

Laboratorní práce č. 2 - Dělicí metody II.

Úvod: Dělicí metody slouží k oddělení složek směsí. Tyto metody využívají rozdílné fyzikálně-chemické vlastnosti jednotlivých složek. Mezi nejvýznamnější metody patří destilace, filtrace, sublimace, extrakce, atd.

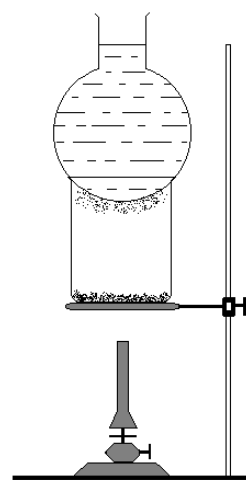
Úkol č. 1: Sublimace směsi kyselina benzoová – chlorid sodný

Princip: Některé látky (jód, naftalen) přecházejí z pevného do plynného skupenství – sublimují. Tímto způsobem lze oddělit sublimující látky od nesublimujících.

Pomůcky: baňka s kulatým dnem, kádinka, síťka, trojnožka, filtrační papír, kahan

Chemikálie: kyselina benzoová C_6H_5COOH , chlorid sodný $NaCl$, voda H_2O

Pracovní postup: Na dno kádinky dáme přiměřené množství směsi kyselina benzoová – chlorid sodný. Kádinku postavíme na síťku, zakryje baňkou s kulatým dnem naplněnou studenou vodou a případné otvory utěsníme filtračním papírem tak, aby se páry kyseliny benzoové nemohly dostat mimo sublimační aparaturu. Dno kádinky opatrně zahříváme, kyselina benzoová začíná po chvíli sublimovat a její krystalky se usazují na dně baňky, která funguje jako chladič. Nesublimující látky (chlorid sodný a nečistoty) zůstávají na dně kádinky. Přesublimovanou kyselinu benzoovou seškrábeme do určené nádoby.



Výsledky: Zpracujte pracovní list.

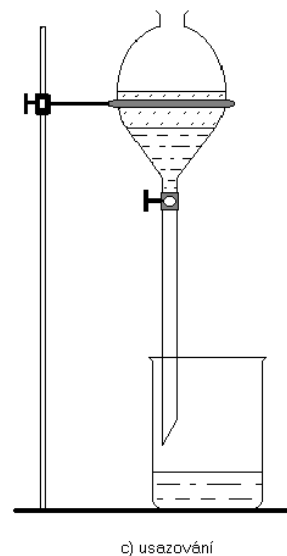
Úkol č. 2: Oddělování směsi voda – benzín a stanovení hustoty benzínu pyknometricky

Princip: Heterogenní směs voda – benzín vytváří emulzi, kterou lze snadno oddělit sedimentací (usazováním). Jednotlivé složky směsi se dělí podle rozdílné gravitační síly resp. podle hustoty. Benzín má menší hustotu než voda.

Pomůcky: dělicí nálevka, kádinka, pyknometr, stojan, kruh, váhy

Chemikálie: benzín, voda H₂O, manganistan draselný KMnO₄

Pracovní postup: Dělicí nálevku naplňte do tří čtvrtin emulzí voda – benzín. Před odměřováním příslušného objemu směs řádně a intenzivně promíchejte. Směs v dělicí nálevce nechte několik minut ustát ve svislé poloze. Po ustálení obou hladin pečlivě oddělte obě vrstvy emulzí. Uvědomte si, zda horní vrstva je voda nebo benzín. V místě styku obou vrstev – tzv. *fázové rozhraní* manipulujte s kohoutem dělicí nálevky velmi opatrně, abyste kvantitativně od sebe vrstvy oddělili. Pro zvýraznění fázového rozhraní přidejte několik krystalků KMnO₄. O tom, zda jste pracovali přesně se přesvědčíte stanovením hustoty benzínové vrstvy pyknometricky.



Pyknometrické stanovení hustoty

Pyknometr je skleněná nádobka opatřená zátkou s kapilárou s přesně definovaným objemem (25 cm³). Prázdný pyknometr se zátkou zvažíme, poté naplníme až po horní okraj benzínem a uzavřeme zátkou s kapilárou. Přebytečný benzín kapilárou vyteče, pyknometr pečlivě osušíme filtračním papírem. Takto naplněný pyknometr má přesný objem 25 cm³. Připravený pyknometr co nejrychleji zvažte (benzín se odpařuje). Hustotu benzínu vypočítejte podle vzorce:

$$\rho = \frac{m_1 - m_0}{V}$$

m_1 – hmotnost pyknometru s benzínem

m_0 – hmotnost prázdného pyknometru

V – objem pyknometru (25 cm³)

Výsledky: Zpracujte pracovní list.