

Konduktometrické měření koncentrace

Elektrolytické měrné vodivosti γ roztoků závisí přibližně lineárně na koncentraci iontů pi rozpuštěných látek. Pokud nedochází k polarizaci elektrod, pak platí u elektrolytických vodičů Ohmův zákon. Kapalina se stává částí elektrického obvodu a chová se jako elektrický odpor R , přičemž protékající proud je úměrný obsahu iontů v kapalině.

Na tomto principu jsou založeny vodivostní snímače - konduktometry, které měří měrnou vodivost roztoků a tedy i koncentraci iontů v těchto roztocích. Tyto snímače jsou v podstatě kovové elektrody, které se ponoří do roztoku a měří se procházející proud.

Kde potom platí

$$R = \rho \frac{l}{S} = K_E \frac{1}{\gamma} \quad \text{tedy} \quad \gamma = \frac{K_E}{R}$$

Kde K_E je elektrodová konstanta závislá na konstrukci elektrody, ale i nádobce, je potřeba řádně kalibrovat na standardním roztoku.

Úkol: Stanovení koncentrace neznámého vzorku soli.

Pomůcky: Konduktometr, vzorky.

Postup: Konduktometr zapojíme do napájení a zapneme. Ověříme jeho funkčnost a opláchneme elektrodu ponořením do čisté vody.

Měření koncentrace přímo je sice možné, ale vyžaduje velice přesné měření, pečlivě stanovenou konstantu měřící cely, znalost teploty a dalších okolností měření, proto se tato metoda obchází pomocí metody kalibrační řady. Metoda spočívá v přípravě několika roztoků o známé koncentraci a změření jejich vodivosti. Po vynesení závislosti vodivosti na koncentraci získáme přímkovou závislost vodivosti na koncentraci, kterou můžeme využít ke stanovení koncentrace neznámého vzorku.

Postupovat budeme tedy tak že si připravíme 4 roztoky a to o koncentraci 5,10,15,20 g/l. Roztoky se připravují ze zásobní nádoby, která obsahuje roztok o koncentraci 20g soli na litr jejím ředěním, a to tak že například 5g roztok potřebuje oproti 20g naředit na čtvrtinu, tedy do odměrného válce nalijeme 25ml roztoku a 75 ml vody. U 10g/l je to 50ml na 50ml a u 15g/l je to 75ml roztoku a 25ml vody. 20g je v láhvi ten se neředí.

Jednotlivým roztokům měříme vodivost a následně vyneseme do grafu jako závislost vodivosti na koncentraci.

Změříme vodivost **neznámého** vzorku a odečteme jeho koncentraci z grafu, nebo přesněji dosazením do regresní rovnice, kdy y je vodivost a x je hledaná koncentrace.

Protokol bude obsahovat **závislost vodivosti na koncentraci a stanovení koncentrace neznámého vzorku**.