

Задача 1135

Контактирующие металлы: Ni, Ag

pH = 5,7

$$\varphi_{Ni^{2+}/Ni}^0 = -0,136B$$

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

$\varphi_{Ni^{2+}/Ni}^0 < \varphi_{Ag^+/Ag}^0$; при возникновении электрохимической коррозии никель является анодом (окисляется), а серебро – катодом (не окисляется).

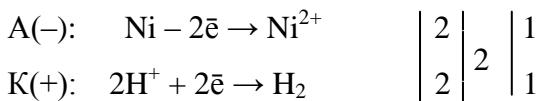
$$a_{Ni^{2+}} = 0,0025 \text{ моль/л}$$

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

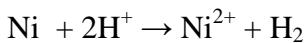
$$\varphi_{Ni^{2+}/Ni} = \varphi_{Ni^{2+}/Ni}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Ni^{2+}} = -0,25 + \frac{0,059}{2} \lg 0,0025 = -0,327B$$

$$\varphi_{H^+/H_2} = -0,059pH - 0,0295 \lg p_{H_2} = -0,059 \cdot 5,7 - 0,0295 \lg 1 = -0,336B$$

Уравнения анодного и катодного процессов:



Токообразующая реакция (TOP):



ЭДС коррозионного элемента:

$$E = \varphi_{H^+/H_2} - \varphi_{Ni^{2+}/Ni} = -0,336B - (-0,327B) = -0,009B$$

Стандартная энергия Гиббса коррозионного процесса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -ZFE = -2 \cdot 96500 \text{ Кл/моль} \cdot (-0,009B) = 1737 \text{ Дж} \approx 1,7 \text{ кДж}$$

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