

Задача 1007

$$\varphi_{Be^{2+}/Be}^0 = -1,847B$$

$$\varphi_{Ni^{2+}/Ni}^0 = -0,25B$$

$$a_{Be^{2+}} = 0,01 \text{ моль/л}$$

$$a_{Ni^{2+}} = 0,0004 \text{ моль/л}$$

Потенциалы металлов рассчитаем по уравнению Нернста:

$$\varphi_{Be^{2+}/Be} = \varphi_{Be^{2+}/Be}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Be^{2+}} = -1,847 + \frac{0,059}{2} \lg 0,01 = -1,906B$$

$$\varphi_{Ni^{2+}/Ni} = \varphi_{Ni^{2+}/Ni}^0 + \frac{0,059}{n} \lg a_{Ni^{2+}} = -0,25 + \frac{0,059}{2} \lg 0,0004 = -0,35B$$

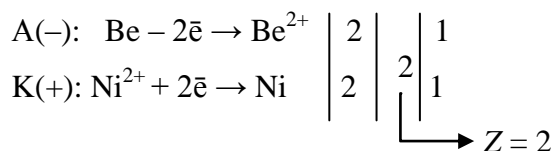
В гальваническом элементе бериллиевый электрод является анодом, а никелевый – катодом, так как

$$\varphi_{Be^{2+}/Be} < \varphi_{Ni^{2+}/Ni}$$

Схема гальванического элемента:



Уравнения электродных процессов:



Токообразующая реакция (Т.О.Р.): $Be + Ni^{2+} \rightarrow Be^{2+} + Ni$

ЭДС :

$$E = \varphi_{Ni^{2+}/Ni} - \varphi_{Be^{2+}/Be} = -0,35B - (-1,906B) = 1,556B$$

Стандартная энергия Гиббса:

$$\Delta_r G_{298}^0 = -ZFE = -2 \cdot 96500 \text{ Кл/моль} \cdot 1,556B = -300308 \text{ Дж} \approx -300,3 \text{ кДж}$$