

ÔN TẬP KIẾN THỨC TRỌNG TÂM SGK VẬT LÝ 11 (P3)

MỤC LỤC CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

CHUYÊN ĐỀ 1: DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI	3
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT	3
I. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT.....	3
I. ĐÁP ÁN TỔNG HỢP LÝ THUYẾT.....	2
II. CÁC DẠNG BÀI TẬP.....	3
VÍ DỤ MINH HỌA.....	3
III. ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 1. DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI.....	6
VI. LỜI GIẢI CHI TIẾT ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI.....	10
IV. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	18
IV. ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	19
CHUYÊN ĐỀ II. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN.....	19
I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.....	19
II. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT.....	20
II. ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT	21
MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP.....	21
DẠNG 1. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN BÌNH ĐIỆN PHÂN TRONG MẠCH ĐIỆN ĐƠN GIẢN	21
VÍ DỤ MINH HỌA.....	22
DẠNG 2. BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN BÌNH ĐIỆN PHÂN TRONG MẠCH ĐIỆN PHỨC TẠP	27
VÍ DỤ MINH HỌA.....	27
III. ÔN TẬP DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN (LỜI GIẢI CHI TIẾT).....	31
III. LỜI GIẢI CHI TIẾT ÔN TẬP DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN	37
IV. BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	50
IV. ĐÁP ÁN BÀI TẬP TỰ LUYỆN.....	53
DẠNG 3. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT KHÍ VÀ TRONG CHÂN KHÔNG.....	54

1. Dòng điện trong chất khí.....	54
2. Dòng điện trong chân không.....	54
I. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP.....	54
I. LỜI GIẢI TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP	58
CHUYÊN ĐỀ 4. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT BÁN DẪN.....	66
I. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP	66
LỜI GIẢI CHI TIẾT LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP	68
II. BÀI TẬP TỰ LUYỆN	74
II. ĐÁP ÁN TỔNG HỢP LÝ THUYẾT	76
III. ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG III.....	76
LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ ÔN TẬP CHƯƠNG III	79

CHUYÊN ĐỀ 1: DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

+ Các tính chất điện của kim loại có thể giải thích được dựa trên sự có mặt của các electron tự do trong kim loại. Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển có hướng của các electron tự do.

+ Trong chuyển động, các electron tự do luôn luôn va chạm với các ion dao động quanh vị trí cân bằng ở các nút mạng và truyền một phần động năng cho chúng. Sự va chạm này là nguyên nhân gây ra điện trở của dây dẫn kim loại và tác dụng nhiệt. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ.

⚡ Chú ý:

Bản chất của dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các electron ngược chiều điện trường.

• **Điện trở suất của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ:**

$$\rho = \rho [1 + \alpha (t - t_0)]$$

Trong đó:

+ σ : hệ số nhiệt điện trở (K⁻¹)

+ ρ_0 : điện trở suất của vật liệu tại nhiệt độ t_0

• **Suất điện động của cặp nhiệt điện:**

$$E = \alpha_T \cdot (T_1 - T_2)$$

Trong đó:

+ $T_1 - T_2$ là hiệu nhiệt độ giữa đầu nóng và đầu lạnh;

+ α_T là hệ số nhiệt điện động

Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng khi nhiệt độ hạ xuống dưới nhiệt độ T nào đó, điện trở của kim loại (hay hợp kim) giảm đột ngột đến giá trị bằng không.

I. TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT

Câu 1. Hạt tải điện trong kim loại là?

- A. ion dương và ion âm.
C. electron.

- B. electron và ion dương.
D. electron, ion dương và ion âm.

Câu 2. Hạt tải điện trong kim loại là

- A. các electron của nguyên tử.
B. electron ở lớp trong cùng của nguyên tử.
C. các electron hóa trị đã bay tự do ra khỏi tinh thể.
D. các electron hóa trị chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

Câu 3. Khi nhiệt độ tăng điện trở của kim loại tăng là do

- A. số electron tự do trong kim loại tăng.
B. số ion dương và ion âm trong kim loại tăng.
C. các ion dương và các electron chuyển động hỗn độn hơn.
D. sợi dây kim loại nở dài ra.

Câu 4. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển động có hướng của

- A. các ion dương cùng chiều điện trường.
B. các ion âm ngược chiều điện trường.
C. các electron tự do ngược chiều điện trường.
D. các proton cùng chiều điện trường.

