

## BÀI TẬP CUỐI CHƯƠNG III

**III.1.** Khi cho dòng điện chạy qua một sợi dây thép thì nhiệt độ của sợi dây này tăng thêm  $250^{\circ}\text{C}$  và điện trở của nó tăng gấp đôi. Xác định hệ số nhiệt điện trở của một sợi dây thép này.

- A.  $0,004\text{ K}^{-1}$ .    B.  $0,002\text{ K}^{-1}$ .    C.  $0,04\text{ K}^{-1}$ .    D.  $0,005\text{ K}^{-1}$ .

**III.2.** Một bóng đèn  $6\text{ V} - 5\text{ A}$  được nối với hai cực của một nguồn điện. Ở  $20^{\circ}\text{C}$ , khi hiệu điện thế giữa hai cực của đèn là  $36\text{ mV}$  thì cường độ dòng điện chạy qua nó là  $50\text{ mA}$ . Xác định nhiệt độ của dây tóc đèn khi đèn được thắp sáng bình thường. Cho biết hệ số nhiệt điện trở của dây tóc đèn là  $4,5 \cdot 10^{-4}\text{ K}^{-1}$ .

- A.  $2050^{\circ}\text{C}$ .    B.  $2500^{\circ}\text{C}$ .    C.  $1500^{\circ}\text{C}$ .    D.  $2350^{\circ}\text{C}$ .

**III.3.** Nối cặp nhiệt điện đồng – constantan với milivôn kế thành một mạch kín. Giữ một mối hàn của cặp nhiệt điện trong không khí ở  $20^{\circ}\text{C}$ , nhúng mối hàn còn lại vào khối thiếc đang nóng chảy. Khi đó milivôn kế chỉ  $9,18\text{ mV}$ . Cho biết hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là  $42,5\text{ }\mu\text{V/K}$ . Xác định nhiệt độ của thiếc nóng chảy.

- A.  $236^{\circ}\text{C}$ .    B.  $430^{\circ}\text{C}$ .    C.  $240^{\circ}\text{C}$ .    D.  $258^{\circ}\text{C}$ .

**III.4.** Dây tóc bóng đèn  $220\text{ V} - 100\text{ W}$  khi sáng bình thường ở  $2485^{\circ}\text{C}$  có điện trở lớn gấp  $n = 12,1$  lần so với điện trở của nó ở  $20^{\circ}\text{C}$ . Cho biết điện trở của dây tóc đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ. Xác định điện trở của dây tóc bóng đèn ở  $20^{\circ}\text{C}$  và hệ số nhiệt điện trở của dây tóc đèn.

**III.5.** Điện trở của một thanh graphit (than chì) giảm từ  $5,0\text{ }\Omega$  xuống đến  $3,75\text{ }\Omega$  khi nhiệt độ của nó tăng từ  $50^{\circ}\text{C}$  tới  $545^{\circ}\text{C}$ . Xác định hệ số nhiệt điện trở của thanh graphit này. Giải thích ý nghĩa của dấu âm trong kết quả tìm được.

**III.6\*.** Một thanh đồng và một thanh graphit (than chì) có cùng tiết diện  $S$  được ghép nối tiếp với nhau. Cho biết điện trở suất ở  $0^{\circ}\text{C}$  và hệ số nhiệt điện

trở của đồng là  $\rho_{01} = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$  và  $\alpha_1 = 4,3 \cdot 10^{-3} K^{-1}$ , của graphit là  $\rho_{02} = 1,2 \cdot 10^{-5} \Omega \cdot m$  và  $\alpha_2 = -5,0 \cdot 10^{-4} K^{-1}$ . Xác định tỉ số độ dài của hai thanh đồng và graphit để thanh ghép nối tiếp chúng có điện trở không phụ thuộc nhiệt độ.

**III.7.** Nối cặp nhiệt điện sắt – constantan có điện trở là  $0,8 \Omega$  với một điện kế có điện trở là  $20 \Omega$  thành một mạch kín. Nhúng một mối hàn của cặp nhiệt này vào nước đá đang tan và đưa mối hàn còn lại vào trong lò điện. Khi đó điện kế chỉ  $1,60 \text{ mA}$ . Cho biết hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là  $52 \mu\text{V/K}$ . Xác định nhiệt độ bên trong lò điện.

**III.8.** Cho dòng điện không đổi có cường độ  $10 \text{ A}$  chạy qua một bình điện phân chứa dung dịch muối niken trong khoảng thời gian  $0,5$  giờ. Xác định khối lượng niken giải phóng ra ở catốt của bình điện phân. Cho biết niken có khối lượng mol nguyên tử là  $58,7$  và hoá trị  $2$ .

**III.9.** Cho dòng điện không đổi chạy qua hai bình điện phân mắc nối tiếp : bình thứ nhất chứa dung dịch đồng sunphat ( $\text{CuSO}_4$ ), bình thứ hai chứa dung dịch bạc nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ). Xác định khối lượng đồng bám vào catốt của bình thứ nhất khi khối lượng bạc bám vào catốt của bình thứ hai là  $40,24 \text{ g}$  trong cùng khoảng thời gian điện phân. Đồng có khối lượng mol nguyên tử  $A_1 = 63,5 \text{ g/mol}$  và hoá trị  $n_1 = 2$  ; bạc có khối lượng mol nguyên tử  $A_2 = 108 \text{ g/mol}$  và hoá trị  $n_2 = 1$ .

**III.10.** Để xác định đương lượng điện hoá của đồng ( $\text{Cu}$ ), một học sinh đã cho dòng điện có cường độ  $1,2 \text{ A}$  chạy qua bình điện phân chứa dung dịch đồng sunphat ( $\text{CuSO}_4$ ) trong khoảng thời gian  $5,0$  phút và thu được  $120 \text{ mg}$  đồng bám vào catốt. Hỏi giá trị đương lượng điện hoá của đồng tính theo kết quả của thí nghiệm này bằng bao nhiêu ?

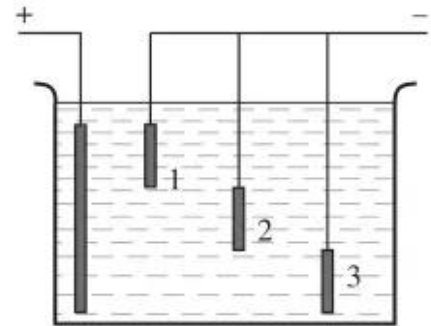
Xác định sai số tỉ đối của kết quả thí nghiệm do học sinh thực hiện với kết quả tính toán theo định luật II của Fa-ra-đây về điện phân khi lấy khối lượng mol nguyên tử của đồng  $A = 63,5 \text{ g/mol}$  và hoá trị  $n = 2$ .

**III.11.** Trong bình điện phân dung dịch đồng sunphat ( $\text{CuSO}_4$ ) có anốt bằng đồng, người ta nối ba lá đồng mỏng  $1, 2, 3$  có cùng diện tích mặt ngoài  $10 \text{ cm}^2$  với

catôt sao cho khoảng cách từ mỗi lá đồng đến anôt lần lượt là 10, 20, 30 cm (Hình III.1).

Đặt hiệu điện thế  $U = 15 \text{ V}$  vào hai điện cực của bình điện phân. Đồng có khối lượng mol nguyên tử  $A = 63,5 \text{ g/mol}$  và hoá trị  $n = 2$ . Điện trở suất của dung dịch điện phân là  $0,20 \text{ } \Omega \cdot \text{m}$ . Xác định :

- Điện trở của mỗi phần dung dịch nằm giữa anôt và mỗi lá đồng 1, 2, 3.
- Khối lượng đồng bám vào mỗi lá đồng sau thời gian  $t = 1 \text{ giờ}$ .



Hình III.1

**III.12.** Xác định số electron phát ra từ catôt sau mỗi giây khi dòng điện chạy qua đèn điôt chân không đạt giá trị bão hoà  $I_{bh} = 13,6 \text{ mA}$ . Cho biết điện tích của electron là  $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

**III.13.** Xác định vận tốc chuyển động nhiệt của electron ở nhiệt độ  $T = 2500 \text{ K}$ . Cho biết electron có khối lượng  $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  và năng lượng chuyển động nhiệt ở nhiệt độ  $T$  là  $\varepsilon = \frac{3kT}{2}$ , với  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$  là hằng số Bôn-xơ-man.

**III.14.** Xác định vận tốc  $v$  của electron bay trong điện trường giữa anôt và catôt của điôt chân không khi hiệu điện thế giữa hai điện cực này là  $U_{AK} = 1800 \text{ V}$ . Cho biết electron có khối lượng  $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$  và điện tích  $-e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Coi rằng electron bay ra khỏi catôt với vận tốc  $v_0 = 0$ .

**III.15.** Vẽ sơ đồ mạch chỉnh lưu dòng điện dùng bốn điôt bán dẫn mắc thành một cầu chỉnh lưu, trong đó ghi rõ chiều của dòng điện chạy qua mỗi điôt và qua điện trở tải.

**III.16\*.** Bảng dưới đây ghi kết quả đo cường độ dòng điện  $I$  chạy qua điôt chỉnh lưu loại D4007 tương ứng với hiệu điện thế  $U$  đặt vào hai cực của điôt :

Lớp $p-n$ phân cực thuận	Lớp $p-n$ phân cực ngược
--------------------------	--------------------------

$U$ (V)	$I$ (mA)	$U$ (V)	$I$ (mA)
0,00	0,00	0,00	0,00
0,20	0,00	0,20	0,00
0,40	0,00	0,20	0,00
0,60	1,90	0,40	0,00
0,65	5,40	0,80	0,00
0,70	14,6	1,00	0,00
0,73	29,4	1,50	0,00

- a) Hãy vẽ đồ thị  $I = f(U)$  biểu diễn sự phụ thuộc của cường độ dòng điện  $I$  chạy qua điốt chỉnh lưu vào hiệu điện thế  $U$  giữa hai cực của điốt bán dẫn.
- b) Đồ thị này cho thấy điốt chỉnh lưu có tác dụng như thế nào ?