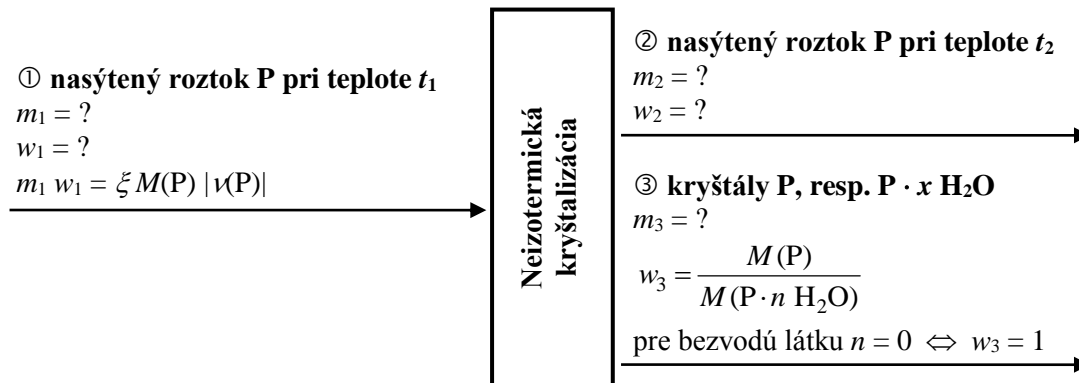


Výpočet teoretického výťažku neizotermickej kryštalizácie

Kvôli zjednodušeniu budeme používať označenie P pre bezvodý produkt. Hmotnostné zlomky w_i sa týkajú látky P v i -tom prúde.

Platí „dohoda“ o rozsahu chemickej reakcie.



● Platí, že $m_1 w_1 = m_2 w_2 + m_3 w_3$ a súčasne $m_1 = m_2 + m_3 \Leftrightarrow m_2 = m_1 - m_3$

teda $m_1 w_1 = (m_1 - m_3) w_2 + m_3 w_3 = m_1 w_2 - m_3 w_2 + m_3 w_3$

$$\text{z čoho } m_3 = m_1 \frac{w_1 - w_2}{w_3 - w_2}$$

Keďže hmotnosť látky P rozpustenej v nasýtenom roztoku pri teplote t_1 je daná rozsahom chemickej reakcie, musí platiť, že $m_1 w_1 = \xi M(P) |v(P)|$. Odvodený vzťah pre výpočet teoretickej hmotnosti m_3 kryštálov upravíme na tvar

$$m_3 = m_1 \frac{w_1 - w_2}{w_3 - w_2} = \frac{\xi M(P) |v(P)|}{w_1} \frac{w_1 - w_2}{w_3 - w_2}$$

kde už nevystupuje hmotnosť m_1 nasýteného roztoku. Hmotnostný zlomok w_1 látky P v nasýtenom roztoku pri teplote t_1 zistíme z krivky rozpustnosti látky P pre odmeranú teplotu t_1 .

● Odhadnúť správne moment nasýtenia roztoku (tj. tvorbu kryštalizačnej blany) je vždy spojené s určitou subjektívnou chybou, ktorá môže výrazne ovplyvniť konečný praktický výťažok kryštalizácie. Preto je lepšie pri práci postupovať tak, že na váhach odmeriame hmotnosť m_1 ochladenej zmesi tesne pred filtráciou na Büchnerovom lieviku. Vzorec pre výpočet teoretickej hmotnosti m_3 upravíme na tvar

$$m_3 = m_1 \frac{w_1 - w_2}{w_3 - w_2} = m_1 \frac{\frac{\xi M(P) |v(P)|}{w_1} - w_2}{w_3 - w_2} = \frac{\xi M(P) |v(P)| - m_1 w_2}{w_3 - w_2}$$

kde namiesto nepresne určiteľného hmotnostného zlomku w_1 vystupuje presne merateľná hmotnosť m_1 .

• Z hmotnosti m_1 podľa vyššie uvedeného vzťahu $m_1 w_1 = \xi M(P) |v(P)|$ vypočítame (zo zvedavosti) skutočnú hodnotu w_1 , ktorú porovnáme s hodnotou zistenou odčítaním z krivky rozpustnosti.

• Z krivky rozpustnosti pomocou vypočítanej hodnoty w_1 zistíme, aká bola skutočná teplota nasýtenia roztoku.

• Zloženie w_2 filtrátu, tj. roztoku nasýteného pri teplote t_2 zistíme z krivky rozpustnosti látky P pre odmeranú teplotu t_2 . Toto meranie nie je zaťažené žiadnou subjektívnou chybou, ako napr. pri odhade momentu vzniku kryštalizačnej blany. Hmotnostný zlomok w_2 tak určíme dostatočne presne z krivky rozpustnosti látky P pre odmeranú teplotu t_2 .