

DUM č. 3 v sadě

24. Ch-2 Anorganická chemie

Autor: Aleš Mareček

Datum: 26.09.2014

Ročník: 2A

Anotace DUMu: Materiál je určen pro druhý ročník čtyřletého a šestý ročník víceletého studia jako doprovodná prezentace pro výuku a vlastní studium celku beryllium hořčík.

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Kovy 2. skupiny

2

${}^4\text{Be}$
${}^{12}\text{Mg}$
${}^{20}\text{Ca}$
${}^{38}\text{Sr}$
${}^{56}\text{Ba}$
${}^{88}\text{Ra}$

ve druhé skupině periodické soustavy prvků se nachází beryllium (Be), hořčík (Mg), vápník (Ca), stroncium (Sr), baryum (Ba) a radioaktivní radium

konfigurace valenční vrstvy je ns^2

zásaditost oxidů prvků 2. skupiny (obecného vzorce MO) roste s rostoucím protonovým číslem

stejně vzrůstá i síla jejich hydroxidů:

hydroxid beryllnatý je amfoterní

hydroxid hořečnatý je slabě zásaditý

hydroxidy zbývajících kovů skupiny patří mezi silné zásady

Beryllium

- výskyt:** beryl – hlinitokřemičitan beryllnatý $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ je jedinou průmyslově významnou rudou
- výroba:** pražením berylu s Na_2SiF_6 při teplotě 700 až 750 °C se získává BeF_2 , který se redukuje hořčíkem při 1300 °C na kovové Be
další způsob výroby beryllia je elektrolýza taveniny BeCl_2
- vlastnosti:** beryllium je tvrdý, křehký kov s nízkou hustotou; čisté se téměř nepoužívá
využívají se hlavně slitiny, např. berylliové bronzy (slitina s mědí), které jsou chemicky odolné, tvrdé a pružné jako ocel
všechny beryllnaté sloučeniny jsou velmi jedovaté
ionty beryllnaté – Be^{2+} , se díky vysokým ionizačním potenciálům a malému poloměru, nevyskytují v pevných látkách ani v roztocích

beryllium se na vzduchu pokrývá tenkou vrstvou oxidu, který jej chrání před další korozi

beryllium reaguje s chalcogeny i halogeny až za vysokých teplot

oxid beryllnatý – BeO je bílá, velmi tvrdá látka s vysokým bodem tání

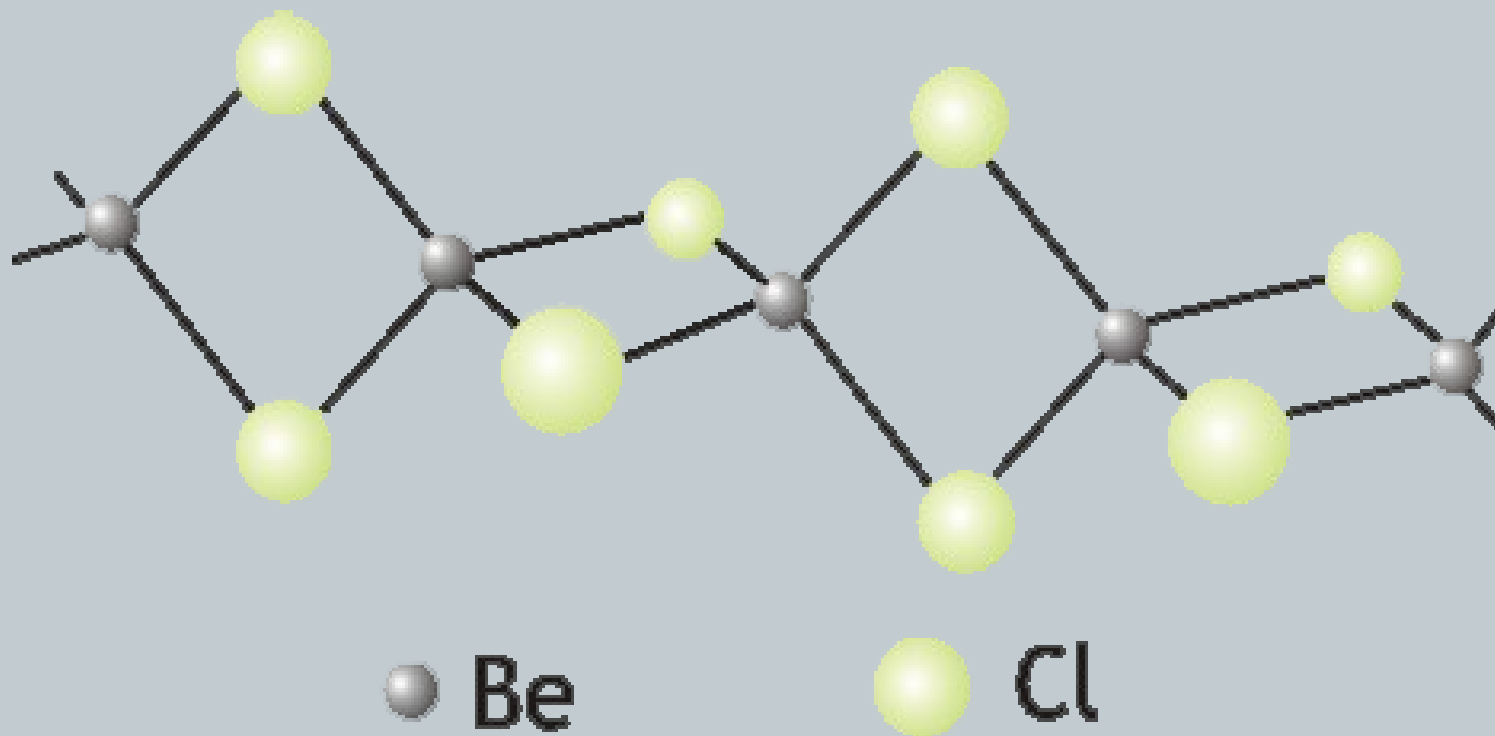
oxid beryllnatý se vyrábí termickým rozkladem uhličitanu nebo hydroxidu beryllnatého

oxid beryllnatý získaný při nižších teplotách reaguje se zředěnými kyselinami, pokud je však připraven při teplotě přesahující 1800 °C reaguje již jen s kyselinou fluorovodíkovou

oxid beryllnatý se používá v keramickém průmyslu k přípravě glazur

chlorid beryllnatý $(\text{BeCl}_2)_n$ je polymerní sloučenina v níž atomy chloru využívají jeden ze svých nevazebných elektronových párů k tvorbě donor–akceptorní vazby

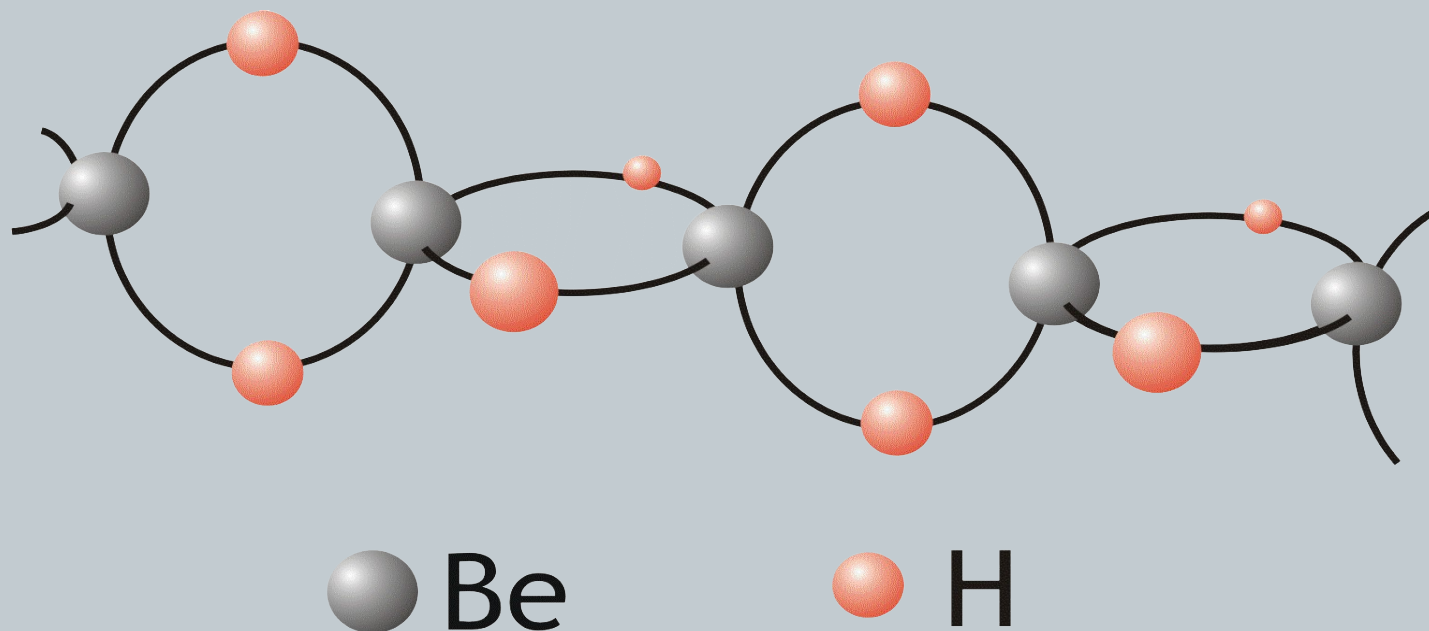
každý atom beryllia je tetraedricky obklopen čtyřmi atomy chloru



