



Урок 9 класса

Щелочные металлы



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.



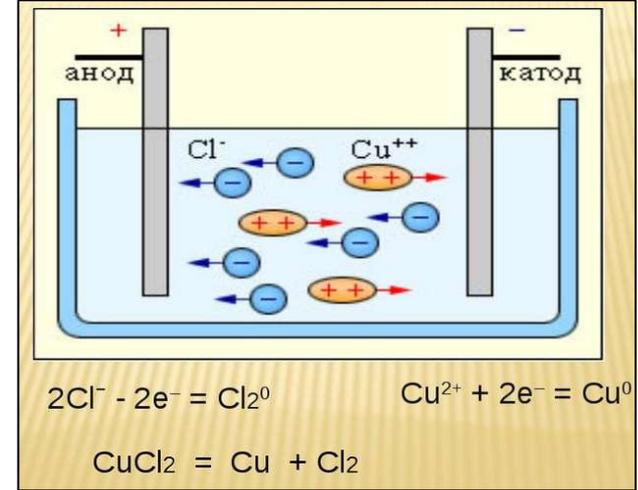
Доломитовые Альпы.



Кальций (Ca)

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

Или с помощью алюминотермии:





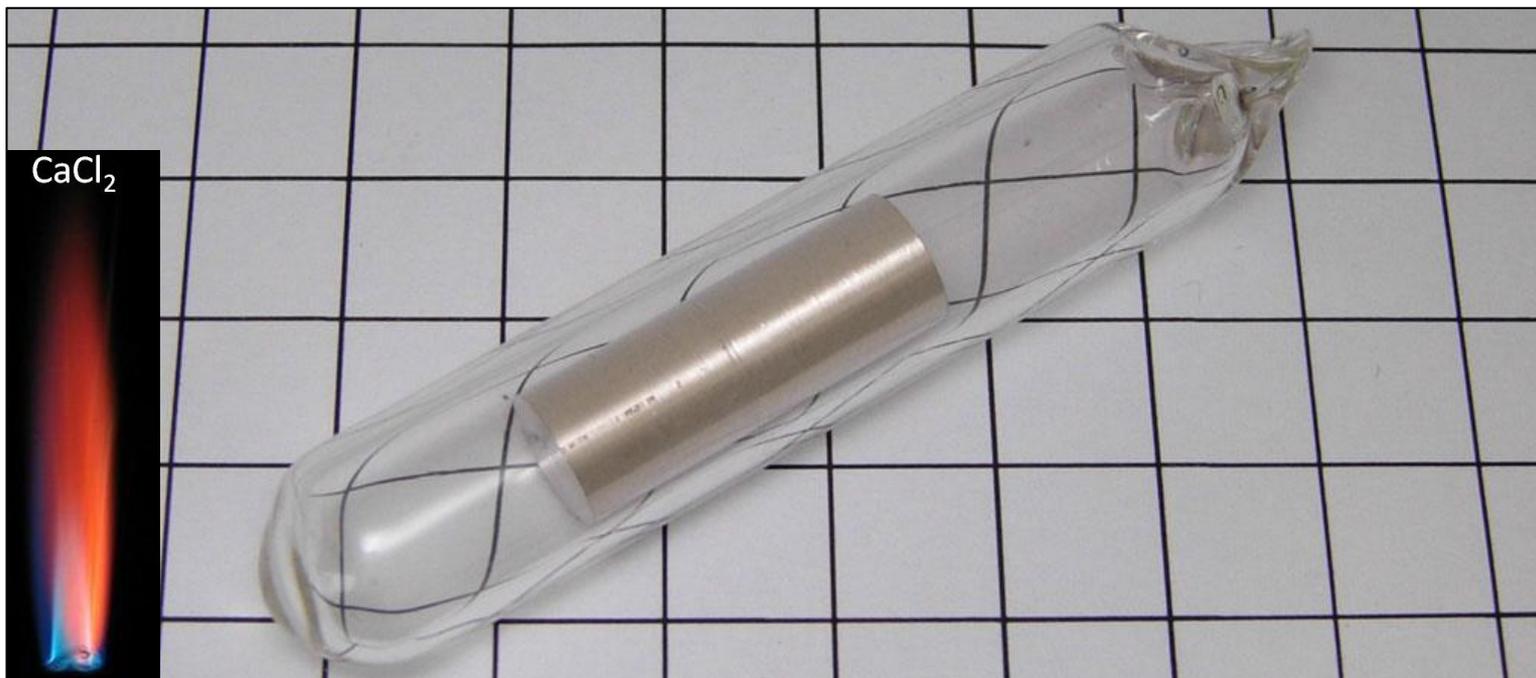
Кальций (Ca)

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.

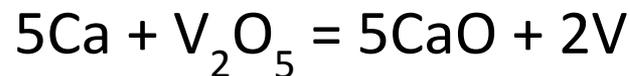


Кальций (Ca)

Применение.

- Металлический кальций применяют для металлотермического получения урана, тория, титана, циркония, цезия и рубидия.

Металлотермия — восстановление металлов из их соединений другими металлами, химически значительно более активными, чем восстанавливаемые, при повышенных температурах.





Кальций (Ca)

Применение.

- Природные соединения кальция широко используют в производстве вяжущих материалов (цемент, гипс, известь и др.).

Связывающее действие **гашеной извести** ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) основано на том, что с течением времени гидроксид кальция реагирует с углекислым газом воздуха. В результате протекающей реакции образуются игольчатые кристаллы кальцита CaCO_3 , которые прорастают в расположенные рядом камни, кирпичи, другие строительные материалы и как бы сваривают их в единое целое.





Кальций (Ca)

Применение.

- Кристаллический карбонат кальция — мрамор — прекрасный отделочный материал.
- Мел (CaCO_3) используют для побелки.

Мел



Известняк

Мрамор

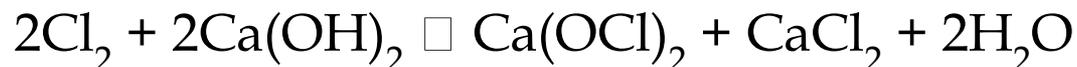




Кальций (Ca)

Применение.

- В качестве дезинфицирующего средства очень эффективна хлорная известь – «хлорка» $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$ – смешанный хлорид и гипохлорид кальция, обладающий высокой окислительной способностью.



На воздухе:



ангидрид
хлорноватистой
кислоты



Кальций (Ca)

Важнейшее соединение кальция – CaO – негашёная известь.

Её можно получить при разложении карбоната:



Реакция образования гашённой извести (Ca(OH)₂) сильно экзотермична:





Кальций (Ca)

Известь нужна для:

- При побелке помещений.
- Для приготовления известкового строительного раствора.
- Для приготовления силикатного бетона. Для устранения карбонатной жёсткости воды (умягчение воды).
- Для производства хлорной извести.
- Для производства известковых удобрений и нейтрализации кислых почв.