

### Задача 1138

Контактирующие металлы: Pb, Al

pH = 8,8

$$\varphi_{Pb^{2+}/Pb}^0 = -0,126B$$

$$\varphi_{Al^{3+}/Al}^0 = -1,662B$$

$\varphi_{Al^{3+}/Al}^0 < \varphi_{Pb^{2+}/Pb}^0$ ; при возникновении электрохимической коррозии алюминий является анодом (окисляется, подвергается контактной коррозии), а свинец – катодом (не окисляется).

$$a_{Al^{3+}} = 0,0006 \text{ моль/л}$$

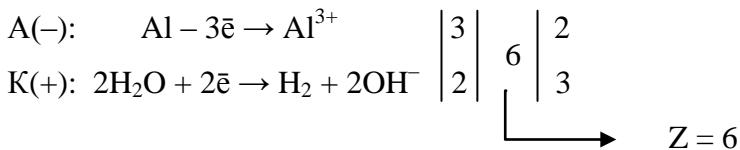
В деаэрированном растворе протекает коррозия с водородной деполяризацией. Окислители – катионы  $H^+$  (в щелочной среде – молекулы  $H_2O$ ).

Рассчитаем потенциалы: алюминиевый и водородный.

$$\varphi_{Al^{3+}/Al} = \varphi_{Al^{3+}/Al}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Al^{3+}} = -1,662 + \frac{0,059}{3} \lg 0,0006 = -1,725B$$

$$\varphi_{H^+/H_2} = -0,059pH - 0,0295 \lg p_{H_2} = -0,059 \cdot 8,8 - 0,0295 \lg 1 = -0,519B$$

Уравнения анодного и катодного процессов:



Токообразующая реакция (TOP):



ЭДС коррозионного элемента:

$$E = \varphi_{H^+/H_2} - \varphi_{Al^{3+}/Al} = -0,519B - (-1,725B) = 1,206B$$

Стандартная энергия Гиббса коррозионного процесса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -Z \cdot F \cdot E = -6 \cdot 96500 \text{ Кл/моль} \cdot 1,206B = -698274 \text{ Дж} \approx -698 \text{ кДж}$$

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