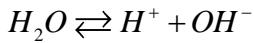


Задача 1162

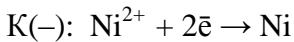
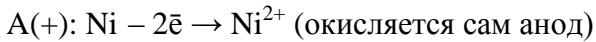
Электролиз водного раствора NiSO_4

Катод – железо

Анод – никель Ni (необходимо брать тот металл, из которого состоит покрытие)



Уравнения анодной и катодной реакций:



$$j = 1,5 \text{ А/дм}^2 \quad \left. \begin{array}{l} \text{Все единицы необходимо перевести в систему СИ} \\ j = 1,5 \text{ А/дм}^2 = 150 \text{ А/м}^2 \end{array} \right\}$$

$$d = 5,5 \text{ мкм} \quad \left. \begin{array}{l} d = 5,5 \text{ мкм} = 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ м} \end{array} \right\}$$

$$B = 78\% = 0,78 \quad \left. \begin{array}{l} \text{Молярная масса никеля:} \\ M = 58,7 \text{ г/моль} = 58,7 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль} \end{array} \right\}$$

$$\rho = 8902 \text{ кг/м}^3 \quad \left. \begin{array}{l} Z = 2, \text{ так как никель отдает 2 электрона} \end{array} \right\}$$

$$t - ? \quad \left. \begin{array}{l} \text{M} = 58,7 \text{ г/моль} = 58,7 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль} \\ Z = 2, \text{ так как никель отдает 2 электрона} \end{array} \right\}$$

Вывод формулы расчета толщины покрытия (если нужен):

$$\left. \begin{array}{l} m = \frac{M \cdot I \cdot t \cdot B}{Z \cdot F} \\ m = \rho \cdot V \end{array} \right\} \text{формулы для расчета массы}$$

Объем покрытия :

$$V = S \cdot d,$$

отсюда масса:

$$m = \rho \cdot S \cdot d$$

Плотность тока:

$$j = \frac{I}{S}$$

Отсюда, сила тока:

$$I = jS$$

Подставляем последнее выражение в одну из формул расчета массы и получаем

$$m = \frac{M \cdot j \cdot S \cdot t \cdot B}{Z \cdot F}$$

Приравниваем полученные формулы для расчета массы

$$\rho \cdot S \cdot d = \frac{M \cdot j \cdot S \cdot t \cdot B}{Z \cdot F}$$

В обеих частях сокращаем площадь поверхности

$$\rho \cdot d = \frac{M \cdot j \cdot t \cdot B}{Z \cdot F}$$

Толщина покрытия:

$$d = \frac{M \cdot j \cdot t \cdot B}{Z \cdot \rho \cdot F}$$

Время нанесения покрытия:

$$t = \frac{Z \cdot d \cdot \rho \cdot F}{M \cdot j \cdot B}$$

$$t = \frac{2 \cdot 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ м} \cdot 8902 \text{ кг/м}^3 \cdot 96500 \text{ Кл/моль}}{58,7 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль} \cdot 150 \text{ А/м}^2 \cdot 0,78} = 1376 \text{ с}$$