

§ 43 Кальций - Ca

Ca

- Щёлочно - земельный металл
- Элемент IIA (II группа главная подгруппа) ПС
- 4 период
- Z (порядковый номер) = 20
- Ar (относительная атомная масса) = 40
- Электронная формула $1S^22S^22P^63S^23P^64S^2$
- Сильный восстановитель
- Степень окисления +2

Са в природе

- 3% в земной коре (3 место после Al и Fe)
- Важнейшие соединения Са:
 - 1) CaCO_3 – минерал кальцит, образующий мел, мрамор, известняк
 - 2) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – гипс
 - 3) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ - фосфорит
- Са – макроэлемент в организме растений, животных и человека (2%)

Физические свойства



Кальций — металл серебристо-серого цвета, относительно легкий и довольно твердый, t° плавления = 854°C , окисляется на воздухе.

Химические свойства

При обычной температуре Са легко взаимодействует с кислородом и влагой воздуха, поэтому его хранят в герметически закрытых сосудах или под минеральным маслом.

Химические свойства

1. С простыми веществами - НЕМЕТАЛЛАМИ:

- $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ оксид кальция
- $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}_2$ пероксид кальция
- $\text{Ca} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CaH}_2$ гидрид кальция
- $\text{Ca} + 2\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2$ карбид кальция
- $\text{Ca} + \text{F}_2 \rightarrow \text{CaF}_2$ фторид кальция
- $\text{Ca} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CaBr}_2$ бромид кальция
- $\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$ хлорид кальция
- $3\text{Ca} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Ca}_3\text{N}_2$ нитрид магния
- $3\text{Ca} + 2\text{P} \rightarrow \text{Ca}_3\text{P}_2$ фосфид кальция
- $\text{Ca} + \text{S} \rightarrow \text{CaS}$ сульфид кальция

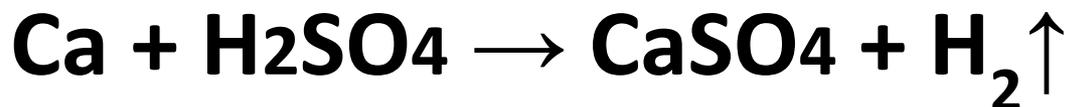
Химические свойства

2. Со сложными веществами:

1) с водой

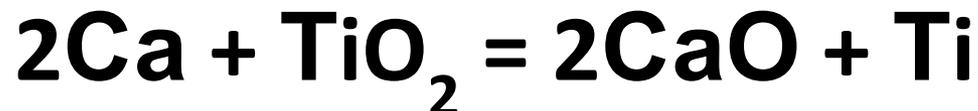


2) с кислотами



3) восстанавливает менее

активные металлы из их оксидов



3. Качественная реакция на катионы щелочноземельных металлов – окрашивание пламени в следующие цвета:

ЩЕЛОЧНО-ЗЕМЕЛЬНЫЕ МЕТАЛЛЫ



Ca²⁺

кирпично-красный



Sr²⁺

темно-красный

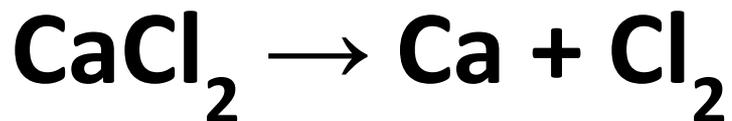


Ba²⁺

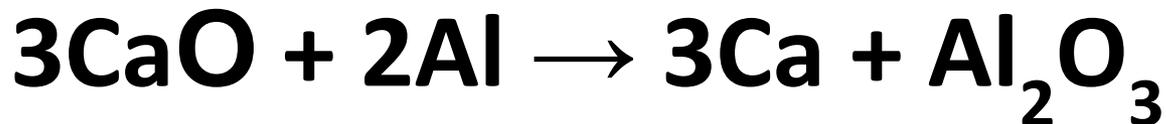
желто-зеленый

Получение в промышленности

1. Электролиз расплавов солей кальция

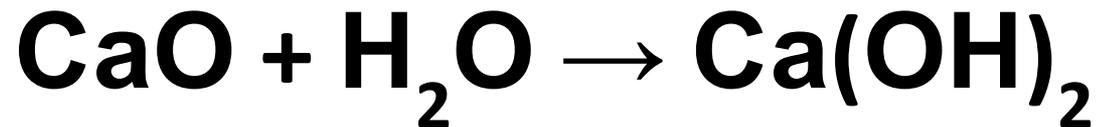


2. Аллюмотермия с оксидом кальция



1. CaO - оксид кальция

- CaO – жженая или негашеная известь
- Гашение извести – экзотермическая реакция



2. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - гидроксид кальция

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – щелочь
- Известковая вода – ненасыщенный раствор $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Известковое молоко – пересыщенный раствор $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Известковый раствор – раствор $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с песком SiO_2

Применение

- В медицине
- В строительстве
- В пищевой промышленности
- В металлургии