

Krystalizace

Jedná se o důležitou metodu čištění pevných látek založenou na schopnosti pevných látek vylučovat se z roztoku v pravidelných útvarech omezených rovnými a hladkými plochami – v krystalech. Znečištěná krystalická látka se rozpustí v optimálním množství zvoleného rozpouštědla, mechanické nečistoty se odfiltrují a rozpouštěná látka se přivede ke krystalizaci. Krystalizaci provádíme pozvolným nebo prudkým ochlazením roztoku, odpařením rozpouštědla, přidáním další látky, případně kombinací těchto tří uvedených způsobů. V praxi se krystalizace používá u výroby cukru, kyseliny citronové a soli, v polovodičové technice (výroba tranzistorů a integrovaných obvodů), optice (optická vlákna), kovové součásti (elektrické vodiče). Nevítaným jevem je krystalizace cukrů v ovocných sirupech a medu (sacharosa se rozkládá na glukosu a méně rozpustnou fruktosu, která následně krystalizuje). V následujících podkapitolách jsou uvedeny náměty k pokusům.

Nehořící nit

Pomůcky: nit, stojan, kancelářská sponka, kádinka, kahan, skleněná tyčinka.

Chemikálie: chlorid sodný, voda.

Postup:

- Za horka připravíme nasycený roztok chloridu sodného.
- Do roztoku ponoříme nit s kancelářskou sponkou a po 3-5 minutách opatrně vyjmeme.
- Na stojan dáme dokonale vysušit.
- Potom opatrně zapálíme a pozorujeme.

Závěr: Nit shoří, ale krystalky chloridu sodného drží pohromadě tak, že udrží i kancelářskou sponku.

Zlatý déšť

Pomůcky: 2 kádinky, trojnožka, kahan, síťka, Erlenmayerova baňka.

Chemikálie: dusičnan olovnatý, jodid draselný, voda.

Postup:

- Do první kádinky nalijeme 50 cm³ vody a přidáme 0,33 g jodidu draselného.
- Do druhé kádinky nalijeme 50 cm³ vody a přidáme 0,33 g dusičnanu olovnatého.
- Obě kádinky zahřejeme k varu.
- Obsah obou kádinek slijeme do Erlenmayerovy baňky.

- Následně ochladíme ve studené vodě, dochází k vylučování krystalů z roztoku. Tento způsob se označuje jako rušená krystalizace. Při tomto pokusu pracujete s dusičnanem olovnatým, který je vysoce toxický a nebezpečný pro životní prostředí. Dbejte proto zvýšené opatrnosti!

Závěr: Z roztoku se vylučují zlatožluté krystalky jodidu olovnatého.

Oddělení modré skalice z roztoku krystalizací

Pomůcky: kádinka, tyčinka Erlenmayerova baňka.

Chemikálie: pentahydrát síranu měďnatého (skalice modrá).

Postup:

- Do kádinky připravíme nasycený roztok skalice modré.
- Směs v Erlenmayerově baňce zahříváme, dokud se skalice modrá nerozpouští.
- Tento za horka nasycený roztok v baňce ochlazujeme proudem studené vody.
- Při ochlazování za tepla nasyceného roztoku se ze směsi vylučují malé čisté krystalky skalice modré.
- Krystalky od roztoku oddělíme filtrací.

Závěr: Ze směsi se vylučují malé čisté krystalky skalice modré.

Volná krystalizace

Pomůcky: kádinka, špejle, nit.

Chemikálie: pentahydrát síranu měďnatého (skalice modrá), síran draselno-chromitý, hexakvanoželezitan draselný (červená krevní sůl), síran draselno-hlinitý.

Postup:

- Do malého množství vody v kádince přidáváme modrou skalici, dokud se rozpouští.
- Rozpouštění urychlíme zahříváním a mícháním směsi.
- Do nasyceného roztoku ponoříme nit zavěšenou na špejli a ponecháme volně na místo, kde je stálá teplota. Kádinku přikryjeme filtračním papírem. Pravidelně kontrolujeme růst krystalu a doléváme do kádinky nasycený roztok. Stejný postup můžeme aplikovat na krystalizaci červené krevní soli, síranu draselno-chromitého a síranu draselno-hlinitého.

Závěr: Voda se postupně odpaří a na niti pozorujeme krystaly.