

Laboratorní práce č. 2

Téma: Dělení směsí. Filtrace. Krystalizace volná.

Úkol: dělení směsí modré skalice a písku

princíp:

Filtrace je oddělování látek z heterogenní směsi (suspenze) průchodem přes propustný materiál (filtrační přepážku). V laboratoři se nejčastěji odděluje kapalina od tuhých látek, které jsou v ní rozptýleny. Filtrační materiál se volí podle druhu filtrace, fyzikálních a chemických vlastností oddělovaných látek. Používají se pórovité látky, které jsou chemicky dostatečně odolné a nereagují s filtrovanými látkami.

V laboratoři se nejčastěji používá: filtrační papír, frity – pórovité skleněné nebo porcelánové materiály, aktivní uhlí, gáza, vata, tkaniny apod.

Dekantace slouží k jednoduchému oddělování tuhé fáze od kapalné na základě rozdílné hustoty. Tuhá látka se nechá usadit na dně nádoby a čirá kapalina se opatrně odlije nebo odsaje. K dekantaci se užívají kádinky, Erlenmayerovy baňky nebo odměrné válce. Po dekantaci následuje vždy filtrace.

Krystalizace je nejdůležitější metodou čištění krystalických látek. Znečištěná krystalická látka se rozpustí v optimálním množství zvoleného rozpouštědla, mechanické nečistoty se odfiltrují a rozpuštěná látka se přivede ke krystalizaci. Vyloučené krystaly se oddělí od kapalného zbytku (matečného louhu), promyjí a vysuší.

Metody krystalizace:

1. Ochlazením za horka nasyceného roztoku – nejprve se vytváří krystalizační jádro a na něm pak roste krystal. Rychlost krystalizace závisí na počtu vytvořených krystalizačních jader.
 - volná krystalizace** – krystalizace za pozvolného chladnutí, vytváří se malý počet krystalizačních jader, vznikají krystaly relativně větší. Kádinku s připraveným nasyceným roztokem pevné látky přikryjeme filtračním papírem a necháme stát
 - rušená** – vzniká hodně krystalizačních jader a vyrostou velký počet relativně malých krystalů. Krystalizace rušená probíhá tehdy, je-li za horka připravený nasycený roztok ochlazován. Některé látky po rozpuštění vytvářejí přesycené roztoky a nezačínají krystalovat. Krystalizace se provede tak, že se do roztoku vhodí krystalek téže látky – tzv. „očko“.
2. Odpařením části rozpouštědla – rozpouštědlo se odpařuje buď volně na vzduchu v digestoři nebo exsikátoru, nebo odpařením na vodní lázni. Popřípadě se oddestiluje v destilační aparatuře.
3. Přidáním třetí látky – vyloučení krystalů se dosáhne zmenšením rozpustnosti přídavkem třetí látky. Bývá to kapalina dokonale mísitelná s rozpouštědlem, ve kterém se krystalovaná látka nerozpouští a vylučuje se z roztoku. Vodné roztoky anorganických látek se srážejí ethanolem. Ke snížení rozpustnosti vodných roztoků krystalovaných látek lze použít také tuhé anorganické látky – např. amonné, sodné nebo draselné soli.

Pomůcky: laboratorní váhy, hodinové sklo, lžička, kádinky, tyčinka, stříčka s destilovanou vodou, filtrační aparatura: nálevka, laboratorní stojan, filtrační kruh, držák, papírové filtry. Kahan, zápalky, držák, varný kruh nebo trojnožka, síťka, porcelánová miska

Chemikálie: modrá skalice, destilovaná voda, písek

Postup práce:

- Na hodinovém sklíčku navážíme asi 10 g směsi modré skalice a písku.
- Směs přesypeme do kádinky, přidáme 30 ml dest. vody a zahřejeme ji na kahanu, abychom rozpustili modrou skalici.
- Písek necháme usadit a kapalinu přelijeme přes papírový filtr.
- Potom ve zbytku písku a modré skalici provádíme dekantaci malým množstvím dest. vody, (abychom roztok modré skalice příliš nezředili).
- Nakonec převedeme z kádinky na filtr i zbytek písku (pomocí stříčky) a ukončíme filtraci.
- Získaný filtrát zahustíme opatrným odpařováním v odpařovací misce na síťce, až se vytvoří na povrchu stálý povlak z jemných krystalků (škrálop).
- Takto zahuštěný filtrát necháme volně krystalizovat (do příštích laboratoří).

Nákres filtrační aparatury:

