



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:	Krystalizace
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_Ch0103
Vyučovací předmět:	Praktikum z chemie
Ročník:	3. ročník čtyřletého gymnázia septima osmiletého gymnázia
Autor:	Zbyněk Vlček
Datum vytvoření:	30.9.2012
Datum ověření ve výuce:	7.11.2012
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 učitelé v elektronické podobě (ve formátu pdf).
Metodické poznámky:	V úkolu č. 2 byl jako neznámá směs použit roztok síranu měďnatého, do kterého bylo přidáno rozetřené dřevěného uhlí. Na filtraci byl použitý běžný filtrační papír.

Laboratorní cvičení 3

Téma: Krystalizace

1. Přečištění technického $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$

(a) rušenou krystalizací

(b) krystalizací vyvolanou změnou složení rozpouštědla

Princip úlohy:

Vysvětlíte princip rušené krystalizace (a) a krystalizace vyvolané změnou složení rozpouštědla (b)

Postup:

(a) Odvažte kolem 10 g technického $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ (znečištěný Cr_2O_3), jeho hmotnost si zapište, rozetřete ho na jemno ve třecí misce, vpravte ho do kádinky o objemu 150 cm^3 a přidejte 25 cm^3 destilované vody. Mícháním rozpusťte $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$. Pokud se již nerozpouští přidávejte za stálého míchání malá množství vody ze stříčky tak, aby vznikl nasycený roztok.

Směs zfiltrujte hladkým filtrem (č. 390) do nízké kádinky o objemu 250 ml.

Filtrát zahustěte mírným zahříváním ke krystalizaci (na aparatuře tvořené trojnožkou a sítkou). Až se začnou vylučovat první krystalky na stěnách kádinky nebo na skleněné tyčince ponořené a vytažené z roztoku, tak horký roztok opatrně nalijte do titrační baňky o objemu 250 ml. Baňkou s roztokem pohybujte krouživým pohybem a rychle chladte její stěny proudem studené vody.

Krystalky vyloučené po ochlazení oddělte filtrací za sníženého tlaku (zbytek krystalků z baňky vpravte na filtr pomocí špachtle), vysušte je mezi listy filtračního papíru, zvažte je (hmotnost si zapište) a odevzdejte vyučujícímu. Odevzdejte také filtrát.

(b) Odvažte kolem 5 g technického $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, jeho hmotnost si zapište, rozetřete ho na jemno ve třecí misce, vpravte ho do kádinky o objemu 100 cm^3 a rozpuste v 15 cm^3 destilované vody.

Směs zfiltrujte hladkým filtrem do kádinky o objemu 150 cm^3 .

K filtrátu přidejte za stálého míchání ethanol o stejném objemu, jaký je objem filtrátu (ethanol si odměřte do odměrné zkumavky). Krystalky oddělte od matečného roztoku filtrací za sníženého tlaku, zbylé krystalky z kádinky spláchněte na filtr malým množstvím ethanolu. Po filtraci krystalky vysušte mezi listy filtračního papíru, zvažte je (hmotnost si zapište) a odevzdejte vyučujícímu. Odevzdejte také zbytek matečného roztoku.

Úkoly do závěru:

1) Vypočítejte výtěžky obou krystalizací, které jste použili při přečištění $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$.

Hodnoty výtěžků zdůvodněte.

2) Jaký je rozdíl mezi velikostí a čistotou krystalů získaných volnou krystalizací a rušenou krystalizací?

2. Oddělení směsi dvou pevných látek

Princip úlohy:

Vysvětlete princip a důvod volby separačních metod, které jste použili při dělení směsi neznámých látek.

Postup:

Na předvážkách odvažte 3 g směsi dvou neznámých látek. Oddělte obě látky tak, aby po separaci byly obě v pevném skupenství a co nejčistější.

Je tedy nutné si promyslet a stanovit postup separace. Jedna látka je rozpustná ve vodě a druhá není. S jednou látkou jste se již v praxi setkali a druhá se dá použít při přípravě pokrmů grilováním.

Při rozpouštění látek volte velikost kádinky v proporcii k rozpouštěnému množství látky a k objemu rozpouštědla.

Úkoly do závěru:

Určete, které neznámé látky tvořily směs. Obě látky identifikujte pokusem, který dokáže některou z jejich vlastností.

Citace:

BENEŠ, P.; ČIPERA, J.; HOLADA, K.; POSPÍŠIL, J.; VELIKANIČ, A. *Cvičení z chemie pro I. ročník gymnázií*. 1. vyd. Praha : SPN, 1984. s. 20 - 24