

3. ZH. ELEKTROKÉMIA, 2010. május 12.

1. feladat (15 pont)

Egy egyensúlyi Pt/ $\text{Me}^{2+}(\text{aq})$ és $\text{Me}^{3+}(\text{aq})$ elektród standardpotenciálja 25 °C-on $E^0=+0,77$ V. Mekkora ilyen feltételek mellett az elektród elektródpotenciálja akkor, ha a $c^*(\text{Me}^{2+}(\text{aq})):c^*(\text{Me}^{3+}(\text{aq}))$ koncentráció arány 3:1? 134 mV túlfeszültség alkalmazásakor 65 mA/cm² áramsűrűséget mértek. Az anódos átlépési tényező 0,58. Mekkora a csereáram sűrűség? Mekkora a standard reakciósebességi együttható értéke, ha c_{ox}^* értéke 1 mol/dm³.

2. feladat (15 pont)

Hányszorosára nő egy elektródon az anódos áramsűrűség, ha a túlfeszültséget 156 mV-tal növeljük a pozitív potenciálok irányába? Legyen $n=2$, $T=298$ K és $\alpha_a=0,61$. Ugyanez a változtatás hogyan befolyásolja a katódos áramsűrűség értékét? Ha ugyanezen az elektródon a csereáram sűrűség értéke 0,25 mA/cm², mekkora lesz az áramsűrűség -0,02 mV, 0,02 mV, -0,156 mV és 0,156 mV túlfeszültség alkalmazásakor?

3. feladat (10 pont)

Ismertesse röviden az alábbi fogalmakat:

Csereáram sűrűség

Tafel-egyenlet

Diffúziós határáramsűrűség

Átviteli szám

Reverzibilis elektrokémiai folyamatok

4. feladat (10 pont)

Ismertesse a polarizációs görbék általános jellemzőit, alakját, szakaszait!

Képletek

$$F = 96500 \text{ C/mol} \quad q_i = n_i z_i F \quad t_i = \frac{j_i}{j}$$

$$j_i = |z_i| f A u_i c_i \left(\frac{\partial \phi}{\partial x} \right) \quad f = \frac{F}{RT}$$

$$j = j_0 \left\{ \exp\left(\alpha_a \frac{nF}{RT} \eta\right) - \exp\left(-\alpha_k \frac{nF}{RT} \eta\right) \right\}$$

$$j = nF \frac{D}{\delta} [c_0^* - c_0(0, t)]$$

$$E_e = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln \frac{c_{ox}^*}{c_{red}^*}$$

$$I_0 = nFAk_s c_{red}^* \left\{ \exp\left(\alpha_a \frac{nF}{RT} (E_e - E^0)\right) \right\}$$