

Задача 1045

Гальванический элемент Fe-Sn

Стандартные электродные потенциалы:

$$\varphi_{Fe^{2+}/Fe}^0 = -0,44B$$

$$\varphi_{Sn^{2+}/Sn}^0 = -0,136B$$

ЭДС: $E = 0,254B$

Активность ионов: $a_{Sn^{2+}} = 0,0004$ моль/л

Железный электрод является анодом, а оловянный катодом, так как $\varphi_{Fe^{2+}/Fe}^0 < \varphi_{Sn^{2+}/Sn}^0$

Потенциал оловянного электрода рассчитаем по уравнению Нернста:

$$\varphi_{Sn^{2+}/Sn} = \varphi_{Sn^{2+}/Sn}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Sn^{2+}} = -0,136 + \frac{0,059}{2} \lg 0,0004 = -0,236B$$

Рассчитаем потенциал железного электрода:

$$E = \varphi_{Sn^{2+}/Sn} - \varphi_{Fe^{2+}/Fe}$$

$$\varphi_{Fe^{2+}/Fe} = \varphi_{Sn^{2+}/Sn} - E = -0,236B - 0,254B = -0,49B$$

По уравнению Нернста рассчитаем активность ионов Fe^{2+} :

$$\varphi_{Fe^{2+}/Fe} = \varphi_{Fe^{2+}/Fe}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Fe^{2+}}$$

$$a_{Fe^{2+}} = 10^{\frac{n(\varphi_{Fe^{2+}/Fe} - \varphi_{Fe^{2+}/Fe}^0)}{0,059}}$$

$$a_{Fe^{2+}} = 10^{\frac{2(-0,49B - (-0,44B))}{0,059}} = 0,02 \text{ моль/л}$$

Схема гальванического элемента:



Уравнения электродных процессов:

