

Hořčík a Beryllium

HOŘČÍK-MAGNESIUM

CHARAKTERISTIKA:

Protonové číslo-12

Mg-3. perioda, 2. skupina (II. A skupina)

${}_{12}\text{Mg}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Důležitý prvek, podobný Ga

Oxidační čísla: 0, 2

Objev- 1808 David

VÝSKYT:

Sloučeniny:Mg

Minerály: MgCO_3 -magnesit

$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ -dolomit

Karnolity

Křemičitany (mastek, olivín)

Biogenní: nepostradatelný pro život, kosti, zuby, skořápky, srdce, svaly, chlorofyl

VLASTNOSTI:

Lesklý, stříbrný, reaktivní míň než 1. Skupina

Tvrdost- 2,5

Na vzduchu se pasivují=matné

Ve sloučenině=kovalentní

Rozpustnost v H_2O -menší

Nižší bod tání, menší mechanická pevnost, větší reaktivita

S horkou vodou a s roztoky kyselin reaguje za vzniku vodíku

Při vyšších teplotách se slučuje se všemi nekovy

ROZPUSTNOST:

OH roste ve skupině

SO_4^{2-} , CO_3^{2-} klesá ve skupině

HOŘÍ oslnivým bílým plamenem $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

Be-odlišný, amfoterní (nereaguje s kyselinami a s hydroxidem)

VÝROBA:

Elektrolýzou taveniny 1. A 2. Skupina + Al

$2\text{MgCl}_2 = 2\text{Mg} + 2\text{Cl}_2$

Termická výroba

-méně rozšířená a dnes téměř nepoužívané:karbotermický, karbidotermický, silikotermický

VYUŽITÍ:

1-součást lehkých slitin, nahrazuje se vanadem

-ve slitinách hliníku- langalium

-fotografování (v blesku)- ve starých (hořčíková páska)

-redukční činidlo- pro výrobu dalších kovů-krollový postup

- MgO -se používá k výrobě žáruvzdorných materiálů

- MgSO_4 (*Epsomská sůl, hořká sůl*) se využívá v lékařství a lázeňství, jako potravinářské plnivo E 518 a jako důležitý zdroj hořčíku pro výživu rostlin, zejména jehličnanů
- MgH_2 nebo $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ mají značnou perspektivu jako bezpečné zásobníky vodíku

SLOUČENINY:

1. Oxidy

MgO

-dobře rozpustné v kyselinách

-silně bazická

2. Sírany

MgSO_4 - trvalá tvrdost vody (odstranění vodou)

$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -hořká sůl, projímavé účinky

3. MgC_2 -acetylid hořečnatý

4. Dusičnan hořečnatý- krystalizuje v různých podobách

5. Síran hořečnatý- dihydrát, tetra...

6. Halogenidy

MgCl_2 . MgOHCl -(hydroxid-chlorid hořečnatý) xylolit (dlažby)

BERYLLIUM-BERYLLIUM

Protonové číslo-4

Be- 2. perioda, 2. skupina

s-prvek, nepřechodný

tvrdý kov

${}_4\text{Be}: 1s^2 2s^2$

VÝSKYT:

Beryl- $\text{Be}_2\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$

Ryzí se nevyskytuje

Vzácný prvek

VLASTNOSTI:

Lehký, tvrdý kov, vysoký bod tání, lesklý

Chová se jako zinek

Nejméně reaktivní-elneg. 1,5

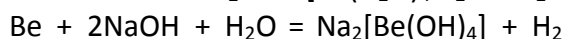
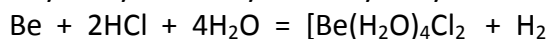
Netvoří iontové vazby, tvoří komplezní sloučeniny

KoordináčnÍ číslo=4

Povrch se pasivuje na vzduchu

Pasivuje se též při rozpouštění v koncentrovaných oxidujících kyselinách

Zředěné kyseliny a roztoky alkalických hydroxidů je dobře rozpouštějí

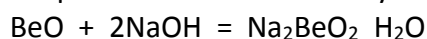


SLOUČENINY:

BeO

Má kompaktní kovalentní mřížku s prostorovou sítí vazeb= tvrdá látka s vysoký bod tání

Rozpouští se v taveninách hydroxidů alkalických kovů



Ve vodních roztoků tato rce neprobíhá

-amfoterní oxid

Be(OH)₂

-vznik z roztoků beryllnatých solí přidavkem hydroxidu alkalického kovu

VYUŽITÍ:

-ve slitinách-stvrzuje ocel, zpevňování oceli, pro jadernou techniku a RTG trubice

Berylliové bronzi- Cu + Sn + Be, velmi tvrdý

-chemicky odolný, inertní proti oxidaci

-za starých časů do součástek

Kovové beryllium- rentgeny

-Be-

-konstrukce jaderných zbraní

-hydroxid beryllnatý- příprava většiny ostatních sloučenin beryllia

-chlorid beryllnatý-katalyzátor v organické chemii

-fluorid beryllnatý-inhibitor reakcí proteinů v biochemii

-směs s fluoridem lithným-chladivo v experimentálních jaderných reaktorech

-nitrid beryllnatý-součást žáruvzdorné keramiky

-BeO-izolant v polovodičových součástkách

Be-prudce jedovaté (cca stejně jako Kadmium)

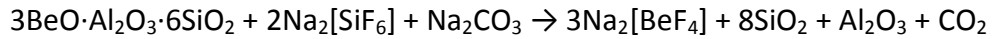
-v keramice na zvýšení odolnosti

Be, Al-jsou si podobné

VÝROBA:

Fluoridový způsob

-použití při výrobě z berylu



Tavenina se po vychladnutí rozemele a vyluhuje horkou vodou, z výluhu se přidavkem NaOH vysráží beryllium ve formě hydroxidu, který se následně působením HF převede na fluorid BeF_2

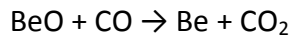
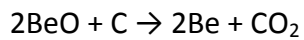
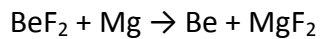
Sulfátový způsob

-z betranditu

Redukce a rafinace

-Vlastní výroba kovového beryllia se následně provádí elektrolýzou taveniny směsi fluoridu beryllnatého a sodného v atmosféře argonu

-Dalším způsobem je redukce BeF_2



HOŘČÍK JAKO DOPLNĚK STRAVY

Hořčík je na 4. místě jako jeden z nejhojnějších minerálů v těle. Je důležitý pro cca 300 enzymatických reakcí v těle. Primárně se nachází v kostech. Též je důležitý pro mnohé fyziologické funkce, přirozené detoxikační procesy a hraje roli v metabolismu a v proteinové syntéze. Je důležitý pro syntézu antioxidantu glutathionu. Zcela klíčovou roli hraje pro zdraví mozku.

Magnesium je králem mezi minerály.

Hořčík je zodpovědný za správné fungování základních metabolických procesů, mj. syntézy DNA, včetně replikace a svalovou kontrakci. Hraje zásadní roli při tvorbě energie, to co nazýváme ATP (adenosintrifosfát) je ve skutečnosti Mg-ATP. Nesmíme zapomínat, že většina biologických enzymů katalyzují stresovou reakci pomocí hořčíku.

Deficitem Mg trpí většina dnešní populace, toto se může projevovat mnoha nežádoucími stavy, jako jsou svalové křeče, únava, bolesti hlavy až migrény, PMS, podrážděnost, deprese, nespavost atd. Nedostatek hořčíku má významný vliv také u cukrovky, Alzheimerovy choroby, osteoporózy, deficitů dalších prvků, jejichž vstřebávání souvisí s hladinou mg.

Jaké formy hořčíku se používají v doplňcích?

- Magnesium glycinát - chelátová forma hořčíku - dobrá alternativa, nicméně ne tak efektivní jako L-treonát
- Magnesium oxid - nechelátová forma vázaná na organickou kyselinu nebo mastnou kyselinu, obsahuje cca 60% elementárního hořčíku (vstřebatelnost cca 4%)
- Magnesium chlorid/laktát - obsahuje cca 12% elementárního hořčíku, nicméně je efektivnější než magnesium oxid
- Magnesium sulfát/hydroxid - typická laxativa, obsahuje cca 42% elementárního hořčíku
- Magnesium karbonát/uhličitan hořečnatý - používá se též na překyselení žaludku, obsahuje cca 29 - 45% elementárního hořčíku
- Magnesium taurát - kombinace hořčíku a aminokyseliny (taurine)
- Magnesium citrát - obsahuje cca 16% elementárního hořčíku, podobně je na tom magnesium aspartát (vstřebatelnost u obou je až 70%)
- Magnesium orotát - cca 7% elementárního hořčíku z tablety
- magnesium glukonát - cca 6% elementárního hořčíku z tablety (vstřebatelnost cca 56%)

Které formy mg tedy vybrat a kterým se vyhnout:

Pokud trpíte na kardiovaskuární onemocnění nebo vážné ledvinové problémy, konzultujte tyto produkty s vaším lékařem.

Nejlepší:

- Magnesium treonát – zatím vykazuje nejlepší schopnost proniknout do mozku s příznivě ovlivňovat kognitivní funkce, paměť, soustředění, učení.

- Magnesium taurate – nejlepší volba pro osoby, které trpí kardiovaskulárními problémy. Tento doplněk hořčíku zabraňuje arytmií a chrání srdce před poškozením způsobeným infarktem. Výrobek se snadno vstřebává a nemá projímavé účinky.
- Magnesium malate – skvělá volba pro osoby, které trpí únavou. Kyselina jablečná je důležitou sloučeninou enzymů, které hrají důležitou roli pro energii.
- Magnesium glycinate – jedna z nejvíce biologicky dostupných a vstřebatelných forem hořčíku, která navíc nevyvolává průjem. Zklidňující forma.
- Magnesium chloride – obsahuje pouze 12% hořčíku. Zlepšuje funkci ledvin a zvyšuje látkovou výměnu.
- Magnesium carbonate – (uhličitan). V ČR jej naleznete např. v známé minerální vodě magnesia. Vhodný pro osoby s poruchami trávení a žaludečními štávy. Působí alkalicky, takže u překyselení žaludku ulevuje, ale není vhodné to s ním přehánět, protože kyselé prostředí žaludku je pro trávení bílkovin nutné.

Nejhorší formy hořčíku:

- Magnesium oxide – tento typ je nabízen ve všech lékárnách – špatně se absorbuje.
- Magnesium sulfate (síran hořečnatý, Epsomská sůl, orální podání) – jedná se o úžasný pomocník v boji při zácpě, ale bohužel obsahuje jen malé množství hořčíku.
- Magnesium glutamate a aspartate – oboje tyto složky jsou nebezpečné, rozhodně se jim vyhněte. Aspartam je umělé sladidlo a obě tyto složky jsou neurotoxické sloučeniny, které se nevážou na jiné aminokyseliny.