

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

Pracovní list č.: 25

Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení

Cílová skupina: žáci ZŠ a nižšího gymnázia

**Téma: Průběh chemických reakcí u sloučenin mědi.****Cíl: Naučit se provádět a sledovat průběh chemických přeměn látek. Dodržovat přesně postupy tak, aby vznikaly požadované sloučeniny a aby byla zajištěna bezpečnost prováděné práce.****Teorie:**

Měď tvoří řadu sloučenin, přestože patří mezi poměrně málo reaktivní prvky. Víte, že měď patří mezi tzv. ušlechtilé kovy. Nejrozšířenější sloučeninou mědi v praxi je určitě skalice modrá, hydratovaný síran měďnatý. V tomto cvičení provedete její přeměnu v další známé sloučeniny s oxidačním číslem II, tedy měďnaté. Kromě oxidačního čísla II tvoří měď také sloučeniny s oxidačním číslem I, ale jejich přípravou se v tomto cvičení nebudeme zabývat. Chceme-li získat nové sloučeniny mědi, musíme přesně dodržovat návod. Pokud reakce neproběhne úplně, stane se, že výslednou sloučeninu (chlorid měďnatý) nepřipravíme.

**Úkol: Příprava vybraných sloučenin mědi****Pomůcky:** kádinky, skleněná tyčinka, kahan, trojnožka, síťka, hodinové sklíčko, ochranné brýle, filtrační aparatura (stojan s držáky, nálevka, kádinka, filtrační papír)**Chemikálie:** asi 5% roztok síranu měďnatého  $\text{CuSO}_4$ , 10% zředěný roztok hydroxidu sodného  $\text{NaOH}$ , asi 10 % zředěný roztok kyseliny chlorovodíkové  $\text{HCl}$ , destilovaná voda.**Postup:**

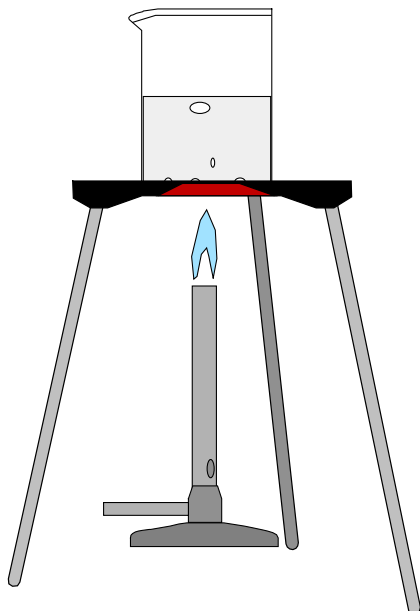
1. Do kádinky dáme 100 ml roztoku síranu měďnatého a za stálého míchání přidáváme roztok hydroxidu sodného, až vzniká modrá sraženina hydroxidu měďnatého.
2. Necháme sraženinu usadit na dně kádinky a pak opatrně slijeme roztok nad sraženinou.
3. Sraženinu dvakrát promyjeme destilovanou vodou a na závěr odlijeme co nejvíce roztoku nad sraženinou.
4. Kádinku postavíme na síťku na trojnožce podle nákresu a nasadíme si brýle.
5. Zapálíme kahan a obsah kádinky zahříváme tak dlouho, až se vytvoří černá sraženina oxidu měďnatého – směs občas promícháme tyčinkou.
6. Vypneme kahan a necháme kádinku zchladit.
7. Než se kádinka dostatečně ochladí, sestavíme filtrační aparaturu podle nákresu.
8. Do kádinky přilijeme destilovanou vodu, abychom mohli oxid měďnatý přefiltrovat. Můžeme jej také promýt obdobně jako jsme promyli hydroxid měďnatý.
9. Přefiltrujeme oxid měďnatý a pokusíme se jej přenést do vymyté kádinky.
10. V kádince oxid měďnatý rozpustíme v roztoku kyseliny chlorovodíkové za neustálého míchání. Pokud se nám chemické přeměny podařily správně, vznikne zelený roztok chloridu měďnatého.

**Schéma probíhajících reakcí:**

síran měďnatý  $\rightarrow$  hydroxid měďnatý  $\rightarrow$  oxid měďnatý  $\rightarrow$  chlorid měďnatý  
 $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Nákres aparatury:



Doplňte tabulku sloučenin mědi, s kterými jste pracovali:

Sloučenina	Chemický vzorec	Barva

Doplňující otázky:

1. Jak se dá z mědi (získané např. z barevných kovů ve sběrných surovinách) připravit síran měďnatý?
2. Na které elektrodě se bude při elektrolýze síranu měďnatého vylučovat měď?
3. V přírodě se vyskytuje měď často ve sloučenině  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Určete její chemický a mineralogický název.

Odpovědi:

.....

.....

.....