

CHƯƠNG III. DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

I. HỆ THỐNG KIẾN THỨC TRONG CHƯƠNG

1. Dòng điện trong kim loại

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

2. Dòng điện trong chất điện phân

- Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của các ion dương về catốt và ion âm về anốt. Các ion trong chất điện phân xuất hiện là do sự phân li của các phân tử chất tan trong môi trường dung môi. Khi đến các điện cực thì các ion sẽ trao đổi electron với các điện cực rồi được giải phóng ra ở đó, hoặc tham gia các phản ứng phụ. Một trong các phản ứng phụ là phản ứng cực dương tan, phản ứng này xảy ra trong các bình điện phân có anốt là kim loại mà muối của nó có mặt trong dung dịch điện phân.
- Định luật Fa-ra-đây về điện phân.

Khối lượng M của chất được giải phóng ra ở các điện cực tỉ lệ với đương lượng gam $\frac{A}{n}$ của chất đó và với điện lượng q đi qua dung dịch điện phân.

Biểu thức của định luật Fa-ra-đây $M = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$ Trong đó: $F \approx 96500$ (C/mol)

3. Dòng điện trong chất khí

- Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển dịch có hướng của các ion dương về catốt, các ion âm và electron về anốt.

Khi cường độ điện trường trong chất khí còn yếu, muốn có các ion và electron dẫn điện trong chất khí cần phải có tác nhân ion hoá (ngọn lửa, tia lửa điện...). Còn khi cường độ điện trường trong chất khí đủ mạnh thì có xảy ra sự ion hoá do va chạm làm cho số điện tích tự do (ion và electron) trong chất khí tăng vọt lên (sự phóng điện tự lực).

Sự phụ thuộc của cường độ dòng điện trong chất khí vào hiệu điện thế giữa anốt và catốt có dạng phức tạp, không tuân theo định luật Ôm (trừ hiệu điện thế rất thấp).

- Tia lửa điện và hồ quang điện là hai dạng phóng điện trong không khí ở điều kiện thường.

Cơ chế của tia lửa điện là sự ion hoá do va chạm khi cường độ điện trường trong không khí lớn hơn $3 \cdot 10^5$ (V/m)

- Khi áp suất trong chất khí chỉ còn vào khoảng từ 1 đến 0,01 mmHg, trong ống phóng điện có sự phóng điện thành miền: ngay ở phần mặt catốt có miền tối catốt, phần còn lại của ống cho đến anốt là cột sáng anốt.

Khi áp suất trong ống giảm dưới 10^{-3} mmHg thì miền tối catốt sẽ chiếm toàn bộ ống, lúc đó ta có tia catốt. Tia catốt là dòng electron phát ra từ catốt bay trong chân không tự do.

4. Dòng điện trong chân không

- Dòng điện trong chân không là dòng chuyển dịch có hướng của các electron bứt ra từ catốt bị nung nóng do tác dụng của điện trường.

Đặc điểm của dòng điện trong chân không là nó chỉ chạy theo một chiều nhất định từ anốt sang catốt.

C. Có sự khuếch tán electron từ kim loại có mật độ electron lớn sang kim loại có mật độ electron nhỏ hơn.

D. Không có hiện tượng gì xảy ra.

3.9 Để xác định được sự biến đổi của điện trở theo nhiệt độ ta cần các dụng cụ:

A. Ôm kế và đồng hồ đo thời gian.

B. Vôn kế, ampe kế, cặp nhiệt độ.

C. Vôn kế, cặp nhiệt độ, đồng hồ đo thời gian.

D. Vôn kế, ampe kế, đồng hồ đo thời gian.

18. Hiện tượng siêu dẫn

3.10 Hai thanh kim loại được nối với nhau bởi hai đầu mối hàn tạo thành một mạch kín, hiện tượng nhiệt điện chỉ xảy ra khi:

A. Hai thanh kim loại có bản chất khác nhau và nhiệt độ ở hai đầu mối hàn bằng nhau.

B. Hai thanh kim loại có bản chất khác nhau và nhiệt độ ở hai đầu mối hàn khác nhau.

C. Hai thanh kim loại có bản chất giống nhau và nhiệt độ ở hai đầu mối hàn bằng nhau.

D. Hai thanh kim loại có bản chất giống nhau và nhiệt độ ở hai đầu mối hàn khác nhau.

3.11 Suất điện động nhiệt điện phụ thuộc vào:

A. Hiệu nhiệt độ ($T_1 - T_2$) giữa hai đầu mối hàn.

B. Hệ số nở dài vì nhiệt α .

C. Khoảng cách giữa hai mối hàn.

D. Điện trở của các mối hàn.

3.12 Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Cặp nhiệt điện gồm hai dây dẫn điện có bản chất khác nhau hàn nối với nhau thành một mạch kín và hai mối hàn của nó được giữ ở hai nhiệt độ khác nhau.

B. Nguyên nhân gây ra suất điện động nhiệt điện là do chuyển động nhiệt của các hạt tải điện trong mạch điện có nhiệt độ không đồng nhất.

C. Suất điện động nhiệt điện E tỉ lệ nghịch với hiệu nhiệt độ ($T_1 - T_2$) giữa hai đầu mối hàn của cặp nhiệt điện.

D. Suất điện động nhiệt điện E xấp xỉ tỉ lệ với hiệu nhiệt độ ($T_1 - T_2$) giữa hai đầu mối hàn của cặp nhiệt điện.

3.13 Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Đối với vật liệu siêu dẫn, để có dòng điện chạy trong mạch ta luôn phải duy trì một hiệu điện thế trong mạch.

B. Điện trở của vật siêu dẫn bằng không.

C. Đối với vật liệu siêu dẫn, có khả năng tự duy trì dòng điện trong mạch sau khi ngắt bỏ nguồn điện.

D. Đối với vật liệu siêu dẫn, năng lượng hao phí do toả nhiệt bằng không.

3.14 Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số $\alpha_T = 65$ ($\mu\text{V/K}$) được đặt trong không khí ở 20°C , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 232°C . Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt khi đó là

A. $E = 13,00\text{mV}$.

B. $E = 13,58\text{mV}$.

C. $E = 13,98\text{mV}$.

D. $E = 13,78\text{mV}$.

3.15 Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số $\alpha_T = 48$ ($\mu\text{V/K}$) được đặt trong không khí ở 20°C , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ $t^\circ\text{C}$, suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt khi đó là $E = 6$ (mV). Nhiệt độ của mối hàn còn là:

A. 125°C .

B. 398°K .

C. 145°C .

D. 418°K .

3.16 Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số α_T được đặt trong không khí ở 20°C , còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 500°C , suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt khi đó là $E = 6$ (mV). Hệ số α_T khi đó là:

A. $1,25 \cdot 10^{-4}$ (V/K)

B. $12,5$ ($\mu\text{V/K}$)

C. $1,25$ ($\mu\text{V/K}$)

D. $1,25$ (mV/K)

19. Dòng điện trong chất điện phân. Định luật Fa-ra-đây

3.17 Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của các ion âm, electron đi về anốt và ion dương đi về catốt.

B. Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của các electron đi về anốt và các ion dương đi về catốt.

C. Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của các ion âm đi về anốt và các ion dương đi về catốt.

D. Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dịch có hướng của các electron đi về từ catốt về anốt, khi catốt bị nung nóng.

3.18 Công thức nào sau đây là công thức đúng của định luật Fara-đây?

A. $m = F \frac{A}{n} I t$

B. $m = D.V$

C. $I = \frac{m.F.n}{t.A}$

D. $t = \frac{m.n}{A.I.F}$

3.19 Một bình điện phân đựng dung dịch AgNO_3 , cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là $I = 1$ (A). Cho $A_{\text{Ag}} = 108$ (đvc), $n_{\text{Ag}} = 1$. Lượng Ag bám vào catốt trong thời gian 16 phút 5 giây là:

A. 1,08 (mg).

B. 1,08 (g).

C. 0,54 (g).

D. 1,08 (kg).

3.20 Một bình điện phân dung dịch CuSO_4 có anốt làm bằng đồng, điện trở của bình điện phân $R = 8$ (Ω), được mắc vào hai cực của bộ nguồn $E = 9$ (V), điện trở trong $r = 1$ (Ω). Khối lượng Cu bám vào catốt trong thời gian 5 h có giá trị là:

A. 5 (g).

B. 10,5 (g).

C. 5,97 (g).

D. 11,94 (g).

3.21 Đặt một hiệu điện thế U không đổi vào hai cực của bình điện phân. Xét trong cùng một khoảng thời gian, nếu kéo hai cực của bình ra xa sao cho khoảng cách giữa chúng tăng gấp 2 lần thì khối lượng chất được giải phóng ở điện cực so với lúc trước sẽ:

A. tăng lên 2 lần.

B. giảm đi 2 lần.

C. tăng lên 4 lần.

D. giảm đi 4 lần.

3.22. Độ dẫn điện của chất điện phân tăng khi nhiệt độ tăng là do:

A. Chuyển động nhiệt của các phân tử tăng và khả năng phân li thành ion tăng.

B. Độ nhớt của dung dịch giảm làm cho các ion chuyển động được dễ dàng hơn.

C. Số va chạm của các ion trong dung dịch giảm.

D. Cả A và B đúng.

3.23 Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Khi hoà tan axit, bazơ hoặc muối vào trong nước, tất cả các phân tử của chúng đều bị phân li thành các ion.

B. Số cặp ion được tạo thành trong dung dịch điện phân không thay đổi theo nhiệt độ.

C. Bất kỳ bình điện phân nào cũng có suất phản điện.

D. Khi có hiện tượng cực dương tan, dòng điện trong chất điện phân tuân theo định luật ôm.

3.24 Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về cách mạ một huy chương bạc?

A. Dùng muối AgNO_3 .

B. Đặt huy chương ở giữa anốt và catốt.

C. Dùng anốt bằng bạc.

D. Dùng huy chương làm catốt.

20. Bài tập về dòng điện trong kim loại và chất điện phân

3.25 Cho dòng điện chạy qua bình điện phân đựng dung dịch muối của niken, có anốt làm bằng niken, biết nguyên tử khối và hóa trị của niken lần lượt bằng 58,71 và 2. Trong thời gian 1h dòng điện 10A đã sản ra một khối lượng niken bằng:

A. 8.10^{-3} kg.

B. 10,95 (g).

C. 12,35 (g).

D. 15,27 (g).

3.26 Cho dòng điện chạy qua bình điện phân chứa dung dịch CuSO_4 , có anốt bằng Cu. Biết rằng đương lượng hóa của đồng $k = \frac{1}{F} \cdot \frac{A}{n} = 3,3.10^{-7}$ kg/C. Để trên catốt xuất hiện 0,33 kg đồng, thì điện tích chuyển qua bình phải bằng:

- A. 10^5 (C). **B. 10^6 (C).** C. 5.10^6 (C). D. 10^7 (C).
- 3.27** Đặt một hiệu điện thế $U = 50$ (V) vào hai cực bình điện phân để điện phân một dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô vào một bình có thể tích $V = 1$ (lít), áp suất của khí hiđrô trong bình bằng $p = 1,3$ (at) và nhiệt độ của khí hiđrô là $t = 27^\circ\text{C}$. Công của dòng điện khi điện phân là:
 A. $50,9.10^5$ J **B. 0,509 MJ** C. $10,18.10^5$ J D. 1018 kJ
- 3.28 Để giải phóng lượng clo và hiđrô từ 7,6g axit clohiđric bằng dòng điện 5A, thì phải cần thời gian điện phân là bao lâu? Biết rằng đương lượng điện hóa của hiđrô và clo lần lượt là: $k_1 = 0,1045.10^{-7}\text{kg/C}$ và $k_2 = 3,67.10^{-7}\text{kg/C}$
 A. 1,5 h B. 1,3 h **C. 1,1 h** D. 1,0 h
- 3.29 Chiều dày của lớp Niken phủ lên một tấm kim loại là $d = 0,05(\text{mm})$ sau khi điện phân trong 30 phút. Diện tích mặt phủ của tấm kim loại là 30cm^2 . Cho biết Niken có khối lượng riêng là $\rho = 8,9.10^3 \text{ kg/m}^3$, nguyên tử khối $A = 58$ và hoá trị $n = 2$. Cường độ dòng điện qua bình điện phân là:
 A. $I = 2,5$ (àA). B. $I = 2,5$ (mA). C. $I = 250$ (A). **D. $I = 2,5$ (A).**
- 3.30 Một nguồn gồm 30 pin mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song, mỗi pin có suất điện động 0,9 (V) và điện trở trong 0,6 (Ω). Bình điện phân dung dịch CuSO_4 có điện trở 205 Ω mắc vào hai cực của bộ nguồn. Trong thời gian 50 phút khối lượng đồng Cu bám vào catốt là:
A. 0,013 g B. 0,13 g C. 1,3 g D. 13 g
- 3.31 Khi hiệu điện thế giữa hai cực bóng đèn là $U_1 = 20\text{mV}$ thì cường độ dòng điện chạy qua đèn là $I_1 = 8\text{mA}$, nhiệt độ dây tóc bóng đèn là $t_1 = 25^\circ\text{C}$. Khi sáng bình thường, hiệu điện thế giữa hai cực 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 $\alpha = 4,2.10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Nhiệt độ t_2 của dây tóc đèn khi sáng bình thường là:
 A. 2600 ($^\circ\text{C}$) **B. 3649 ($^\circ\text{C}$)** C. 2644 ($^\circ\text{K}$) D. 2917 ($^\circ\text{C}$)
- 3.32 Một bình điện phân đựng dung dịch bạc nitrat với anốt bằng bạc. Điện trở của bình điện phân là $R = 2$ (Ω). Hiệu điện thế đặt vào hai cực là $U = 10$ (V). Cho $A = 108$ và $n = 1$. Khối lượng bạc bám vào cực âm sau 2 giờ là:
A. 40,3g B. 40,3 kg C. 8,04 g D. $8,04.10^{-2} \text{ kg}$
- 3.33* Khi điện phân dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hiđrô tại catốt. Khí thu được có thể tích $V = 1$ (lít) ở nhiệt độ $t = 27$ ($^\circ\text{C}$), áp suất $p = 1$ (atm). Điện lượng đã chuyển qua bình điện phân là:
 A. 6420 (C). B. 4010 (C). C. 8020 (C). **D. 7842 (C).**

21. Dòng điện trong chân không

- 3.34 Câu nào dưới đây nói về chân không vật lý là **không** đúng?
- A. Chân không vật lý là một môi trường trong đó không có bất kỳ phân tử khí nào.
 B. Chân không vật lý là một môi trường trong đó các hạt chuyển động không bị va chạm với các hạt khác.
 C. Có thể coi bên trong một bình là chân không nếu áp suất trong bình ở dưới khoảng 0,0001mmHg.
D. Chân không vật lý là một môi trường không chứa sẵn các hạt tải điện nên bình thường nó không dẫn điện.
- 3.35 Bản chất của dòng điện trong chân không là
- A. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương cùng chiều điện trường và của các ion âm ngược chiều điện trường
 B. Dòng dịch chuyển có hướng của các electron ngược chiều điện trường
C. Dòng chuyển dời có hướng ngược chiều điện trường của các electron bứt ra khỏi catốt khi bị nung nóng
 D. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương cùng chiều điện trường, của các ion âm và electron ngược chiều điện trường
- 3.36 Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Tia catốt có khả năng đâm xuyên qua các lá kim loại mỏng.

B. Tia catốt không bị lệch trong điện trường và từ trường.

C. Tia catốt có mang năng lượng.

D. Tia catốt phát ra vuông góc với mặt catốt.

3.37 Cường độ dòng điện bão hoà trong chân không tăng khi nhiệt độ catốt tăng là do:

A. Số hạt tải điện do bị iôn hoá tăng lên.

B. Sức cản của môi trường lên các hạt tải điện giảm đi.

C. Số electron bật ra khỏi catốt nhiều hơn.

D. Số electron bật ra khỏi catốt trong một giây tăng lên.

3.38 Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Dòng điện trong chân không tuân theo định luật Ôm.

B. Khi hiệu điện thế đặt vào điện trở chân không tăng thì cường độ dòng điện tăng.

C. Dòng điện trong điện trở chân không chỉ theo một chiều từ anốt đến catốt.

D. Quỹ đạo của electron trong tia catốt không phải là một đường thẳng.

3.39 Cường độ dòng điện bão hoà trong điện trở chân không bằng 1mA, trong thời gian 1s số electron bật ra khỏi mặt catốt là:

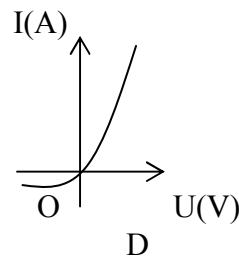
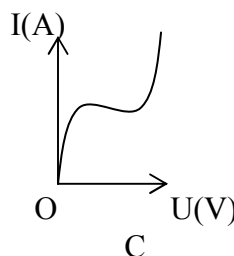
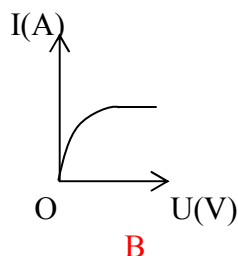
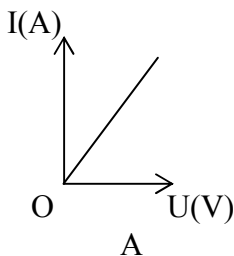
A. $6,6 \cdot 10^{15}$ electron.

B. $6,1 \cdot 10^{15}$ electron.

C. $6,25 \cdot 10^{15}$ electron.

D. $6 \cdot 10^{15}$ electron.

3.40 Trong các đường đặc tuyến vôn-ampe sau, đường nào là của dòng điện trong chân không?



3.41 Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

A. Chất khí trong ống phóng điện tử có áp suất thấp hơn áp suất bên ngoài khí quyển một chút.

B. Hiệu điện thế giữa anốt và catốt của ống phóng điện tử phải rất lớn, cỡ hàng nghìn vôn.

C. ống phóng điện tử được ứng dụng trong Tivi, mặt trước của ống là màn huỳnh quang được phủ chất huỳnh quang.

D. Trong ống phóng điện tử có các cặp bản cực giống như của tụ điện để lái tia điện tử tạo thành hình ảnh trên màn huỳnh quang.

22. Dòng điện trong chất khí

3.42 Bản chất dòng điện trong chất khí là:

A. Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, electron ngược chiều điện trường.

B. Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.

C. Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các electron ngược chiều điện trường.

D. Dòng chuyển dời có hướng của các electron theo ngược chiều điện trường.

3.43 Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Hạt tải điện trong chất khí chỉ có các ion dương và ion âm.

B. Dòng điện trong chất khí tuân theo định luật Ôm.

C. Hạt tải điện cơ bản trong chất khí là electron, ion dương và ion âm.

D. Cường độ dòng điện trong chất khí ở áp suất bình thường tỉ lệ thuận với hiệu điện thế.

3.44 Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Dòng điện trong kim loại cũng như trong chân không và trong chất khí đều là dòng chuyển động có hướng của các electron, ion dương và ion âm.
- B. Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển động có hướng của các electron. Dòng điện trong chân không và trong chất khí đều là dòng chuyển động có hướng của các ion dương và ion âm.
- C. Dòng điện trong kim loại và trong chân không đều là dòng chuyển động có hướng của các electron. Dòng điện trong chất khí là dòng chuyển động có hướng của các electron, của các ion dương và ion âm.**
- D. Dòng điện trong kim loại và dòng điện trong chất khí là dòng chuyển động có hướng của các electron. Dòng điện trong chân không là dòng chuyển động có hướng của các ion dương và ion âm.

3.45 Hiện tượng hồ quang điện được ứng dụng

- A. trong kĩ thuật hàn điện.**
- B. trong kĩ thuật mạ điện.
- C. trong điốt bán dẫn.
- D. trong ống phóng điện tử.

3.46 Cách tạo ra tia lửa điện là

- A. Nung nóng không khí giữa hai đầu tụ điện được tích điện.
- B. Đặt vào hai đầu của hai thanh than một hiệu điện thế khoảng 40 đến 50V.
- C. Tạo một điện trường rất lớn khoảng $3 \cdot 10^6$ V/m trong chân không.
- D. Tạo một điện trường rất lớn khoảng $3 \cdot 10^6$ V/m trong không khí.**

3.47 Khi tạo ra hồ quang điện, ban đầu ta cần phải cho hai đầu thanh than chạm vào nhau để

- A. Tạo ra cường độ điện trường rất lớn.
- B. Tăng tính dẫn điện ở chỗ tiếp xúc của hai thanh than.
- C. Làm giảm điện trở ở chỗ tiếp xúc của hai thanh than đi rất nhỏ.
- D. Làm tăng nhiệt độ ở chỗ tiếp xúc của hai thanh than lên rất lớn.**

3.48 Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hiệu điện thế gây ra sét chỉ có thể lên tới hàng triệu vôn.
- B. Hiện tượng hồ quang điện chỉ xảy ra khi hiệu điện thế đặt vào các cặp cực của thanh than khoảng 10^4 V.
- C. Cường độ dòng điện trong chất khí luôn luôn tuân theo định luật Ôm.
- D. Tia catốt là dòng chuyển động của các electron bứt ra từ catốt.**

3.49 Đối với dòng điện trong chân không, khi catốt bị nung nóng đồng thời hiệu điện thế giữa hai đầu anốt và catốt của bằng 0 thì

- A. Giữa anốt và catốt không có các hạt tải điện.
- B. Có các hạt tải điện là electron, ion dương và ion âm.
- C. Cường độ dòng điện chạy chạy mạch bằng 0.**
- D. Cường độ dòng điện chạy mạch khác 0.

23. Dòng điện trong bán dẫn

3.50 Phát biểu nào sau đây về đặc điểm của chất bán dẫn là **không** đúng?

- A. Điện trở suất của chất bán dẫn lớn hơn so với kim loại nhưng nhỏ hơn so với chất điện môi.
- B. Điện trở suất của chất bán dẫn giảm mạnh khi nhiệt độ tăng.
- C. Điện trở suất phụ thuộc rất mạnh vào hiệu điện thế.**
- D. Tính chất điện của bán dẫn phụ thuộc nhiều vào các tạp chất có mặt trong tinh thể.

3.51 Bản chất của dòng điện trong chất bán dẫn là:

- A. Dòng chuyển dời có hướng của các electron và lỗ trống ngược chiều điện trường.
- B. Dòng chuyển dời có hướng của các electron và lỗ trống cùng chiều điện trường.
- C. Dòng chuyển dời có hướng của các electron theo chiều điện trường và các lỗ trống ngược chiều điện trường.

D. Dòng chuyển dời có hướng của các lỗ trống theo chiều điện trường và các electron ngược chiều điện trường.

3.52 ở nhiệt độ phòng, trong bán dẫn Si tinh khiết có số cặp điện tử – lỗ trống bằng 10^{-13} lần số nguyên tử Si. Số hạt mang điện có trong 2 mol nguyên tử Si là:

- A. $1,205.10^{11}$ hạt. B. $24,08.10^{10}$ hạt. C. $6,020.10^{10}$ hạt. D. $4,816.10^{11}$ hạt.

3.53 Câu nào dưới đây nói về phân loại chất bán dẫn là **không** đúng?

- A. Bán dẫn hoàn toàn tinh khiết là bán dẫn trong đó mật độ electron bằng mật độ lỗ trống.
B. Bán dẫn tạp chất là bán dẫn trong đó các hạt tải điện chủ yếu được tạo bởi các nguyên tử tạp chất.
C. Bán dẫn loại n là bán dẫn trong đó mật độ lỗ trống lớn hơn rất nhiều mật độ electron.
D. Bán dẫn loại p là bán dẫn trong đó mật độ electron tự do nhỏ hơn rất nhiều mật độ lỗ trống.

3.54 Chọn câu **đúng**?

- A. Electron tự do và lỗ trống đều chuyển động ngược chiều điện trường.
B. Electron tự do và lỗ trống đều mang điện tích âm.
C. Mật độ các hạt tải điện phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, mức độ chiếu sáng.
D. Độ linh động của các hạt tải điện hầu như không thay đổi khi nhiệt độ tăng.

3.55 Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Cấu tạo của diốt bán dẫn gồm một lớp tiếp xúc p-n.
B. Dòng electron chuyển qua lớp tiếp xúc p-n chủ yếu theo chiều từ p sang n.
C. Tia ca tốt mắt thường không nhìn thấy được.
D. Độ dẫn điện của chất điện phân tăng khi nhiệt độ tăng.

3.56 Điều kiện để có dòng điện là:

- A. Chỉ cần vật dẫn điện nối liền với nhau thành mạch điện kín.
B. Chỉ cần duy trì một hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.
C. Chỉ cần có hiệu điện thế. D. Chỉ cần có nguồn điện.

3.57 Hiệu điện thế của lớp tiếp xúc p-n có tác dụng:

- A. Tăng cường sự khuếch tán của các hạt cơ bản.
B. Tăng cường sự khuếch tán các lỗ trống từ bán dẫn p sang bán dẫn n.
C. Tăng cường sự khuếch tán các electron từ bán dẫn n sang bán dẫn p.
D. Tăng cường sự khuếch tán các electron từ bán dẫn p sang bán dẫn n.

3.58 Khi lớp tiếp xúc p-n được phân cực thuận, điện trường ngoài có tác dụng:

- A. Tăng cường sự khuếch tán của các hạt cơ bản.
B. Tăng cường sự khuếch tán các lỗ trống từ bán dẫn n sang bán dẫn p.
C. Tăng cường sự khuếch tán các electron từ bán dẫn n sang bán dẫn p.
D. Tăng cường sự khuếch tán các electron từ bán dẫn p sang bán dẫn n.

3.59 Chọn phát biểu đúng.

- A. Chất bán dẫn loại n nhiễm điện âm do số hạt electron tự do nhiều hơn các lỗ trống.
B. Khi nhiệt độ càng cao thì chất bán dẫn nhiễm điện càng lớn.
C. Khi mắc phân cực ngược vào lớp tiếp xúc p-n thì điện trường ngoài có tác dụng tăng cường sự khuếch tán của các hạt cơ bản.
D. Dòng điện thuận qua lớp tiếp xúc p - n là dòng khuếch tán của các hạt cơ bản.

24. Linh kiện bán dẫn

3.60 Diốt bán dẫn có cấu tạo gồm:

A. một lớp tiếp xúc p – n. B. hai lớp tiếp xúc p – n. C. ba lớp tiếp xúc p – n. D. bốn lớp tiếp xúc p – n.

3.61 Điốt bán dẫn có tác dụng:

A. chỉnh lưu.

B. khuếch đại.

C. cho dòng điện đi theo hai chiều.

D. cho dòng điện đi theo một chiều từ catôt sang anôt.

3.62 Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Điốt bán dẫn có khả năng biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

B. **Điốt bán dẫn có khả năng biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.**

C. Điốt bán dẫn có khả năng phát quang khi có dòng điện đi qua.

D. Điốt bán dẫn có khả năng ổn định hiệu điện thế giữa hai đầu điốt khi bị phân cực ngược

3.63 Tranzito bán dẫn có cấu tạo gồm:

A. một lớp tiếp xúc p – n.

B. **hai lớp tiếp xúc p – n.**

C. ba lớp tiếp xúc p – n.

D. bốn lớp tiếp xúc p – n.

3.64 Tranzito bán dẫn có tác dụng:

A. chỉnh lưu.

B. **khuếch đại.**

C. cho dòng điện đi theo hai chiều.

D. cho dòng điện đi theo một chiều từ catôt sang anôt.

25. Thực hành: Khảo sát đặc tính chỉnh lưu của điốt bán dẫn và đặc tính khuếch đại của Tranzito

3.65 Dùng một mini ampe kế đo cường độ dòng điện I qua điốt, và một vôn kế đo hiệu điện thế U_{AK} giữa hai cực A(anôt) và K(catôt) của điốt. Kết quả nào sau đây là **không** đúng?

A. $U_{AK} = 0$ thì $I = 0$.

B. **$U_{AK} > 0$ thì $I = 0$.**

C. $U_{AK} < 0$ thì $I = 0$.

D. $U_{AK} > 0$ thì $I > 0$.

3.66 Dùng một mini ampe kế đo cường độ dòng điện I qua điốt, và một vôn kế đo hiệu điện thế U_{AK} giữa hai cực A(anôt) và K(catôt) của điốt. Kết quả nào sau đây là **không** đúng?

A. $U_{AK} = 0$ thì $I = 0$.

B. $U_{AK} > 0$ và tăng thì $I > 0$ và cũng tăng.

C. $U_{AK} > 0$ và giảm thì $I > 0$ và cũng giảm.

D. **$U_{AK} < 0$ và giảm thì $I < 0$ và cũng giảm.**

3.67 Dùng một mini ampe kế đo cường độ dòng điện I_B qua cực bazơ, và một ampe kế đo cường độ dòng điện I_C qua côlectơ của tranzito. Kết quả nào sau đây là **không** đúng?

A. I_B tăng thì I_C tăng. B. **I_B tăng thì I_C giảm.** C. I_B giảm thì I_C giảm. D. I_B rất nhỏ thì I_C cũng nhỏ.

3.68 Dùng một mini ampe kế đo cường độ dòng điện I_B qua cực bazơ, và một vôn kế đo hiệu điện thế U_{CE} giữa côlectơ và emintơ của tranzito mắc E chung. Kết quả nào sau đây là **không** đúng?

A. **I_B tăng thì U_{CE} tăng.**

B. I_B tăng thì U_{CE} giảm.

C. I_B giảm thì U_{CE} tăng.

D. I_B đạt bão hòa thì U_{CE} bằng không.

ĐÁP ÁN CHƯƠNG 3: DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG

1C	2A	3A	4C	5A	6C	7A	8C	9B	10B	11A	12C	13A	14D	15C	16B	17C
18C	19B	20C	21B	22A	23D	24A	25B	26B	27B	28C	29D	30A	31B	32A	33D	34D
35C	36B	37D	38C	39C	40B	41A	42A	43C	44C	45A	46D	47D	48D	49C	50C	51D
52A	53C	54C	55B	56B	57D	58C	59D	60A	61A	62B	63B	64B	65B	66D	67B	68A