

PRVKY DRUHÉ SKUPINY

Do této skupiny patří **beryllium, hořčík, vápník, stroncium, baryum a radioaktivní radium**. Vápník, stroncium, baryum a radium označujeme jako kovy alkalických zemin. Všechny tyto prvky mají dva valenční elektrony:

Obecná konfigurace: ns^2 $\boxed{\uparrow\downarrow}$

Prvky II.A skupiny mají proti relativně stabilnější elektronové konfiguraci předcházejícího vzácného plynu navíc pouze dva elektrony. Stabilita kationů Me^{2+} , vzniklých odtržením valenčních elektronů, závisí na jejich nábojové hustotě. Čím je nábojová hustota kationů větší, tím je kationt méně stabilní a naopak. Proto také nejmenší prvek (prvek s nejmenším atomovým poloměrem) této skupiny v chemických sloučeninách není přítomen ve formě iontů, zatímco chemie dalších prvků je převážně iontová.

Změna ve vlastnostech těchto prvků ve skupině směrem dolů je dána postupně rostoucí velikostí jejich atomů a tím i rostoucím poloměrem vytvořených kationů. Tak se zmenšuje i jejich ionizační energie a proto reaktivita prvků roste se stoupajícím protonovým číslem.

| Z | Značka | Název | Relativní atomová hmotnost | teplota tání | X | Oxidační čísla |
|----|--------|-----------|----------------------------|--------------|-----|----------------|
| 4 | Be | beryllium | 9,01 | 1285 | 1,5 | II |
| 12 | Mg | hořčík | 24,31 | 651 | 1,2 | II |
| 20 | Ca | vápník | 40,08 | 851 | 1,0 | II |
| 38 | Sr | stroncium | 87,62 | 752 | 1,0 | II |
| 56 | Ba | baryum | 137,34 | 710 | 0,9 | II |
| 88 | Ra | radium | 226,00 | 700 | 0,9 | II |

VLASTNOSTI

Všechny tyto prvky jsou stříbrolesklé, k analytickému důkazu kovů alkalických zemin lze využít charakteristické zbarvení plamene jejich těkavých sloučenin.

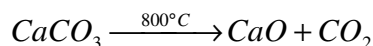
Kovy alkalických zemin jsou velmi reaktivní a při chemických reakcích působí jako silná redukční činidla.

V přírodě se vyskytují pouze ve sloučeninách, vápník a hořčík patří mezi nejrozšířenější prvky zemské kůry, jsou to důležité biogenní prvky. Vyskytují se jako vápenec ($CaCO_3$) a magnezit ($MgCO_3$). Beryllium, hořčík a vápník se používají do slitin.

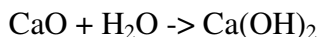
Sloučeniny

Sloučeniny prvků II.A skupiny v výjimkou některých sloučenin hořčíku a především berylia jsou iontové.

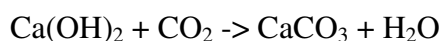
Oxidy MeO lze u většiny těchto prvků připravit tepelným rozkladem jejich uhličitánů. Tak se vyrábí **oxid vápenatý** CaO (pálené vápno), který má mimořádný význam ve stavebnictví:



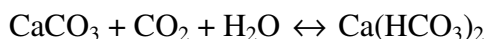
Hydroxidy Me(OH)₂ vznikají reakcí oxidů s vodou:



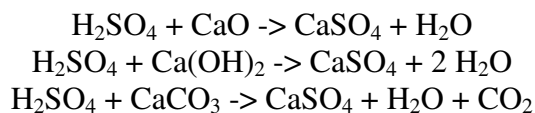
Nevýhodou pro používání nejlevnějšího průmyslového hydroxidu, **hydroxidu vápenatého** (hašeného vápna) je jeho malá rozpustnost ve vodě. Proto se místo roztoku hydroxidu vápenatého používá jeho jemná suspenze, tzv. **vápenné mléko**. Hydroxid vápenatý se používá hlavně k přípravě malty pro stavební účely. Tvrdnutí malty je založeno na principu reakce hydroxidu vápenatého s oxidem uhličitým za vzniku uhličitanu vápenatého:



Uhličitany MeCO₃ a **hydrogenuhlíčitany** Me(HCO₃)₂ se liší svou rozpustností ve vodě. Přeměna nerozpustného uhličitanu vápenatého na rozpustný hydrogenuhlíčan vápenatý a naopak je pro koloběh vápníku velmi důležitá. Tak vznikají krasové jeskyně a opačným postupem zase krápníky:



Síraný MeSO₄ jsou bílé krystalické látky, které mohou být připraveny reakcí kyseliny sírové s oxidy, hydroxidy nebo uhličitany těchto prvků:



Rozpustnost těchto látek ve vodě klesá ve skupině směrem dolů.

Jako minerál sádrovec se v přírodě vyskytuje dihydrát síranu vápenatého CaSO₄ · 2 H₂O. Jeho zahříváním na 120-130°C vzniká **sádra**:



Smísíme-li sádru s vodou, ztvdne, protože se vytvoří dihydrát síranu vápenatého. Navíc se při tomto ději zvětšuje objem sádry a děj je exotermický.

Sloučeniny a jejich použití:

| vzorec | název | použití |
|------------------|-----------------|--|
| CaH ₂ | hydrid vápenatý | zdroj vodíku |
| MgO | oxid hořečnatý | žáruvzdorné materiály |
| CaO | oxid vápenatý | sklářský průmysl, hutnictví, zemědělství, stavebnictví, cukrovarnictví |
| BaO ₂ | peroxid barnatý | oxidační činidlo, výroba H ₂ O ₂ |

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| $\text{Be}(\text{OH})_2$ | hydroxid berylnatý | příprava berylnatých sloučenin |
| CaF_2 | fluorid vápenatý | výroba kyseliny fluorovodíkové |
| CaCl_2 | chlorid vápenatý | vysoušení plynů |
| BaCl_2 | chlorid barnatý | výroba pigmentů |
| $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ | heptahdrát síranu hořečnatého | lékařství |
| BaSO_4 | síran barnatý | výroba papíru, lékařství, rentgenologie (kontrastní hmota) |
| $\text{MgCl}_2 \cdot \text{MgO}$ | chlorid-oxid hořečnatý | výroba cementu |