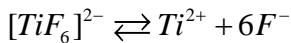


Задача 1174

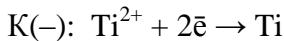
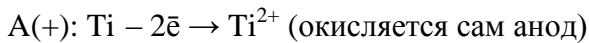
Электролиз водного раствора $H_2[TiF_6]$

Катод – железо

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



Уравнения анодной и катодной реакций:



$j = 2 \text{ А/дм}^2$	Все единицы необходимо перевести в систему СИ
$t = 25 \text{ мин}$	$j = 2 \text{ А/дм}^2 = 200 \text{ А/м}^2$
$B = 91\% = 0,91$	$t = 25 \text{ мин} = 1500 \text{ с}$
$\rho = 4540 \text{ кг/м}^3$	Молярная масса титана:
$d - ?$	$M = 48 \text{ г/моль} = 48 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
	$Z = 2$, так как титан отдает 2 электрона

Выход формулы расчета толщины покрытия (если нужен):

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

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:

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

$$d = \frac{48 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль} \cdot 200 \text{ А/м}^2 \cdot 1500 \text{ с} \cdot 0,91}{2 \cdot 4540 \text{ кг/м}^3 \cdot 96500 \text{ Кл/моль}} = 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ м} = 15 \text{ мкм}$$