

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

Pracovní list č.: 16
Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení
Cílová skupina: žáci 9. ročníku ZŠ, nižšího gymnázia

Téma: Vlastnosti některých kovů – železo, měď a zinek

Teorie: Železo Fe je velmi známý kov. Je potřeba pro výrobu nástrojů, strojů a jako konstrukční materiál na budovy, mosty, lokomotivy apod. Objev železa v dějinách lidstva byl tak významný, že jednu historickou éru dodnes nazýváme dobou železnou. Železo je magnetické a rezaví na vlhkém vzduchu (koroze). Čisté železo je měkké, jeho vlastnosti se výrazně zlepší snížením obsahu uhlíku a přidávkem dalších kovů (takto upravené železo se nazývá ocel).

Měď Cu je měkký, červený a tažný kov. Velmi dobře vede elektrický proud, proto se využívá na dráty jako vodič v elektrotechnice. Slitina mědi s cínem je známá jako bronz (tento objev byl opět pro lidstvo velkým přínosem, doba bronzová).

Zinek Zn je bílošedý kov, používá se k pozinkování ocelových plechů, protože lépe odolává korozi. Známa je také slitina mědi a zinku (tzv. mosaz).

Úkol 1: Reakce s kyselinou chlorovodíkovou a vytěsnění vodíku z kyseliny

Pomůcky: zkumavka, držák na zkumavku, pinzeta, ochranné brýle

Chemikálie: čistý železný hřebíček, granule zinku, kousek měděného drátku, zředěná 5% kyselina chlorovodíková

Upozornění: pracuješ s kyselinou! Dodržuj pravidla bezpečnosti práce (nepotřísnit pokožku, ústí zkumavky odvrátit od sebe i od spolužáků).

Postup:

- Zkumavku uchytíme do držáku na stojan.
- Do zkumavky odlijeme asi 3 ml kyseliny.
- Pinzetou vložíme Fe hřebíček a pozorujeme.
- Stejně postupujeme s dalším kovem.

Pozorování:

Po přidání kovu do kyseliny jsem pozoroval (a) unikání bublinek plynu ve zkumavce s kovy:

....., nejrychlejší reakce byla u

Závěr:

Reakce kovů s kyselinou je různá. Nejreaktivnější kov je:

.....

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úkol 2: Připravíme si měď

Pomůcky: zkumavka, tyčinka, chemická lžice

Chemikálie: modrá skalice (pentahydrát síranu měďnatého, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), železný hřebík, destilovaná voda

Postup:

- Ve zkumavce si rozpustíme malou lžičku modré skalice.
- Do roztoku ponoříme železný hřebík.
- Pozorujeme změnu zbarvení roztoku a hřebíku.

Chemický princip děje: Měď se vylučuje z roztoku síranu měďnatého CuSO_4 na povrchu hřebíku – tohoto se využívá k tzv. poměďování. Naopak železo se uvolňuje do roztoku za vzniku síranu železnatého FeSO_4 .

Pozorování:

Po přidání železného hřebíku do roztoku síranu měďnatého jsem pozoroval (a):

.....

Závěr: Reaktivnější kov vytěsňuje jiný kov z roztoku jeho soli, čehož se dá využít k přípravě daného kovu.

Podařilo se mi / nepodařilo se mi vyrobit měď.

Doplňující otázky:

1. Průběh pokusu se zapisuje chemickou rovnicí. Doplňte pravou stranu neúplných rovnic:



2. V případě, že bychom použili k přípravě mědi zinek, doplňte pravou stranu rovnice probíhajícího děje:



3. Během předcházejícího pokusu by patrně vznikala sůl síran zinečnatý, který z nasyceného roztoku tvoří krystaly bílé skalice. Zapište vzorec a chemický název bílé skalice.

.....

4. Tzv. poměďování (pokovování) se uplatňuje průmyslově k výrobě čisté mědi, nebo jejímu čištění.

Využívá se elektrického stejnosměrného proudu, tento postup pak nazýváme elektrolytické čištění mědi.

Jak se nazývá děj, který probíhá na elektrodách při průchodu el. stejnosměrného proudu roztokem?

.....