Câu 5. Nguyên nhân gây ra điện trở của vật dẫn làm bằng kim loại là

- A. do các electron va chạm với các ion dương ở nút mạng.
B. do các electron dịch chuyển quá chậm.
C. do các ion dương va chạm với nhau.
D. do các nguyên tử kim loại va chạm mạnh với nhau.

Câu 6. Điện trở suất của vật dẫn phụ thuộc vào

- A. chiều dài của vật dẫn.
B. chiều dài và tiết diện vật dẫn.
C. tiết diện của vật dẫn.
D. nhiệt độ và bản chất của vật dẫn.

Câu 7. Phát biểu nào dưới đây không đúng với kim loại?

- A. Điện trở suất tăng khi nhiệt độ tăng.

- B. Hạt tải điện là các ion tự do
- C. Khi nhiệt độ không đổi, dòng điện tuân theo định luật Ôm.
- D. Mật độ hạt tải điện không phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 8. Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng mà khi ta hạ nhiệt độ xuống dưới nhiệt độ T_c nào đó thì điện trở của kim loại (hay hợp kim)

- A. tăng đến vô cực.
- B. giảm đến một giá trị khác không.
- C. giảm đột ngột đến giá trị bằng không.
- D. không thay đổi

Câu 9. Các kim loại đều

- A. dẫn điện tốt, có điện trở suất không thay đổi theo nhiệt độ.
- B. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
- C. dẫn điện tốt như nhau, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
- D. dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ giống nhau.

Câu 10. Khi vật dẫn ở trạng thái siêu dẫn, điện trở của nó

- A. Vô cùng lớn.
- B. có giá trị âm.
- C. Bằng không.
- D. có giá trị dương xác định

Câu 11. 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 đúng định luật Ôm khi nhiệt độ của dây kim loại thay đổi không đáng kể.

Câu 12. 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 điện 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.

I. ĐÁP ÁN TỔNG HỢP LÝ THUYẾT

1.C	2.D	3.C	4.C	5.A	6.D	7.B	8.C	9.B	10.C	11.B	12. B
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	-------

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

PHƯƠNG PHÁP CHUNG

+ Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm: $I = \frac{U}{R}$

+ Sự phụ thuộc của điện trở, điện trở suất vào nhiệt độ:

$$R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)]; \rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$$

+ Suất điện động nhiệt điện: $\xi_{nt} = \alpha_T (T_2 - T_1)$

VÍ DỤ MINH HỌA

Câu 1. Một dây bạch kim ở $20^0 C$ có điện trở suất $10,6 \cdot 10^{-8} \Omega.m$. Xác định điện trở suất của dây bạch kim này ở $1120^0 C$. 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 $3,9 \cdot 10^{-3} K^{-1}$.

- A. $56,9 \cdot 10^{-8} \Omega.m$.
- B. $45,5 \cdot 10^{-8} \Omega.m$.
- C. $56,1 \cdot 10^{-8} \Omega.m$.
- D. $46,3 \cdot 10^{-8} \Omega.m$.

Câu 1. Chọn đáp án C

↻ **Lời giải:**

$$+ \rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)] = 10,6 \cdot 10^{-8} [1 + 3,9 \cdot 10^{-3} (1120 - 20)] = 56,1 \cdot 10^{-8} (\Omega m)$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 2. 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 . Giả thiết ờng khoảng nhiệt độ ta xét, độ dài và tiết diện của dây kim loại không thay đổi.

Hướng dẫn:

$$+ \rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)] = 10,6.10^{-8} [1 + 3,9.10^{-3}(1120 - 20)] = 56,1.10^{-8} (\Omega m)$$

Câu 3. Một bóng đèn 220 V – 100 W có dây tóc làm bằng vonfram. Khi sáng bình thường thì nhiệt độ của dây tóc bóng đèn là 2000° C. Biết nhiệt độ của môi trường là 20° C và hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $\alpha = 4,5.10^{-3} K^{-1}$. Điện trở của bóng đèn khi tắt sáng bình thường và khi không tắt sáng lần lượt là

- A. 560 Ω và 56,9 Ω . B. 460 Ω và 45,5 Ω . C. 484 Ω và 48,8 Ω . D. 760 Ω và 46,3 Ω .

Câu 3. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{ Khi tắt sáng điện trở của bóng đèn: } P_d = \frac{U_d^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{100} = 484 (\Omega)$$

$$+ R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow 484 = R_0 [1 + 4,5.10^{-3}(2000 - 20)] \Rightarrow R_0 = 48,84 (\Omega)$$

✓ Chọn đáp án C

Câu 4. Một bóng đèn 220 V – 40 W có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc bóng đèn ở 20° C là $R_0 = 12 \Omega$. Cho biết hệ số nhiệt điện trở của vonfram là $\alpha = 4,5.10^{-3} K^{-1}$. Nhiệt độ của dây tóc khi bóng đèn sáng bình thường

- A. 2020° C B. 2220° C C. 2120° C D. 1980° C

Câu 4. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{ Khi tắt sáng điện trở của bóng đèn: } P_d = \frac{U_d^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{40} = 1210 (\Omega)$$

$$+ R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow 1210 = R_0 [1 + 4,5.10^{-3}(t - 20)] \Rightarrow t = 2020^\circ C$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 5. Khi cho dòng điện chạy qua một sợi dây thép thì nhiệt độ của sợi dây này tăng thêm 250° 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 K^{-1} . B. 0,002 K^{-1} . C. 0,04 K^{-1} . D. 0.005 K^{-1} .

Câu 5. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow 2 = 1 + \alpha.250 \Rightarrow \alpha = 0,004 K^{-1}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 6. Dây tóc của bóng đèn 220 V – 200 W khi sáng bình thường ở nhiệt độ 2500° C có điện trở lớn gấp 10,8 lần so với điện trở ở 100° C. Hệ số nhiệt điện trở α và điện trở R_0 của dây tóc ở 100° C lần lượt là

- A. $4,1.10^{-3} K^{-1}$ và 22,4 Ω B. $4,3.10^{-3} K^{-1}$ và 45,5 Ω
 C. $4,1.10^{-3} K^{-1}$ và 45,5 Ω D. $4,3.10^{-3} K^{-1}$ và 22,4 Ω

Câu 6. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{ Khi tắt sáng điện trở của bóng đèn: } P_d = \frac{U_d^2}{R} \Rightarrow R = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{200} = 242 (\Omega) \Rightarrow R_1 = \frac{R}{10,8} = 22,4 (\Omega)$$

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow 10,8 = 1 + \alpha(2500 - 100) \Rightarrow \alpha = 4,1.10^{-3} K^{-1}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 7. Ở nhiệt độ $t_1 = 25^\circ\text{C}$, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_1 = 20\text{ mV}$ thì cường độ dòng điện qua đèn là $I_1 = 8\text{ mA}$. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực của bóng đèn là $U_2 = 240\text{ V}$ thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_2 = 8\text{ A}$. Biết hệ số nhiệt điện trở của dây tóc làm bóng đèn là $\alpha = 4,2 \cdot 10^{-3}\text{ K}^{-1}$. Nhiệt độ của dây tóc bóng đèn khi đèn sáng bình thường là

- A. 2020°C B. 2220°C C. 2120°C D. 2644°C

Câu 7. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Điện trở dây tóc ở 25°C và khi sáng bình thường:

$$\begin{cases} R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-3}} = 2,5\Omega \\ R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{240}{8} = 30\Omega \end{cases}$$

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow \frac{30}{2,5} = 1 + 4,2 \cdot 10^{-3}(t - 25) \Rightarrow t_2 = 2644^\circ\text{C}$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 8. Điện trở của một thanh graphit (than chì) giảm từ 5Ω xuống $3,75\Omega$ khi nhiệt độ của nó tăng từ 50°C đến 545°C . Hệ số điện trở của thanh graphit này là:

- A. $+5 \cdot 10^{-4}\text{K}^{-1}$. B. $-5 \cdot 10^{-4}\text{K}^{-1}$. C. $6 \cdot 10^{-4}\text{K}^{-1}$. D. $-6 \cdot 10^{-4}\text{K}^{-1}$.

Câu 8. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

$$+ \frac{R_2}{R_1} \approx 1 + \alpha(t_2 - t_1) \Rightarrow \frac{3,75}{5} = 1 + \alpha(545 - 50) \Rightarrow \alpha = -5 \cdot 10^{-4}\text{K}^{-1}$$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 9. 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°C và hệ số nhiệt điện trở của đồng là $\rho_{01} = 1,7 \cdot 10^{-8}\Omega\text{m}$ và $\alpha_1 = 4,3 \cdot 10^{-3}\text{K}^{-1}$, của graphit là $\rho_{02} = 1,2 \cdot 10^{-5}\Omega\text{m}$ và $\alpha_2 = 5,0 \cdot 10^{-4}\text{K}^{-1}$. Xác định tỉ số độ dài của thanh đồng và graphit để thanh ghép nối tiếp chúng có điện trở không phụ thuộc nhiệt độ.

