

Задача 1140

Контактирующие металлы: Mg, Cu

$$pH = 6,5$$

$$\varphi_{Mg^{2+}/Mg}^0 = -2,366B$$

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

$$\varphi_{Mg^{2+}/Mg}^0 < \varphi_{Cu^{2+}/Cu}^0; \text{ при возникновении электрохимической коррозии магний является анодом}$$

(окисляется), а медь – катодом (не окисляется).

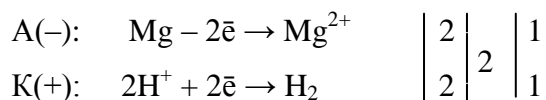
$$a_{Mg^{2+}} = 0,0056 \text{ моль/л}$$

В деаэрированном растворе протекает коррозия с водородной деполяризацией. Окислители – катионы H^+ . Рассчитаем потенциалы: магниевый и водородный.

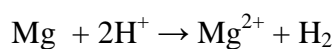
$$\varphi_{Mg^{2+}/Mg} = \varphi_{Mg^{2+}/Mg}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Mg^{2+}} = -2,366 + \frac{0,059}{2} \lg 0,0056 = -2,432B$$

$$\varphi_{H^+/H_2} = -0,059 pH - 0,0295 \lg p_{H_2} = -0,059 \cdot 6,5 - 0,0295 \lg 1 = -0,3835B$$

Уравнения анодного и катодного процессов:



Токообразующая реакция (ТОР):



ЭДС коррозионного элемента:

$$E = \varphi_{H^+/H_2} - \varphi_{Mg^{2+}/Mg} = -0,3835B - (-2,432B) = 2,0485B \approx 2,05B$$

Стандартная энергия Гиббса коррозионного процесса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -Z \cdot F \cdot E = -2 \cdot 96500 \text{ Кл/моль} \cdot 2,0485B = -395360 \text{ Дж} \approx -395,4 \text{ кДж}$$

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