

L^AT_EX

S-PRVKY

- posledním zaplňovaným orbitalem je orbital typu S

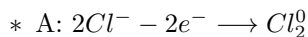
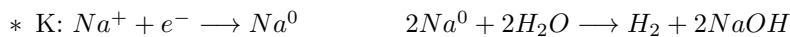
1 Alkalické kovy

- 1. hlavní skupina
- Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
- vlastnosti:
 - ve valenční vrstvě 1 valenční elektron
 - valenční vrstva: ns^1 ↓
 - ox. stavy: +1
- výskyt:
 - Li : lepidolit – $LiAlSi_2O_6$
 - Na : halit – $NaCl$, chillský ledek – $NaNO_3$
 - K : sylvín – KCl , karnalit – $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$, bromkarnalit – $KBr \cdot MgBr_2 \cdot 6H_2O$
 - Rb, Cs : netvoří minerály, pouze doprovází v jiných sloučeninách
 - Fr : radioaktivní
- výroba:
 - elektrolýzou taveniny odpovídajícího chloridu
- vlastnosti:
 - nejkovovější kovy, stříbrolesklé, velmi měkké, elektricky dobře vodivé, menší hustota než voda, silně elektropozitivní
 - silná redukční činidla
 - velmi reaktivní: $2M + 2H_2O \longrightarrow 2MOH + H_2$
- barva plamene:
 - Li^+ – červená
 - Na^+ – žlutá
 - K^+ – světle fialová
 - Rb^+ – karmínově červená
 - Cs^+ – modrá
- sloučeniny:
 - většinou iontové, Li kovalentní
 - bílé nebo bezbarvé (pokud nejsou zbarveny díky aniontu)
 - rozpustné ve vodě – nerozpustné: $LiF, Li_2CO_3, Li_3PO_4, KClO_4$
 - Na_2CO_3 – soda – výroba skla a papíru

- K_2CO_3 – potaš
- $NaHCO_3$ – jedlá soda
- $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ – glauberova sůl

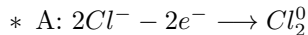
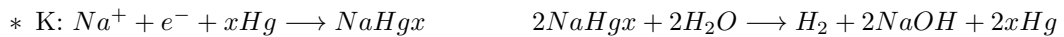
- hydroxidy:

- velmi silné – směrem dolů roste kovový charakter – hydroxid silnější
- bezbarvé, dobře rozpustné ve vodě (exotermická reakce)
- hygroskopické – schopny vázat vzdušnou vlhkost
- výroba diafragmovou metodou:



- * musíme oddělit diafragmou, aby spolu vzniklé produkty nezreagovaly – polopropustná membrána, která umožní průchod jen vodivosti, ale molekuly Cl a $NaOH$ neprojdou

- výroba amalgánovou metodou:



- využití: výroba mýdla, hedvábí, celofánu, ve sklářství

- hydridy:

- iontové sloučeniny, vznikají přímou syntézou, krystalické
- $2M + H_2 \longrightarrow 2MH$
- silně reagují s vodou: $MH + H_2O \longrightarrow H_2 + MOH$

2 Kovy alkalických zemin

- 2. hlavní skupina

- Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

- vlastnosti:

- ve valenční vrstvě 2 valenční elektrony
- valenční vrstva: ns^2 ↓↑
- s klesající elektronegativitou roste kovový charakter prvků a roste síla hydroxidů
- ox. stavy: +2

2.1 Berylium – Be

- výskyt:

- v přírodě vzácný (beryl – vzácné odrudy smaragd, akvamarín)

- vlastnosti:

- tvrdý, lehký, křehký kov

- využití:

- výroba slitin – berylnaté bronzi ($Be + Cu$) – vynikající vlastnosti – pružné a tvrdé jako ocel a zároveň lepší chem. vlastnosti než normální bronz (cem. odolné, nepodléhají korozi) – chirurgické nástroje
- čistý se skoro nepoužívá

- sloučeniny:

- berylnaté sloučeniny jsou jedovaté!

2.2 Hořčík – Mg

- výskyt:

- Magnesit – $MgCO_3$
- Dolomit – $MgCO_3 \cdot CaCO_3$
- důležitý biogenní prvek – součástí mnoha enzymů, chlorofylu
- obsažen v mořské vodě

- výroba:

- elektrolýzou taveniny $MgCl_2$

- vlastnosti:

- na vzduchu se pokrývá vrstvičkou svého oxidu – šedý
- měkký, lehký, stříbrolesklý, kujný
- neušlechtilý kov – rozpouští se v kyselinách za uvolnění vodíku: $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$

- využití:

- výroba lehkých slitin – automobilový a letecký průmysl
- jako redukční činidlo při výrobě jiných prvků z jejich oxidů
- na přípravu grignardových činidel – důležité látky při organických syntézách – velmi reaktivní

- sloučeniny:

- MgO – oxid hořečnatý
 - * bílá pevná látka, vzniká hořením Mg
 - * zásadotvorný oxid: $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$
 - * používá se na výrobu žáruvzdorných materiálů
 - * získáváme termickým rozkladem magnésitu: $MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$
- $Mg(OH)_2$ – hydroxid hořečnatý
 - * bílá nerozpustná látka, slabý hydroxid
 - * vzniká sražením hořečnatých solí s alkalickými hydroxidy: $Mg^{2+} + 2OH^- \longrightarrow Mg(OH)_2$
- $Mg(HCO_3)_2$ – hydrogenuhličitan hořečnatý
 - * rozpustný ve vodě
 - * způsobuje přechodnou tvrdost vody
- $MgCO_3$ – uhličitan hořečnatý
 - * nerozpustný ve vodě
 - * v dolomitu a magnésitu
 - * výroba žáruvzdorných cihel
- $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – heptahydrát síranu hořečnatého – hořká sůl
 - * bílá krystalická látka
 - * ve vodě způsobuje trvalou tvrdost vody (nedá se odstranit převařením)

2.3 Vápník – Ca

- výskyt:
 - * 5. nejrozšířenější prvek v zemské kůře
 - * kalcit – $CaCO_3$, dolomit – $MgCO_3 \cdot CaCO_3$, kazivec – CaF_2 , složka fosforitu a apatitu – $Ca_3(PO_4)_2$, sádrovec – $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
 - * biogenní prvek – v kostech a zubech, skořápkách, ulitách a ve vodě
- výroba:
 - * elektrolýzou taveniny $CaCl_2$
- vlastnosti:
 - * měkký kujný kov, silně reaguje s vodou: $Ca + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2$
 - * vápenaté ionty barví plamen cihlově červeně
 - * velmi reaktivní – uchováme pod inertním rozpouštědlem – petrolej
- sloučeniny:
 - * CaO – oxid vápenatý
 - bílá látka
 - "pálené vápno" – vzniká pálením vápence: $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$
 - stavebnictví – výroba malty
 - zásadotvorný oxid: $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$ – "hašení vápna" – exotermická reakce
 - * $Ca(OH)_2$ – "hašené vápno"
 - stavebnictví – malta
 - schnutí malty: $Ca(OH)_2 + CO_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$
 - * $CaCO_3$ – uhličitan vápenatý – kalcit
 - ve vápenci – s příměsí, kalcit a aragonit – čistý
 - ušlechtilá forma – mramor – stavebnictví
 - bílá nerozpustná látka
 - skořápky vajčiček, perly, lastury, ulity
 - krasové jevy: $H_2O + CO_2 + CaCO_3 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$ – vymílání jeskyní (opačná reakce – tvoření krápníků)
 - vodní kámen: $CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$
 - * $Ca(HCO_3)_2$ – hydrogenuhličitan vápenatý
 - bílá látka rozpustná ve vodě
 - způsobuje přechodnou tvrdost vody: $Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow CaCO_3 + CO_2 + H_2O$ (odstraňování varem)
 - * $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ – sádrovec
 - stavebnictví
 - pálení sádry: $2CaSO_4 \cdot 2H_2O \longrightarrow 2CaSO_4 \cdot 1/2H_2O + 3H_2O$ (opačná reakce – tuhnutí sádry)
 - * $Ca(NO_3)_2$ – dusičnan vápenatý
 - součástí dusíkatých hnojiv
 - * $Ca_3(PO_4)_2$ – fosforečnan vápenatý
 - ve fosforitu a apatitu
 - kosti a zuby
 - $Ca_3(PO_4)_2 + CaSO_4$ – superfosfát
 - * CaC_2 – karbid vápníku – acetylit vápenatý
 - velmi ochotně reaguje s vodou: $CaC_2 + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$

23. února 2010