- A. 0,013. B. 75. C. 0,012. D. 82.

Câu 9. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

$$+ R = R_1 + R_2 = R_{01}(1 + \alpha_1 t) + R_{02}(1 + \alpha_2 t) = (R_{01} + R_{02}) + (R_{01}\alpha_1 + R_{02}\alpha_2)t \notin t$$

$$\Rightarrow R_{01}\alpha_1 + R_{02}\alpha_2 = 0 \Rightarrow \rho_{01} \cdot \frac{\ell_1}{S} \alpha_1 + \rho_{02} \cdot \frac{\ell_2}{S} \alpha_2 = 0 \Rightarrow \frac{\ell_1}{\ell_2} = -\frac{\rho_{02}\alpha_2}{\rho_{01}\alpha_1} = 82$$

✓ **Chọn đáp án D**

Câu 10. Khối lượng mol nguyên tử của đồng $64 \cdot 10^{-3}\text{ kg/mol}$. Khối lượng riêng của đồng $8,9 \cdot 10^3\text{ kg/m}^3$. Biết rằng, mỗi nguyên tử đồng đóng góp một electron dẫn. Số Avogadro là $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}/\text{mol}$. Mật độ electron tự do trong đồng là

- A. $8,4 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$. B. $8,5 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$. C. $8,3 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$. D. $8,6 \cdot 10^{28}/\text{m}^3$.

Câu 10. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Xét 1 m^3 đồng, số nguyên tử đồng: $N = \frac{m}{A} N_A = \frac{8,9 \cdot 10^3}{64 \cdot 10^{-3}} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 8,4 \cdot 10^{28}$

+ Số electron tự do trong 1 m^3 đồng cũng là $8,4 \cdot 10^{28}$.

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 11. Khi “Khảo sát hiện tượng nhiệt điện”, các kết quả đo giá trị suất điện động nhiệt điện 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
-----------------	---	----	----	----	----	----

ξ (mV)	0	0,52	1,05	1,56	2,07	2,62
------------	---	------	------	------	------	------

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 - constansan được khảo sát ở trên, từ đó xác định hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt này.

Hướng dẫn:
 Nói các điểm ta nhận thấy, đồ thị phụ thuộc ξ vào $(T_1 - T_2)$ có dạng đường thẳng. Như vậy ξ tỉ lệ với $(T_1 - T_2)$ hay $\xi = \alpha_T (T_1 - T_2)$ với α_T là hệ số nhiệt điện động

+ Từ đồ thị: $\alpha_T = \tan \beta = \frac{MH}{OH}$

$\Rightarrow \alpha_T = \frac{2,6 \cdot 10^{-3}}{50} = 52 \cdot 10^{-6} \text{ (V / K)}$

Câu 12. Một mối hàn của cặp nhiệt điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 65 \mu\text{V/K}$ được đặt trong không khí ở 20°C , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 320°C . Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt điện bằng?

A. 1,95 mV. B. 4,25 mV. C. 19,5 mV. D. 4,25 mV.

Câu 12. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ $\xi_{nd} = \alpha_T (T_1 - T_2) = 65 \cdot 10^{-6} (320 - 20) = 19,5 \cdot 10^{-3} \text{ (V)}$

✓ **Chọn đáp án C**

Câu 13. Nối cặp nhiệt 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 mV. Xác định hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt này

A. $42,5 \mu\text{V/K}$. B. $4,25 \mu\text{V/K}$ C. $42,5 \mu\text{V/K}$. D. $4,25 \mu\text{V/K}$.

Câu 13. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ $\xi_{nd} = \alpha_T (T_1 - T_2) \Rightarrow 4,25 \cdot 10^{-3} = \alpha_T (100 - 0) \Rightarrow \alpha_T = 4,25 \cdot 10^{-5} \text{ (V / K)}$

✓ **Chọn đáp án A**

Câu 14. 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. Nhiệt độ nóng chảy của thiếc là

