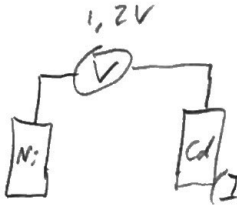
Elektro. øving 9, Vegard G. Jervell

- Oppg. 2a) Spenningskilde med høyere potensial
  Forskjell enn cellen
  → Elektrolytisk celle



(I) $Cd(s) + 2OH^-(aq) \rightleftharpoons Cd(OH)_2 + 2e^-$

(II) $NiOOH(s) + H_2O(l) + e^- \rightleftharpoons Ni(OH)_2(s) + OH^-(aq)$

Ved elektrolyse går (I) mot venstre og (II) mot høyre, altså er Cd katoden og Ni anoden

- 2b) Ved galvanisk operasjon er Ni anoden og Cd katoden. Strømretningen er motsatt av i (2a), altså fra Ni, gjennom motstanden og til Cd

Oppg. 4a) $Fe(CN)_6^{3-} + e^- \rightarrow Fe(CN)_6^{4-}$

- $E_0' = E_0 - \frac{RT}{nF} \ln\left[\frac{\gamma_{Fe(CN)_6^{3-}}}{\gamma_{Fe(CN)_6^{4-}}}\right]$, $E_0 = 0{,}28V$

$\gamma_i = \exp\left(z_+ z_- \sqrt{\frac{\mu}{\mu_{DH}}}\right)$, $\mu_{DH} = 0{,}727$

$\mu = \frac{1}{2}\sum z_i^2 C_i = \frac{1}{2}\left(1\cdot(4\cdot10^{-3} + 3\cdot10^{-3}) + 4^2\cdot10^{-3} + 3^2\cdot10^{-3}\right)$

$\underline{\mu = 0{,}016}$

$\gamma_{K_4Fe(CN)_6} = \exp\left(-4\sqrt{\frac{0{,}016}{0{,}727}}\right) = 1{,}81$

- $\gamma_{K_3Fe(CN)_6} = 1{,}56$

$\underline{E_0' = 0{,}2838V}$

Opg. 5) $\Delta\Phi = \Phi_{WE} - \Phi_{RE}$

$= (\Phi_{WE} - \Phi_{SHE}) - (\Phi_{RE} - \Phi_{SHE})$

$\underbrace{\quad}_{E^\circ_{WE}}$ $\underbrace{\quad}_{E^\circ_{RE}}$

$\rightarrow$ Finnes i tabellen

5a) $E_{WE} = -0,44\,V$

$E_{RE} = -0,24\,V - \underbrace{\frac{RT}{nF} \ln a_{Cl^-}}$

$= 0$ for $c_{Cl^-} = 1\,M$

$\Delta E = -0,68\,V$

5b) $E_{RE} = -0,24 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{1}{3,5} = 0,208$

$\Delta E = -0,648$

5c) $\Delta E = -0,44\,V - 0,2415\,V$

$\Delta E = -0,6815\,V$

5d) $E_{RE} = \overset{E^\circ_{SHE} := 0}{0} + \frac{RT}{n_e F} \ln a^2_{H_3O^+}$

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ $\quad \updownarrow \quad n_e = 2$

$E_{RE} = -\frac{RT}{n_e F} \ln 10 \log a^2_{H_3O^+}$

$= \frac{RT}{F} \ln 10\, pH$

$\Delta E = -0,44 - \frac{RT \ln(10)}{F} pH$

Oppg. 7a)

7b) linjene viser pCu^{2+}, $pCuO_2^{2-}$ lik 0, -2, -4, ...
linjen indikert 0 vises alltid

7c) Vertikale linjer: likevekter uavhengig av pH

Horisontale linjer: likevekter uavhengig av E

Skrå linjer: likevekter hvor $\Delta G = \Delta G(pH)$
$\rightarrow E = E(pH)$

7d) 4: $Cu_2O + Cu^{2+} + 2e^- \leftrightharpoons Cu_2O$

Oppg. 8) $HClO + H_3O^+ + 2e^- \leftrightharpoons Cl^- + 2H_2O$

$$E = E^\circ + \frac{RT}{2F} \ln a_{H_3O^+}$$

$$E = E^\circ - \frac{RT \ln 10}{2F} pH = 1{,}04 - 0{,}01 pH$$

$E^\circ = \frac{\Delta G^\circ}{2F}$, $\Delta G^\circ = \sum \nu_i \Delta_f G_i$

$HClO + H_2O \leftrightharpoons ClO^- + H_3O^+$

$$E = E^\circ - \frac{RT}{2F} \ln(10) pH = 1{,}49 - 0{,}056 pH$$