

Otázka: Kovy alkalických zemin

Předmět: Chemie

Přidal(a): katka

KOVY ALKALICKÝCH ZEMIN (II.A): Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

- ns^2 – 1 degenerovaný, relativně stabilnější než alkalické, ale pořád je prázdný orbital stabilnější (+II.)

Radium

- radioaktivní, nepříliš využitelné

Berylium

- vzácný kov v přírodě (beryl), jinak spíš jako příměs
- přísada do ocelí (legovací kov → nejiskřící slitina: mechanická i tepelná odolnost → čisté řezy)
- Be^{2+} – toxické; ne akutní, ale může chronicky poškodit plíce (lidé pracující v metalurgii)
- relativně vysoká elektronegativita (sloučeniny mívají spíš kovalentní než iontový charakter, polymerní charakter)
- sloučeniny bez praktického využití
- vlastnosti srovnatelné s borem nebo hliníkem

Hořčík

- v přírodě rozšířený (MgCO_3 – magnesit, MgSO_4 – epsomit), mořská voda, biogenní prvek (účastní se svalové kontrakce a je v chlorofylu)
- získávání elektrolýzou taveniny MgCl_2 (získaný z mořské vody) → na katodě Mg (velmi čistý)
- měkký kov, nízká hustota, lesklý → často příměs do slitin: např. $\text{Mg} + \text{Al}$ = elektron, $\text{Mg} + \text{Al} + \text{Cu} + \text{Mn}$ v různém poměru = dural → legovací kovy
- dobré redukční činidlo (H je lepší, ale je moc drahý) → v metalurgii (vyredukování kovu z rudy)
- organika: Grignardova činidla (R-MgX) → zavádění zbytků uhlovodíků na jiné molekuly
- kovalentní i iontové sloučeniny, dost reaktivní (přechodný mezi Be a ostatními prvky II.A skupiny)
- sloučeniny:
 - MgO :
 - iontový, zásaditý, krystalický
 - výroba žáruvzdorných materiálů (vyzdívka pecí atp.)
 - $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$ (spalování, hodně exotermní, nelze hasit vodou protože Mg s ní reaguje, vzniká další $\text{MgO} + \text{H}_2 \rightarrow$ zvýšení výtěžků)
 - Mg(OH)_2 :
 - slabá zásada (v rámci s-prvků výjimka), špatně rozpustný ve vodě
 - získávání z roztoku $\text{Mg}^{2+} + \text{MOH} \rightarrow$ vysrážení
 - MgCO_3 = magnesit: žáruvzdorné materiály (šamot do pecí)
 - $\text{Mg(ClO}_4)_2$ = anhydron: výborné vysoušedlo (extrémně hygroskopický)

Vápník, Stroncium, Baryum:

- v přírodě v podobě nerostů:
 - CaCO_3 = vápenec (kalcit/aragonit)
 - $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ = sádrovec
 - apatity: základem je fosforečnan, např. vápenatý $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$)
 - SrSO_4 = celestin
 - BaSO_4 = baryt
- Ca – nezbytný biogenní prvek, Sr a Ba toxické
- v elementární podobě nevýznamné, pouze Ca v metalurgii (redukce kovů z rud)
- měkké lesklé kovy s relativně nízkým bodem tání, mechanicky neodolné
- elektrolytické získávání z tavenin solí
- reaktivita:

- s vodou: $M + 2H_2O \rightarrow M(OH)_2 + H_2$ ne tak prudké jako u alkalických kovů

Sloučeniny:

- **oxidy:** MO – iontové, zásadotvorné
- **hydroxidy:** $M(OH)_2$ – silně zásadité; např. $Ba(OH)_2$ srovnatelné s KOH , v tabulce směrem dolů se rozpustnost ve vodě zhoršuje
- **MH_2** – viz iontové hydridy → méně reaktivní než hydridy I.A sk.

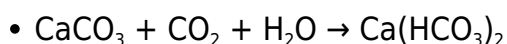
- **CaC_2** – karbid (vápníku)
 - nestechiometrická sloučenina, mezi uhlíky trojné vazby
→ reálně více odpovídá uhlovodíku (proto název acetylid vápenatý)
 - v reakci s vodou: $CaC_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2 \rightarrow$ karbidové lampy (acetylen se zapálí → problém pokud se acetylen dostane do kontaktu s důlním plynem → exploze, proto se přestaly používat), dnes v laboratoři jako zdroj acetylenu

- **vápno:**
 - $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ (za zvýšené teploty) vzniká pálené vápno
 - $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ hašené vápno → základní složka malty (+ voda = disperzní prostředí, + písek = hmota)
 - $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$ základní princip tuhnutí malty
 - cement: pálené vápno s přidáním Al_2O_3 , MgO , SiO_2 , nebo oxidy železa → podle použití příměsí se to pak používá
 - cement + štěrk + voda = beton → množství druhů, při použití železných prutů hovoříme o železobetonu; při tuhnutí beton zvětšuje objem (tuhnutí způsobeno vodou)

- **hydrogenuhličitany:** rozpustné ve vodě (Mg , Ca) → tvrdost vody (přechodná tvrdost)
- **sádrovec** = $CaSO_4 \cdot 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot \frac{1}{2} H_2O$ = sádra (hemihydrát); při zpětné reakci přidávám vodu a jde to zpět na dihydrát → tvrdne to:

- užití ve zdravotnictví (dokonale obepíná → končetina se nehýbe)
- **hnojiva:** $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ = superfosfát (HPO_4 a PO_4 nerozpustné ve vodě) → obecně u hnojiv platí, že chceme aby byl kationt i aniont pro rostlinu výživný
- **Sr^{2+} :** pyrotechnika → barvení plamenu (červená)
- **BaSO_4 :** kontrastní látka v rentgenologii v trávicí soustavě → nerozpustné ve vodě (nedá se na naabsorbovat do krve) → podáváno jako suspenze
- **Ba^{2+} :** pyrotechnika → zelená

- **krasové děje:**



→ voda s CaCO_3 protéká prostředím → částečně bude přecházet do $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ → bude to ve vodě, při odkapávání se bude vypařovat a zakonzcentrovávat se → reakce běží zpátky (vzniká krápník)

1. I.A skupina – s1 prvky, II.A skupiny – s2 prvky
2. Triely -13. skupina, III.A, s-prvky
3. S prvky (prvky I. A a II. A skupiny) – otázka z chemie