

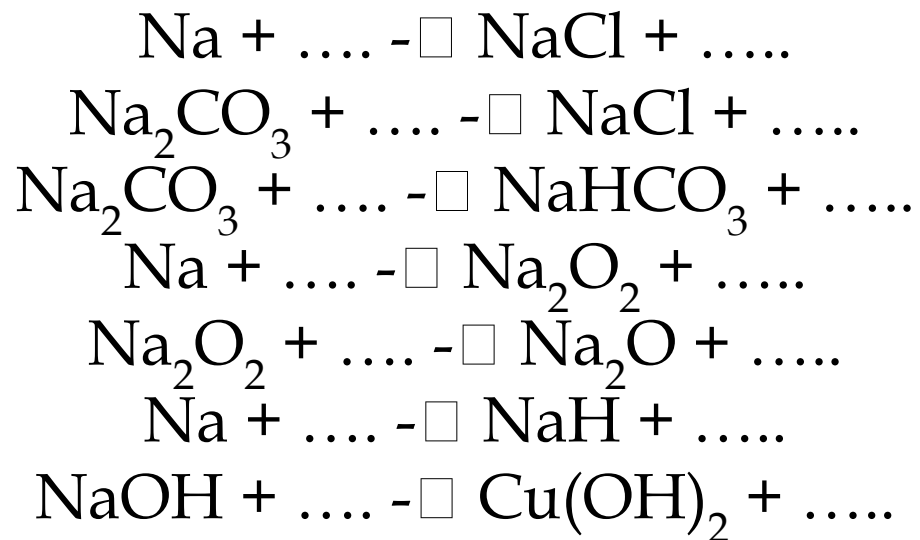


Урок 9 класса

Щелочные металлы

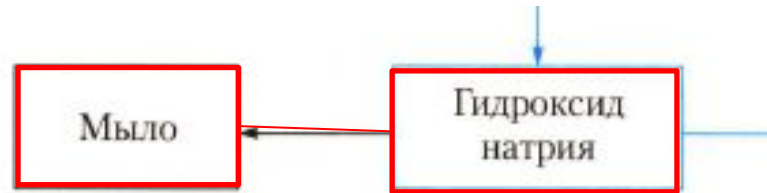


Генетическая связь для Na и его соединений:

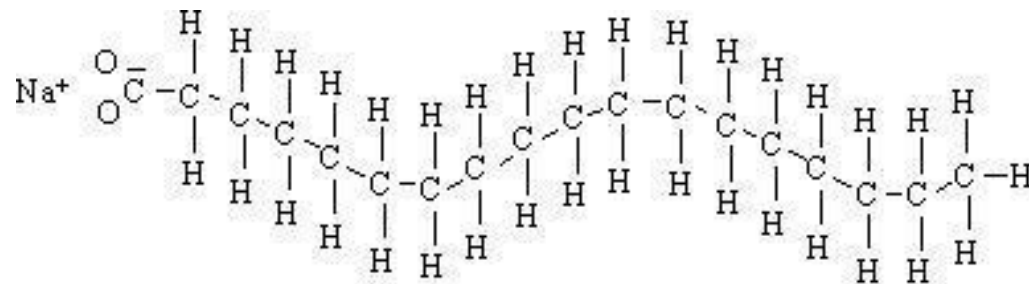
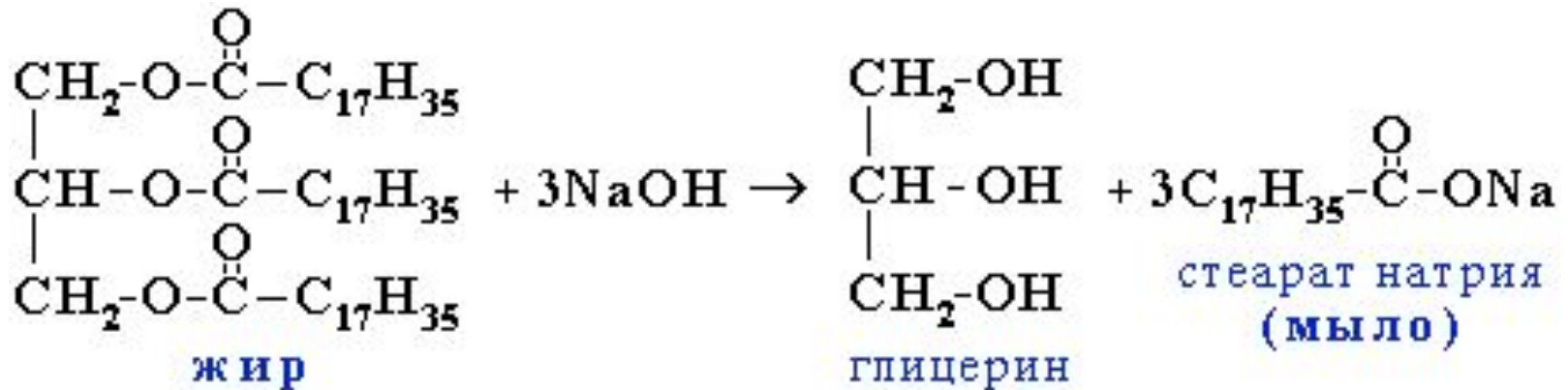




Генетическая связь для Na и его соединений:



Реакция омыления:



Стеарат натрия
(I)

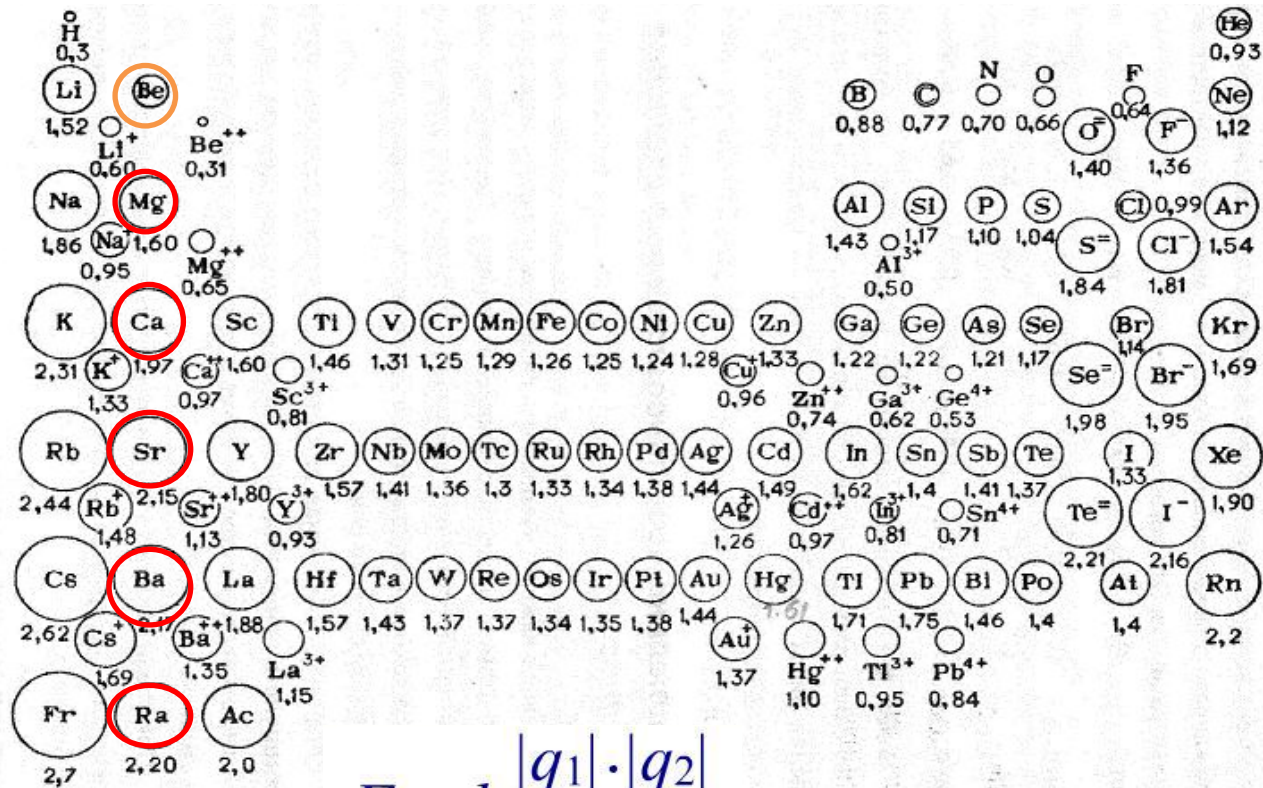
Металлы IIА группы (щелочно-земельные)



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

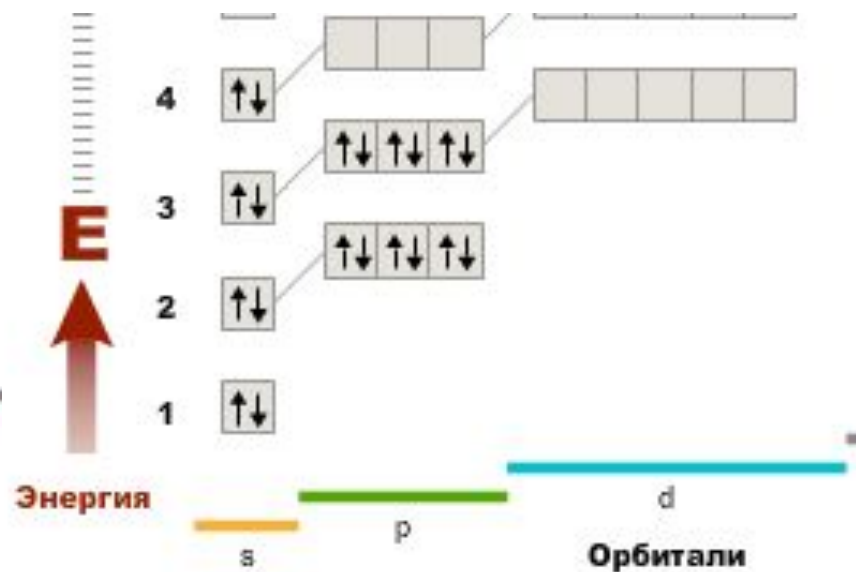
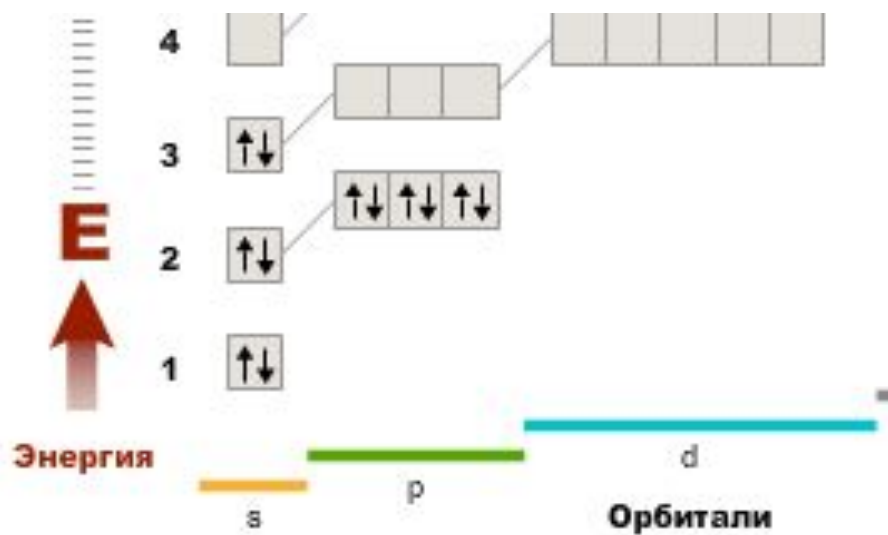
Li Rb K **Ba Sr Ca** Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

активность металлов уменьшается

Металлы IIА группы (щелочно-земельные)

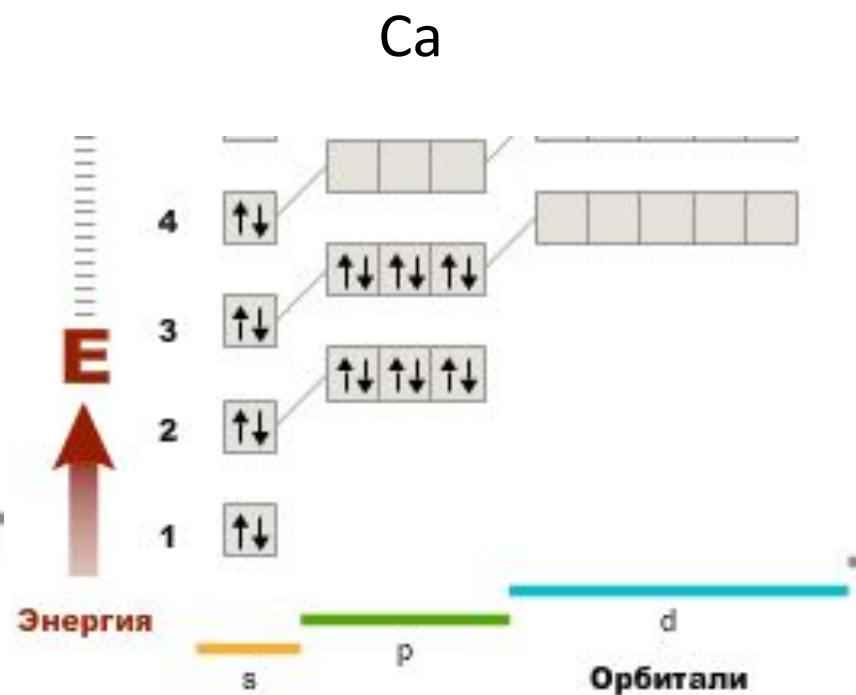
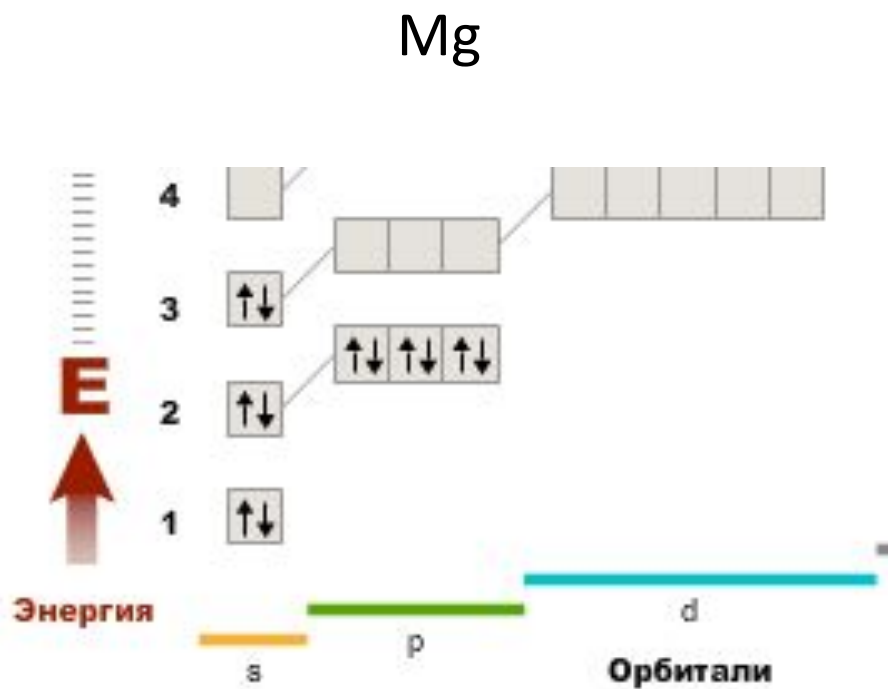


Металлы IIА группы (щелочно-земельные):





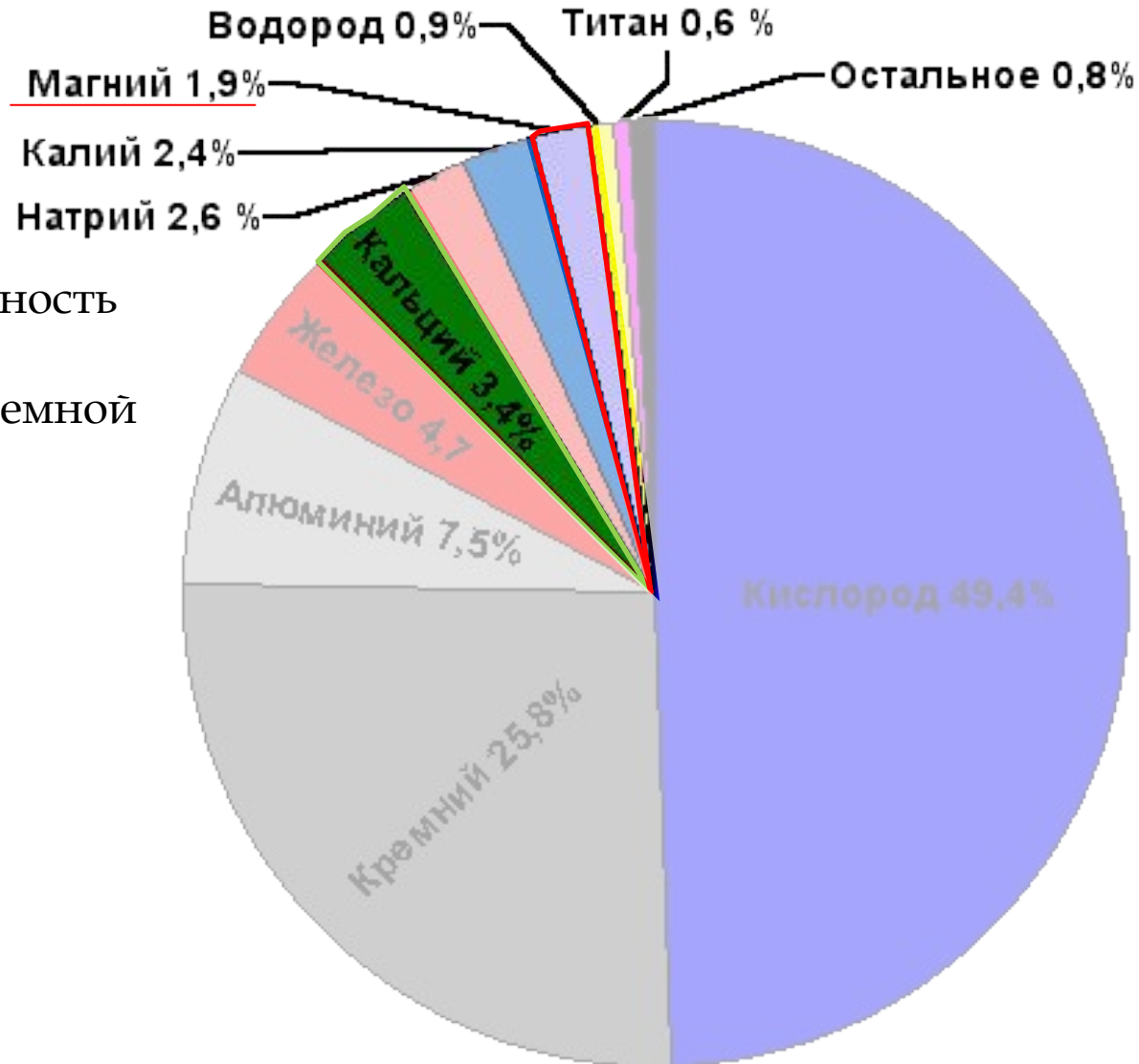
Металлы IIА группы (щелочно-земельные):



