**Металлы II группы главной подгруппы ( Ве, Мg и щелочноземельные металлы Са, Sr, Ва, Rа)**

**В природе:** в земной коре содержится магния 2,35% по массе, кальция ~3,6% Встречаются только в виде соединений – силикатов и алюмосиликатов.

**минералы:** **МgСО3** – магнезит

**МgСО3 · СаСО3** – доломит

**МgСl2 · 6Н2О** – бишофит

**СаСО3**– мел, мрамор, известняк

**СаSО4 · 2Н2О** – гипс

**СаF2** – флюорит

**Са3(РО4)2**– фосфорит, апатит

**3Са3(РО4)2 · СаF2** – фторапатит

**Строение внешнего слоя**

**р0**

**s2**

**степень окисления +2**

**Вe**  - не реагирует с водой

**Мg** - слабо реагирует с горячей водой

**Са** **щелочноземельные металлы**

**Sr**  реагируют с водой как

**Ва** металлы, так и их оксиды

**Rа**

С увеличением радиуса атома усиливаются

металлические свойства,

**↑↓**

**Физические** Магний: легкий (ρ=1,74 г/см3)серебристый металл, t0пл =6500С, устойчив на воздухе.

**свойства** Кальций: легкий (ρ=1,55 г/см3)металл, t0пл =8420С, на воздухе быстро окисляетс и разрушается.

**СОЕДИНЕНИЯ Мg и Са**

**СаО – негашеная известь**

**МgО – жженая магнезия**

МgО + Н2О – практически не реагирует

СаО + Н2О → Са(OН)2 + Q (гашеная известь)

М + SiО2 → М2SiО3

2Мg + СО2 → 2МgО + С при t0

СаО + 3С → СаС2 + СО↑

2МgО + 5С → Мg2С3 + 2СО↑

**Мg(OН)2 – среднее по силе основание**

**Са(OН)2 – сильное основание**

**Качественная реакция на Са:**

Са(OН)2 + СО2 → СаСО3↓ + Н2О р-р мутнеет

СаСО3 + Н2О + СО2 → Са(НСО3)2

раствор становится прозрачным

**ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА Мg и Са**

Оба металла – сильные восстановители.

Степень окисления в соединениях всегда **+2**

Мg + O2 → 2 МgO (при поджигании)

2Са + O2 → 2СаO (при комнатной t0)

Са + 2С → СаС2 – карбид кальция

**(М = Мg, Са)**

М + Cl2 → МCl2  – хлориды

М + S → МS  – сульфиды

3М + N2 → М3N2 – нитриды при t0

М + H2 → МH2 – гидриды

М + Si → М2Si – силициды

2Са + 2Н2О → Са(OН)2 + Н2↑ (комн. t0)

Мg + 2Н2О → Мg(OН)2 + Н2↑ (t=1000С)

М + 2HCl → МCl2 + Н2↑

**ПОЛУЧЕНИЕ**

т.к. металлы II группы главной подгруппы сильные восстановители, то получение воз-можно только путем электролиза расплавов солей. В случае Са обычно используют СаCl2

(с добавкой СаF2 для снижения t0 плавления):

CaCl2 → Ca + Cl2↑

**ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ**

обусловлена наличием в воде растворимых

солей Са и Мg. Обусловливает образование

накипи. В жесткой воде плохо мылится мыло:

2С17Н35СООNa + Са2+ → Са(С17Н35СОО)2↓ + 2Na+

**Карбонатная – временная** Са(НСО3)2, Мg(НСО3)2, Fе(НСО3)2

Удаление («смягчение»):

1) кипячением Са(НСО3)2 → СаСО3↓+ СО2↑ + Н2О

2) добавление соды Са(НСО3)2 + Nа2СО3 → СаСО3↓+ 2NаНСО3

**Некарбонатная – постоянная** СаСl2, СаSО4, МgСl2, МgSО4

Удаление → добавлением соды

СаСl2 + Nа2СО3 → СаСО3↓ + 2NаСl

МgSО4 + Nа2СО3 → МgСО3↓+ Nа2SО4