

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

Pracovní list č.: 34

Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení

Cílová skupina: Žáci nižšího gymnázia

Téma: Krystalizace**Cíl: Připravte si velké krystaly a malé krystalky skalice modré****Teorie: Krystalizace**

Krystalizace je vylučování tuhé látky z roztoku nebo taveniny. Je jednou z nejpoužívanějších metod přípravy čistých látek v laboratoři. Krystalizace látky z roztoku je způsobena snížením její rozpustnosti, které se dosáhne:

- volným odpařováním rozpouštědla postupným chladnutím – **volná krystalizace** (krystaly jsou větší)
- prudkým ochlazením za horka nasyceného roztoku – **rušená krystalizace** (malé krystalky)
- přidáním druhého rozpouštědla, ve kterém je látka málo rozpustná

Postupujeme tak, že znečištěná krystalická látka se rozpustí v optimálním množství zvoleného rozpouštědla, nečistoty se odfiltrují a rozpuštěná látka se přivede ke krystalizaci. Vyloučené krystaly se oddělí od kapalného zbytku (matečného louhu), promyjí se a vysuší.

Pomůcky:

váhy, chemická lžice, skleněné sklíčko (Petriho miska), skleněná tyčinka, krystalizační miska, filtrační papír, skládaný filtr, stojan, vyšší kádinka na filtrát (400 ml), filtrační kruh, odměrný válec (50 ml), stříčka s destilovanou vodou, skleněná nálevka, kádinka na nasycený roztok, kahan, trojnožka, síťka, zápalky

Chemikálie:

technický síran měďnatý $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, destilovaná voda

Pracovní postup:**1. Volná krystalizace**

- Navažte na sklíčko asi 10 gramů technického síranu měďnatého.
- Z tabelované hodnoty rozpustnosti při 20°C vypočtete* potřebné množství vody ke krystalizaci zadaného množství soli určené ke krystalizaci.
- Připravte nasycený roztok, pro urychlení rozpouštění můžete směs mírně zahřát.
- Roztok přefiltrujte přes skládaný filtr.
- Filtrát nalijte do krystalizační misky a nechte volně odpařovat.

2. Rušená krystalizace

- 8 g technického síranu měďnatého rozpustíte ve vypočteném objemu vody**, aby po zahřátí na 60°C vznikl nasycený roztok.
- Za horka jej přefiltrujte skládaným filtrem do kónické (Erlenmayerovy) baňky.
- Roztok znovu zahřejte, dokud není zahuštěný ke krystalizaci. O tom, jestli je roztok opravdu zahuštěný, se můžete přesvědčit ponořením tyčinky do roztoku a následném ochlazení na vzduchu.
- Zahuštěný roztok v baňce podrobte rušené krystalizaci ochlazením pod tekoucí studenou vodou.
- Krystaly přefiltrujte, vysušte a odevzdejte.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

výpočet množství vody:

*

rozpustnost CuSO_4 při 20°C je 36 g 100 g vody

10 g x

x = 28 g vody (cca 30 ml vody)

**

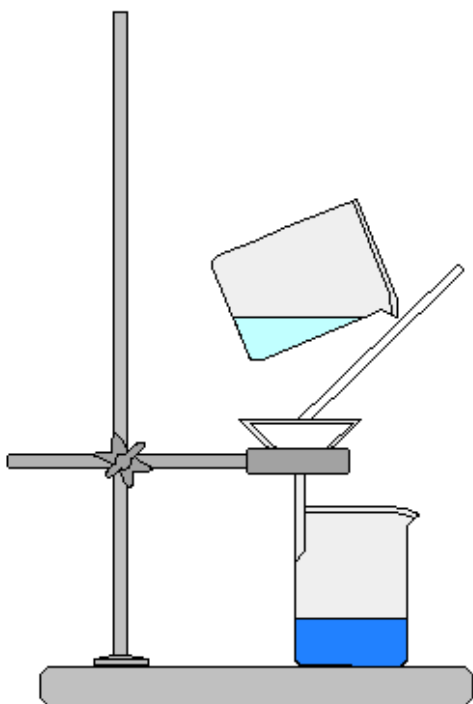
rozpustnost CuSO_4 při 60°C je 81 g 100 g vody

8 g x

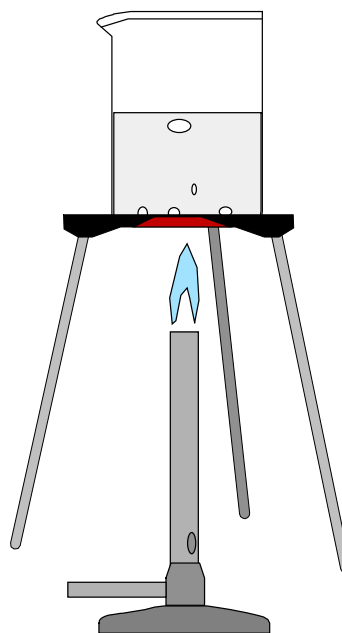
x = 10 g vody (cca 10 ml vody)

Schéma aparatury:

a) filtrace



b) odpařování



Závěr: