Note Title 5/12/2020

به نام خدا

خوردگی پیشرفته جلسه هشتم مجازی

$$i_{net} = \overleftarrow{i}_{a} - |\overrightarrow{i}_{c}|$$

آندی

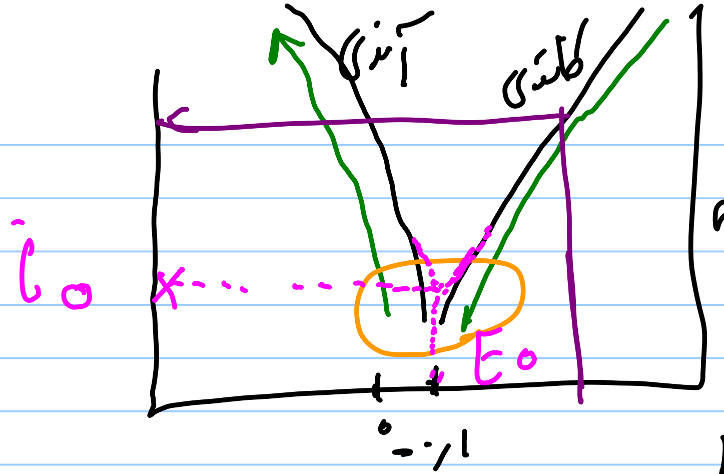
$$i_{net} = i_0\left[e^{\frac{\alpha nf(E-E_0)}{RT}} - e^{\frac{-(1-\alpha)nf(E-E_0)}{RT}}\right]$$

آندی

$$|i_{net}| = i_0\left[e^{\frac{-(1-\alpha)(E-E_0)nf}{RT}} - e^{\frac{\alpha nf(E-E_0)}{RT}}\right]$$

کاتدی

منحنی باتلر - ولمر

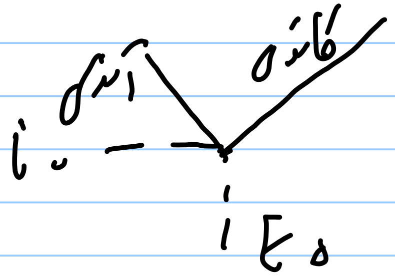


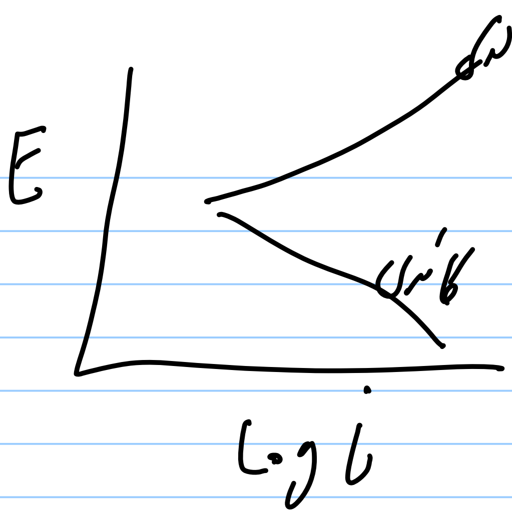
$E_0 = -0.1$ vs SHE

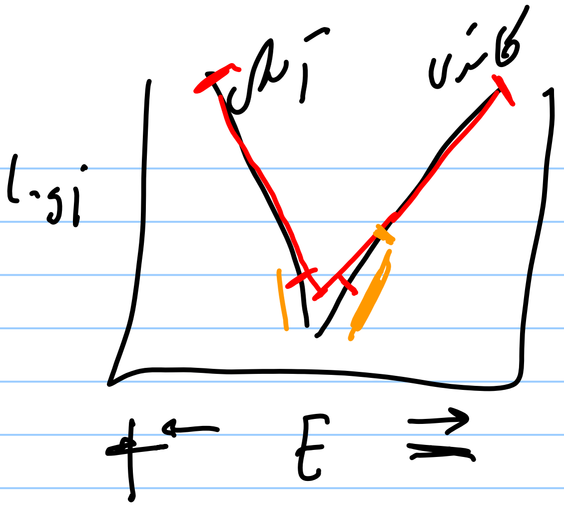
$i_0 = 1$

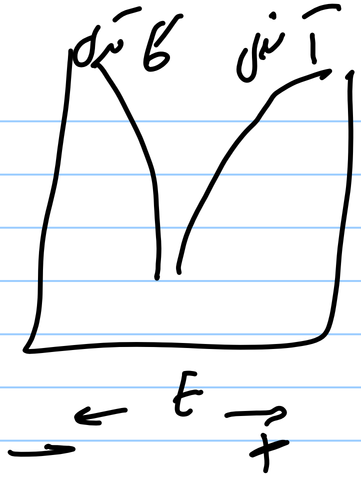
منحنی ان پلاریزاسیون

$|i_{کاتدی}| = i_{آندی} = i_0$









به این منطقه خطی ← منطقه طافل Tafel

معادلات تافل

$$\begin{cases} \eta_a = b_a \log \dfrac{i}{i_0} \qquad \eta_c = b_c \log \dfrac{i}{i_0} \end{cases}$$

$$b_a = \frac{2.303\,RT}{\alpha n F} = \frac{dE}{d\log i}$$ (شیب خط آندی) b

$$b_c = \frac{dE}{d\log|i|} = -\frac{2.303\,RT}{(1-\alpha)nF}$$

شیب خط کاتدی

واحد دهه / ولت

تئوری پتانسیل مخلوط (واگنر و ترود)

آهن در محلول اسیدی

$$Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^- \quad \overleftarrow{i}_{Fe}$$

$$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g) \quad |\overrightarrow{i}_H|$$

$$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad |\overrightarrow{i}_{Fe}|$$

$$H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^- \quad \overleftarrow{i}_H$$

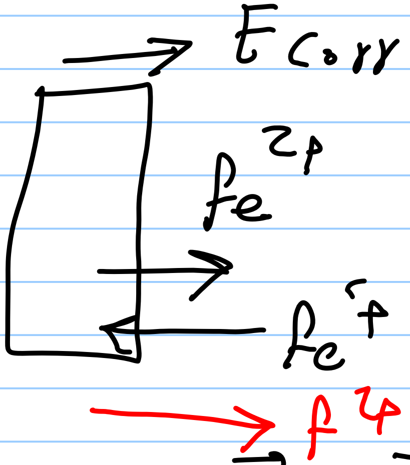
$$|\vec{i}_H| + |\vec{i}_{Fe}| = \overleftarrow{i}_H + \overleftarrow{i}_{Fe}$$

$$\overleftarrow{i}_{Fe} \gg |\vec{i}_{Fe}|$$

$$\overleftarrow{i}_{Fe} - |\vec{i}_{Fe}| = |\vec{i}_H| - \overleftarrow{i}_H = i_{corr}$$

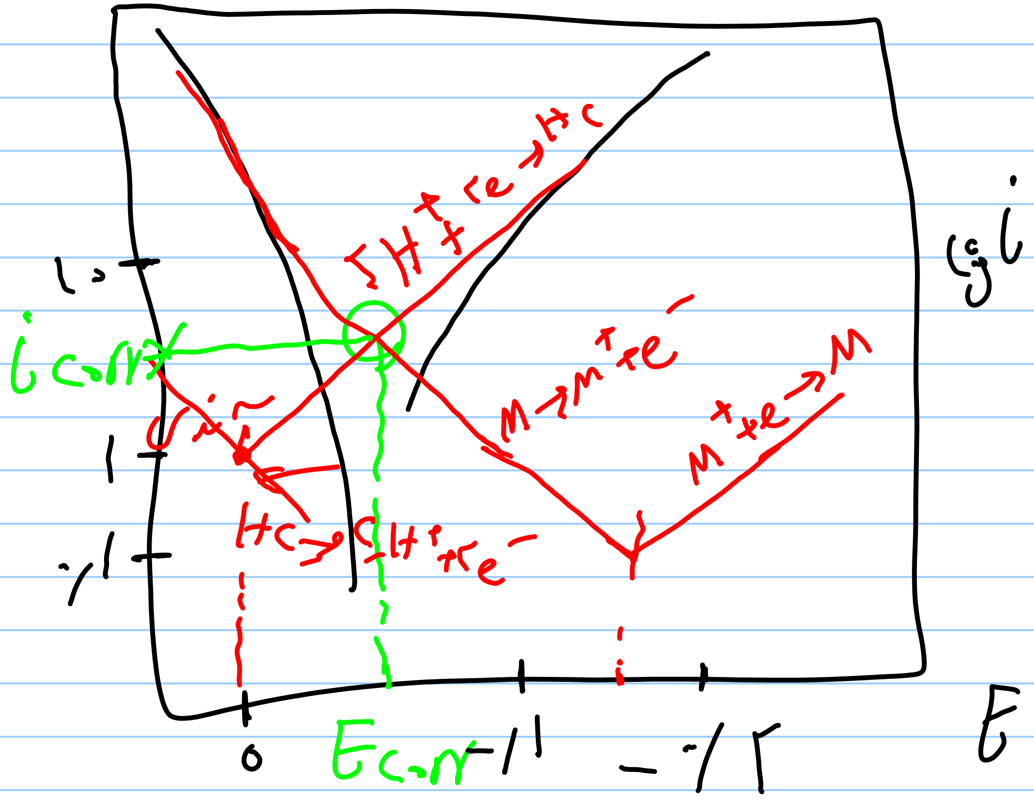
خالص
نرخ یا سرعت انحلال
یا خوردگی آهن

خالص
نرخ یا سرعت
آزاد شدن هیدروژن



$$\eta_a = b_a \log \frac{\overleftarrow{i}_H + \overleftarrow{i}_{Fe}}{i_{corr}}$$

$$\eta_c = b_c \log \frac{|\vec{i}_H| + |\vec{i}_{Fe}|}{i_{corr}}$$



فلز $i_0 = ۰/۱\ mA/cm^2$

$E_0 = -۰/۱۴\ V$

$b_a = ۰/۰۶\ V$

$b_c = -۰/۰۴\ V$

گاز هیدروژن $i_0 = 1\ mA/cm^2$

$E_0 = 0$

E_{corr}

i_{corr}