

Задача 1044

Гальванический элемент Zn-Ag

Стандартные электродные потенциалы:

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

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

$$\text{ЭДС: } E = 1,464\text{В}$$

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

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

Потенциал цинкового электрода рассчитаем по уравнению Нернста:

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

Рассчитаем потенциал серебряного электрода:

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

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

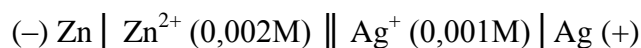
По уравнению Нернста рассчитаем активность ионов Ag^+ :

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

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

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

Схема гальванического элемента:



Уравнения электродных процессов:

