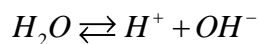
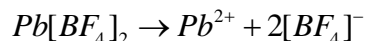


Задача 1161

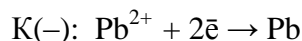
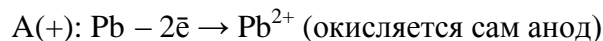
Электролиз водного раствора $\text{Pb}[\text{BF}_4]_2$

Катод – железо

Анод – свинец Pb (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
$d = 8,6 \text{ мкм}$	
$B = 80\% = 0,8$	Молярная масса свинца:
$\rho = 11350 \text{ кг/м}^3$	
$t = ?$	$M = 207,2 \text{ г/моль} = 207,2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$
	$Z = 2$, так как свинец отдает 2 электрона

Вывод 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:

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

Время нанесения покрытия:

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

$$t = \frac{2 \cdot 8,6 \cdot 10^{-6} \text{ м} \cdot 11350 \text{ кг/м}^3 \cdot 96500 \text{ Кл/моль}}{207,2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль} \cdot 200 \text{ А/м}^2 \cdot 0,8} = 568 \text{ с} \approx 9,5 \text{ мин}$$