

Задача 1055

Гальванический элемент Au-Ag

Стандартные электродные потенциалы:

$$\varphi_{Au^{3+}/Au}^0 = 1,498B$$

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

$$\text{ЭДС: } E = 0,571B$$

Активность ионов: $a_{Au^{3+}} = 0,003$ моль/л

$$a_{Ag^+} = ?$$

Серебряный электрод является анодом, а золотой катодом, так как $\varphi_{Ag^+/Ag}^0 < \varphi_{Au^{3+}/Au}^0$

Потенциал золотого электрода рассчитаем по уравнению Нернста:

$$\varphi_{Au^{3+}/Au} = \varphi_{Au^{3+}/Au}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Au^{3+}} = 1,498 + \frac{0,059}{3} \lg 0,003 = 1,448B$$

Рассчитаем потенциал серебряного электрода:

$$E = \varphi_{Au^{3+}/Au} - \varphi_{Ag^+/Ag}$$

$$\varphi_{Ag^+/Ag} = \varphi_{Au^{3+}/Au} - E = 1,448B - 0,571B = 0,877B$$

По уравнению Нернста рассчитаем активность ионов Ag^+ :

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

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

$$a_{Ag^+} = 10^{\frac{1 \cdot (0,877B - 0,799B)}{0,059}} = 21 \text{ моль/л}$$

Схема гальванического элемента:



Уравнения электродных процессов:

