

### Задача 1118

Металл – Cr

$$pH = 7$$

$$\varphi_{Cr^{3+}/Cr}^0 = -0,744B$$

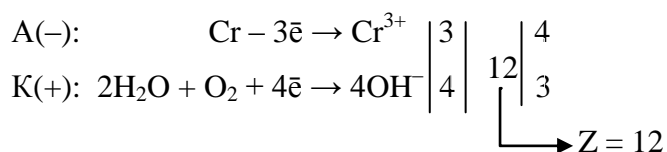
$$a_{Cr^{3+}} = 10^{-6} \text{ моль/л}$$

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

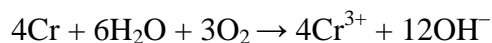
$$\varphi_{Cr^{3+}/Cr} = \varphi_{Cr^{3+}/Cr}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Cr^{3+}} = -0,744 + \frac{0,059}{3} \lg(10^{-6}) = -0,862B$$

$$\varphi_{O_2/OH^-} = 1,229 - 0,059 pH + 0,0147 \lg p_{O_2} = 1,229 - 0,059 \cdot 7 + 0,0147 \lg 1 = 0,816B$$

Уравнения анодного и катодного процессов:



Токообразующая реакция (ТОР):



ЭДС коррозионного элемента:

$$E = \varphi_{O_2/OH^-} - \varphi_{Cr^{3+}/Cr} = 0,816B - (-0,862B) = 1,678B$$

Стандартная энергия Гиббса коррозионного процесса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -Z \cdot F \cdot E = -12 \cdot 96500 \text{ Кл/моль} \cdot 1,678B = -1943124 \text{ Дж} \approx -1943,1 \text{ кДж}$$

$E > 0$ ,  $\Delta_r G_{298}^0 < 0$ ; реакция может протекать самопроизвольно в прямом направлении.

Электрохимическая коррозия хрома возможна.

Чтобы составить схему коррозионного элемента, необходимо взять катод. В качестве катода возьмем железо, так как потенциал железа больше потенциала хрома.  $\varphi_{Fe^{2+}/Fe}^0 = -0,44B$

Схема коррозионного элемента:

