Elektro. Øving 6, Vegard G. Jervell

Oppg. 1) $\Delta\mu = \mu_i - \mu_c = RT\ln\left(\frac{c_i}{c_c}\right) + zF\Delta\phi = 0$

$\Delta\mu = RT\ln 10^{-4} = -23\,kJ/mol + zF\Delta\phi = 0$

$\Delta\phi = \frac{23\,kJ/mol}{F} = 0,24\,V$

Oppg 2) $\Delta\mu = 0$

$\mu^{met}_{H_2O} - \mu^{met}_{n\text{-}okt} = 0$

$\mu^{0,met}_{H_2O} + RT\ln\left(\frac{a^{met}_{H_2O}}{a^{met}_{n\text{-}okt}}\right) - \mu^{0,met}_{n\text{-}okt} = 0$

$\frac{a^{met}_{H_2O}}{a^{met}_{n\text{-}okt}} = \exp\left(\frac{-\Delta\mu^{\circ}_{TIS}}{RT}\right) = 16,2$

$\frac{c^{met}_{n\text{-}okt}}{a^{met}_{H_2O}} = 0,06$

Oppg. 3) $I^- + ClO^- \rightarrow IO^- + Cl^-$

$ClO^- + H_2O \leftrightharpoons HClO + OH^-$

$I^- + HClO \rightarrow HIO + Cl^-$

$OH^- + HIO \leftrightharpoons H_2O + IO^-$

Stokiometrisk likning:

$ClO^- + H_2O - OH^- + I^- \leftrightharpoons Cl^- + OH^- + H_2O + IO^-$

$r = k^+ a_{ClO^-} a^{-1}_{OH^-} a_{I^-} - k^- a_{Cl^-} a^{-1}_{OH^-} a^{+1}_{IO^-}$

Oppg. 3b)

Støkiokinetisk likning:

~~N_2O ... $+O_2$ ...~~

$$2NO \rightleftharpoons 2NO_2 - O_2$$

$$r = k^+ a_{NO}^2 - k^- a_{NO_2}^2 a_{O_2}^{-1}$$

Oppg. 5)

$$Q_{ut}^{an} = -n_e F \qquad Q_{inn}^{an} = t_+ n_e F - t_- n_e F$$

$$Q_{ut} + Q_{inn} = 0$$

$$\Delta n_{Cl}^{an} = Q_{ut} + t_- n_e F$$

$$\Delta n_{Cl}^{an} = (t_- - 1) n_e F$$

$$\Delta n_{Cl}^{an} = (t_- - (t_+ + t_-)) n_e F = -t_+ n_e F \quad \square$$

$$\Delta n_{H^+}^{cat} = -n_e F + t_+ n_e F$$

$$\Delta n_{H^+}^{cat} = (t_+ - 1) n_e F = -t_- n_e F \quad \square$$

Oppg. 7a)

I) $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$

II) $2H_2O(l) \rightarrow 4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^-$

~~ΔG° ...~~

$$\Delta G_0 = G_{OH^-}^\circ + G_{H^+}^\circ - G_{H_2O}^\circ \rightarrow E^\circ = \frac{-\Delta G^\circ}{nF} = \frac{-\Delta G^\circ}{4F}$$

Med disse halvreaksjonene er cellen elektrolytisk mot høyre

Negativ elektrode er katoden (I)

7b) $2H_2 + 4OH^- \rightarrow 4e^- + 4H_2O$

$O_2 + 4e^- + 4H^+ \rightarrow 2H_2O$

$\Delta G^\circ = 2G^\circ_{H_2O} - 2G^\circ_{H_2} - G^\circ_{O_2}$

$E^\circ = \frac{-\Delta G^\circ}{nF} = \frac{-\Delta G^\circ}{4F}$

- Cellen er galvanisk ved rx mot høyre
- Anoden er negativ elektrode

7c) $H_3O^+ + PbSO_4(s) + 2e^-(Pb) \rightarrow Pb(s) + HSO_4^-(aq) + H_2O(l)$

~~$PbSO_4(s) + 4H_2O \rightarrow$~~

$PbSO_4(s) + 4H_2O \rightarrow PbO_2(s) + 2H_3O^+(aq) + H_2SO_4(aq) + 2e^-(Pb)$

$E^\circ_{cell} = E^\circ_{red} - E^\circ_{oks}$

- Ved rx mot høyre er cellen ~~Elektrolytisk~~
- ~~Anoden~~ katoden er negativ

7d) $Cu^{2+}(aq) + 2e^-(Cu) \rightarrow Cu(s)$

$Zn \rightarrow 2e^-(Zn) + Zn^{2+}(aq)$

- Cellen er galvanisk ved rx ~~mot~~ mot høyre
- $E^\circ \approx 1,7\ V = E^\circ_{red} - E^\circ_{oks}$
- Anoden er negativ

Oppg. 8:)

null voltage: 0,85

ii) ved $\Delta E = 0{,}2V$ er $I = -150mA$
(galvanisk rx)

iii) $\Delta E = 1v \rightarrow I = 50mA$
Elektrolytisk rx.