

**ĐỀ SỐ 12**

**Câu 1.** Bản chất dòng điện trong chất điện phân là

- A.** dòng các electron chuyển động có hướng ngược chiều điện trường.
- B.** dòng các ion dương chuyển động có hướng thuận chiều điện trường.
- C.** dòng các ion âm chuyển động có hướng ngược chiều điện trường.
- D.** dòng chuyển động có hướng đồng thời của các ion dương thuận chiều điện trường và của các ion âm ngược chiều điện trường.

**Hướng dẫn**

\* Trong chất điện phân, ion dương chuyển động theo chiều điện trường và ion âm chuyển động ngược chiều điện trường ⇒ **Chọn D.**

**Câu 2.** Hiện tượng điện phân có dương cực tan là hiện tượng điện phân dung dịch

- A.** axit hoặc bazơ với điện cực là graphit.
- B.** muối có chứa kim loại dùng làm catốt.
- C.** muối có chứa kim loại dùng làm anốt. Kết quả là kim loại tan dần từ anốt tải sang catốt.
- D.** muối có chứa kim loại dùng làm anốt. Kết quả là kim loại được tải dần từ catốt sang anốt.

**Hướng dẫn**

\* Hiện tượng điện phân dung dịch muối có chứa kim loại dùng làm anốt. Kết quả là kim loại tan dần từ anốt tải sang catốt ⇒ Hiện tượng dương cực tan ⇒ **Chọn C.**

**Câu 3.** Thả cho một ion dương không có vận tốc ban đầu trong một điện trường (bỏ qua tác dụng của trường hấp dẫn), ion dương đó sẽ

- A.** chuyển động ngược hướng với hướng đường sức của điện trường.
- B.** chuyển động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp.
- C.** chuyển động từ nơi có điện thế thấp sang nơi có điện thế cao.
- D.** đứng yên.

**Hướng dẫn**

\* Điện tích dương chuyển động từ nơi có điện thế cao đến nơi có điện thế thấp.

\* Điện tích âm chuyển động từ nơi có điện thế thấp đến nơi có điện thế cao.

⇒ **Chọn B.**

**Câu 4.** Hồ quang điện là quá trình phóng điện tự lực của chất khí, hình thành do

- A.** phân tử khí bị điện trường mạnh làm ion hoá.
- B.** catốt bị nung nóng phát ra electron.
- C.** quá trình nhân số hạt tải điện kiểu thác lũ trong chất khí.
- D.** chất khí bị tác dụng của các tác nhân ion hoá.

**Hướng dẫn**

\* Hồ quang điện là do catốt bị nung nóng phát ra electron ⇒ **Chọn B.**

**Câu 5.** Để có thể tạo ra sự phóng tia lửa điện giữa hai điện cực đặt trong không khí ở điều kiện thường thì

- A.** hiệu điện thế giữa hai điện cực không nhỏ hơn 220 V.
- B.** hai điện cực phải đặt rất gần nhau.
- C.** điện trường giữa hai điện cực phải có cường độ trên  $3 \cdot 10^6$  V/m.
- D.** hai điện cực phải làm bằng kim loại.

**Hướng dẫn**

\* Muốn có sự phóng tia lửa điện giữa hai điện cực đặt trong không khí ở điều kiện thường thì điện trường giữa hai điện cực phải có cường độ trên  $3.10^6$  V/m  $\Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 6.** Để tạo ra hồ quang điện giữa hai thanh than, lúc đầu người ta cho hai thanh than tiếp xúc với nhau sau đó tách chúng ra. Việc làm trên nhằm mục đích

- A. để tạo ra sự phát xạ nhiệt electron.
- B. để các thanh than nhiễm điện trái dấu.
- C. để các thanh than trao đổi điện tích.
- D. để tạo ra hiệu điện thế lớn hơn.

**Hướng dẫn**

\* Cho hai thanh than tiếp xúc với nhau sau đó tách chúng ra sẽ tạo ra sự phát xạ nhiệt electron  $\Rightarrow$  **Chọn A.**

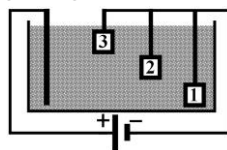
**Câu 7.** Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt tải điện trong chất điện phân là

- A. do sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai điện cực.
- B. do sự phân li của các chất tan trong dung môi.
- C. do sự trao đổi electron với các điện cực.
- D. do nhiệt độ của bình điện phân giảm khi có dòng điện chạy qua.

**Hướng dẫn**

\* Sự phân li của các chất tan trong dung môi tạo ra các hạt tải điện trong chất điện phân  $\Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 8.** Người ta bố trí các điện cực của một bình điện phân đựng dung dịch  $CuSO_4$ , như trên hình vẽ, với các điện cực đều bằng đồng, có diện tích bằng nhau. Sau thời gian  $t$ , khối lượng đồng bám vào các điện cực 1, 2 và 3 lần lượt là  $m_1$ ,  $m_2$  và  $m_3$ . Chọn phương án đúng.



- A.  $m_1 = m_2 = m_3$ .
- B.  $m_1 < m_2 < m_3$ .
- C.  $m_3 < m_2 < m_1$ .
- D.  $m_2 < m_3 < m_1$ .

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $I_1 < I_2 < I_3 \Rightarrow m_1 < m_2 < m_3 \Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 9.** Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của

- A. các chất tan trong dung dịch.
- B. các ion dương trong dung dịch.
- C. các ion dương và ion âm dưới tác dụng của điện trường trong dung dịch.
- D. các ion dương và ion âm theo chiều điện trường trong dung dịch.

**Hướng dẫn**

\* Dòng chuyển dời có hướng của các ion dương và ion âm dưới tác dụng của điện trường trong dung dịch là dòng điện trong chất điện phân  $\Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 10.** Khi nhiệt độ tăng thì điện trở của chất điện phân

- A. tăng.
- B. giảm.
- C. không đổi.
- D. có khi tăng có khi giảm.

**Hướng dẫn**

\* Khi nhiệt độ tăng thì điện trở của chất điện phân giảm  $\Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 11.** Hạt mang tải điện trong chất điện phân là

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

**Hướng dẫn**

\* Hạt mang tải điện trong chất điện phân là ion dương và ion âm  $\Rightarrow$  **Chọn A.**

**Câu 12.** Khi nhiệt độ tăng điện trở của chất điện phân giảm là do

- A.** số electron tự do trong bình điện phân tăng.
- B.** số ion dương và ion âm trong bình điện phân tăng.
- C.** các ion và các electron chuyển động hỗn độn hơn.
- D.** bình điện phân nóng lên nên nở rộng ra.

**Hướng dẫn**

\* Khi nhiệt độ tăng số ion dương và ion âm trong bình điện phân tăng nên độ dẫn điện tăng, tức điện trở suất giảm  $\Rightarrow$  **Chọn B.**

**Câu 13.** Chọn phương án đúng. Khi nhiệt độ tăng điện trở chất điện phân giảm là do:

(1) Chuyển động nhiệt của các phân tử tăng nên khả năng phân li thành các ion tăng do tác dụng của các va chạm. Kết quả là làm tăng nồng độ hạt tải điện.

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

- A.** (1) đúng, (2) sai.
- B.** (1) sai, (2) đúng.
- C.** (1) đúng, (2) đúng.
- D.** (1) sai, (2) sai.

**Hướng dẫn**

\* Khi nhiệt độ tăng điện trở chất điện phân giảm là do: Chuyển động nhiệt của các phân tử tăng nên khả năng phân li thành các ion tăng do tác dụng của các va chạm. Kết quả là làm tăng nồng độ hạt tải điện. Độ nhớt của dung dịch giảm làm cho các ion chuyển động được dễ dàng hơn  $\Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 14.** Hiện tượng tạo ra hạt tải điện trong dung dịch điện phân

- A.** là kết quả của dòng điện chạy qua chất điện phân.
- B.** là nguyên nhân chuyển động của các phân tử.
- C.** là dòng điện trong chất điện phân.
- D.** cho phép dòng điện chạy qua chất điện phân.

**Hướng dẫn**

\* Hiện tượng tạo ra hạt tải điện trong dung dịch điện phân cho phép dòng điện chạy qua chất điện phân  $\Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 15.** Hiện tượng siêu dẫn là hiện tượng mà khi 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.

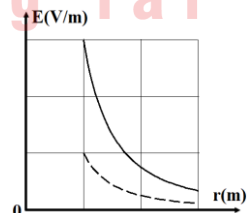
**Hướng dẫn**

\* Các chất siêu dẫn khi nhiệt độ giảm đến  $T_C$  thì điện trở giảm đột ngột bằng 0

$\Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 16.** Đồ thị biểu diễn độ lớn cường độ điện trường do điện tích điểm  $Q_1$  (đường liền nét) và điện tích điểm  $Q_2$  (đường đứt nét) gây ra trong không khí phụ thuộc khoảng cách  $r$  như hình bên. Độ lớn của  $Q_1/Q_2$  bằng

- A.** 4.
- B.** 1/3.
- C.** 0,25.
- D.** 3.



**Hướng dẫn**

\* Từ:  $E = \frac{k|Q|}{r^2} \xrightarrow[r_1=r_2]{E_1=3E_2} |Q_1| = 3|Q_2| \Rightarrow \text{Chọn D.}$

**Câu 17.** Đương lượng điện hóa của đồng là  $k = 3,3 \cdot 10^{-7} \text{ kg/C}$ . Muốn cho trên catốt của bình điện phân chứa dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , với cực dương bằng đồng xuất hiện 1,65 g đồng thì điện lượng chạy qua bình phải là

- A.**  $5 \cdot 10^3 \text{ C}$ .      **B.**  $5 \cdot 10^4 \text{ C}$ .      **C.**  $5 \cdot 10^5 \text{ C}$ .      **D.**  $5 \cdot 10^6 \text{ C}$ .

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $m = kq \Rightarrow q = \frac{m}{k} = \frac{1,65 \text{ (g)}}{3,3 \cdot 10^{-4} \text{ (g/C)}} = 5 \cdot 10^3 \text{ (C)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$

**Câu 18.** Khi điện phân dung dịch nhôm ôxít  $\text{Al}_2\text{O}_3$  nóng chảy, người ta cho dòng điện cường độ 20 kA chạy qua dung dịch này tương ứng với hiệu điện thế giữa các điện cực là 5,0 V. Nhôm có khối lượng mol là  $A = 27 \text{ g/mol}$  và hóa trị  $n = 3$ . Để thu được 1 tấn nhôm thời gian điện phân và lượng điện năng đã tiêu thụ lần lượt là

- A.** 7,2 ngày và 53,6 MJ.      **B.** 6,2 ngày và 53,6 MJ.  
**C.** 7,2 ngày và 54,6 MJ.      **D.** 6,2 ngày và 54,6 MJ.

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It \Rightarrow 10^6 = \frac{1}{96500} \frac{27}{3} \cdot 20 \cdot 10^3 t \Rightarrow t = \frac{4825000}{9} \frac{1 \text{ (ngày)}}{86400 \text{ (s)}} = 6,2 \text{ (ngày)}$

$Q = UIt = 5 \cdot 20 \cdot 10^3 \cdot \frac{4825000}{9} = 5,36 \cdot 10^{10} \text{ (J)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$

**Câu 19.** Người ta muốn bóc một lớp đồng dày  $d = 10 \text{ }\mu\text{m}$  trên một bản đồng diện tích  $S = 1 \text{ cm}^2$  bằng phương pháp điện phân. Cường độ dòng điện là 0,01 A. Biết đương lượng gam của đồng là 32 g/mol, khối lượng riêng của đồng là  $8900 \text{ kg/m}^3$ . Tính thời gian cần thiết để bóc được lớp đồng.

- A.** 45 phút.      **B.** 2684 phút.      **C.** 22 phút.      **D.** 1342 phút.

**Hướng dẫn**

\* Tính:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It \xrightarrow{m=VD=dSD} dSD = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$   
 $\Rightarrow 10 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-4} \cdot 8900 \cdot 10^3 = \frac{1}{96500} \cdot \frac{64}{2} \cdot 0,01 \cdot t \Rightarrow t = 2684 \text{ (s)} = 45 \text{ (phút)} \Rightarrow \text{Chọn A.}$

**Câu 20.** Chiều dày của một lớp niken phủ lên một tấm kim loại là  $h = 0,00496 \text{ cm}$  sau khi điện phân trong 30 phút. Diện tích mặt phủ của tấm kim loại là  $S = 30 \text{ cm}^2$ . Biết niken có  $A = 58$ ,  $n = 2$  và có khối lượng riêng là  $D = 8,9 \text{ g/cm}^3$ . Cường độ dòng điện chạy qua bình điện phân là

- A.** 1,96 A.      **B.** 2,85 A.      **C.** 2,68 A.      **D.** 2,45 A.

**Hướng dẫn**

\* Tính:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It \xrightarrow{m=VD=hSD} hSD = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$

$$\Rightarrow 0,00496.30.8,9 = \frac{1}{96500} \cdot \frac{58}{2} \cdot I.30.60 \Rightarrow I = 2,45(A) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

**Câu 21.** Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng 200 cm<sup>2</sup>, người ta dùng tấm sắt làm catốt của một bình điện phân đựng dịch CuSO<sub>4</sub> và anốt là một thanh đồng nguyên chất, rồi cho dòng điện có cường độ I = 10 A chạy qua trong thời gian 2 giờ 40 phút 50 giây. Cho biết đồng có A = 64; n = 2 và có khối lượng riêng D = 8,9.10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>. Tìm bề dày lớp đồng bám trên mặt tấm sắt.

- A. 0,196 mm.      B. 0,285 mm.      C. 0,180 mm.      D. 0,145 mm.

Hướng dẫn

$$* \text{ Tính: } m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It \xrightarrow{m=VD=dSD} hSD = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It$$

$$\Rightarrow h.200.10^{-4} \cdot 8,9.10^6 = \frac{1}{96500} \cdot \frac{64}{2} \cdot 10.9650 \Rightarrow h = 1,8.10^{-4} (m) \Rightarrow \text{Chọn C.}$$

**Câu 22.** Hai bình điện phân: (FeCl<sub>3</sub>/Fe và CuSO<sub>4</sub>/Cu) mắc nối tiếp. Sau một khoảng thời gian, bình thứ nhất giải phóng một lượng sắt là 1,4 g. Biết khối lượng mol của đồng và sắt là 64 và 56, hóa trị của đồng và sắt là 2 và 3. Tính lượng đồng giải phóng ở bình thứ hai trong cùng khoảng thời gian đó.

- A. 2,8 g.      B. 2,4 g.      C. 2,6 g.      D. 3,2 g.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{\frac{1}{F} \frac{A_2}{n_2} It}{\frac{1}{F} \frac{A_1}{n_1} It} = \frac{A_2}{A_1} \frac{n_1}{n_2} = \frac{64}{56} \frac{3}{2} \Rightarrow m_2 = m_1 \frac{12}{7} = 2,4(g)$$

⇒ Chọn B.

**Câu 23.** Hai bình điện phân: (CuSO<sub>4</sub>/Cu và AgNO<sub>3</sub>/Ag) mắc nối tiếp, trong một mạch điện. Sau một thời gian điện phân, tổng khối lượng catốt của hai bình tăng lên 2,8 g. Biết khối lượng mol của đồng và bạc là 64 và 108, hóa trị của đồng và bạc là 2 và 1. Gọi điện lượng qua các bình điện phân là q, khối lượng Cu và Ag được giải phóng ở catốt lần lượt là m<sub>1</sub> và m<sub>2</sub>. Chọn phương án đúng.

- A. q = 193 C.      B. m<sub>1</sub> - m<sub>2</sub> = 1,52 g.  
C. 2m<sub>1</sub> - m<sub>2</sub> = 0,88 g.      D. 3m<sub>1</sub> - m<sub>2</sub> = -0,24 g.

Hướng dẫn

$$* \text{ Từ: } m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q \Rightarrow m_1 + m_2 = \frac{1}{F} \frac{A_1}{n_1} q + \frac{1}{F} \frac{A_2}{n_2} q$$

$$\Rightarrow 2,8 = \frac{1}{96500} \left( \frac{64}{2} + \frac{108}{1} \right) q \Rightarrow q = 1930(C) \Rightarrow \begin{cases} m_1 = \frac{1}{F} \frac{A_1}{n_1} q = 0,64(g) \\ m_2 = \frac{1}{F} \frac{A_2}{n_2} q = 2,16(g) \end{cases}$$

⇒ Chọn D.

**Câu 24.** Hai bình điện phân: ( $\text{CuSO}_4/\text{Cu}$  và  $\text{AgNO}_3/\text{Ag}$ ) mắc nối tiếp, trong một mạch điện có cường độ 0,5 A. Sau thời gian điện phân t, tổng khối lượng catốt của hai bình tăng lên 5,6 g. Biết khối lượng mol của đồng và bạc là 64 và 108, hóa trị của đồng và bạc là 2 và 1. Tính t.

- A.** 2 h 28 phút 40 s.    **B.** 7720 phút.    **C.** 2 h 8 phút 40 s.    **D.** 8720 phút.

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It \Rightarrow m_1 + m_2 = \frac{1}{F} \frac{A_1}{n_1} It + \frac{1}{F} \frac{A_2}{n_2} It \Rightarrow 5,6 = \frac{1}{96500} \left( \frac{64}{2} + \frac{108}{1} \right) 0,5t$

$\Rightarrow t = 2h8'40'' \Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 25.** Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) có điện trở 2  $\Omega$ . Anốt của bình bằng bạc và hiệu điện thế đặt vào hai điện cực của bình điện phân là 12 V. Biết có  $A = 108$  g/mol, có  $n = 1$ . Khối lượng bạc bám vào catốt của bình điện phân sau 16 phút 5 giây là

- A.** 4,32 mg.    **B.** 4,32 g.    **C.** 6,486 mg.    **D.** 6,48 g.

**Hướng dẫn**

\* Tính:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It = \frac{1}{F} \frac{A U}{n R} t = \frac{1}{96500} \frac{108 \cdot 12}{1 \cdot 2} \cdot 965 = 6,48(g) \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 26.** Một bình điện phân chứa dung dịch bạc nitrat ( $\text{AgNO}_3$ ) có điện trở 2  $\Omega$ . Anốt của bình bằng bạc có đương lượng gam là 108. Nối hai cực của bình điện phân với nguồn điện có suất điện động 12 V và điện trở trong 2  $\Omega$ . Khối lượng bạc bám vào catốt của bình điện phân sau 16 phút 5 giây là

- A.** 4,32 mg.    **B.** 4,32 g.    **C.** 3,24 mg.    **D.** 3,24 g.

**Hướng dẫn**

\* Tính:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It = \frac{1}{F} \frac{A}{n} \frac{\mathcal{E}}{R+r} t = \frac{1}{96500} \frac{108}{1} \frac{12}{2+2} \cdot 965 = 3,24(g) \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 27.** Xác định khối lượng đồng bám vào catốt của bình điện phân chứa dung dịch đồng sunphat ( $\text{CuSO}_4$ ) khi dòng điện chạy qua bình này trong 1 phút và có cường độ thay đổi theo thời gian với quy luật  $I = 0,05t$  (A) với t tính bằng s. Đồng có khối lượng mol là  $A = 63,5$  g/mol và hóa trị  $n = 2$ .

- A.** 4,32 mg.    **B.** 4,32 g.    **C.** 29,6 mg.    **D.** 29,6 g.

**Hướng dẫn**

\* Điện lượng chuyển qua:  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{dq}{dt} \Rightarrow dq = Idt \Rightarrow q = \int_0^{60} 0,05tdt = 90(C)$

\* Tính:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q = \frac{1}{96500} \frac{63,5}{2} \cdot 90 = 29,6 \cdot 10^{-3}(g) \Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 28.** Xác định độ lớn điện tích nguyên tố e bằng cách dựa vào định luật II Fa-ra-đây về điện phân. Biết số Fa-ra-đây  $F = 96500$  C/mol, số Avo-ga-dro  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ .

- A.**  $1,606 \cdot 10^{-19}$  C.    **B.**  $1,601 \cdot 10^{-19}$  C.    **C.**  $1,605 \cdot 10^{-19}$  C.    **D.**  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C.

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q$ , xét nguyên tố hóa trị  $n = 1$  thì  $m = \frac{1}{F} Aq$ .

\* Khi có 1 mol chất (số hạt là  $N_A$ ) giải phóng ra ở điện cực, tức  $m = A$  thì  $q = F = 96500 \text{ C} \Rightarrow$  Độ lớn điện tích của một hạt ion hóa trị 1 (bằng độ lớn điện tích nguyên

tố):  $q_0 = \frac{96500}{6,023 \cdot 10^{23}} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ (C)}$

**$\Rightarrow$  Chọn D.**

**Câu 29.** Khi điện phân dung dịch muối ăn NaCl trong bình điện phân có điện cực anốt bằng graphit, người ta thu được khí clo ở anốt và khí hiđrô ở catốt. Thể tích của các khí  $H_2$  và khí  $Cl_2$  thu được ở điều kiện tiêu chuẩn khi điện phân trong khoảng thời gian 10 phút với cường độ dòng điện 10 A lần lượt là

**A.** 0,696 lít và 0,696 lít.

**B.** 0,696 lít và 1,392 lít.

**C.** 1,392 lít và 0,696 lít.

**D.** 1,392 lít và 1,392 lít.

**Hướng dẫn**

\* Vì H và Cl đều có  $n = 1$  nên từ:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} It \Rightarrow m = \frac{1}{F} AIt \Rightarrow \frac{m}{A} = \frac{1}{F} It$  đây là số mol nguyên tử giải phóng ra  $\Rightarrow$  Số mol phân tử (gồm 2 nguyên tử) giải phóng ra:

$$n_0 = \frac{1}{2} \frac{m}{A} = \frac{1}{2} \frac{1}{F} It = \frac{1}{2} \frac{1}{96500} \cdot 10 \cdot 10 \cdot 60 = \frac{6}{193} \text{ (mol)}$$

\* Thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn:  $V = n_0 \cdot 22,4 \text{ (l)} = \frac{6}{193} \cdot 22,4 = 0,696 \text{ (l)}$

**$\Rightarrow$  Chọn A.**

**Câu 30.** Khi điện phân một dung dịch muối ăn trong nước, người ta thu được khí hydro vào một bình có thể tích  $V = 1$  lít. Biết hằng số khí  $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$ , hiệu điện thế đặt vào hai cực của bình là  $U = 50 \text{ V}$ , áp suất của khí hydro trong bình bằng  $p = 1,3 \text{ atm}$  và nhiệt độ của khí là  $27^\circ\text{C}$ . Công thực hiện bởi dòng điện khi điện phân **gần giá trị nào nhất** sau đây?

**A.**  $6 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**B.**  $4 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**C.**  $5 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**D.**  $7 \cdot 10^5 \text{ J}$ .

**Hướng dẫn**

\* Từ phương trình Clapeyron – Mendeleev:

$$\frac{pV}{T} = n_0 R \Rightarrow \frac{1,3 \cdot 10^5 \cdot 10^{-3}}{27 + 273} = n_0 \cdot 8,314 \Rightarrow n_0 = \frac{650}{12471} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{Số mol nguyên tử hydro: } n_H = 2n_0 = \frac{1300}{12471} \text{ (mol)}$$

\* Vì H có hóa trị  $n = 1$  nên từ:  $m = \frac{1}{F} \frac{A}{n} q \Rightarrow n_H = \frac{m}{A} = \frac{1}{F} q \Rightarrow \frac{1300}{12471} = \frac{q}{96500}$

$$\Rightarrow q = 10,0593 \cdot 10^3 \text{ (C)}$$

\* Công của dòng điện:  $A = Uq = 50 \cdot 10,064 \cdot 10^3 = 5 \cdot 10^5 \text{ (J)} \Rightarrow$  **Chọn C.**

**Câu 31.** Để xác định lượng điện hóa của đồng (Cu), một học sinh đã cho dòng điện có cường độ 1,2 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 mg đồng bám vào catốt. 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 Fa-ra-đây về điện phân khi lấy số Fa-ra-day  $F = 96500$  (C/mol), khối lượng mol nguyên tử của đồng  $A = 63,5$  g/mol và hóa trị  $n = 2$ .

- A. 2,2%.                      B. 2,3%.                      C. 1,3%.                      D. 1,2%.

**Hướng dẫn**

\* Kết quả tính thí nghiệm:  $k' = \frac{m}{q} = \frac{m}{It} = \frac{120 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 5 \cdot 60} = \frac{1}{3} \cdot 10^{-3} \text{ (g / C)}$

\* Kết quả tính theo định luật II Fa-ra-day:  $k = \frac{1}{F} \frac{A}{n} = \frac{1}{96500} \frac{63,5}{2} = \frac{127}{386000} \text{ (g / C)}$

\* Sai số tỉ đối:  $\frac{\Delta k}{k} = \frac{|k' - k|}{k} = \left| \frac{\frac{1}{3} \cdot 10^{-3}}{\frac{127}{386000}} - 1 \right| = 0,013 \Rightarrow \text{Chọn C.}$

**Câu 32.** Một thanh đồng có tiết diện S và một thanh graphit (than chì) có tiết diện 6S 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  $\rho_{01} = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$  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  $\alpha_2 = -5,0 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ . Khi ghép hai thanh ghép nối tiếp thì điện trở của hệ không phụ thuộc nhiệt độ. Tỉ số độ dài của thanh đồng và graphit **gần giá trị nào nhất** sau đây?

- A. 0,13.                      B. 75.                      C. 13,7.                      D. 82.

**Hướng dẫn**

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

$\Rightarrow R_{01}\alpha_1 + R_{02}\alpha_2 = 0 \Rightarrow \rho_{01} \frac{l_1}{S} \alpha_1 + \rho_{02} \frac{l_2}{6S} \alpha_2 = 0 \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = -\frac{\rho_{02}\alpha_2}{6\rho_{01}\alpha_1} = 13,7 \Rightarrow \text{Chọn C.}$

**Câu 33.** Nối cặp nhiệt đồng - constantan với một milivôn kế thành một mạch kín. Nhưng 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  $\text{mV/K}$ .                      D. 4,25  $\text{mV/K}$ .

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $\mathcal{E}_{nd} = \alpha_T (T_1 - T_2) \Rightarrow 4,25 \cdot 10^{-3} = \alpha_T (100 - 0) \Rightarrow \alpha_T = 4,25 \cdot 10^{-5} \text{ (V / K)}$

$\Rightarrow \text{Chọn A.}$

**Câu 34.** Nối cặp nhiệt điện sắt - constantan có điện trở là r với một điện kế có điện trở là  $R_G$  thành một mạch kín. Nhưng một mối hàn của cặp nhiệt này vào nước đá đang tan và đưa mối hàn còn lại vào trong lò điện. Khi đó số chỉ điện kế là I. Cho biết hệ số nhiệt điện động của cặp nhiệt điện là  $\alpha_T$ . Nếu  $I(r + R_G) / \alpha_T = 600^\circ\text{K}$ . Nhiệt độ bên trong lò điện là

- A. 873<sup>0</sup> K.                      B. 600<sup>0</sup> C.                      C. 640<sup>0</sup> C.                      D. 913<sup>0</sup> K.



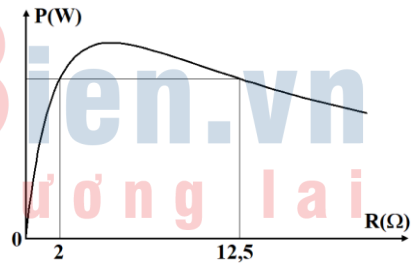
**Hướng dẫn**

$$* \text{ Tính: } \begin{cases} \mathcal{E}_{nd} = \alpha_T (T_1 - T_2) \\ I = \frac{\mathcal{E}_{nd}}{R_G + r} \end{cases} \Rightarrow I(R_G + r) = \alpha_T (T_1 - T_2)$$

$$\Rightarrow I(R_G + r) = \alpha_T (T_1 - 273) \Rightarrow T_1 = 873^0 K \Rightarrow \text{Chọn A.}$$

**Câu 35.** Đặt vào hai đầu đoạn mạch chứa biến trở  $R$  một nguồn điện một chiều có suất điện động  $20\text{ V}$  và có điện trở trong  $r$ . Hình bên là đồ thị phụ thuộc  $R$  của công suất tiêu thụ trên  $R$ . Công suất tiêu thụ cực đại trên  $R$  gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 40 W.                      B. 10 W.  
C. 30 W.                      D. 20 W.

**Hướng dẫn**

$$* \text{ Từ: } P = I^2 R = \left( \frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 R \Rightarrow R^2 - \left( \frac{\mathcal{E}^2}{P} - 2r \right) R + r^2 = 0$$

$$* \text{ Theo định lý Viet: } R_1 R_2 = r^2 \Rightarrow r = \sqrt{2 \cdot 12,5} = 5(\Omega)$$

$$* \text{ Từ: } P = I^2 R = \left( \frac{\mathcal{E}}{R+r} \right)^2 R = \frac{\mathcal{E}^2}{\underbrace{R + \frac{R}{2}}_{\geq 2r} + 2r} \leq \frac{\mathcal{E}^2}{4r} = \frac{20^2}{4 \cdot 5} = 20(\text{W}) \Rightarrow \text{Chọn D.}$$

**Câu 36.** Trong không khí, có ba điểm thẳng hàng theo đúng thứ tự O, M, N. Khi tại O đặt điện tích điểm Q thì độ lớn cường độ điện trường tại M và N lần lượt là  $1,69E$  và  $E$ . Khi đưa điện tích điểm Q đến M thì độ lớn cường độ điện trường tại N là

- A.  $4,5E$ .                      B.  $22,5E$ .                      C.  $12,5E$ .                      D.  $18,8E$ .

**Hướng dẫn**

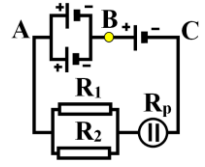
$$* \text{ Từ } E = \frac{k|Q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_M = \frac{k|Q|}{OM^2} \\ E_N = \frac{k|Q|}{ON^2} \end{cases} \Rightarrow 1,69 = \frac{E_M}{E_N} = \left( \frac{ON}{OM} \right)^2 \Rightarrow ON = 1,3OM \Rightarrow MN = 0,3OM$$

$$E'_N = \frac{k|Q|}{MN^2} = \frac{k|Q|}{0,3^2 \cdot OM^2} = \frac{E_M}{0,3^2} = \frac{169}{9} E = 18,8E$$

**⇒ Chọn D.**

**Câu 37.** Cho mạch điện như hình vẽ. Ba nguồn điện giống nhau,  $R_1 = 3 \Omega$ ;  $R_2 = 6 \Omega$ ; bình điện phân chứa dung dịch  $\text{CuSO}_4$  với cực dương bằng đồng và có điện trở  $R_p = 0,5 \Omega$ . Đương lượng gam của đồng là 32. Sau một thời gian điện phân 386 giây, người ta thấy khối lượng của bản cực làm catốt tăng lên 0,64 gam. Dùng một vôn có điện trở rất lớn mắc vào 2 đầu A và C của bộ nguồn. Nếu bỏ mạch ngoài đi thì vôn kế chỉ 20 V. Điện trở trong của mỗi nguồn điện là



- A.** 1,0  $\Omega$ .      **B.** 0,5  $\Omega$ .      **C.** 1,5  $\Omega$ .      **D.** 2,0  $\Omega$ .

**Hướng dẫn**

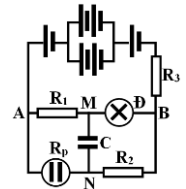
\* Từ:  $m = \frac{1}{96500} \frac{A}{n} I_p t \Rightarrow 0,64 = \frac{1}{96500} \cdot 32 \cdot I_p \cdot 386 \Rightarrow I_p = 5(A) = I$

\* Điện trở mạch ngoài:  $R = R_p + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 2,5(\Omega)$

\* Từ:  $\begin{cases} \mathcal{E}_b = 2\mathcal{E} = U_V = 20(V) \\ r_b = \frac{r}{2} + r = 1,5r \end{cases} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} \Rightarrow 5 = \frac{20}{2,5 + 1,5r} \Rightarrow r = 1(\Omega)$

**⇒ Chọn A.**

**Câu 38.** Cho mạch điện như hình vẽ: Bộ nguồn gồm 6 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động 2,25 V, điện trở trong 0,5  $\Omega$ . Bình điện phân có điện trở  $R_p$  chứa dung dịch  $\text{CuSO}_4$ , anốt làm bằng đồng. Đương lượng gam của đồng là 32. Tụ điện có điện dung  $C = 6 \mu\text{F}$ . Đèn Đ loại 4 V - 2 W, các điện trở có giá trị  $R_1 = 0,5 R_2 = R_3 = 1 \Omega$ . Biết đèn Đ sáng bình thường. Chọn phương án đúng.



- A.** Hiệu điện thế  $U_{AB} = 5 (V)$ .  
**B.** Khối lượng đồng bám vào catốt sau 32 phút 10 giây là 0,838 g.  
**C.** Điện trở của bình điện phân là 2,96  $\Omega$ .  
**D.** Điện tích của tụ điện là 8,4  $\mu\text{C}$ .

**Hướng dẫn**

\* Từ:  $\begin{cases} \mathcal{E}_b = 4\mathcal{E} = 9(V) \\ r_b = r + \frac{2r}{2} + r = 1,5(\Omega) \end{cases}$

\* Phân tích mạch:  $((R_1 \text{ nt } R_d) // (R_p \text{ nt } R_2)) \text{ nt } R_3$ .

\* Tính:  $\begin{cases} I_d = \frac{P_d}{U_d} = \frac{2}{4} = 0,5(A) \\ R_d = \frac{U_d}{I_d} = 8(\Omega) \end{cases} \Rightarrow R_{1d} = R_1 + R_d = 9 \Rightarrow U_{AB} = I_d R_{1d} = 4,5(V)$

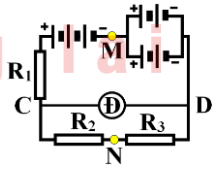
\* Mà:  $U_{AB} = \mathcal{E}_b - I(r_b + R_3) \Rightarrow 4,5 = 9 - I(1,5 + 1) \Rightarrow I = 1,8 \Rightarrow I_p = I - I_d = 1,3(A)$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = \frac{1}{96500} \frac{A}{n} I_p t = \frac{1}{96500} 32.1,3.1930 = 0,832(g) \\ R_p = \frac{U_{AB}}{I_p} - R_2 = \frac{4,5}{1,3} - 2 = \frac{19}{13}(\Omega) \\ U_{MN} = U_{MA} + U_{AN} = -I_d R_1 + I_p R_p = 1,4(V) \Rightarrow q = C U_{MN} = 8,4.10^{-6}(C) \end{cases}$$

⇒ **Chọn D.**

**Câu 39.** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn có 7 nguồn giống nhau, mỗi nguồn có suất điện động 2 V, điện trở trong 0,2 Ω mắc như hình vẽ. Còi điện trở bóng đèn không thay đổi. Đèn dây tóc Đ loại 6 V - 12 W;  $R_1 = 2,2 \Omega$ ;  $R_2 = 4 \Omega$ ;  $R_3 = 2 \Omega$ . Chọn phương án đúng.

- A.** Đèn Đ sáng bình thường.  
**B.** Đèn Đ sáng mạnh hơn.  
**C.** Hiệu điện thế  $U_{MN} = 2,5$  V.  
**D.** Hiệu điện thế  $U_{MN} = 2,3$  V.



**Hướng dẫn**

\* Tính:  $P_d = I_d^2 R_d = \frac{U_d^2}{R_d} \Rightarrow R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{6^2}{12} = 3(\Omega)$

\* Phân tích mạch:  $R_1$  nt ( $R_d // (R_2$  nt  $R_3)$ ).

\* Tính:  $R_{23} = R_2 + R_3 = 6 \Rightarrow R_{23d} = \frac{R_{23} R_d}{R_{23} + R_d} = 2 \Rightarrow R = R_1 + R_{23d} = 4,2(\Omega)$

\* Từ:  $\begin{cases} \mathcal{E}_b = 5\mathcal{E} = 10(V) \\ r_b = 3r + r = 0,8(\Omega) \end{cases} \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}_b}{R + r_b} = \frac{10}{4,2 + 0,8} = 2(A)$

⇒  $U_{CD} = I.R_{23d} = 4(V) < 6(V) \Rightarrow$  Đèn sáng yếu hơn bình thường.

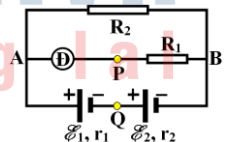
\* Từ:  $\begin{cases} U_{MC} = -3\mathcal{E} + I(3r + R_1) = -6 + 2.(3.0,2 + 2,2) = -0,4(V) \\ U_{CN} = I_{23} R_2 = \frac{U_{23}}{R_{23}} R_2 = \frac{U_{23d}}{R_{23}} R_2 = \frac{I.R_{23d}}{R_{23}} R_2 = \frac{2.2}{6}.4 = \frac{8}{3}(V) \end{cases}$

⇒  $U_{MN} = U_{MC} + U_{CN} = 2,3(V) \Rightarrow$  **Chọn D.**

**Câu 40.** Cho mạch điện như hình vẽ. Đèn dây tóc Đ ghi 12 V - 6 W. Các nguồn điện:

$\mathcal{E}_1 = 9$  V,  $r_1 = 0,8 \Omega$  và  $\mathcal{E}_2 = 6$  V,  $r_2 = 0,2 \Omega$  và  $R_2 = 144 \Omega$ . Nếu đèn sáng bình thường thì  $U_{PQ}$  bằng

- A.** -2,52 V. **B.** 2,52 V. **C.** 3,48 V. **D.** -3,48 V.



**Hướng dẫn**

\* Tính:  $P_d = U_d I_d \Rightarrow I_d = \frac{P_d}{U_d} = \frac{6}{12} = 0,5(A) \Rightarrow R_d = \frac{U_d}{I_d} = 24(\Omega)$

$$* \text{Từ: } U = I_2 R_2 = \mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 - I(r_1 + r_2) \Rightarrow I_2 = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 - I(r_1 + r_2)}{R_2} = \frac{15 - I}{144} \xrightarrow{I_2 + I_d = I}$$

$$\Rightarrow \frac{15 - I}{144} + 0,5 = I \Rightarrow I = 0,6 \Rightarrow U_{PQ} = U_{PA} + U_{AQ} = -I_d R_d + E_1 - I r_1 = -3,48(V)$$

**⇒ Chọn D.**

  
**ChuVanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai

  
**ChuVanBien.vn**  
Chấp cánh tương lai