

## 7/3 Kovy II.A skupiny - vlastnosti, reaktivita

### Kovy II.A skupiny – Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

- beryllium  ${}^4_4\text{Be}$  – Beryllium
- hořčík  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  – Magnesium
- vápník  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  – Calcium
- stroncium  ${}^{88}_{38}\text{Sr}$  – Strontium
- baryum  ${}^{137}_{56}\text{Ba}$  – Barium
- radium  ${}^{(226)}_{88}\text{Ra}$  – Radium
- Ca, Sr, Ba, Ra jsou označovány jako kovy alkalických (žiravých) zemin

### Vlastnosti, reaktivita

- mají 2 valenční elektrony; elektronová konfigurace:  $ns^2$
- snadno (s výjimkou Be) odevzdávají 2 elektrony  $\Rightarrow$  kationty  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$
- se stoupajícím protonovým číslem Z stoupá reaktivita, ale klesá elektronegativita X
- zapálené na vzduchu hoří  $\rightarrow$  oxidy ( $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ...; jejich zásaditost  $\uparrow$  s  $\uparrow$  Z) a peroxidy ( $\text{BaO}_2$ )
- s vodou  $\rightarrow \text{H}_2$  – např.  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- oxidy kovů alkalických zemin +  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$  hydroxidy
  - se stoupajícím Z roste jejich síla
    - $\text{Ba}(\text{OH})_2$  je amfoterní,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  slabě zásaditý,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  a  $\text{Sr}(\text{OH})_2$  silné zásady,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  se srovnatelnou silou jako KOH
- sloučeniny s vodíkem – hydridy: bílé pevné látky, bouřlivě reagují s vodou  $\rightarrow \text{H}_2 + \text{OH}^-$
- přímou syntézou kovů alkalických zemin s uhlíkem vznikají acetylidy
  - nejvýznamnější je  $\text{CaC}_2$ , který se vyrábí z  $\text{CaO}$  a koksu
    - $\text{CaO} + 3\text{C} \longrightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$
  - reakcí s vodou vzniká acetylen a hydroxid
    - $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + \text{Ca}(\text{OH})_2$
- barví plamen: Ca – cihlově červeně, Sr a Ra – karmínově červeně, Ba – žlutozeleně
- rozpustné soli Sr a Ba jsou jedovaté
- v přírodě se vyskytují jen ve sloučeninách
  - Be – minerál beryl (křemičitan beryllia a hliníku –  $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ ); má drahokamové odrůdy – např. zelený smaragd, modrozelený akvamarín...
  - Mg – minerály
    - mastek ( $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) a azbest ( $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
    - magnezit ( $\text{MgCO}_3$ ) a dolomit ( $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ )
  - Ca – živec, kosti, schránky měkkýšů, vaječné skořápky...
    - $\text{CaCO}_3$  (vápenec, mramor, křída)
    - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (sádrovec)
    - $\text{CaF}_2$  (kazivec),  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (fosforit)...
  - Ba – baryt-těživec ( $\text{BaSO}_4$ )

### Úkol

- 1) Reakcí 400 g vápníku s vodou vznikne 20 g vodíku. Jaký objem bude vodík mít?
- 2) Jakou látkovou (molární) koncentraci bude mít 200 ml roztoku hydroxidu vápenatého, je-li v roztoku 3,7 g  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ?
- 3) Kolik % vody je v sádrovci?

### Řešení