Металлы IIА группы (щелочно-земельные)



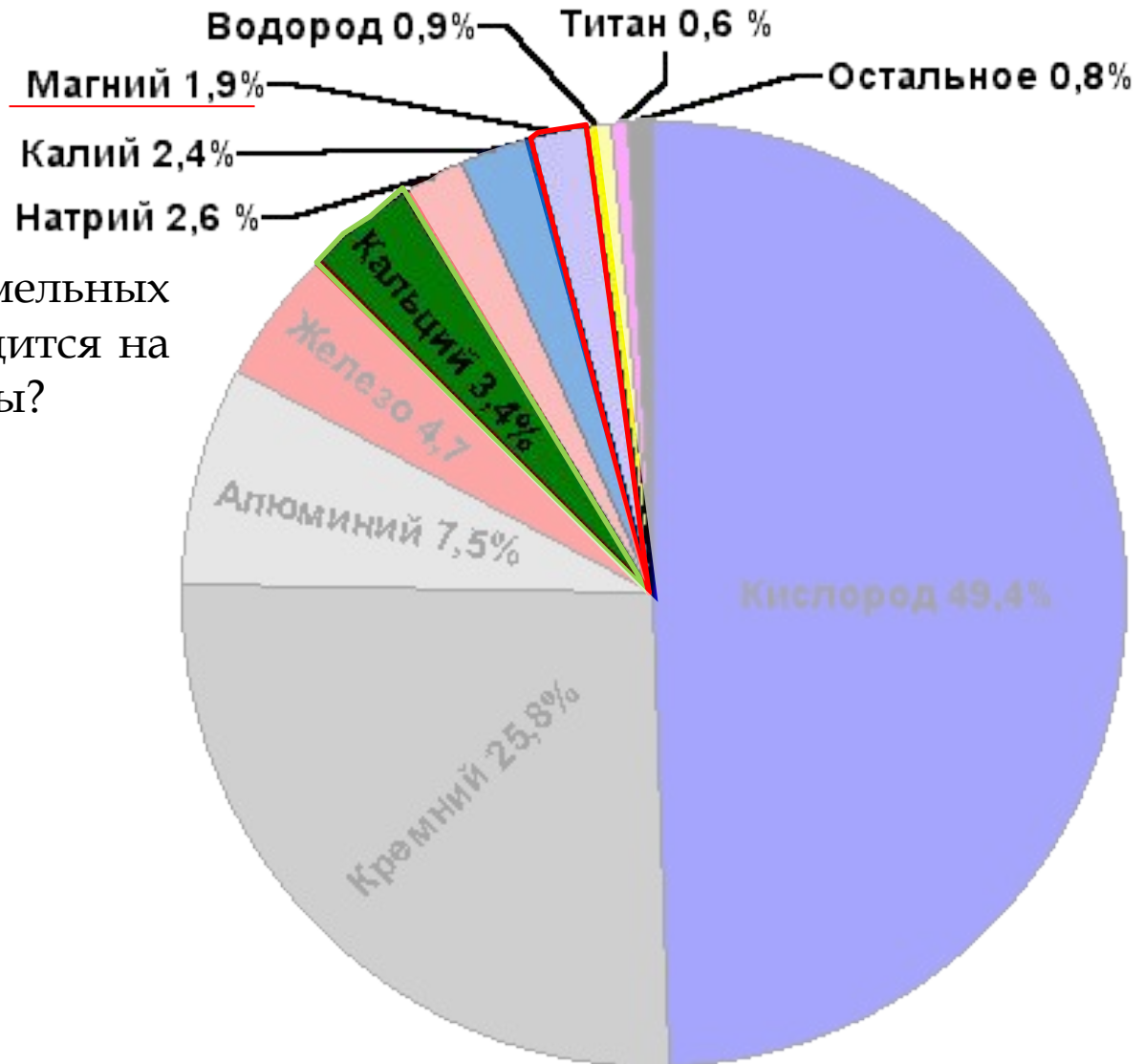
Металлы IIА группы (щелочно-земельные):



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

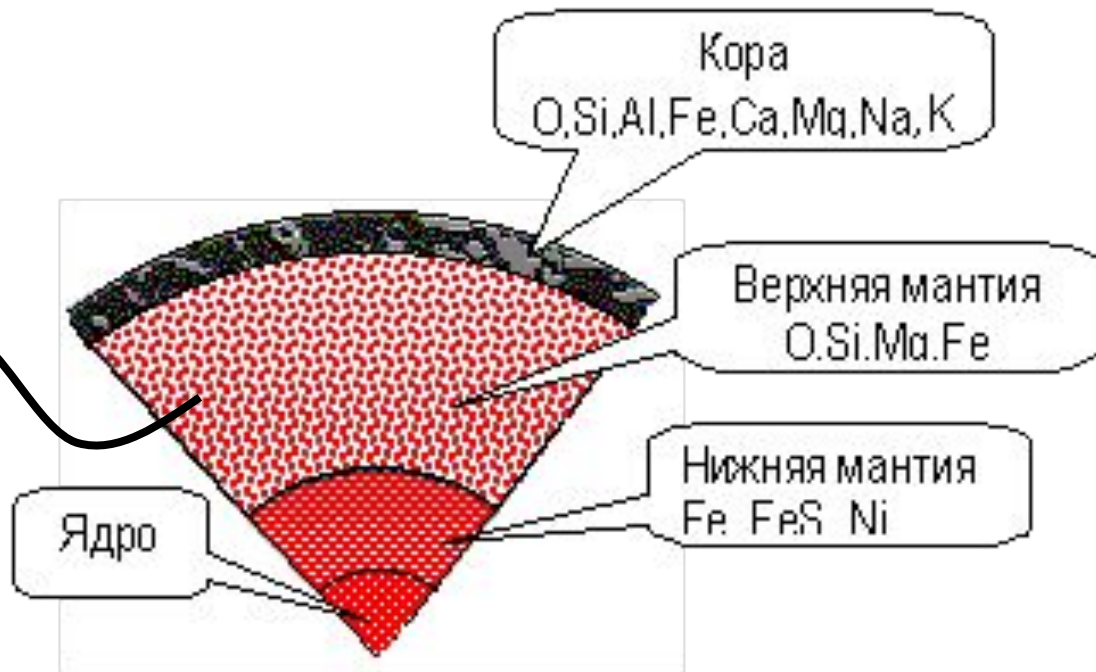


Рис. 1



Металлы IIА группы (щелочно-земельные):

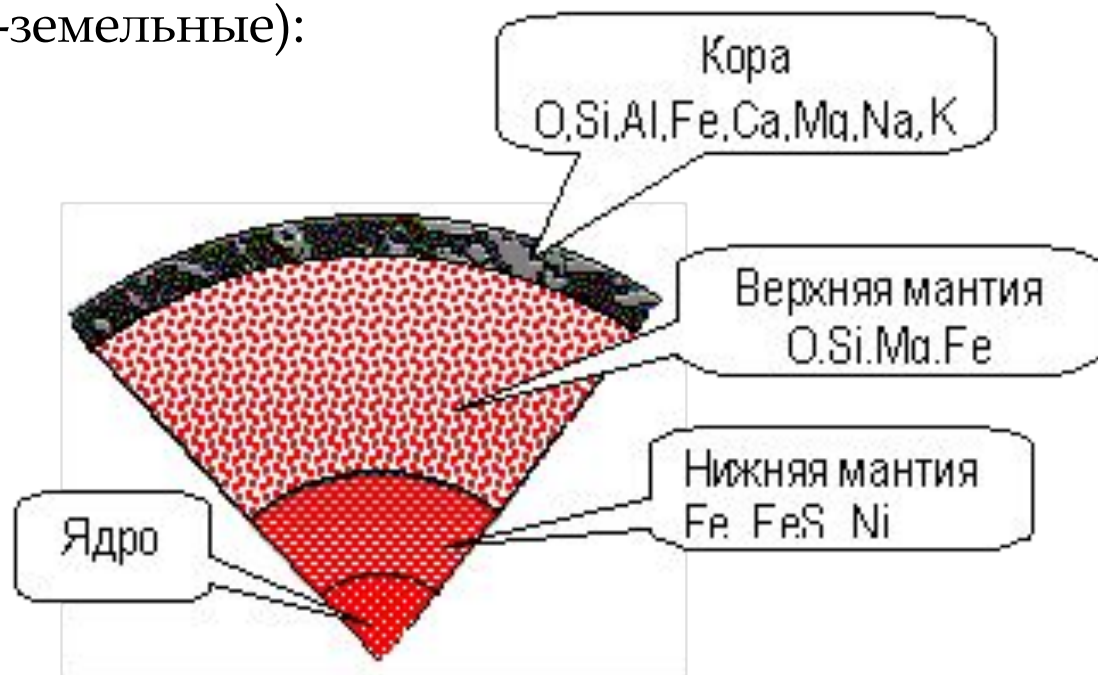


Рис. 1



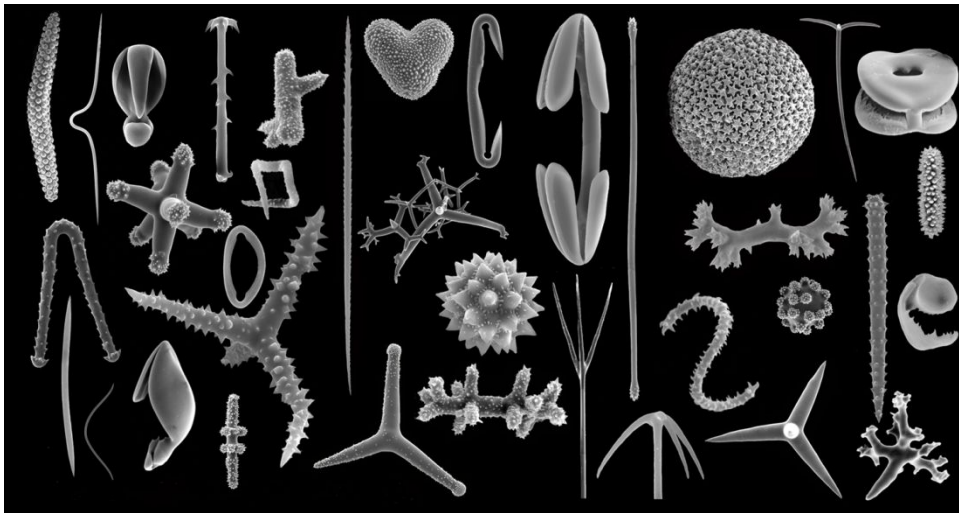


Кальций (Ca)

| 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 | $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ |

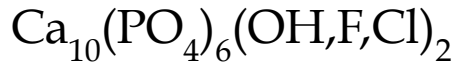
Гипс типичный осадочный минерал.

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.



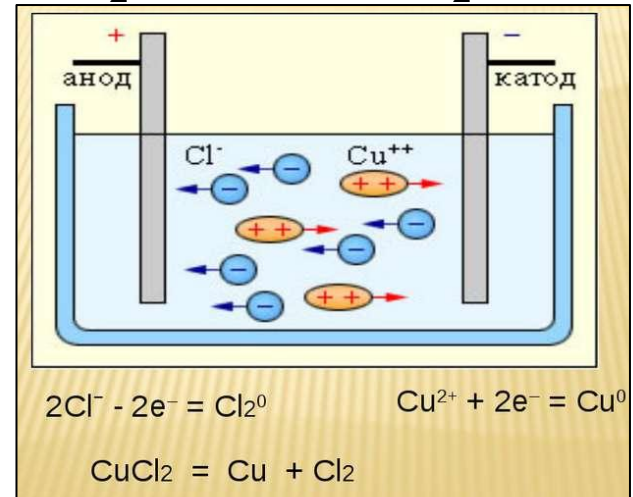
Доломитовые Альпы.



Кальций (Ca)

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

Или с помощью алюминотермии:





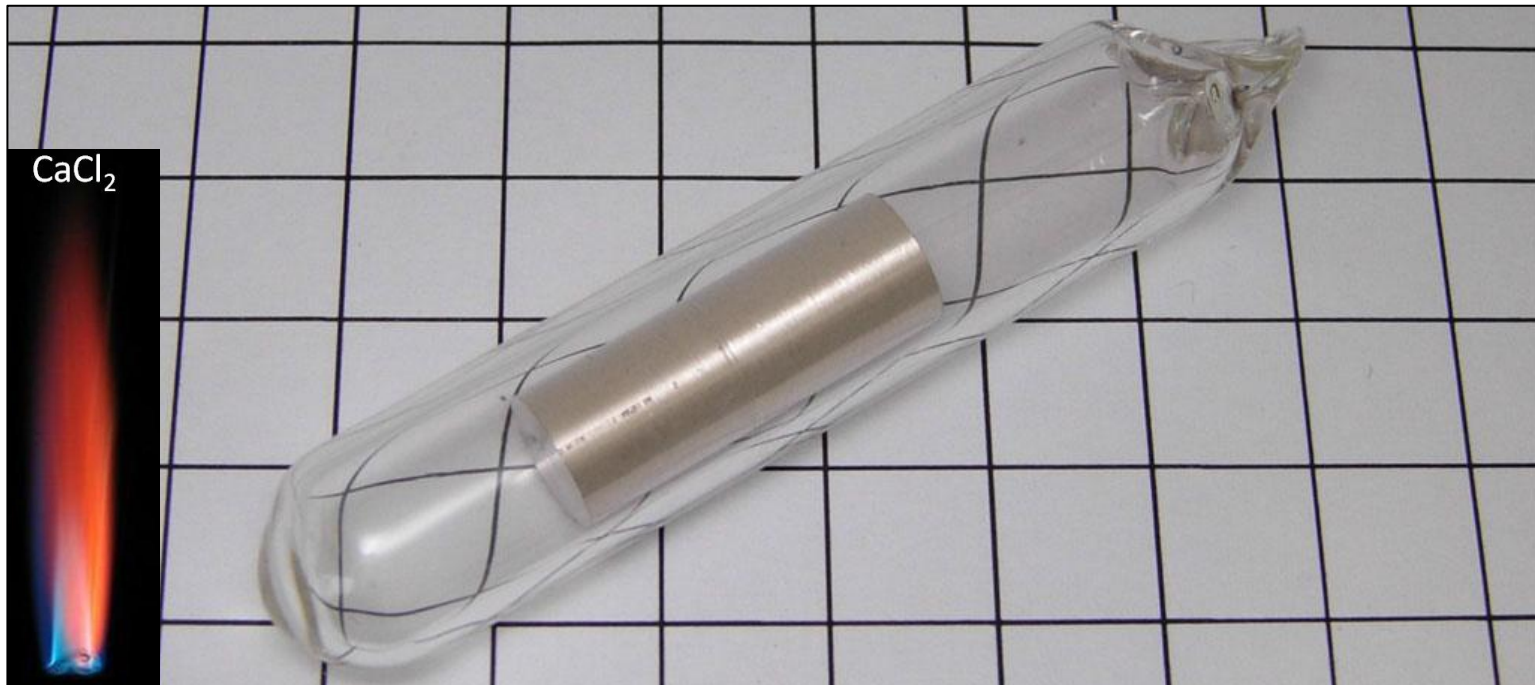
Кальций (Ca)

Физические свойства.

Имеет серебристо-белый цвет, легок ($\rho = 1.55 \text{ г}\backslash\text{см}^3$). 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

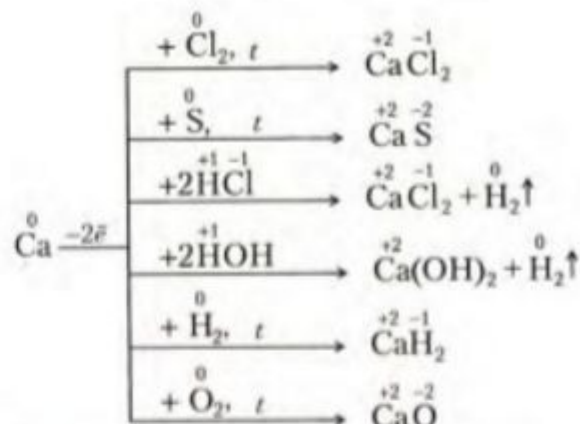
В природе. Кальцию присуща большая химическая активность. В природе встречается только в виде соединений

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

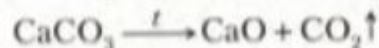


Соединения кальция окрашивают пламя в кирпично-красный цвет. Как и щелочные металлы, металлический кальций обычно хранят под слоем керосина.

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 °С), 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