

1278. feladat

Egy 92 cm^2 összfelületű fémlamezt elektrolízissel ezüsttel vonunk be $0,6 \text{ A}$ erősségű árammal. Az ezüst sűrűsége $10,5 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$, és relatív atomtömege $107,9$.

Mennyi idő alatt lesz az ezüstréteg vastagsága $0,2 \text{ mm}$?

Adatok:

$$I = 0,6 \text{ A}$$

$$A = 92 \text{ cm}^2 = 0,0092 \text{ m}^2$$

$$M = 107,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n = 1$$

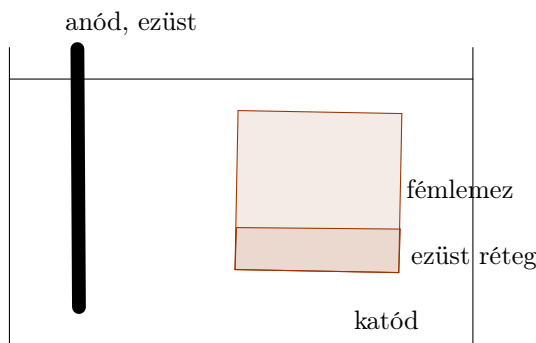
$$d = 0,2 \text{ mm} = 0,0002 \text{ m}$$

$$\rho_{\text{Ag}} = 10,5 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} = 10\,500 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$$

$$F = 96485 \frac{\text{C}}{\text{mol}} \text{ (Faraday-állandó)}$$

$$t = ?$$

Megoldás:



A feladat megoldásához Faraday első törvényét alkalmazzuk, amely kimondja, hogy az elektródán kiváló fém tömege egyenesen arányos az elektrolízis során átáramlott elektromos töltéssel. Az ezüst vegyértéke 1 , ezért minden ezüstion kiválásához egy elektron szükséges. Az átáramlott töltésből meghatározható az ezüst tömege, majd a sűrűség és felület segítségével a réteg vastagsága, végül ebből az idő

$$m = A \cdot d \cdot \rho = 92 \cdot 10^{-4} \cdot 0,2 \cdot 10^{-3} \cdot 10\,500 = 0,1932 \text{ kg}$$

$$m = k \cdot Q = \frac{M}{n \cdot F} \cdot Q = k \cdot I \cdot t$$

$$Q = \frac{m \cdot n \cdot F}{M} = \frac{19,32 \cdot 1 \cdot 96485}{107,9} = 1\,7276 \text{ C}$$

$$Q = t \cdot I \longrightarrow t = \frac{Q}{I} = \frac{1\,7276}{0,6} = 28\,793,3 \text{ s}$$

$$t = \frac{28\,793,3}{3600} = 7,99 \text{ h}$$

Válasz: $7,99$ óra alatt lesz az ezüstréteg vastagsága $0,2 \text{ mm}$.

Készítette: Dobó Réka