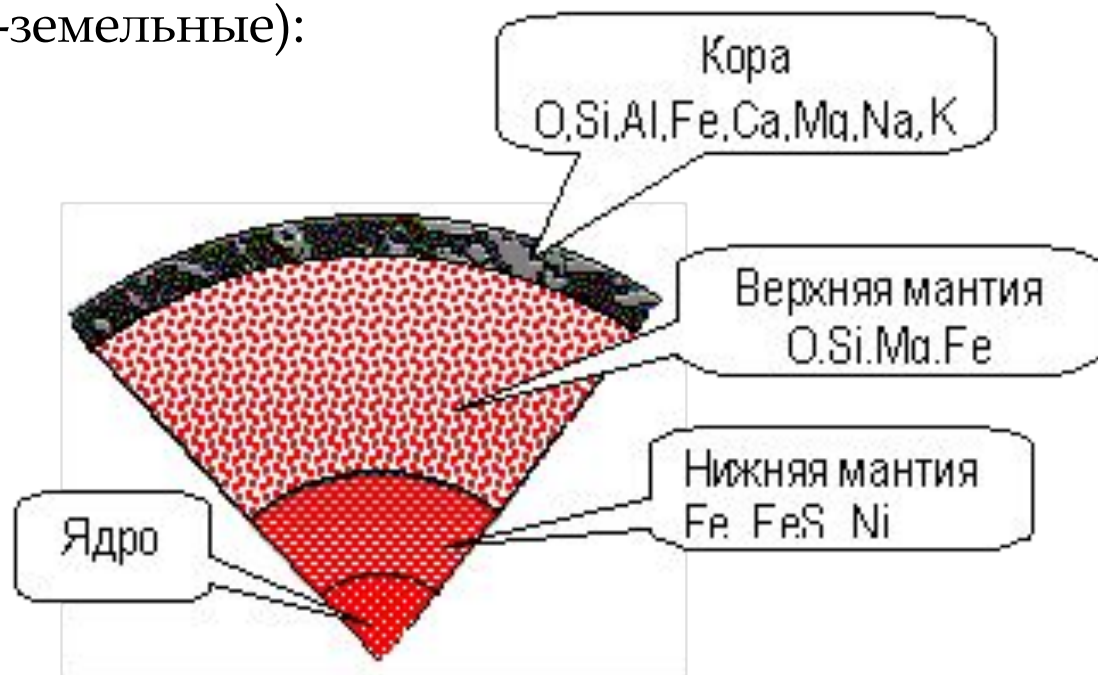


Рис. 1



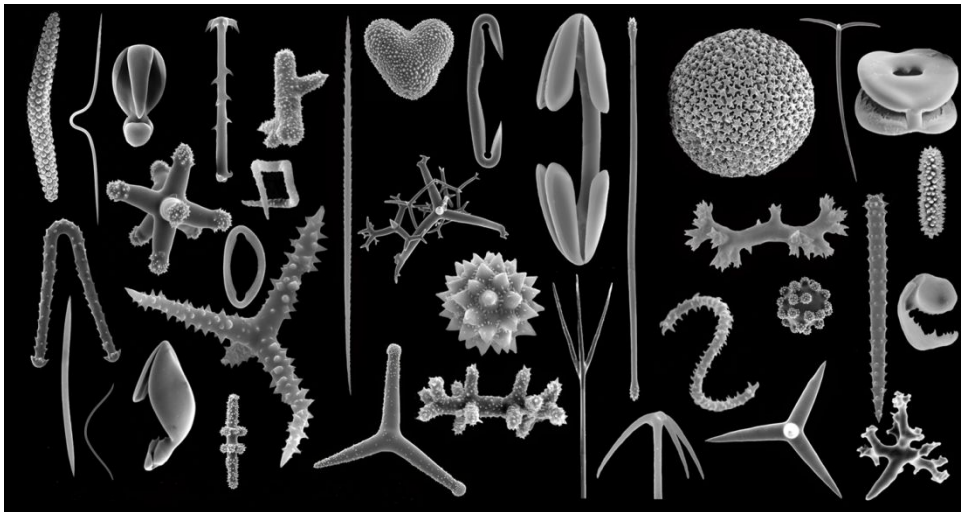


Кальций (Ca)

Название минерала	Химическая формула (основной составной части)
Известняк, мрамор, мел	CaCO_3
Гипс	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Фосфорит и апатит	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Доломит	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

Кальций химически активный элемент, поэтому встречается только в соединениях. Соединения кальция часто используются организмами для постройки скелетов.

Губки — тип водных (преимущественно морских) многоклеточных животных, ведущих прикрепленный образ жизни. Скелеты губок состоят из спикул.





Кальций (Ca)

Название минерала	Химическая формула (основной составной части)
Известняк, мрамор, мел	CaCO_3
Гипс	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Фосфорит и апатит	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Доломит	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

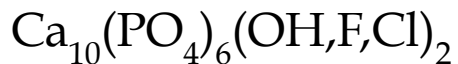
Гипс типичный осадочный минерал.

Используется как удобрение; в целлюлозно-бумажной промышленности; для получения красок, эмали, глазури. В медицине и строительстве как вяжущий материал.





Кальций (Ca)



Название минерала	Химическая формула (основной составной части)
Известняк, мрамор, мел	CaCO_3
Гипс	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Фосфорит и апатит	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Доломит	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

Апатит – минерал концентратор фтора и кальция, имеющий большую твёрдость. Апатит – главная неорганическая составляющая костей и зубов позвоночных животных, и человека.





Кальций (Ca)

Название минерала	Химическая формула (основной составной части)
Известняк, мрамор, мел	CaCO_3
Гипс	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Фосфорит и апатит	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
Доломит	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

Доломит – минерал, который образовывался, так же как и известняк, в океанах. Но на данный момент нет подходящих условий.

- Огнеупорный материал
- Флюс в металлургии.
- Сырьё в химической промышленности, стекольном производстве.



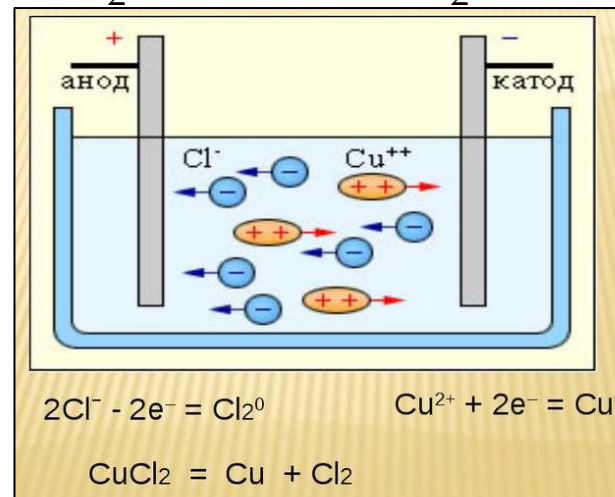
Доломитовые Альпы.



Кальций (Ca)

Получают кальций, в основном, электролизом CaCl_2 , реже из CaF_2 .

Или с помощью алюмотермии:





Кальций (Ca)

Физические свойства.

Имеет серебристо-белый цвет, легок ($\rho = 1.55 \text{ г/см}^3$). Твёрже щелочных металлов и имеет высокую температуру плавления 838,85.

Металл кальций существует в двух аллотропных модификациях, с границей по температуре 443С.

Соединения Ca окрашивают пламя в кирпично-красный цвет.





Кальций (Ca)

Напишите уравнение электролиза расплава хлорида кальция. Какой продукт выделяется на катоде? Какой продукт выделяется на аноде?

Какие свойства (окислительные или восстановительные) может проявлять кальций? Приведите 3 примера в доказательство.

в результате круговорота солей кальция в природе образуются карстовые пещеры, а на их сводах — причудливые сталактиты. Примером таких пещер являются Афонские пещеры. Нет ли таких пещер в вашей местности?

последние электроны у атомов магния и кальция находятся на одном энергетическом уровне. Этим и объясняется сходство кальция во всех соединениях проявляют степеней окисления +2 (с. 125).

Соединения

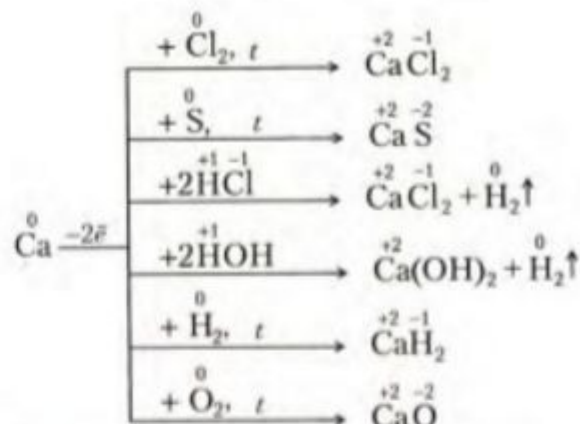
В природе. Кальцию присуща большая химическая активность. В природе встречается только в виде соединений

Важнейшие природные соединения кальция

Химическая формула (основной составной части)
CaCO ₃
CaSO ₄ · 2H ₂ O
Ca ₃ (PO ₄) ₂
CaCO ₃ · MgCO ₃

получают путем электролиза его расплавленного

кальция. Кальций — металл серебристо-белого цвета, плотность (г/см³), как и щелочные металлы, но несравненно

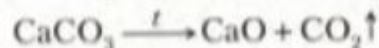


Соединения кальция окрашивают пламя в кирпично-красный цвет. Как и щелочные металлы, металлический кальций обычно хранят под слоем керосина.

Применение. Благодаря большой химической активности металлический кальций применяют для восстановления некоторых тугоплавких металлов (титан, цирконий и др.) из их оксидов. Кальций используют в производстве стали и чугуна для очистки последних от кислорода и фосфора, для получения некоторых сплавов, в частности свинцовых, необходимых для изготовления подшипников.

Ответьте на вопросы 3–7 (с. 125). Решите задачи 1–2 (с. 125).

Важнейшие соединения кальция, получаемые в промышленности. **Оксид кальция** получают в промышленности обжигом известняка:



Оксид кальция — тугоплавкое вещество белого цвета (плавится при температуре 2570 °C), обладает химическими свойствами, сходными с основными оксидами активных металлов (8 класс, § 30).

Реакция оксида кальция с водой протекает с выделением большого количества теплоты:



Оксид кальция является основной составной частью негашеной извести, а гидроксид кальция — гашеной извести.

Реакцию оксида кальция с водой называют гашением извести. Кальций применяют в основном для получения гашеной извести.

Гидроксид кальция Ca(OH)₂ имеет большое практическое