

Задача 1120

Металл – Cu

pH = 7,6

$$\varphi_{Cu^{2+}/Cu}^0 = 0,337B$$

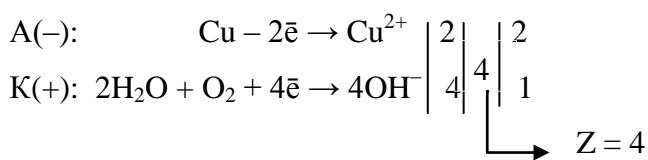
$$a_{Cu^{2+}} = 10^{-6} \text{ моль/л}$$

В аэрированном растворе может протекать коррозия, преимущественно, с кислородной деполяризацией. Окислители – молекулы O_2 . Рассчитаем потенциалы: медный и кислородный.

$$\varphi_{Cu^{2+}/Cu} = \varphi_{Cu^{2+}/Cu}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Cu^{2+}} = 0,337 + \frac{0,059}{2} \lg(10^{-6}) = 0,16B$$

$$\varphi_{O_2/OH^-} = 1,229 - 0,059 \cdot pH + 0,0147 \lg p_{O_2} = 1,229 - 0,059 \cdot 7,6 + 0,0147 \lg 1 = 0,781 B$$

Уравнения анодного и катодного процессов:



Токообразующая реакция (TOP): $2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} + 4\text{OH}^-$

Стандартная ЭДС коррозионного элемента:

$$E = \varphi_{O_2/OH^-} - \varphi_{Cu^{2+}/Cu} = 0,781B - 0,16B = 0,621B$$

Стандартная энергия Гиббса коррозионного процесса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -Z \cdot F \cdot E = -4 \cdot 96500 \text{ Кл/моль} \cdot 0,621 \text{ В} = -239706 \text{ Дж} \approx -239,7 \text{ кДж}$$

$E > 0$, $\Delta_r G_{298}^0 < 0$; реакция протекает в прямом направлении. Электрохимическая коррозия меди возможна