

Extrakce

Extrakce je separační metoda, při které přechází složka ze směsi látek v kapalně či tuhé fázi do jiné kapalně fáze. Na rozdíl od destilace, krystalizace a sublimace je extrakce velmi výhodná pro izolaci tepelně nestálých látek, protože se může provádět i za laboratorní teploty nebo za chladu.

Obecně platí, že opakovaná **extrakce několika menšími dávkami rozpouštědla je účinnější než jediná extrakce celým množstvím rozpouštědla.**

- **Extrakce z pevné fáze do kapaliny**

- **Macerace.**

Macerace je nejjednodušší extrakce, při níž se tuhá fáze rozmíchá s rozpouštědlem a zfiltruje. Látka je dokonale vyloučena tehdy, když několik kapek posledního podílu extrakční kapaliny po odpaření na hodinovém skle nezanechává zbytek.

- **Digesce.**

Digesce je macerace horkým rozpouštědlem.

- **Kontinuální extrakce v Soxhletově extraktoru**

- **Extrakce z kapaliny do kapaliny.**

Extrakce látek z vodných roztoků je důležitou základní operací při práci v organické laboratoři. Extrakce z kapaliny do kapaliny je založena na přechodu rozpuštěné látky z jedné kapalně fáze do druhé. Může být použita buď k získání požadované látky z roztoku, nebo k odstranění nežádoucí nečistoty z rozpouštědla. Pokud nalezneme vhodné extrakční činidlo, je extrakce velmi účinnou separační metodou. V praxi bývá jedním rozpouštědlem voda (nebo vodný roztok), zatímco druhé rozpouštědlo je organické, s vodou nemísitelné. Avšak je vhodné podotknout, že systémy mohou být i nevodné, např. soustava roztavený kov – roztavená sůl (např. rtuť – elektrochemické metody, vznik a rozklad amalgamu).

Látky mohou být ve vodné fázi rozpuštěny, emulgovány či suspendovány a lze je získat extrakcí jiným rozpouštědlem, které se nemísí s původním roztokem (fází), takže se vytvářejí dvě zřetelně ohraničené vrstvy. Takové vrstvy vznikají např. při smíšení vody s čtými organickými rozpouštědly (etherem, chloroformem, benzenem, cyklohexanem).

Účinnost závisí na rozdílu rozpustnosti oddělované látky v obou použitých rozpouštědlech.

Rozdělovací koeficient

$$K = \frac{c_{\text{org}}}{c_{\text{vod}}}$$

K rozdělovací koeficient

c_{org} koncentrace rozpuštěné látky v organické fázi

c_{vod} koncentrace rozpuštěné látky ve vodné fázi

Rozdělovací koeficient závisí na typu rozpouštědel, rozpuštěné látce, teplotě, dalších látkách přítomných v systému aj.

SeparáčnÍ faktor

SeparáčnÍ faktor je poměr dvou rozdělovacích koeficientů. Charakterizuje schopnost systému oddělit od sebe dvě rozpuštěné látky.

Extrakce bez chemické přeměny

Některé látky (např. vzácné plyny) s rozpouštědly během extrakce skutečně chemicky nereagují. To je nejjednodušší případ extrakce. V jiných případech se zdá, že rozpuštěná látka nepodlehla chemické přeměně, avšak zjistíme, že jejich rozdělovací koeficient definovaný vztahem

$K = \frac{c_{\text{org}}}{c_{\text{vod}}}$ závisí na koncentraci. Takové látky v jednom rozpouštědle (obvykle organickém) podléhají dimerizaci. Často se stává, že karboxylové kyseliny (označme je HA) podlehnou dimerizaci při extrakci do organického rozpouštědla (např. benzenu). Pak je správný výraz pro rozdělovací koeficient:

$$K = \frac{c_{\text{org}}^2}{c_{\text{vod}}}$$

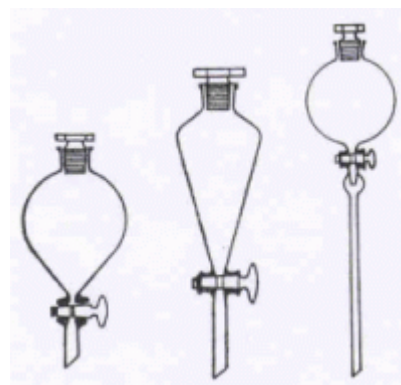
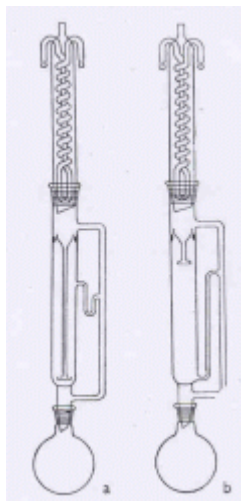
Extrakce s chemickou změnou

Tento proces překračuje rámec našeho studijního materiálu. Zájemci najdou podrobnější informace např. na adrese. <http://www.cognis.com/mining/mid/services/pdfs/solvente.pdf>.

Podle způsobu provedení extrakce z kapaliny do kapaliny odlišujeme:

- **Vytřepávání.**

Provádí se v dělicích nálevkách (obrázek vpravo).



- **Perforace.**

Perforace je kontinuální extrakce kapalin. Je časově náročnější, zato však účinnější než vytřepávání, a proto je vhodná pro extrakci látek poměrně dobře rozpustných ve vodě. Přístroje pro kontinuální extrakci kapalin se nazývají perforátory (obrázek vlevo).