

## Rekryštalizácia pentahydrátu síranu meďnatého – Postup práce

Pri rekryštalizácii látok z vody môžeme použiť kadičku, v prípade rekryštalizácie z väčšiny iných rozpúšťadiel (prchavých, toxických, ...) sa používa varná banka so spätným chladičom. Pri rekryštalizácii postupujeme tak, že látku, ktorú treba rekryštalizovať rozpustíme za horúca vo vhodnom rozpúšťadle a roztok prefiltrujeme, čím ho zbavíme tuhých nerozpustených nečistôt. Rozpustené nečistoty odstránime podľa možnosti chemicky, napr. vyzrážaním. Farebné prímеси (napr. organické farbivá) sa odstránia z roztoku pridaním povrchovo aktívnych látok, na ktoré sa farbivá adsorbujú. Najčastejšie sa používa aktívne uhlie, ktoré sa pridáva do horúceho roztoku, roztok sa pomieša alebo krátko povarí a uhlie sa odfiltruje. Filtrát zbavený nečistôt sa zahustí na vodnom kúpeli, potom sa preleje do kryštalizačnej misky a nechá sa vychladnúť. Po odfiltrovaní a vysušení vzniknutých kryštálov sa získa rekryštalizovaná látka.

### Úloha

Rekryštalizujte 5,0 g znečisteného pentahydrátu síranu meďnatého.

#### Postup 1 – rušená kryštalizácia

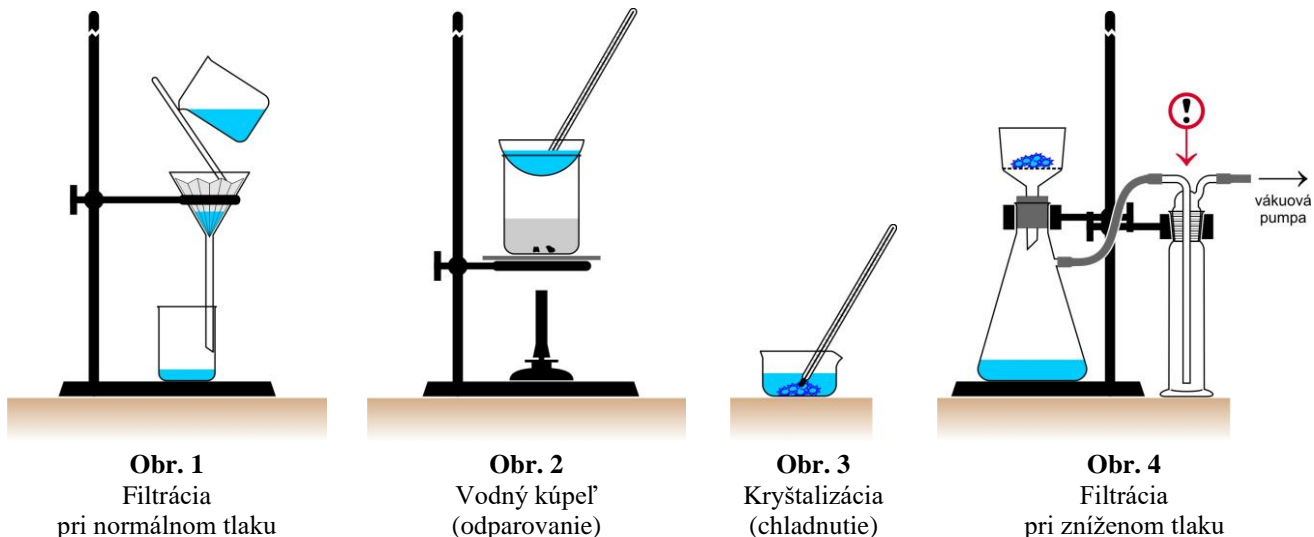
1. Zostavíme aparáturu na filtráciu pri atmosférickom tlaku (obr. 1) a pripravíme skladaný papierový filter.
2. Filtračný lievik dáme zohriať do sušiarne vyhriatej na teplotu 105 °C.
3. V roztieracej miske dobre rozotrieme znečistený  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  a na predvažovacích váhach z neho odvážime potrebné množstvo.
4. Do kadičky odmerným valcom odmeriame vypočítaný objem destilovanej vody (pridáme mierny nadbytok).
5. Vodu zohrejeme na teplotu vyššiu asi o 10 °C ako je teplota nasýteného roztoku, ktorý chceme pripraviť a za ustavičného miešania v nej rozpustíme znečistenú kryštalickú látku. Ešte horúci roztok prefiltrujeme cez skladaný filter vo vopred zohriatom lieviku do kryštalizačnej misky.
6. Počas chladnutia filtrátu (teplotu kontrolujeme teplomerom, obr. 2) zostavíme aparáturu na filtráciu pri zníženom tlaku (obr. 3).
7. Vylúčené kryštály odsajeme na Büchnerovom lieviku, v prípade potreby ešte vysušíme medzi filtračnými papiermi (odstránenie adsorbovaného roztoku na povrchu kryštálov) a rekryštalizovaný produkt vysušíme voľne na vzduchu.
8. Suchý rekryštalizovaný produkt odvážime.

#### Postup 2 – kryštalizácia zmenou rozpúšťadla

1. Odvážime 5,0 g pentahydrátu síranu meďnatého.
2. Dané množstvo rozpustíme v 20 cm<sup>3</sup> vody.
3. Roztok prefiltrujeme cez skladaný filter.
4. K filtrátu pridáme za stáleho miešania 20 cm<sup>3</sup> denaturovaného liehu.
5. Vylúčené kryštáliky prefiltrujeme na Büchnerovom lieviku za zníženého tlaku.
6. Vylúčené drobné kryštáliky vysušíme medzi filtračnými papiermi.

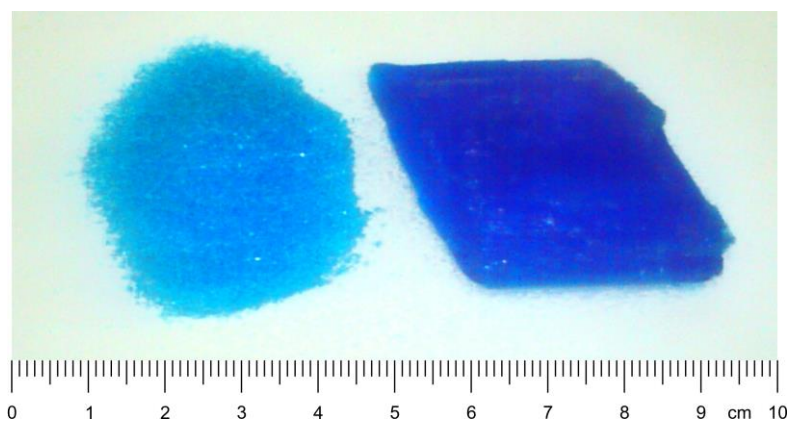
#### Postup 3 – kryštalizácia izotermickým odparením rozpúšťadla

Filtrát, ktorý získame po odfiltrovaní kryštálov podľa Postupu 1 alebo 2, nalejeme do kryštalizačnej misky, prikryjeme filtračným papierom s malými otvormi, necháme voľne kryštalizovať pri laboratórnej teplote do nasledujúceho laboratórneho cvičenia. Porovnáme veľkosť získaných kryštálov získaných rôznymi postupmi.



### *Izotermická kryštalizácia*

Filtrát, ktorý získame po odfiltrovaní kryštálov, nalejeme do čistej kryštalizačnej misky, prikryjeme filtračným papierom s malými otvormi a necháme voľne kryštalizovať pri laboratórnej teplote (tj. izotermicky) do nasledujúceho laboratórneho cvičenia. Porovnáme veľkosť kryštálov získaných neizotermickou a izotermickou kryštalizáciou (obr. 5).



**Obr. 5** Porovnanie veľkosti kryštálov získaných neizotermickou (vľavo) a izotermickou (vpravo) kryštalizáciou.