



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

Název školy:	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
Název projektu:	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
Číslo a název klíčové aktivity:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Anotace

Název tematické oblasti:	Soubor návodů do laboratorních cvičení (PCh)
Název učebního materiálu:	Reakce mědi a jejích sloučenin
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_Ch0117
Vyučovací předmět:	Praktikum z chemie
Ročník:	3. ročník čtyřletého gymnázia septima osmiletého gymnázia
Autor:	Zbyněk Vlček
Datum vytvoření:	31.3.2013
Datum ověření ve výuce:	17.4.2013
Druh učebního materiálu:	Pracovní list
Očekávaný výstup:	Pracovní list slouží v první řadě jako návod pro činnost žáků v laboratorním cvičení. Dále žáci využijí pracovní list pro vypracování protokolu z laboratorního cvičení. V závěru protokolu žáci odpovědí na otázky, které jsou uvedené v pracovním listu. Protokol odevzdají učitelům v elektronické podobě (ve formátu pdf).
Metodické poznámky:	Reakci Cu s roztokem HNO ₃ o použité koncentraci byla urychlena ponořením reakční zkumavky do horké vody.

Laboratorní cvičení 17

Téma: Reakce mědi a jejích sloučenin

Princip úlohy:

Na základě série pokusů a teoretických znalostí vlastností mědi a jejích sloučenin tyto vlastnosti ověřte v praxi.

Postup:

a) K měděným drátkům nebo plíškům o hmotnosti 0,2 g ve zkumavce nalijte roztok kyseliny dusičné (5 cm³, c = 5 M). Roztok kyseliny dusičné si odměřte ze zásobní nádoby do zkumavky. Proti bílému pozadí (list papíru) pozorujte průběh reakce za vzniku roztoku látky **A** a barvu vznikajícího plynu **B**. Pokus proveďte v digestoři.

Reakci lze urychlit ponořením zkumavky s reaktanty do kádinky s horkou vodou.

b) Po ukončení reakce nalijte roztok ze zkumavky do kádinky a po malých částech (kapkách) k němu přidávejte roztok hydroxidu sodného (10 cm³, c = 5 M), dokud vzniká látka **C**. Roztok hydroxidu sodného odměřte ze zásobní nádoby do zkumavky a z ní ho přidávejte do kádinky.

c) Kádinku s látkou C pomalu zahřejte k varu, mírně povařte 3 až 5 minut za neustálého míchání. Během vaření přidávejte v malých dávkách odpařenou vodu. Při zahřívání vzniká sloučenina mědi **D**. Směs z kádinky filtrujte za sníženého tlaku a sraženinu na filtračním papíře promyjte několikrát vodou.

Promýváním se ze sraženiny odstraní nezreagovaný hydroxid sodný, který by rušil následnou reakci. Která sloučenina **E** jako vedlejší produkt reakce z části b) zůstala rozpuštěna ve filtrátu?

d) Látku D přeneste (nejlépe pomocí špachtle) kvantitativně do zkumavky a přidejte k ní roztok kyseliny sírové (3 cm³, c = 2 M). Zkumavku se směsí opatrně zahřívajte (ne k varu) tak dlouho, až zreaguje veškerá látka D za vzniku látky **F**. Po reakci vzniká roztok látky F, případný zákal odstraňte přidáním kapky kyseliny sírové.

Jak zjistíte, že je reakce ukončena?

Můžete ve směsi dokázat i druhý produkt **G** (zdůvodněte)?

e) Z roztoku ve zkumavce, který obsahuje kationy měďnaté, oddělte kapátkem vždy 2 kapky do šesti důlků kapkovací destičky. Do důlků jednotlivě přidejte uvedené látky a pozorujte, zda dochází k reakci:

1) roztok aniontů jodidových (KI, 2 až 3 kapky, w = 5 %); vzniká jod a látka **H**;

2) roztok aniontů hexakynoželesnatanových (K₄[Fe(CN)₆], 2 až 3 kapky, w = 5 %); vzniká produkt **I**;

3) roztok amoniaku (asi 0,5 cm³, c = 5 M), až se vytvořená sraženina opět rozpustí; vzniká produkt **J**;

4) zinek (granulka); vzniká látka **K** a roztok látky **L**;

5) železo (hřebíček očištěný např. v HCl); vzniká látka **M** a roztok látky **N**;

6) hořčík (páska o délce asi 5 mm); vzniká látka **O** a roztok látky **P**.

Reakce 1) až 6) lze provést i ve zkumavkách menší velikosti. Roztoku látky F použijte cca pro reakce 1) až 3) 0,25 cm³, pro reakce 4) až 6) 0,5 cm³. Pro toto provedení lze upravit objem roztoku látky F nezbytným množstvím vody.

Úkoly do závěru:

- 1) Jakou konfiguraci elektronového obalu má měď? Které vlastnosti mědi z ní vyplývají?
- 2) Odpovědi na otázky uvedené v části d) postupu.
- 3) Napište úplné chemické rovnice reakcí, které probíhají v částech postupu a) až d).
- 4) Zapište iontové chemické rovnice reakcí, které probíhají v části postupu e), 1) až 6).
- 5) Liší se svým složením látky K, M a O? Svoji odpověď zdůvodněte.
- 6) Doplňte údaje o látkách A až P v následující tabulce:

látka	typ reakce, kterou vzniká *)	vzorec látky	vlastnosti látky (skupenství, barva, rozpustnost ve vodě,...)
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			

*) Typ reakce uveďte podle přenášených částic mezi výchozími látkami (podle probíhajícího chemického děje). Pokud podle tohoto kritéria nelze typ reakce určit, pak typ určete podle počtu fází v reakční směsi (skupenství výchozích látek a produktů).

Citace:

BENEŠ, P.; ČIPERA, J.; HOLADA, K.; POSPÍŠIL, J.; VELIKANIČ, A. *Cvičení z chemie pro IV. ročník gymnázií*. 1. vyd. Praha : SPN, 1987. s. 9 - 11