

## ĐỀ LÍ 5

### ĐÁP ÁN

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9
D	A	B	B	B	B	D	C	B

Câu 10	Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18
C	D	C	D	D	D	B	A	D

**Câu 1: Chọn đáp án D**

**Câu 2: Chọn đáp án A**

#### Hướng dẫn giải

Từ  $t = 6$  phút đến  $t = 12$  phút ta thấy đồ thị biểu diễn nhiệt độ theo thời gian là đường nằm ngang, nhiệt độ không tăng, đây là thời gian nước từ thể lỏng sang thể rắn, sau thời điểm  $t = 12$  phút nước ở thể rắn.

**Câu 3: Chọn đáp án B**

#### Hướng dẫn giải

Nhiệt lượng cần cung cấp cho  $1,5 \text{ kg}$  nước đá ở  $0^\circ\text{C}$  để nó chuyển thành nước ở nhiệt độ  $30^\circ\text{C}$  là

$$Q = Q_1 + Q_2 = 1,5 \cdot 3,4 \cdot 10^5 + 1,5 \cdot 4180 \cdot 30 = 698,1 \text{ kJ.}$$

Với  $Q_1$  là nhiệt lượng cần cung cấp để  $1,5 \text{ kg}$  nước đá nóng chảy hoàn toàn.

$Q_2$  là nhiệt lượng cần cung cấp để  $1,5 \text{ kg}$  nước tăng nhiệt độ từ  $0^\circ\text{C}$  đến  $30^\circ\text{C}$ .

**Câu 4: Chọn đáp án B**

#### Hướng dẫn giải

Định luật Boyle – Mariotte:  $p_1 V_1 = p_2 V_2$  (đẳng nhiệt).

**Câu 5: Chọn đáp án B**

#### Hướng dẫn giải

Áp dụng phương trình đẳng áp:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{3}{27 + 273} = \frac{V_2}{37 + 273} \Rightarrow V_2 = 3,1 \text{ dm}^3 = 3,1 \text{ lit}$$

**Câu 6: Chọn đáp án B**

#### Hướng dẫn giải

Động năng trung bình của phân tử khí helium là:

$$\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 273 = 5,65 \cdot 10^{-21} \text{ J.}$$

**Câu 7: Chọn đáp án D**

#### Hướng dẫn giải

Ta có:  $\frac{pV}{T} = \text{const}$

Dựa vào đồ thị: khi p tăng, V tăng thì T tăng

**Câu 8: Chọn đáp án C**

**Hướng dẫn giải**

Cảm ứng điện từ: khi từ thông biến thiên, trong mạch kín sinh ra suất điện động cảm ứng.

**Câu 9: Chọn đáp án B**

**Câu 10: Chọn đáp án C**

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có: } |e_c| = \left| \frac{N \cdot \Delta B \cdot S \cdot \cos \alpha}{\Delta t} \right| \Rightarrow N = \left| \frac{e_c \cdot \Delta t}{\Delta B \cdot S \cdot \cos \alpha} \right| = \left| \frac{0,6 \cdot 0,01}{(0,02 - 0) \cdot 60 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ} \right| = 100 \text{ vòng.}$$

**Câu 11: Chọn đáp án D**

**Hướng dẫn giải**

Điện áp hiệu dụng  $U = 12V$  @ điện áp cực đại  $U_0 = 12\sqrt{2}(V)$

Tần số của điện áp bằng tần số của dòng điện  $\omega = 100\pi(\text{rad/s})$

Điện áp sớm pha  $\frac{\pi}{6}$  so với dòng điện  $\Rightarrow \phi_u = \phi_i + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}(\text{rad})$

$$\Rightarrow u = 12\sqrt{2} \cos \left( 100\pi t + \frac{\pi}{3} \right) (V)$$

**Câu 12: Chọn đáp án C**

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Ta có: } \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{30 \cdot 10^6} = 10 \text{ m.}$$

**Câu 13: Chọn đáp án D**

**Hướng dẫn giải**

Chỉ là kim loại có khả năng cản các tia phóng xạ.

**Câu 14: Chọn đáp án D**

**Hướng dẫn giải**

Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân deuterium  ${}^2_1D$ :

$$\varepsilon_{lk} = \frac{E_{lk}}{A} = \frac{\Delta mc^2}{A} = \frac{[Zm_p + (A-Z)m_n - m_D]c^2}{2} = \frac{2,4 \cdot 10^{-3} \cdot 931,5}{2} = 1,12 \text{ MeV / nucleon}$$

**Câu 15: Chọn đáp án D**

**Hướng dẫn giải**

Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp 1g Li:

$$E = \frac{1}{7} \cdot N_A \cdot 15,1 = 1,2986 \cdot 10^{24} \text{ MeV} = 2,07 \cdot 10^{11} \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta t$$

$$\Rightarrow m = \frac{Q}{c\Delta t} = \frac{2,07 \cdot 10^{11}}{4200 \cdot 100} = 4,95 \cdot 10^5 \text{ kg}$$

**Câu 16: Chọn đáp án B**

**Hướng dẫn giải**

Theo công thức:  $L = \frac{P \cdot t}{m} \Rightarrow \delta L = \delta P + \delta t + \delta m$

$$\Leftrightarrow \frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta P}{L} + \frac{\Delta t}{L} + \frac{\Delta m}{L} = \left( \frac{10}{1800} + \frac{1}{196} + \frac{5}{150} \right) \cdot 100\% \approx 4,4\%$$

**Câu 17: Chọn đáp án A**

**Hướng dẫn giải**

Ta có:  $U = |e_C| = \frac{|\Delta B|S}{\Delta t} = 5 \cdot 10^{-4} V$ .

$$Q = C \cdot U = 10^{-7} C$$

**Câu 18: Chọn đáp án D**

**Hướng dẫn giải**

Áp dụng biểu thức nguyên lí I của nhiệt động lực học ta có  $\Delta U = A + Q$  mà  $\Delta U = Q$  nên  $A = 0$ . Do đó đây là quá trình đẳng tích. Dựa vào đồ thị, trong hệ tọa độ (p, T) thì đường đẳng tích kéo dài đi qua gốc tọa độ nên  $\Delta U = Q$  ứng với quá trình (4)  $\rightarrow$  (1).

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu	1	2	3	4
<b>Đáp án</b>	a) Đúng b) Đúng c) Đúng d) Sai	a) Sai b) Đúng c) Đúng d) Sai	a) Đúng b) Sai c) Sai d) Đúng	a) Sai b) Đúng c) Sai d) Sai

**Câu 1.**

**a) Đúng**

Khối lượng mol của không khí không đổi khi lên cao và bằng:

$$pV = nRT = \frac{m}{M} RT \Rightarrow M = \frac{mRT}{pV} = \frac{\rho RT}{p} = \frac{(1,29 \cdot 10^3) \cdot 8,31 \cdot 273}{10^5} = 29,27 (g / mol)$$

**b) Đúng**

Áp suất của không khí trên đỉnh núi là:

$$760 - \frac{3417}{10} \cdot 1 = 445,3 (mmHg) \approx 58592 (Pa)$$

**c) Đúng**

$$\text{Ta có: } M = \frac{\rho_1 RT}{p_1} = \frac{\rho_1 \cdot 8,31 \cdot 273}{58592} = 29,27$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 729,2 (g / mol) = 0,7292 (kg / mol)$$

**d) Sai**

$$pV = nRT$$

Theo đề bài giữ nguyên nhiệt độ và thể tích  $\Rightarrow T = const; V = const$

$\Rightarrow p$  không đổi

**Câu 2.**

**a) Sai**

Nhiệt lượng đèn cò cung cấp trong mỗi giây là  $11 \cdot 10^{-3} \cdot 27000 = 297 \text{ J}$ .

Nhiệt lượng đèn cò cung cấp trong giai đoạn BC là  $Q_{BC} = 297 \cdot (180 - 60) = 35640 \text{ J}$ .

**b) Đúng**

Nhiệt lượng đèn cò cung cấp trong giai đoạn CD là:

$$Q_{CD} = 297 \cdot (220 - 180) = 11880 \text{ J} = 11,88 \text{ kJ}.$$

**c) Đúng**

Nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng là:

$$L = \frac{Q_{BC}}{m} = \frac{35640}{0,04} = 891000 \text{ J/kg} = 0,891 \text{ kJ/g}.$$

**d) Sai**

Khi chất lỏng đã bay hơi hết (đoạn CD trên đồ thị), nhiệt lượng do đèn cò cung cấp chỉ dùng để làm nóng cốc

Nhiệt dung của cốc là:

$$c_c = \frac{Q_{CD}}{\Delta t_{CD}} = \frac{11880}{140 - 80} = 198 \text{ J/K}.$$

Giai đoạn AB ta có:

$$Q_{AB} = (c_c + mc) \Delta t_{AB} \Rightarrow 297 \cdot 60 = (198 + 0,04c)(80 - 20)$$

$$\Rightarrow c = 2475 \text{ J/kg.K} = 2,475 \text{ J/g.K}.$$

**Câu 3.**

**a. Đúng**

Tốc độ biến thiên của từ trường trong khoảng thời gian từ 0,4 s đến 1 s là:

$$\left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \left| \frac{0 - 9 \cdot 10^{-3}}{1 - 0,4} \right| = 0,015 \text{ T/s}.$$

**b. Sai**

Suất điện động trong khoảng thời gian từ 0,2 s đến 0,4 s bằng 0.

**c. Sai**

Độ lớn suất điện động cảm ứng  $e_c$  xuất hiện trong mạch trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,2 s bằng:

$$e_c = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} \right| = \left| \frac{(9-3) \cdot 10^{-3} \cdot 20 \cdot 10^{-4}}{0,2} \right| = 6 \cdot 10^{-5} \text{ V}.$$

**d. Đúng**

Cho cường độ dòng điện cảm ứng trong khung dây trong khoảng thời gian từ 0,4 s đến 1 s bằng 0,02 A. Điện trở R bằng

$$R = \frac{e_c}{i} = \left| \frac{\Delta\Phi}{i \cdot \Delta t} \right| = \left| \frac{\Delta B \cdot S}{\Delta t} \right| = \left| \frac{(0 - 9 \cdot 10^{-3}) \cdot 20 \cdot 10^{-4}}{0,02 \cdot (1 - 0,4)} \right| = 0,0015 \Omega.$$

**Câu 4.**

**a. Sai**

Tia  $\alpha$  mang điện tích dương nên bị lệch về phía bản kim loại nhiễm điện âm.

**b. Đúng**

Chu kì bán rã của americium  ${}_{95}^{241}Am$  là  $T = \frac{\ln 2}{\lambda} = 1,58 \cdot 10^5$  ngày.

**c. Sai**

Độ phóng xạ của nguồn americium  ${}_{95}^{241}Am$  có khối lượng  $0,125 \mu g$  là  $H_0 = \lambda N_0 = 15,9 \cdot 10^3 Bq$

**d. Sai**

Sau khi sử dụng 15 năm, độ phóng xạ của nguồn americium  ${}_{95}^{241}Am$  trong cảm biến giảm còn  $H = H_0 \cdot 2^{-\lambda t} = 97,6\% H_0$  so với độ phóng xạ ban đầu lúc mới mua.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	120	0,6	200	64	40	30

**Câu 1.**

**Hướng dẫn giải**

Ta có:  $\Delta U = A + Q$

$$30 = 150 + Q \Rightarrow Q = -120J.$$

Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 120 J.

**Câu 2.**

**Hướng dẫn giải**

Gọi khối lượng nước đá là  $m_1$ , khối lượng ca nhôm là  $m_2$ .

+ Từ đồ thị ta thấy khối nước đá có nhiệt độ ban đầu là  $0^\circ C$ , nhiệt lượng thu vào để làm nước đá nóng chảy là  $Q_1 = 204 kJ$ . Ta có:

$$Q_1 = m_1 \lambda \Rightarrow m_1 = \frac{Q_1}{\lambda} = \frac{204 \cdot 10^3}{3,4 \cdot 10^5} = 0,6 kg.$$

+ Tổng nhiệt lượng thu vào của ca nhôm và nước đá để chuyển từ  $0^\circ C$  đến  $15^\circ C$  là

$$Q = (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t_2 - t_1) \Leftrightarrow 51 \cdot 10^3 = 0,6 \cdot 4200 \cdot 15 + m_2 \cdot 880 \cdot 15 \Rightarrow m_2 = 1 kg.$$

Tổng khối lượng:  $m = m_1 + m_2 = 0,6 + 1 = 1,6 kg$ .

**Câu 3.**

**Hướng dẫn giải**

$$\text{Trạng thái (1)} \begin{cases} p_1 = p_o \\ V_1 \\ T_1 \end{cases} \xrightarrow{p = \text{const}} \text{Trạng thái (2)} \begin{cases} p_2 = p_o \\ V_2 = V_1 + 0,03V_1 = 1,03V_1 \\ T_2 = T_1 + 6 \end{cases}$$

$$\text{Áp dụng định luật Charles } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{1,03V_1}{T_1 + 6} \Rightarrow T_1 = 200K.$$

**Câu 4.****Hướng dẫn giải**

Có 3 lực tác dụng lên đoạn dây MN :  $\vec{P}, \vec{F}, \vec{T}$

+ Theo điều kiện cân bằng  $\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = \vec{0}$

+ Để lực căng bằng không thì  $\vec{P} + \vec{F} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{F} = -\vec{P}$

+ Dòng điện có chiều từ M đến N.

+ Mặt khác.  $F = P \Leftrightarrow B.I.l. \sin 90^\circ = mg \Leftrightarrow I = \frac{mg}{Bl} \Leftrightarrow I = \frac{l.D.g}{Bl} = \frac{D.g}{B} = 12.5 \text{ A}$

**Câu 5.****Hướng dẫn giải**

Năng lượng tỏa ra của 1 phản ứng hạt nhân:  $W = \varepsilon_\alpha \cdot A_\alpha + \varepsilon_{Th} \cdot A_{Th} - \varepsilon_U \cdot A_U = 13,98 \text{ MeV}$

Số hạt  $^{234}\text{U}$  tạo ra bằng số phản ứng hạt nhân:  $N_U = \frac{m}{A_U} \cdot N_A$

Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 1 gam  $^{234}\text{U}$  là:

$$Q = N_U \cdot W = \frac{1000}{234} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 13,98 \approx 3,6 \cdot 10^{25} \text{ MeV}$$

**Câu 6.****Hướng dẫn giải**

Theo đồ thị ta có:

$$\begin{cases} t = 16 \\ N = N_0 2^{-\frac{t}{T}} = 16 \cdot 10^{24} \Rightarrow T = t / 2 = 8 \text{ ngày} \end{cases}$$

Tại thời điểm  $t = 32$  ngày, phần trăm số hạt nhân bị phân rã

$$\frac{\Delta m}{m_0} = \frac{m_0 \left( 1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right)}{m_0} \cdot 100\% = \left( 1 - 2^{-\frac{24}{8}} \right) \cdot 100\% = 87,5\%$$