

## *Návody na laboratorní cvičení z analytické chemie*

**Název úlohy:** Přímá konduktometrie

**Úkol:** Stanovení disociační konstanty konduktometricky

### **Teoretický princip:**

Konduktometrie je elektrochemická metoda na měření vodivosti roztoků. Vodivost roztoků závisí na vlastnostech iontů (koncentrace, velikost a náboj) a na teplotě měření. S rostoucím odporem vodivost roztoku klesá. Množství rozpuštěných iontů charakterizuje měrná vodivost  $\kappa$  a molární vodivost  $\lambda$ . V přímé konduktometrii měříme vodivost roztoku  $G$ , ze které vypočítáme měrnou vodivost, molární vodivost, stupeň disociace  $\alpha$  a disociační konstantu slabého elektrolytu.

$$\begin{aligned} \kappa &= G \cdot C && G - \text{vodivost roztoků [S]}, \\ & && C - \text{odporová konstanta vodivostní nádoby [m}^{-1}\text{]}, \\ & && \kappa - \text{měrná vodivost [S} \cdot \text{m}^{-1}\text{]} \\ \lambda &= \kappa/c && \lambda [\text{S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}], c [\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}] \end{aligned}$$

Stupeň disociace  $\alpha$ :

$$\alpha = \lambda/\lambda_0, \text{ kde } \lambda_0 \text{ je molární vodivost elektrolytu při nekonečně velkém zředění ( } c \rightarrow 0 \text{).}$$

Disociační konstanta se vypočte ze vztahu:

$$K_d = c \cdot \alpha^2 / (1 - \alpha)$$

### **Postup:**

Základní roztok kyseliny octové a mravenčí o koncentraci 1 mol/l nařed'te na koncentraci 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001 mol/l. Základní roztoky kyselin standardizujte odměrným roztokem NaOH o  $c = 0,1$  mol/l. Přesnou koncentraci odměrného roztoku NaOH stanovte na přímou navážku základní látky hydrogenftalanu draselného.

Změřte vodivost roztoku KCl o koncentraci  $c = 0,01$  mol/l, ze které vypočtete odporovou konstantu vodivostní nádoby. Změřte vodivost připravených roztoků obou kyselin a vodivost destilované vody pro výpočet korigované hodnoty měrné vodivosti roztoků kyselin. Z naměřených hodnot vypočtete disociační konstantu kyseliny octové a kyseliny mravenčí a porovnejte s tabelovanými hodnotami. Sestrojte grafy závislosti  $\kappa - \log c$  a  $\lambda - \log c$ .