

## Chương III

# DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

### BÀI 13. DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI

13.1. Câu nào dưới đây nói về tính chất điện của kim loại là *không đúng* ?

- A. Kim loại là chất dẫn điện.
- B. Kim loại có điện trở suất khá lớn, lớn hơn  $10^7 \Omega.m$ .
- C. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.
- D. Cường độ dòng điện chạy qua dây kim loại tuân theo định luật Ôm khi nhiệt độ của dây kim loại thay đổi không đáng kể.

13.2. Câu nào dưới đây nói về hiện tượng nhiệt điện là *không đúng* ?

- A. Cặp nhiệt điện gồm hai dây kim loại khác nhau có hai đầu hàn nối với nhau. Nếu giữ hai mối hàn này ở hai nhiệt độ khác nhau ( $T_1 \neq T_2$ ) thì bên trong cặp nhiệt sẽ xuất hiện một suất điện động nhiệt điện.
- B. Độ lớn của suất điện động nhiệt điện trong cặp nhiệt điện chỉ phụ thuộc nhiệt độ của mối hàn nóng có nhiệt độ cao hơn.
- C. Độ lớn của suất điện động nhiệt điện trong cặp nhiệt điện tỉ lệ với hiệu nhiệt độ ( $T_1 - T_2$ ) giữa hai mối hàn nóng và lạnh.
- D. Cặp nhiệt điện được dùng phổ biến để làm nhiệt kế đo nhiệt độ.

- 13.3.** Một dây bạch kim ở  $20^{\circ}\text{C}$  có điện trở suất  $10,6.10^{-8} \Omega.m$ . Xác định điện trở suất của dây bạch kim này ở  $1120^{\circ}\text{C}$ . Cho biết điện trở suất của dây bạch kim trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở không đổi bằng  $3,9.10^{-3} \text{K}^{-1}$ .
- A.  $56,9.10^{-8} \Omega.m$ .                                          B.  $45,5.10^{-8} \Omega.m$ .  
C.  $56,1.10^{-8} \Omega.m$ .                                          D.  $46,3.10^{-8} \Omega.m$ .
- 13.4.** Nối cặp nhiệt điện đồng – constantan với một milivôn kế thành một mạch kín. Nhúng một mối hàn vào nước đá đang tan và một mối hàn vào hơi nước sôi thì milivôn kế chỉ  $4,25 \text{ mV}$ . Xác định hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện này.
- A.  $42,5 \mu\text{V/K}$ .                                                  B.  $4,25 \mu\text{V/K}$ .  
C.  $42,5 \text{ mV/K}$ .                                                  D.  $4,25 \text{ mV/K}$ .
- 13.5.** Dựa vào quy luật phụ thuộc nhiệt độ của điện trở suất của dây kim loại, tìm công thức xác định sự phụ thuộc nhiệt độ của điện trở của một dây kim loại có độ dài  $l$  và tiết diện đều  $S$ . Cho biết trong khoảng nhiệt độ ta xét, độ dài và tiết diện của dây kim loại không thay đổi.
- 13.6.** Một bóng đèn  $220 \text{ V} - 40 \text{ W}$  có dây tóc làm bằng vonfam. Điện trở của dây tóc đèn ở  $20^{\circ}\text{C}$  là  $121 \Omega$ . Xác định nhiệt độ của dây tóc đèn khi sáng đèn bình thường. Cho biết điện trở dây tóc đèn trong khoảng nhiệt độ này tăng bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở là  $4,5.10^{-3} \text{K}^{-1}$ .
- 13.7.** Dây tóc của một bóng đèn  $12 \text{ V} - 20 \text{ W}$  khi thắp sáng bình thường có nhiệt độ là  $2500^{\circ}\text{C}$  và có điện trở lớn gấp 16 lần so với điện trở của nó ở  $20^{\circ}\text{C}$ . Xác định điện trở của dây tóc đèn này khi thắp sáng bình thường và hệ số nhiệt điện trở của nó. Cho biết trong khoảng nhiệt độ này, điện trở của dây tóc đèn tăng bậc nhất theo nhiệt độ.
- 13.8.** Dùng cặp nhiệt điện đồng – constantan có hệ số nhiệt điện động là  $42,5 \mu\text{V/K}$  nối với milivôn kế để đo nhiệt độ nóng chảy của thiếc. Đặt mối hàn thứ nhất của cặp nhiệt điện này trong nước đá đang tan và nhúng mối

hàn thứ hai của nó vào thiếc đang chảy lỏng, khi đó milivôn kế chỉ 10,03 mV. Xác định nhiệt độ nóng chảy của thiếc.

**13.9.** Cặp nhiệt điện sắt – constantan có hệ số nhiệt điện động là  $52 \mu\text{V/K}$  và điện trở trong  $r = 0,5 \Omega$ . Nối cặp nhiệt điện này với điện kế G có điện trở trong là  $20 \Omega$ . Đặt một mối hàn của cặp nhiệt điện này trong không khí ở  $20^\circ\text{C}$  và nhúng mối hàn thứ hai vào trong lò điện có nhiệt độ  $620^\circ\text{C}$ . Xác định cường độ dòng điện chạy qua điện kế G.

**13.10\*.** Khi "Khảo sát hiện tượng nhiệt điện", các kết quả đo giá trị suất điện động nhiệt điện  $\mathcal{E}$  và hiệu nhiệt độ  $(T_1 - T_2)$  tương ứng giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt – constantan được ghi trong bảng số liệu dưới đây :

$T_1 - T_2$ (K)	0	10	20	30	40	50	60	70
$\mathcal{E}$ (mV)	0	0,52	1,05	1,56	2,07	2,62	3,10	3,64

Dựa vào bảng số liệu này, hãy vẽ đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất điện động nhiệt điện vào hiệu nhiệt độ giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt – constantan được khảo sát ở trên, từ đó xác định hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt này.