

Задача 1030

Электрод Cd^{2+}/Cd

$$\varphi_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}}^0 = -0,403\text{В}$$

$$C_1 = 0,004 \text{ моль/л}$$

$$C_2 = 0,012 \text{ моль/л}$$

$$\alpha_1 = 0,85$$

$$\alpha_2 = 0,7$$

Концентрации ионов Cd^{2+} в растворах:

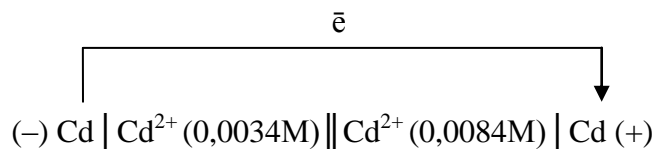
$$[\text{Cd}^{2+}]_1 = C_1 \cdot \alpha_1 = 0,004 \text{ моль/л} \cdot 0,85 = 0,0034 \text{ моль/л}$$

$$[\text{Cd}^{2+}]_2 = C_2 \cdot \alpha_2 = 0,012 \text{ моль/л} \cdot 0,7 = 0,0084 \text{ моль/л}$$

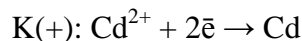
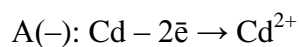
Катодом в этом случае будет являться электрод с наибольшей концентрацией ионов металла, а анодом – электрод с наименьшей концентрацией.

Катодом является 2ой электрод, а анодом – 1ый электрод.

Схема гальванического элемента:



Уравнения электродных процессов:



ЭДС концентрационного гальванического элемента рассчитывается по формуле:

$$E = \frac{0,059}{n} \lg \frac{[\text{Cd}^{2+}]_1}{[\text{Cd}^{2+}]_2}$$

$$E = \frac{0,059}{2} \lg \frac{0,0084}{0,0034} = 0,0116\text{В}$$

Стандартная энергия Гиббса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -Z \cdot F \cdot E = -2 \cdot 96500 \text{ Кл / моль} \cdot 0,0116\text{В} = -2239 \text{ Дж} \approx -2,2 \text{ кДж}$$