hydrid beryllnatý $(\text{BeH}_2)_n$ je podobně jako chlorid beryllnatý polymerní sloučenina

atomy beryllia jsou tetraedricky obklopeny atomy vodíku

všechny atomy beryllia jsou ve struktuře poutány za využití elektro-
nově deficitních vazeb



Hořčík

výskyt: hořčík se nejčastěji vyskytuje ve formě nezpustných uhličitanů a síranů

hořčík patří mezi biogenní prvky (vyskytuje se v chlorofylu)

výroba: hořčík se nejčastěji vyrábí elektrolýzou taveniny MgCl_2

využití: čistý hořčík se využívá k získávání Be, Ti, Zr, U a dalších kovů z jejich sloučenin

velké množství hořčíku je využito na výrobu celé řady slitin, které našly uplatnění v leteckém a automobilovém průmyslu

hořčík se využívá i v organické syntéze k přípravě tzv. Grignardových činidel

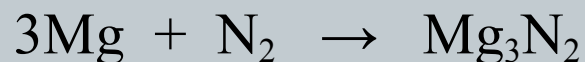
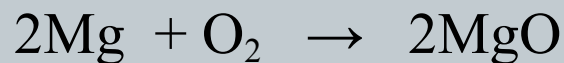
vlastnosti: hořčík je měkký, stříbrolesklý, kujný kov s nízkou hustotou

vlastnostmi se značně podobá lithiu (tzv. diagonální podobnost)

hořečnaté ionty jsou schopny samostatné existence; v řadě sloučenin je však hořčík vázán kovalentními vazbami

hořčík se na vzduchu pokrývá tenkou vrstvičkou MgO, která jej chrání před další korozi

hořčík lze zapálit; na vzduchu hoří za vzniku směsi oxidu a nitridu hořečnatého



za zvýšené teploty reaguje hořčík i s amoniakem



hořčík reaguje s většinou nekovů

sloučeniny: **oxid hořečnatý** – MgO je bílá pevná látka, která pomalu reaguje s vodou na Mg(OH)₂

MgO se užívá jako žáruvzdorný materiál na vyzdívku metalurgických pecí

hydroxid hořečnatý – $\text{Mg}(\text{OH})_2$ se v přírodě vyskytuje jako minerál
brucit

$\text{Mg}(\text{OH})_2$ není amfoterní, proto reaguje pouze s kyselinami

uhličitan hořečnatý je známý pod názvem magnezit

zdroje:

1. Greenwood N.N; Earnshaw A : Chemie prvků Informatorium
1993 Praha
2. Mareček A.; Honza J.: Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. díl
Nakladatelství Olomouc 1998
3. Veškeré fotografie a obrázky jsou vlastní