

0.1 9. Hausaufgabe

0.1.1 Buch Seite 209, Aufgabe 1

Berechnen Sie das elektrochemische Äquivalent von einwertigem Kupfer.

$$\ddot{A}_{\text{einwertiges Kupfer}} = \frac{1}{2} \ddot{A}_{\text{zweiwertiges Kupfer}} = 0,165 \frac{\text{mg}}{\text{C}};$$

0.1.2 Buch Seite 209, Aufgabe 2

Wie lange muss ein Strom der Stärke $I = 0,45 \text{ A}$ fließen, damit aus einer CuCl_2 -Lösung $3,5 \text{ g}$ Kupfer abgeschieden werden?

$$Q = It = m \ddot{A}_{\text{CuCl}_2}; \Rightarrow t = \frac{m \ddot{A}_{\text{CuCl}_2}}{I} = 43 \text{ min};$$

0.1.3 Buch Seite 209, Aufgabe 3

Eine Schale ($A = 120 \text{ cm}^2$) soll durch Elektrolyse einen $d = 0,2 \text{ mm}$ dicken Silberüberzug ($\rho_{\text{Ag}} = 10,5 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$) erhalten. Berechnen Sie die dazu erforderliche Zeit, wenn die Stromstärke $I = 10 \text{ A}$ beträgt.

$$Q = It = m \ddot{A}_{\text{Ag}} = A \frac{d}{2} \rho_{\text{Ag}} \ddot{A}_{\text{Ag}}; \Rightarrow t = \frac{Ad \rho_{\text{Ag}} \ddot{A}_{\text{Ag}}}{2I} = 2 \cdot 10^1 \text{ min};$$

0.1.4 Buch Seite 211, Aufgabe 1

Ein Öltröpfchen ($m = 3,5 \cdot 10^{-9} \text{ mg}$, $\rho_{\text{Öl}} = 0,950 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) schwebt im homogenen Feld zwischen zwei Platten mit dem Abstand $d = 0,50 \text{ cm}$ bei einer Spannung $U_0 = 214 \text{ V}$.

a) Wie viel Elementarladungen trägt es?

$$QE = -ne \frac{U_0}{d} = -mg; \Rightarrow n = \frac{mgd}{eU_0} = 5,0;$$

b) Mit welcher Geschwindigkeit würde es in Luft ohne elektrisches Feld sinken ($\eta_{\text{Luft}} = 1,828 \cdot 10^{-5} \frac{\text{Ns}}{\text{m}^2}$)?

$$v_0 = \frac{mg}{6\pi\eta_{\text{Luft}}r} = \frac{mg}{6\pi\eta_{\text{Luft}} \sqrt[3]{\frac{3m}{4\pi\rho_{\text{Öl}}}}};$$

c) Bei welcher Spannung würde es mit der in b) errechneten Geschwindigkeit steigen?

$$\frac{QE - mg}{6\pi\eta_{\text{Luft}}r} = \frac{mg}{6\pi\eta_{\text{Luft}}r}; \Rightarrow QE = ne\frac{U}{d} = 2mg; \Rightarrow U = \frac{2dgm}{ne} = 2U_0;$$

(Benötigte Zeit: 46 min)