

Hydroxidy

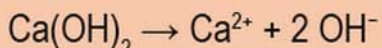
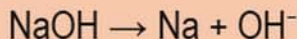
Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

Kopírování a jakékoliv další využití výukového materiálu je povoleno pouze s uvedením odkazu na www.jarjurek.cz.

1. Hydroxidy

Hydroxidy

Hydroxidy jsou anorganické sloučeniny, obvykle s obecným vzorcem $M(OH)_n$ (M je kov, n má hodnotu 1 až 4 podle oxidačního čísla atomu kovu). Hydroxidy patří mezi zásady. Pokud se rozpouštějí ve vodě, štěpí se v ní na kationty kovu a hydroxidové anionty OH^- . Například:



Názvy hydroxidů jsou dvouslovné. Druh hydroxidu určuje přídavné jméno. Jeho zakončení odpovídá oxidačnímu číslu atomu zásadotvorného prvku. Například:

Na^I	sodný	$Na^I \times (OH)^{-I}$	NaOH	hydroxid sodný
Ca^{II}	vápenatý	$Ca^{II} \times (OH)^{-I}$	$Ca(OH)_2$	hydroxid vápenatý

Průmyslově vyráběných oxidů je málo. Patří k nim hydroxidy sodný, draselný a vápenatý. Jsou to žíraviny, s nimiž je nutno zacházet opatrně.

Hydroxid sodný NaOH a hydroxid draselný KOH

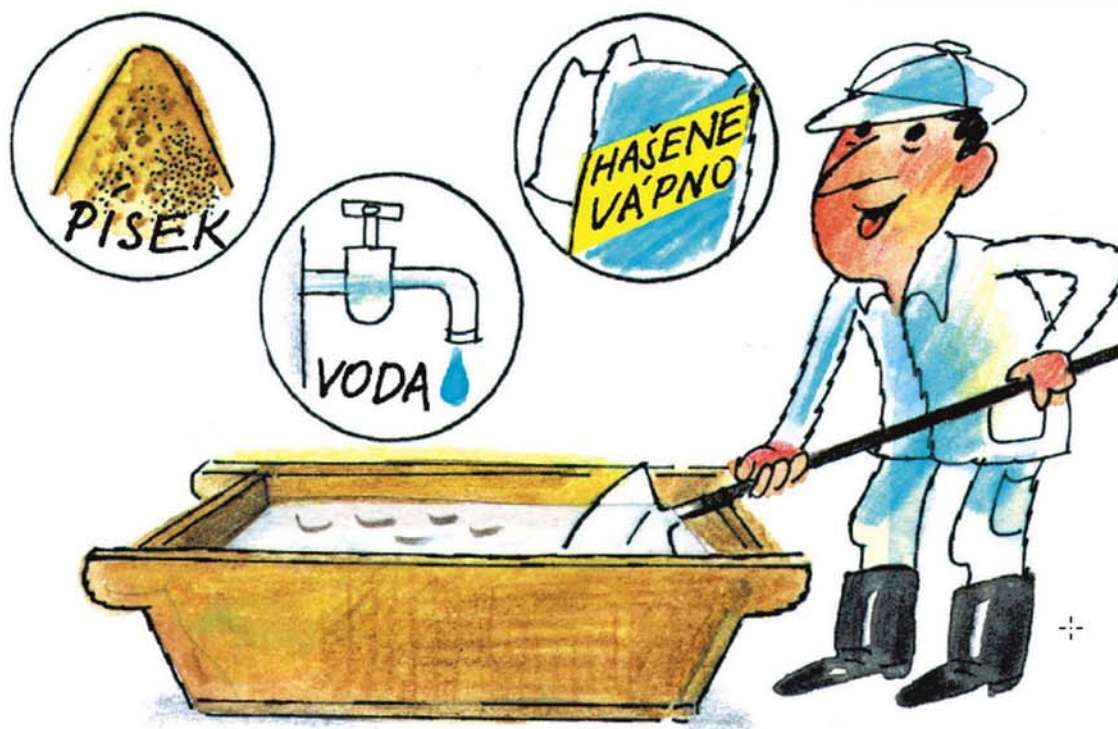
Oba mají podobné vlastnosti i podobné použití. Jsou to bílé, pevné, ve vodě dobře rozpustné žíravé látky. Pohlcují ze vzduchu vlhkost a oxid uhličitý. Proto se uchovávají v dobře těsnících nádobách.

Při rozpouštění pevného hydroxidu sodného a draselného je nutno směs promíchávat, neboť se uvolňuje teplo. Vodné roztoky těchto hydroxidů se označují jako louhy.

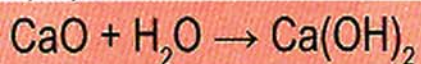
Roztoky obou hydroxidů jsou žíravé, a proto při práci s nimi hrozí poleptání. Je vždy nutno především chránit oči, používat ochranné brýle nebo štít, gumové rukavice a pokud možno i ochranný oděv.

Používají se v textilním průmyslu, v laboratořích, při výrobě mýdla a různých chemikálií. Hydroxid sodný je levnější a používá se při zpracování produktů z ropy, jako sušící prostředek, při výrobě papíru, mýdla, apod. Roztok hydroxidu sodného se používá také k čištění odpadů. Při jeho použití je nutno chránit si především oči a vždy pracovat opatrně a dodržovat přitom zásady bezpečné práce s žíravinami. Při výrobě mýdel se používá buď hydroxid sodný (získávají se mýdla pevná) nebo hydroxid draselný (získávají se mýdla mazlavá, pro své agresivní účinky dříve používaná především k mytí podlah).

Hydroxid vápenatý $Ca(OH)_2$



Je to bílá, ve vodě málo rozpustná látka. Vyrábí se reakcí oxidu vápenatého (páleného vápna) s vodou (hašení vápna):



Při hašení vápna se uvolňuje teplo, směs se zahřívá a rozstříkuje se. Proto je nutno postupovat opatrně (pálené vápno přidávat po malých částech do vody a směsí stále míchat). Suspenze hašeného vápna ve vodě se používá například k přípravě vápenné malty, k nátěrům stěn místností, omítek ("bělení") a při výrobě cukru.

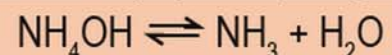
Hydroxid vápenatý je nejlevnější hydroxid. Pro stavební účely se prodává pod názvem "vápenný hydrát". Při tvrdnutí vápenné malty a při "bělení" vzniká reakcí hydroxidu vápenatého se vzdušným oxidem uhličitým pevný uhličitán vápenatý CaCO_3 .



Tzv. hašené vápno se používá do malty a k bílení zdí. Hydroxid vápenatý má desinfekční účinky. Proto se i dnes jeho suspenzí ve vodě natírají stěny hospodářských budov. Směs hydroxidu sodného a hydroxidu vápenatého (tzv. natronové vápno) se používá v ponorkách a kosmických lodích k zachycování oxidu uhličitého z „vydýchaného“ vzduchu.

Hydroxid amonný NH_4OH

Je to nestálý a je znám pouze jeho vodný roztok. Rozkládá se na amoniak a vodu.



Plynný **amoniak** NH_3 (azan) a jeho vodný roztok (nazývaný též **čpavek**) patří mezi žiraviny a při práci s ním je nutno chránit především oči. Amoniak štiplavě zapáchá, dráždí dýchací cesty a je toxický. Vzniká rozkladem živočišných i rostlinných zbytků a způsobuje zápach ve chlévech a na záchodech. Je základní surovinou pro výrobu kyseliny dusičné, dusíkatých hnojiv a barviv.

Základní úlohy:

Úloha č. 1:

Z uvedených vzorců vyberte vzorce hydroxidů a uveďte jejich názvy.

Li_2O , $\text{Al}(\text{OH})_3$, FeCl_3 , HNO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, Mn_2O_7 , HCl , KOH

Úloha č. 2:

Chemickým názvem označme hašené vápno jako

- A. hydroxid vápenatý,
- B. oxid vápenatý,
- C. chlorid vápenatý,
- D. uhličitan vápenatý.

Rozšiřující úlohy:

Úloha č. 1:

V jednom druhu atmosférického potápěčského obleku a také v některých vesmírných plavidlech s lidskou posádkou se vydechovaný oxid uhličitý zachycuje ve směsi hydroxidu sodného a hydroxidu vápenatého. Kyslík se doplňuje z válců na zádech potápěče, popř. z pevných zásobníků. Jak zachycování oxidu uhličitého vysvětlíte? Svou odpověď doložte chemickými rovnicemi.

Úloha č. 2:

Rozpustné hydroxidy se zcela nebo částečně štěpí ve vodě na kationty kovu a hydroxidové anionty OH^- . Zapište chemickou rovnici štěpení hydroxidu draselného.

Obsah

1. Hydroxidy