

Задача 1116

Металл – Sn

pH = 8,4

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

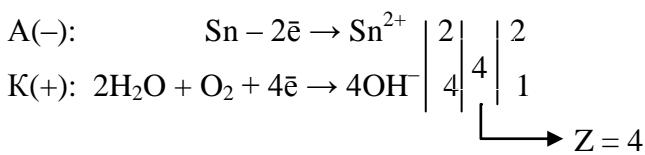
$$a_{Sn^{2+}} = 10^{-6} \text{ моль/л}$$

В аэрированном растворе может протекать коррозия, преимущественно, с кислородной деполяризацией. Окислители – молекулы O₂. Рассчитаем потенциалы: оловянный и кислородный.

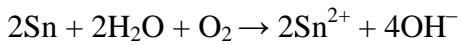
$$\varphi_{Sn^{2+}/Sn} = \varphi_{Sn^{2+}/Sn}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Sn^{2+}} = -0,136 + \frac{0,059}{2} \lg (10^{-6}) = -0,313B$$

$$\varphi_{O_2/OH^-} = 1,229 - 0,059 pH + 0,0147 \lg p_{O_2} = 1,229 - 0,059 \cdot 8,4 + 0,0147 \lg 1 = 0,733B$$

Уравнения анодного и катодного процессов:



Токообразующая реакция (TOP):



ЭДС коррозионного элемента:

$$E = \varphi_{O_2/OH^-} - \varphi_{Sn^{2+}/Sn} = 0,733B - (-0,313B) = 1,046B$$

Стандартная энергия Гиббса коррозионного процесса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -Z \cdot F \cdot E = -4 \cdot 96500 \text{ Кл/моль} \cdot 1,046 \text{ В} = -403756 \text{ Дж} \approx -403,8 \text{ кДж}$$

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

Чтобы составить схему коррозионного элемента, необходимо взять катод. В качестве катода возьмем медь, так как потенциал меди больше потенциала олова. $\varphi_{Cu^{2+}/Cu}^0 = 0,337B$

Схема коррозионного элемента:

