

Задача 1044

Гальванический элемент Zn-Ag

Стандартные электродные потенциалы:

$$\varphi_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,763B$$

$$\varphi_{Ag^+/Ag}^0 = 0,799B$$

ЭДС: $E = 1,464B$

Активность ионов: $a_{Zn^{2+}} = 0,002$ моль/л

Цинковый электрод является анодом, а серебряный катодом, так как $\varphi_{Zn^{2+}/Zn}^0 < \varphi_{Ag^+/Ag}^0$

Потенциал цинкового электрода рассчитаем по уравнению Нернста:

$$\varphi_{Zn^{2+}/Zn} = \varphi_{Zn^{2+}/Zn}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Zn^{2+}} = -0,763 + \frac{0,059}{2} \lg 0,002 = -0,843B$$

Рассчитаем потенциал серебряного электрода:

$$E = \varphi_{Ag^+/Ag} - \varphi_{Zn^{2+}/Zn}$$

$$\varphi_{Ag^+/Ag} = E + \varphi_{Zn^{2+}/Zn} = 1,464B + (-0,843B) = 0,621B$$

По уравнению Нернста рассчитаем активность ионов Ag^+ :

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

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

$$a_{Ag^+} = 10^{\frac{1(0,621B - 0,799B)}{0,059}} = 0,001 \text{ моль/л}$$

Схема гальванического элемента:



Уравнения электродных процессов:

