

Laboratorní práce č. 10

Téma: Vlastnosti látek, sublimace pevné látky.

Úkoly:

- a) Porovnejte vlastnosti následujících látek: jod (I_2), $KMnO_4$, $NaCl$, naftalen ($C_{10}H_8$):
vzhled (skupenství, barva, zápach), rozpustnost v různých rozpouštědlech (voda, benzín, ethanol - líh), teplotu tání, varu, popř. hořlavost a přesvědčte se o vzájemné mísitelnosti rozpouštědel.
- b) Proveďte sublimaci jodu nebo naftalenu.

Princip:

Vlastnosti látek závisí na druhu chemické vazby mezi částicemi, ze kterých se látky skládají. Na základě znalosti chemické vazby můžeme předvídat vlastnosti látek a naopak ze zjištěných vlastností látek usuzujeme na typ vazby. Nepolární látky (nekovy, uhlovodíky) se obvykle dobře rozpouštějí v nepolárních rozpouštědlech (benzen, toluen, sirouhlík aj.). Polární a iontové látky (kyseliny, hydroxidy, soli aj.) se obvykle dobře rozpouštějí v polárních rozpouštědlech (voda, amoniak aj.). Mezi nepolární látky patří jak molekuly plynů, kapalných uhlovodíků, tak pevný jod nebo naftalen - proto se jod dobře rozpouští v benzínu a špatně ve vodě. Mezi polární látky patří např. amoniak nebo chlorovodík, plyny velmi dobře rozpustné ve vodě. Iontové sloučeniny - např. sůl nebo manganistan jsou také velmi dobře rozpustné ve vodě, naopak v benzínu se téměř nerozpouští.

Pomůcky:

zkumavky, kahan, stojan, zápalky, varný kruh, síťka, držák, kádinka, lžička, kulatá baňka

Chemikálie:

jod, destilovaná voda, benzín, ethanol, manganistan draselný $KMnO_4$, naftalen a $NaCl$

Postup práce:

1. Připravte si čtyři zkumavky nebo menší kádinky. Dvě naplníte vodou asi do jedné třetiny, dvě benzínem o stejném objemu (asi 5 ml).
 - Do jedné dvojice zkumavek dejte krystalky manganistanu, do druhé krystalky jodu. Sledujte rozpustnost manganistanu draselného a jodu v obou rozpouštědlech.
 - Na základě rozpustnosti látky v daném rozpouštědle dokažte, že iontová sloučenina $KMnO_4$ se rozpouští pouze v polárním rozpouštědle (destil.voda) a jod se rozpustí jen v nepolárním benzínu. Jakou barvu bude mít tento roztok?
2. Přesvědčte o vzájemné mísitelnosti kapalin:

- nyní k roztoku manganistanu ve vodě přilijeme 5 ml benzínu a k roztoku jodu v benzínu přilijeme 5 ml destilované vody. Roztoky protřepeme a necháme ustát. V obou zkumavkách se oddělí dvě vrstvy kapalin - bezbarvá a fialová. V jedné zkumavce je spodní vrstva fialová a horní bezbarvá a ve druhé naopak (nepolární a polární rozpouštědla se vzájemně nemísí).
- porovnejte rozpouštění dalších látek (NaCl, naftalen, zinek) ve vodě, v 10% HCl a benzínu.

Sublimace je fyzikální děj, při kterém pevná látka při zahřívání netaje, ale mění se přímo v páru, z níž po ochlazení vzniká opět pevná látka. Za atmosferického tlaku sublimují takové pevné látky, jejichž tenze páry dosáhne vnějšího tlaku při nižší teplotě než je jejich bod varu (např. jod, chlorid rtuťnatý, amonný, kobaltnatý, naftalen, kyselina benzoová). Sublimace se využívá jako metoda čištění látek (dosahuje se větší čistoty produktu než po opakované krystalizaci). Děj se urychlí zahřátím, po ochlazení vzniká opět pevná látka.