

# Elektrický proud v látkách

## Elektrický proud v elektrolytech

1. Elektrolytem prochází elektrický proud 1 A. Kladné ionty přenašejí každou sekundu kladný náboj o velikosti 0,5 C. Jakému náboji odpovídá hmotnost látky vyloučené za 1 s na elektrodách?
2. Určete hmotnost stříbra, které se za 2 hodiny vyloučí proudem 1 A z roztoku  $\text{AgNO}_3$  ( $A = 1,118 \cdot 10^{-6} \text{ kg} \cdot \text{C}^{-1}$ ).
3. Vypočítejte hmotnosti kyslíku a vodíku, které se při elektrolýze vyloučí z roztoku  $\text{H}_2\text{SO}_4$  proudem 1 A za dobu 5 minut.
4. Roztokem  $\text{CuSO}_4$  prochází proud 1 A. Kolik atomů mědi se vyloučí na katodě za 1 s?
5. Při zinkování součástek se spotřebovala elektrická energie 10 kWh. Určete hmotnost vyloučeného zinku, je-li napětí na elektrodách 4 V.
6. Poniklování předmětu o povrchu  $120 \text{ cm}^2$  trvalo 5 hodin při elektrickém proudu 0,3 A. Nikl je dvojmocný. Vypočítejte tloušťku niklové vrstvy. ( $A_r = 58,69$ )
7. Předmět s povrchem  $S = 20 \text{ dm}^2$  je nutno postříbit vrstvou tloušťky  $2/10 \text{ mm}$ . Kolik stříbra se musí vyloučit? Jak dlouho bude trvat pokovování, jestliže  $1 \text{ dm}^2$  plochy je možno zatížit proudem 0,4 A? (Hustota stříbra  $\rho = 10\,500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ,  $A = 1,118 \text{ mg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .)
8. Povrchová úprava výrobku niklováním probíhala po dobu 2 h v roztoku soli niklu ( $\nu = 3$ ) při hustotě proudu  $120 \text{ A} \cdot \text{m}^{-2}$ . Určete tloušťku vrstvy niklu na výrobku, jestliže obsah plochy jeho povrchu je  $1 \text{ m}^2$ .
9. K olovenému akumulátoru o kapacitě 40 Ah jsou paralelně připojeny dvě žárovky; každou z nich prochází proud 200 mA. Určete dobu, po kterou budou žárovky svítit.
10. Akumulátorová baterie se nabíjela proudem 70 A po dobu 5 h a vybíjela proudem 30 A po dobu 10 h. Jak velká je kapacita a účinnost baterie?

## Elektrický proud v plynech a ve vakuu

11. Vypočítejte výkon a proud blesku, jestliže rozdíl potenciálů mezi Zemí a mrakem byl  $10^8 \text{ V}$ , energie výboje 2800 kWh a doba jeho trvání  $10^{-3} \text{ s}$ .
12. Jakou minimální rychlost musí mít elektron, aby mohl ionizovat atom rtuti, jehož ionizační energie je 10,38 eV?
13. Napětí mezi katodou a anodou, které jsou ve vzdálenosti 10 cm, je 300 V. Určete velikost rychlosti elektronů při jejich dopadu na anodu, velikost zrychlení, které při tomto pohybu získaly, a dobu pohybu od katody k anodě.
14. Elektron se pohybuje souhlasně se směrem intenzity homogenního elektrického pole. Jakou vzdálenost urazí, než se úplně zastaví, má-li jeho počáteční rychlost velikost  $104 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$  a velikost intenzity elektrického pole je  $300 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$ ?
15. Při velikosti intenzity elektrického pole  $3 \cdot 10^6 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$  nastává ve vzduchu za normálního tlaku jiskrový výboj. Vypočítejte kinetickou energii, které dosáhne elektron, jehož střední volná dráha je  $5 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ .
16. Při jakém napětí se rozsvítí neonová lampa, je-li ionizační energie 21,6 eV a střední volná dráha elektronů 1 mm? Vzdálenost mezi elektrodami je 1 cm.

## Výsledky

2. 8,05 g 3.  $3,1 \cdot 10^6 \text{ kg}$ ;  $2,49 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$  4.  $3,1 \cdot 10^{18}$  5. 3,06 kg 6.  $15,5 \mu\text{m}$  7. 420 g; 47 ks 8.  $2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$  9. 100 h 10. 300 Ah, 86 % 11.  $1 \cdot 10^{10} \text{ kW}$ ;  $10^5 \text{ A}$  12.  $1910 \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$  13.  $10,3 \cdot 10^6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ;  $530 \cdot 10^{12} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ ;  $1,9 \cdot 10^{-8} \text{ s}$  14. 0,95 m 15.  $2,4 \cdot 10^{-18} \text{ J}$  16. 217 V