A. 202°C B. 236°C C. 212°C D. 246°C

Câu 14. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ $\xi_{nd} = \alpha_T (T_1 - T_2) \Rightarrow 10,03 \cdot 10^{-3} = 42,5 \cdot 10^{-6} (t - 0) \Rightarrow t = 236^\circ\text{C}$

✓ **Chọn đáp án B**

Câu 15. Nhiệt kế điện thực chất là một cặp nhiệt điện dùng để đo nhiệt độ rất cao hoặc rất thấp mà ta không thể dùng nhiệt kế thông thường để đo được. Dùng nhiệt kế điện có hệ số nhiệt điện động $\alpha_T = 42 \mu\text{V/K}$ để đo nhiệt độ của một lò nung với một mối hàn đặt trong không khí ở 20°C còn mối hàn kia đặt vào lò thì thấy milivôn kế chỉ 50,2 mV. Nhiệt độ của lò nung là

A. 1202°C . B. 1236°C . C. 1215°C . D. 1246°C .

Câu 15. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

+ $\xi_{nd} = \alpha_T (T_1 - T_2) \Rightarrow 50,2 \cdot 10^{-3} = 42 \cdot 10^{-6} (t - 20) \Rightarrow t = 1215^\circ\text{C}$

✓ Chọn đáp án C

Câu 16. 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 20Ω . Đặt một mối hàn-cua cặp nhiệt điện này trong không khí ở 20°C và nhúng mối hàn thứ hai vào trong lò điện có nhiệt độ 620°C . Cường độ dòng điện chạy qua điện kế G là

- A. 1,52 mA. B. 1,25 mA. C. 1,95 mA. D. 4,25 mA.

Câu 16. Chọn đáp án A

✎ Lời giải:

$$\begin{cases} \xi_{nt} = \alpha_T (T_1 - T_2) = 52 \cdot 10^{-6} (620 - 20) = 31,2 \cdot 10^{-3} \text{ V} \\ I = \frac{\xi_{nt}}{R_G + r} = \frac{31,2 \cdot 10^{-3}}{20 + 0,5} = 1,52 \cdot 10^{-3} \text{ (A)} \end{cases}$$

✓ Chọn đáp án A

Câu 17. Nối cặp nhiệt điện sắt – constantan có điện trở là $0,8 \Omega$ với một điện kế có điện trở là 20Ω 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 $52 \mu\text{V/K}$. Nhiệt độ bên trong lò điện là

- A. 902°K . B. 686°C . C. 640°C . D. 913°K .

Câu 17. Chọn đáp án D

✎ Lời giải:

$$\begin{cases} \xi_{nt} = \alpha_T (T_1 - T_2) \\ I = \frac{\xi_{nt}}{R_G + r} \Rightarrow I(R_G + r) = \alpha_T (T_1 - T_2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-3} (20 + 0,8) = 52 \cdot 10^{-6} (T_1 - 273) \Rightarrow T_1 = 913^\circ\text{K}$$

✓ Chọn đáp án D

Câu 18. Cặp nhiệt điện sắt - Constantan có hệ số nhiệt điện động $\alpha_1 = 50,4 \mu\text{V/K}$ và điện trở trong là $r = 0,5 \Omega$. Nối cặp nhiệt điện này với điện kế G có điện trở $R_0 = 19,5 \Omega$. Đặt mối hàn thứ nhất vào trong không khí ở nhiệt $t_1 = 27^\circ\text{C}$, nhúng mối hàn thứ hai vào trong bếp điện có nhiệt độ 327°C . Cường độ dòng điện chạy qua điện kế G gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 0,775 mA B. 0,755 A C. 0.755 pA D. 0,755 mA

Câu 18. Chọn đáp án D

✎ Lời giải:

+ Suất điện động: $E_T = \alpha |T_2 - T_1| = 50,4 (327 - 27) = 1520 (\mu\text{C}) = 15,120 (\text{mV})$

+ Dòng điện qua điện kế: $I = \frac{E_T}{R_G + r} = \frac{15,12}{19,5 + 0,5} = 0,756 (\text{mA})$

✓ Chọn đáp án D

III. ÔN TẬP CHUYÊN ĐỀ 1. DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI

Câu 1. Pin nhiệt điện gồm:

- A. hai dây kim loại hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
- B. hai dây kim loại khác nhau hàn với nhau, có một đầu được nung nóng.
- C. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu được nung nóng.
- D. hai dây kim loại khác nhau hàn hai đầu với nhau, có một đầu mỗi hàn được nung nóng.

Câu 2. Suất nhiệt điện động phụ thuộc vào:

- A. Nhiệt độ mối hàn
- B. Độ chênh lệch nhiệt độ mối hàn
- C. Độ chênh lệch nhiệt độ mối hàn và bản chất hai kim loại

- B. Các electron tự do với nhau toong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
- C. Các ion dương nút mạng với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn
- D. Các ion dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường với các electron

Câu 17. Khi hai kim loại tiếp xúc với nhau:

- A. luôn luôn có sự khuếch tán của các electron tự do và các ion dương qua lại lớp tiếp xúc
- B. luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc
- C. các electron tự do chỉ khuếch tán từ kim loại có mật độ electron tự do lớn sang kim loại có mật độ electron tự do bé hơn
- D. Không có sự khuếch tán của các hạt mang điện qua lại lớp tiếp xúc nếu hai kim loại giống hệt nhau

Câu 18. Cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm phụ thuộc vào điều kiện nào sau đây:

- A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại có cường độ rất lớn
- B. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ tăng dần
- C. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ giảm dần
- D. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi

Câu 19. Đơn vị điện dẫn suất σ là:

- A. ôm (Ω)
- B. Vôn (V)
- C. ôm.mét ($\Omega.m$)
- D. $\Omega.m^2$

Câu 20. Chọn đáp án chưa chính xác nhất:

- A. Kim loại là chất dẫn điện tốt
- B. Dòng điện toong kim loại tuân theo định luật Ôm
- C. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt
- D. Điện trở suất của kim loại tăng theo nhiệt độ

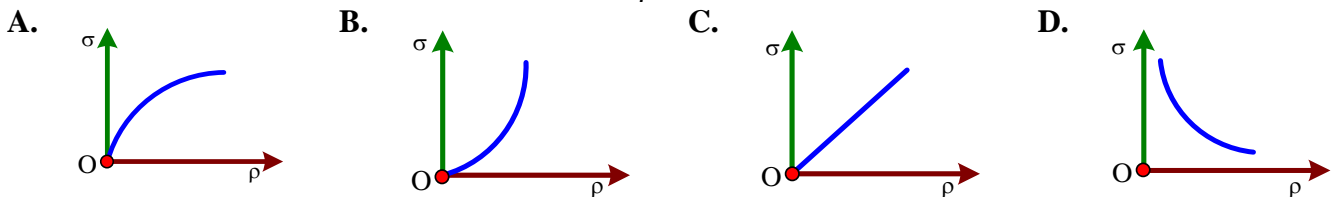
Câu 21. Chọn một đáp án đúng:

- A. Điện trở dây dẫn bằng kim loại giảm khi nhiệt độ tăng
- B. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển rời của các electron
- C. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của các ion
- D. Kim loại dẫn điện tốt vì mật độ electron trong kim loại lớn

Câu 22. Chọn một đáp án sai:

- A. Dòng điện qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt
- B. Hạt tải điện trong kim loại là ion
- C. Hạt tải điện toong kim loại là electron tự do
- D. Dòng điện toong kim loại tuân theo định luật Ôm khi giữ ở nhiệt độ không đổi

Câu 23. Điện dẫn suất σ của kim loại và điện trở suất ρ của nó có mối liên hệ mô tả bởi đồ thị:



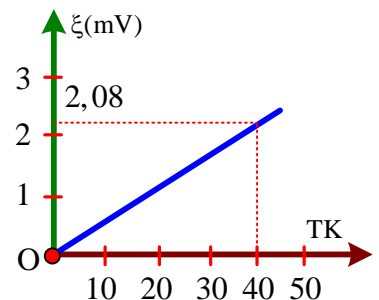
Câu 24. Một dây vonfram có điện trở 136Ω ở nhiệt độ $100^\circ C$, biết hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 4,5.10^{-3}K^{-1}$. Hỏi ở nhiệt độ $20^\circ C$ điện trở của dây này là bao nhiêu:

- A. 100Ω
- B. 150Ω
- C. 175Ω
- D. 200Ω

Câu 25. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của suất nhiệt điện động vào hiệu nhiệt độ giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện sắt – constantan như hình vẽ.

Hệ số nhiệt điện động của cặp này là:

- A. $52\mu V/K$
- B. $52V/K$
- C. $5,2\mu V/K$
- D. $5,2V/K$



Câu 26. Chọn một đáp án sai: