

## Osvaldov zakon razblaženja

### Teorijski uvod:

Specifični električni otpor predstavlja električni otpor materijala jedinične dužine i površine poprečnog preseka. Recipročna vrednost specifičnog otpora predstavlja specifičnu električnu provodljivost:

$$\kappa = \frac{1}{\rho} = \frac{l}{RA} \left[ \frac{m}{\Omega m^2} = \frac{1}{\Omega m} = \frac{S}{m} \right]$$

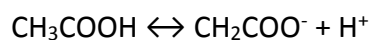
Specifična provodljivost je funkcija koncentracije:

$$\kappa = \sum |z_i| F C_i u_i$$

Molarna provodljivost predstavlja odnos specifične provodljivosti i koncentracije:

$$\lambda = \frac{\kappa}{c} \left[ \frac{\frac{S}{m}}{\frac{mol}{m^3}} = \frac{Sm^2}{mol} \right]$$

Slabi elektroliti (npr. sirćetna kiselina) u vodenim rastvorima ne disosuju u potpunosti, što se opisuje stepenom disocijacije  $\alpha$  i konstantom disocijacije  $K_d$ :



$$\alpha = \frac{N_{dis}}{N_{uk}}$$

$$K_d = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]} = \frac{(c\alpha)^2}{c(1-\alpha)} = \frac{c\alpha^2}{(1-\alpha)}$$

Za  $c \rightarrow 0$ , možemo smatrati da nema jon-jon interakcija i da je pokretljivost jona jednaka njihovoj pokretljivosti pri beskonačnom razblaženju:  $u_i = u_i^0$ .

Specifična provodljivost  $\kappa$  je tada:

$$\kappa = F\alpha c [ |z_+| \nu_+ u_+^0 + |z_-| \nu_- u_-^0 ]$$

Molarna provodljivost je tada:

$$\lambda = F\alpha [ |z_+| \nu_+ u_+^0 + |z_-| \nu_- u_-^0 ]$$

Za  $c \rightarrow 0$ ,  $\alpha \rightarrow 1$ , dobijamo molarnu provodljivost pri beskonačnom razblaženju:

$$\lambda_0 = F [ |z_+| \nu_+ u_+^0 + |z_-| \nu_- u_-^0 ]$$

Iz poslednje dve jednačine se stepen disocijacije može izraziti kao  $\alpha = \frac{\lambda}{\lambda_0}$ . Dobija se:

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda_0} + \frac{1}{K_d \lambda_0^2} \kappa$$

Poslednja jednačina predstavlja Ostvaldov zakon razblaženja.

## Uputstvo za program:

Pomoću programa možemo izračunati molarnu provodljivost pri beskonačnom razblaženju i konstantu disocijacije slabog elektrolita. Da bismo do toga došli potrebno je da unesemo koncentracije elektrolita i njihove specifične provodljivosti iz excel tabele, zatim se izračunava molarna provodljivost i njena recipročna vrednost, a nakon toga se crta grafik zavisnosti  $\frac{1}{\lambda} = f(\kappa)$ . Na osnovu grafika, a pritiskom na dugme "Izračunavanje", dobijamo vrednost za molarnu provodljivost pri beskonačnom razblaženju  $\Lambda$  za konstantu disocijacije.

