

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO
reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

Pracovní list č.: 26

Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení

Cílová skupina: žáci III. ročníku nižšího gymnázia

Téma: Vlastnosti významných kyselin a hydroxidů

Cíl: Ověřit si vlastnosti kyselin a hydroxidů, určit pH roztoků

Teorie:

Kyseliny jsou látky, které ve vodném prostředí uvolňují vodíkový kationt. Kyselé roztoky mají pH menší než 7. Některé kyseliny jsou velmi významné látky.

Kyselina chlorovodíková HCl je v koncentraci 0,3% - 0,4% nezbytnou součástí žaludečních šťáv a bez její přítomnosti v žaludku by člověk nebyl schopen strávit potravu. Koncentrovaná HCl (37%ní) je v průmyslu využívána pro výrobu barviv, plastů, v textilním, koželužském a potravinářském průmyslu a k výrobě dalších sloučenin.

Kyselina sírová H₂SO₄ je nejvýznamnější surovinou chemického průmyslu. Nachází uplatnění pro výrobu průmyslových hnojiv, barviv, výbušnin, při výrobě kovů, plastů a umělých vláken. Uplatňuje se při čištění výrobků z ropy a uhlí a při úpravě rud. Její 32%ní roztok se používá jako náplň olovených akumulátorů pro automobily. Koncentrovaná 96%ní je silná žíravina a při práci s ní je nutno používat ochranné pomůcky.

Kyselina dusičná HNO₃ se používá při výrobě průmyslových hnojiv, léčiv, plastů. Barviv a výbušnin. Koncentrovaná 65% až 68% je nebezpečná žíravina a jejím rozkladem na světle se uvolňuje jedovatý oxid dusičitý NO₂.

V přírodě se vyskytují organické kyseliny, například **mravenčí, octová, máselná, citronová**.

Hydroxidy jsou sloučeniny, které obsahují hydroxidové anionty OH⁻ vázané na kationty kovu nebo na amonný kationt NH₄⁺. Roztoky hydroxidů mají pH větší než 7. Ve vodě rozpustné hydroxidy jsou žíraviny. Je nutné dbát na to, aby se roztoky hydroxidů nedostaly do očí. **Hydroxidy sodný a draselný NaOH a KOH** jsou triviálně označovány jako louhy. Jejich roztoky jsou silné žíraviny. Jsou používány při výrobě papíru, mýdel, hliníku, plastů, k odstraňování starých nátěrů a k průmyslovému čištění pivních a jiných lahví. Jsou to chemikálie často používané v chemické laboratoři.

Hydroxid vápenatý Ca(OH)₂ se uplatňuje v zemědělství jako hnojivo pro kyselé půdy, při výrobě cukru a sody. Velké použití má ve stavebnictví jako tzv. hašené vápno pro přípravu vápenné malty.

Hydroxid amonný NH₄OH je vodný roztok plynu amoniaku NH₃. Amoniak štiplavě zapáchá, dráždí dýchací cesty a je jedovatý. Vzniká rozkladem živočišných i rostlinných těl např. v chlévech a na záchodech. Používá se k výrobě kyseliny dusičné, průmyslových dusíkatých hnojiv, barviv a sody.

Úkol 1: Vlastnosti koncentrovaných kyselin

Pomůcky: zkumavky, stojan na zkumavky, Petriho miska, ochranné pomůcky

Chemikálie: koncentrované kyseliny HCl, H₂SO₄, HNO₃, pH papírky, kostka cukru, dřevěná špejle, vaječný bílek, kousek vepřové nebo drůbeží kůže

Postup: Úlohy provádí pouze vyučující za použití předepsaných ochranných pomůcek!

- a) k ústí odzátkované láhve s koncentrovanou HCl přiložíme navlhčený proužek pH papírku. Pozorujeme.
- b) na Petriho misku položíme kostku cukru a úlomek dřevěné špejle. Zakápneme konc. kyselinou sírovou. Pozorujeme.
- c) na Petriho misku dáme kousek bílku a kousek kůže. Zakápneme konc. kyselinou dusičnou. Pozorujeme.

Pozorování:

- a)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Foto č.1: reakce pH papírku



foto č.2: reakce látek s H_2SO_4



b)

c)

foto č.3: reakce látek s HNO_3



Úkol 2: Reakce zředěných kyselin s kovy

Pomůcky: zkumavky, stojan na zkumavky

Chemikálie: 10%ní roztoky HCl, granule zinku, očištěný železný drát, měděný plíšek a měděný plíšek pokrytý vrstvou oxidu měďnatého

Postup: Do zkumavek se zředěnou HCl postupně vložíme a) granulku zinku, b) očištěný železný drát, c) čistý měděný plíšek a d) měděný plíšek s vrstvou oxidu měďnatého. Pozorujeme.

Pozorování:

a)

b)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

c)

d)

Úkol 3: Určení kyselosti a zásaditosti roztoků látek používaných v běžném životě

Pomůcky: zkumavky, stojan na zkumavky, Petriho misky, skleněné tyčinky

Chemikálie: univerzální indikátorový pH papírek pro orientační určení pH, vzorky minerálek, sodová voda, pivo, kolový nápoj, citronová šťáva, roztok mýdla, sody, Sava atd.

Postup: Na proužek pH papírku nanese pomocí tyčinky kapku zkoumaného roztoku, popřípadě zkoumaný roztok odlijeme do zkumavky a papírek do něj namočíme. Zapišeme hodnotu pH a rozhodneme o kyselosti a zásaditosti roztoku. Pozorování zaznamenáme do tabulky.

Tabulka:

Zkoumaný roztok	pH	Kyselost/zásaditost roztoku

Závěr: