

I. PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

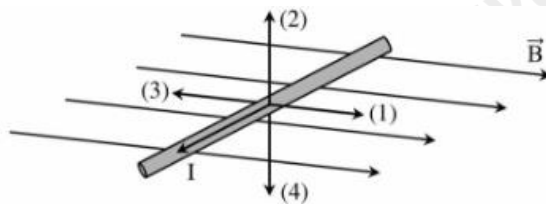
Câu 1: (ID: 762223) Có bao nhiêu nucleon trong một nguyên tử trung hoà của đồng vị krypton $^{84}_{36}\text{Kr}$?

- A. 36. B. 48. C. 84. D. 120.

Câu 2: (ID: 762224) Số Avogadro là số phân tử có trong

- A. 1 lít khí ở điều kiện tiêu chuẩn. B. 1 mol
C. 1 g khí. D. 1 kg khí.

Câu 3: (ID: 762225) Hình vẽ bên mô tả một dây dẫn mang dòng điện được đặt trong một từ trường có phương nằm ngang. Mũi tên nào cho biết chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn?



- A. Mũi tên (1). B. Mũi tên (2). C. Mũi tên (3). D. Mũi tên (4).

Câu 4: (ID: 762226) Tại thời điểm khảo sát, một mẫu gỗ có chứa $9,0 \cdot 10^{16}$ hạt nhân carbon $^{14}_6\text{C}$. Biết hạt nhân $^{14}_6\text{C}$ phân rã phóng xạ với chu kỳ bán rã 5730 năm. Sau một năm (365 ngày) kể từ thời điểm khảo sát, độ phóng xạ của mẫu gỗ trên đã giảm một lượng bằng

- A. 42 Bq B. 59 Bq. C. $3,45 \cdot 10^5$ Bq. D. $1,32 \cdot 10^9$ Bq.

Câu 5: (ID: 762227) Gọi μ là mật độ phân tử khí, m là khối lượng mỗi phân tử khí, k là hằng số Boltzmann, T là nhiệt độ tuyệt đối, $\overline{v^2}$ và $\overline{W_d}$ lần lượt là vận tốc trung bình bình phương và động năng trung bình tịnh tiến của mỗi phân tử khí. Công thức nào sau đây về áp suất chất khí p là không đúng?

- A. $p = \mu kT$ B. $p = \frac{2}{3} \mu \overline{W_d}$ C. $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$ D. $p = \frac{2}{3} kT$

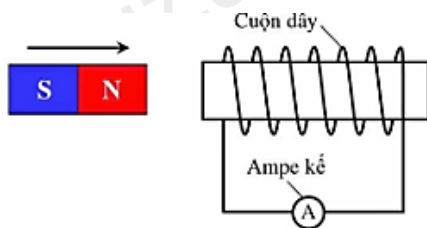
Câu 6: (ID: 762228) Một khung dây dẫn quay đều với tốc độ góc 100π (rad/s) trong từ trường đều sao cho từ thông qua nó biến thiên điều hoà theo thời gian thì dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

- A. dòng điện không đổi. B. dòng điện xoay chiều, tần số 0,02 Hz.
C. dòng điện xoay chiều, tần số 50 Hz. D. dòng điện xoay chiều, tần số 100π Hz.

Câu 7: (ID: 762229) Một bình kín có thể tích không đổi chứa một lượng khí nhất định. Chất khí trong bình được làm lạnh. Điều gì xảy ra với áp suất chất khí và động năng trung bình của các phân tử khí trong bình?

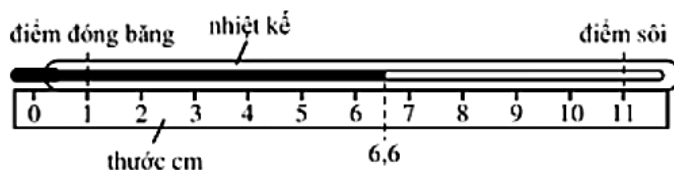
- A. Áp suất chất khí giảm, động năng trung bình của các phân tử khí giảm.
- B. Áp suất chất khí giảm, động năng trung bình của các phân tử khí tăng.
- C. Áp suất chất khí tăng, động năng trung bình của các phân tử khí giảm.
- D. Áp suất chất khí tăng, động năng trung bình của các phân tử khí tăng.

Câu 8: (ID: 762230) Một học sinh tịnh tiến một nam châm đến gần một cuộn dây dẫn như hình bên. Cuộn dây được nối với một ampe kế nhạy. Thay đổi nào sau đây không làm tăng số chỉ nam châm của ampe kế?



- A. Tăng số vòng của cuộn dây.
- B. Tăng điện trở của ampe kế.
- C. Tăng tốc độ dịch chuyển của nam châm.
- D. Sử dụng nam châm có từ trường mạnh hơn.

Câu 9: (ID: 762231) Một thước cm được đặt dọc theo một nhiệt kế thủy ngân chưa được chia vạch như hình bên dưới. Trên nhiệt kế chỉ đánh dấu điểm đóng băng và điểm sôi của nước tinh khiết ở áp suất tiêu chuẩn. Giá trị nhiệt độ đang hiển thị trên kế là bao nhiêu?



- A. 44°C
- B. 56°C
- C. 60°C
- D. 66°C

Câu 10: (ID: 762232) Trong quá trình $pV = \text{hằng số}$, đồ thị áp suất (p) theo khối lượng riêng (ρ) của một khối khí lí tưởng là

- A. một đường thẳng song song với trục áp suất (p).
- B. một đường thẳng song song với trục khối lượng riêng (ρ).
- C. một đường thẳng đi qua gốc tọa độ.
- D. một parabol.

Câu 11: (ID: 762233) Bảng bên dưới cho biết nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của bốn chất khác nhau. Chất nào tồn tại ở thể lỏng tại 0°C ?

Chất	Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}\text{C}$)	Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)
1	-219	-183
2	-7	58
3	98	890
4	1083	2582

A. Chất 1.

B. Chất 2.

C. Chất 3.

D. Chất 4.

Câu 12: (ID: 762234) Khi một khối khí trong xilanh kín bị nén từ thể tích $25dm^3$ xuống còn $15dm^3$ thì áp suất của nó tăng thêm 20 kPa. Biết nhiệt độ của khối khí không đổi. Áp suất ban đầu của khối khí trong xilanh là

A. 30 kPa.

B. 40 kPa.

C. 50 kPa.

D. 12 kPa.

Câu 13: (ID: 762235) Một hạt nhân phosphorus $^{32}_{15}P$ phát ra một hạt β^- để tạo thành một hạt nhân mới. Hạt nhân mới có số nucleon và số proton lần lượt bằng:

A. 28, 13.

B. 31, 14.

C. 32, 15.

D. 32, 16

Câu 14: (ID: 762236) Cách nào sau đây không làm chất lỏng bay hơi nhanh hơn?

A. Tăng nhiệt độ môi trường.

B. Tăng diện tích bề mặt chất lỏng.

C. Tăng độ ẩm không khí.

D. Thổi không khí qua bề mặt chất lỏng.

Câu 15: (ID: 762237) Dưới đây là bốn nhận định về các đồng vị của một nguyên tố nhất định. Nhận định nào là đúng?

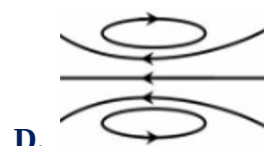
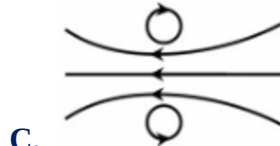
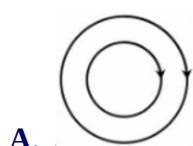
A. Chúng có tính phóng xạ.

B. Chúng không bền.

C. Chúng có cùng số neutron.

D. Chúng có cùng số proton.

Câu 16: (ID: 762238) Hình nào sau đây mô tả đúng các đường sức từ của từ trường do ống dây dẫn mang dòng điện sinh ra?



Câu 17: (ID: 762239) Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt tương tác trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng nghỉ của các hạt sản phẩm sau phản ứng 0,015 amu. Phản ứng hạt nhân

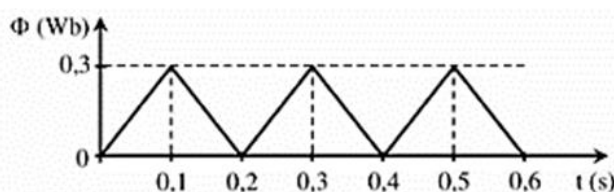
A. thu năng lượng 14 MeV.

B. toả năng lượng 14 MeV.

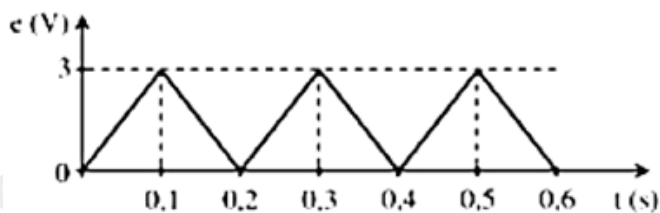
C. thu năng lượng 6,4 MeV.

D. toả năng lượng 6,4 MeV.

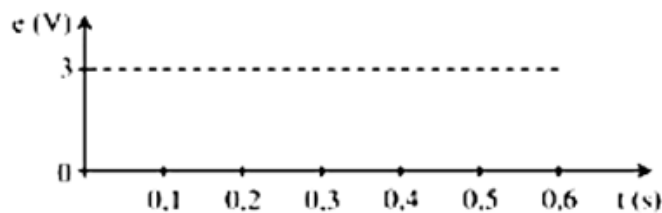
Câu 18: (ID: 762240) Từ thông gửi qua mặt giới hạn của một khung dây đặt trong từ trường có giá trị biến thiên theo thời gian được cho bởi đồ thị trong hình sau.



Đồ thị nào sau đây biểu diễn đúng sự biến thiên của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây theo thời gian?



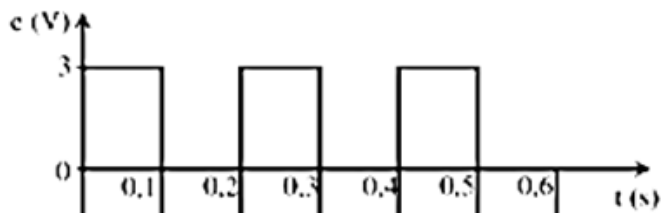
(1)



(2)



(3)



(4)

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 762399) Một đoạn dây cáp thẳng dài 0,05 m mang dòng điện 2 A được đặt trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,5 T. Mỗi nhận định sau đây là đúng hay sai?

- a) Lực từ tác dụng lên đoạn dây cáp là lớn nhất khi nó định hướng song song với các đường sức từ.
- b) Không có lực từ tác dụng lên đoạn dây cáp nếu nó định hướng vuông góc với các đường sức từ.
- c) Khi đoạn dây cáp định hướng sao cho chiều dòng điện hợp một góc 30° với các đường sức từ thì lực từ tác dụng lên đoạn dây cáp có độ lớn 0,25 N.
- d) Khi đoạn dây cáp quay sao cho góc hợp giữa chiều dòng điện và các đường sức từ tăng dần thì lực từ tác dụng lên nó có độ lớn giảm dần.

Câu 2: (ID: 762400) Một khối nước đá tinh khiết có khối 800 g ở -10°C . Biết nhiệt dung riêng của nước đá là $c_1 = 2090 \text{ J/kg.K}$; nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $\lambda = 3,33 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

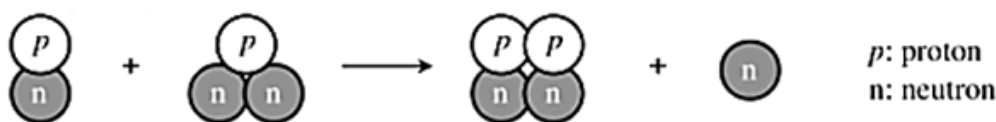
- a) Khi nước đá tan chảy nó tỏa nhiệt lượng ra môi trường.
- b) Nhiệt lượng cần thiết để làm cho khối nước đá tăng từ -10°C lên đến 0°C bằng 16720 J.
- c) Để khối nước đá ở trạng thái trên nóng chảy hoàn toàn thành thể lỏng thì cần một nhiệt lượng tối thiểu là 283,12 kJ.
- d) Ở điều kiện tiêu chuẩn, nước đá tinh khiết nóng chảy ở 0°C .

Câu 3: (ID: 762402) Máy bơm nạp $0,035 \text{ m}^3$ khí helium ở áp suất $2,6 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ và nhiệt độ 25°C từ bình chứa vào bóng thám không. Giả sử áp suất khí helium trong bóng thám không sau khi bơm là $1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ của nó bằng với nhiệt độ của khí trong bình chứa.

- a) Để bóng thám không bay lên cao, khí helium được bơm vào bóng thám không vì nó có khối lượng riêng nhỏ hơn so với không khí.

- b) Thể tích của bóng thám không sau khi bơm là $1,2 \text{ m}^3$.
- c) Càng lên cao, nhiệt độ và áp suất không khí càng giảm. Vì thế, càng bay lên cao thì quả bóng thám không càng phình to lên.
- d) Giả sử khi bay đến một độ cao nhất định, nhiệt độ khí trong bóng thám không giảm còn -2°C và áp suất giảm còn $3,55 \cdot 10^4 \text{ Pa}$. Khi đó, thể tích của quả bóng thám không tăng lên đến xấp xỉ $2,33 \text{ m}^3$.

Câu 4: (ID: 762421) Hình sau mô tả một phản ứng hạt nhân.



Năng lượng toả ra trong phản ứng trên là $17,3 \text{ MeV}$.

- a) Hai hạt nhân tương tác (trước phản ứng) là đồng vị của hydrogen.
- b) Phản ứng trên là phản ứng tổng hợp hạt nhân.
- c) Phương trình của phản ứng là ${}_1^1\text{H} + {}_1^2\text{H} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_0^1\text{n}$
- d) Nếu có 1 gam helium được tạo ra thì năng lượng toả ra là $2,15 \cdot 10^{20} \text{ J}$.

III PHÀN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 762422) Một bệnh nhân ung thư tuyến giáp được tiêm một liều thuốc chứa 20 mg đồng vị phóng xạ ${}_{53}^{131}\text{I}$. Biết ${}_{53}^{131}\text{I}$ có chu kỳ bán rã là 8 ngày đêm.

Cho số Avogadro $N_A \approx 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, $1\text{Ci} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$. Độ phóng xạ của liều thuốc trên là bao nhiêu Ci? (Kết quả làm tròn đến phần nguyên).

Câu 2: (ID: 762473) Điểm cố định dưới (điểm đóng băng của nước tinh khiết ở áp suất 1 atm) và điểm cố định trên (điểm sôi của nước tinh khiết ở áp suất 1 atm) của một nhiệt kế hồng lần lượt là -2°C và 102°C . Nếu số chỉ nhiệt độ đo bởi nhiệt kế này là 50°C thì nhiệt độ này theo thang Celsius là bao nhiêu?

Câu 3: (ID: 762474) Một lượng hơi nước có khối lượng m ở 100°C đi qua một bình chứa 10 gam nước đá và 100 gam nước ở 0°C sao cho toàn bộ nước đá tan chảy hết và nhiệt độ tăng lên đến 5°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình chứa và môi trường xung quanh. Cho biết nhiệt dung riêng của nước, nhiệt hoá hơi riêng của nước và nhiệt nóng chảy riêng của nước đã lần lượt là $4,186 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$, 2300 J/g và 334 J/g . Khối lượng hơi nước là bao nhiêu gam? (Kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân).

Câu 4: (ID: 762475) Một đoạn dây dẫn mang dòng điện cường độ 1,5 A đặt trong một từ trường đều thì chịu một lực từ có độ lớn 0,3 N. Nếu sau đó cường độ dòng điện tăng thêm 0,5 A thì lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn bằng bao nhiêu N?

Câu 5: (ID: 762476) Hạt nhân nhôm ${}_{13}^{27}\text{Al}$ có khối lượng $m_{\text{Al}} = 26,9972 \text{ amu}$. Biết khối lượng proton và neutron lần lượt là $m_p = 1,0073 \text{ amu}$, $m_n = 1,0087 \text{ amu}$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ là bao nhiêu amu? (làm tròn đến 2 chữ số có nghĩa).

Câu 6: (ID: 762477) Một bình trụ có thể tích 5.10^3 cm chứa khí O_2 ở áp suất $8,0.10^5$ Pa. Bình có lỗ rò rỉ nên khí trong bình dần thoát ra ngoài cho đến khi khí trong bình có áp suất bằng áp suất khí quyển. Biết áp suất khí quyển là $1,0.10^5$ Pa. Giả sử nhiệt độ khí được giữ không đổi ở $27^\circ C$. Tính số gam khí đã thoát ra. (Kết quả làm tròn đến phần nguyên).

---- HẾT ----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.C	2.B	3.B	4.A	5.D	6.C	7.A	8.B	9.C	10.C
11.B	12.A	13.D	14.C	15.D	16.D	17.B	18.C		

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết nguyên tử về số nucleon.

Cách giải:

Nucleon là các hạt trong hạt nhân bao gồm proton và neutron. Số nucleon chính là số khối (A) của hạt nhân.

Đồng vị krypton $^{84}_{36}\text{Kr}$ có số nucleon là 84.

Chọn C.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết số Avogadro.

Cách giải:

Số Avogadro là số phân tử có trong một mol chất nào đó và có giá trị bằng 6.10^{23} .

Chọn B.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết quy tắc bàn tay trái xác định lực từ.

Cách giải:

Để xác định chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn, ta sử dụng quy tắc bàn tay trái. Theo quy tắc này

Ngón cái chỉ chiều của dòng điện $\vec{I}$.

Ngón trỏ chỉ chiều của từ trường $\vec{B}$.

Ngón giữa (vuông góc với ngón cái và ngón trỏ) sẽ chỉ chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn.

Trong hình, dòng điện I đi theo chiều chỉ bởi mũi tên (3), từ trường $\vec{B}$ hướng từ trái sang phải theo chiều của mũi tên (2), do đó lực từ sẽ tác dụng theo hướng chỉ bởi mũi tên (2).

Chọn B.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Công thức về độ phóng xạ: $H = H_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Cách giải:

Ta có: $\Delta H = \lambda(N_0 - N_t) = \frac{\ln 2}{T} N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}}\right)$

$\Rightarrow \Delta H = \frac{\ln 2}{5730.365.86400} .9,0.10^{16} \left(1 - 2^{-\frac{1}{4730}}\right) \approx 42Bq$

Chọn A.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về áp suất chất khí.

Cách giải:

Công thức $p = \frac{2}{3} kT$ không phải công thức tính áp suất chất khí.

Chọn D.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Tần số dòng điện xoay chiều: $f = \frac{\omega}{2\pi}$

Cách giải:

Khi khung dây dẫn quay đều trong từ trường đều, từ thông qua khung sẽ biến thiên điều hòa theo thời gian và sinh ra dòng điện cảm ứng xoay chiều. Tần số của dòng điện xoay chiều này được xác định bởi tần số quay của khung dây.

Ta có công thức tính tần số của dòng điện xoay chiều $f = \frac{\omega}{2\pi}$.

$\omega = 100\pi$ rad/s là tốc độ góc của khung dây.

Thay ω vào công thức $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50Hz$

Chọn C.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

- Làm lạnh khí: Nhiệt độ giảm.

- Lý thuyết về động năng trung bình của các phân tử khí và áp suất chất khí.

Cách giải:

Áp suất chất khí: $p = \mu kT$

Động năng trung bình của các phân tử khí: $W_d = \frac{3}{2} kT$

Ta thấy, khi làm lạnh nhiệt độ giảm dẫn đến áp suất và động năng trung bình của các phân tử khí giảm.

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $I = \frac{U}{R}$

Cách giải:

Số chỉ của Ampe kế chính là cường độ dòng điện cảm ứng xuất trong cuộn dây $I = \frac{U}{R} = \frac{E}{R_A}$

Khi tăng điện trở R_A thì cường độ dòng điện I giảm $\rightarrow$ số chỉ của Ampe kế giảm.

Chọn B.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Tính độ chia của nhiệt kế suy ra nhiệt độ hiển thị bằng cách nhân độ chia với vị trí hiện tại.

Cách giải:

Điểm đóng băng của nước $0^{\circ}C \rightarrow$ ứng với vạch số 1cm.

Điểm sôi của nước $100^{\circ}C \rightarrow$ ứng với vạch số 11cm.

Do đó mỗi 1cm vạch chia trên thước ứng với $10^{\circ}C$

Nhiệt độ đang hiển thị trên nhiệt kế ứng với 6,6cm từ điểm đóng băng

$\rightarrow$ Nhiệt độ đang hiển thị là $66^{\circ}C$.

Chọn C.

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Quá trình đẳng nhiệt: $pV = \text{hằng số}$

Cách giải:

Trong quá trình (quá trình đẳng nhiệt), ta có phương trình $p = \frac{\text{const}}{V}$

Mặt khác, khối lượng riêng ρ được tính bằng biểu thức $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$

Thay V vào phương trình $p = \frac{\text{const}}{V}$ ta có:

$$p = \frac{\text{const}}{\frac{m}{\rho}} = \frac{\text{const} \cdot \rho}{m}$$

Do đó, p tỉ lệ thuận với ρ và đồ thị p theo ρ sẽ là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

Chọn C.

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về trạng thái tồn tại của vật chất

Cách giải:

Một chất tồn tại ở thể lỏng nếu nhiệt độ môi trường nằm giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của chất đó.

Nhiệt độ môi trường là 0°C thì chất 2 sẽ ở trạng thái lỏng.

Chọn B.

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng định luật Boyle vì nhiệt độ khối khí không đổi.

Cách giải:

$$\text{Trạng thái 1 : } \begin{cases} V_1 = 25 \\ p_1 \end{cases}$$

$$\text{Trạng thái 2 : } \begin{cases} V_2 = 15 \\ p_2 = p_1 + 20 \end{cases}$$

Nhiệt độ không đổi, áp dụng định luật Boyle ta có:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Leftrightarrow 25 p_1 = 15(p_1 + 20)$$

$$\Rightarrow p_1 = 30 \text{ kPa}$$

Chọn A.

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Áp dụng định luật bảo toàn số nucleon và điện tích.

Cách giải:



Áp dụng định luật bảo toàn số nucleon và điện tích ta có:

$$\begin{cases} 32 = A + 0 \\ 15 = Z - 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 32 \\ Z = 16 \end{cases}$$

Chọn D.

Câu 14 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết sự bay hơi.

Cách giải:

Các yếu tố làm tăng tốc độ bay hơi:

- Tăng nhiệt độ.

- Tăng diện tích bề mặt.
- Giảm độ ẩm không khí.
- Thổi không khí qua bề mặt.

Vậy tăng độ ẩm không khí không làm chất lỏng bay hơi nhanh hơn.

Chọn C.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về đồng vị.

Cách giải:

Đồng vị là các nguyên tử có cùng số proton, khác số neutron.

Chọn D.

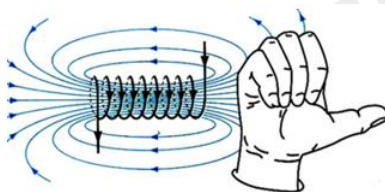
Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về đường sức từ do ống dây gây ra.

Cách giải:

Hình ảnh đường sức từ của từ trường do ống dây dẫn mang dòng điện sinh ra



Chọn D.

Câu 17 (VD):

Phương pháp:

Năng lượng của phản ứng hạt nhân: $\Delta E = (m_t - m_s)c^2$

Cách giải:

Năng lượng của phản ứng hạt nhân:

$$\Delta E = (m_t - m_s)c^2 = 0,015.931 \approx 14(\text{MeV}) > 0$$

→ Phản ứng tỏa năng lượng.

Chọn B.

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Công thức tính suất điện động cảm ứng: $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

Cách giải:

Ta thấy, từ 0 đến 0,1s, từ thông tăng nên:

$$\Delta\Phi = 0,3 - 0 = 0,3(\text{Wb}) > 0$$

$$\Rightarrow e_c = -\frac{0,3}{0,1} = -3(\text{V}) < 0$$

Chọn C.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SSSS	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐĐSS

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Công thức tính độ lớn của lực từ: $F = BI\ell \sin \alpha, \alpha = (\vec{B}, \vec{I})$

Cách giải:

a) Lực từ $F = BI\ell \sin \alpha$ có tác dụng lớn nhất khi $\sin \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 90^\circ \Rightarrow \vec{B}$ vuông góc với dây dẫn.

→ a sai.

→ b sai.

c) Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn:

$$F = BI\ell \sin \alpha = 0,5 \cdot 2 \cdot 0,05 \cdot \sin 30^\circ = 0,025(\text{N})$$

→ c sai.

d) Khi α tăng dần thì $\sin \alpha$ tăng dần $\Rightarrow$ Lực từ tăng dần.

→ d sai.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng công thức tính nhiệt lượng ở các giai đoạn khác nhau: Nước đá thu nhiệt để tăng đến nhiệt độ nóng chảy 0°C rồi bắt đầu nóng chảy.

- Nhiệt lượng cần cung cấp để nước đá tăng nhiệt độ: $Q = mc\Delta t$.

- Nhiệt lượng cần cung cấp để nước đá nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy: $Q = m\lambda$.

Cách giải:

a) Khi nước đá tan chảy nó thu nhiệt lượng.

→ a sai.

b) Nhiệt lượng cần thiết để làm cho nước đá tăng từ -10°C đến 0°C là

$$Q = mc\Delta t = 0,8 \cdot 2090 \cdot 10 = 16720(\text{J})$$

→ b đúng.

c) Nhiệt lượng cần thiết để làm cho nước đá ở trạng thái trên nóng chảy hoàn toàn là:

$$Q = mc\Delta t + m\lambda = 0,8.2090.10 + 0,8.3,33.10^5 = 283120(J)$$

→ c đúng.

d) Ở điều kiện tiêu chuẩn, nước đá tinh khiết nóng chảy ở $0^{\circ}C$.

→ d đúng.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

- Áp dụng biểu thức định luật Boyles: $pV = \text{const}$

- Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng: $\frac{pV}{T} = \text{const}$.

Cách giải:

a) Để bóng thám không bay lên cao, khí helium được bơm vào bóng thám không vì nó có khối lượng riêng nhỏ hơn so với không khí.

→ a đúng.

b) Áp dụng định luật Boyle cho quá trình đẳng nhiệt:

$$pV = \text{const} \Rightarrow 0,035.2,6.10^6 = 1.10^5.V_2 \Rightarrow V_2 = 0,91(m^3)$$

→ b sai.

c) Càng lên cao, nhiệt độ và áp suất không khí càng giảm → làm giảm lực nén lên bề mặt quả bóng, cho phép nó giãn nở. Vì thế, càng bay lên cao thì quả bóng thám không càng phình to lên.

→ c đúng.

d) Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng:

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{1.10^5.0,035}{25+273} = \frac{3,55.10^4.V_3}{-2+273}$$

$$\Rightarrow V_3 \approx 2,33(m^3)$$

→ d đúng.

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

- Lý thuyết về phản ứng nhiệt hạch và đồng vị hạt nhân.

- Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp m g hạt nhân: $E = N\Delta E = \frac{m}{M}.N_A.\Delta E$

ΔE là năng lượng của một phản ứng hạt nhân.

Cách giải:

a) Hạt nhân tương tác là hạt 2_1H và 3_1H là các đồng vị của Hydrogen.

→ a đúng.

b) Phản ứng trên là phản ứng nhiệt hạch.

→ b đúng.

c) Phương trình phản ứng hạt nhân: ${}_1^2H + {}_1^3H \rightarrow {}_2^4He + {}_0^1n$

→ c sai.

d) Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 gam helium:

$$E = N\Delta E = \frac{m}{M} \cdot N_A \cdot \Delta E$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{4} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 17,3 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} \approx 4,2 \cdot 10^{11} (J)$$

→ d sai.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	2492	50	2,1	0,4	0,22	45

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Công thức độ phóng xạ: $H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T} \cdot \frac{m_0}{M} \cdot N_A$

Cách giải:

Độ phóng xạ của liều thuốc trên:

$$H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T} \cdot \frac{m_0}{M} \cdot N_A$$

$$\Rightarrow H_0 = \frac{\ln 2}{8.24.60.60} \cdot \frac{20.10^{-3}}{131} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}$$

$$\Rightarrow H_0 \approx 9,22 \cdot 10^{13} (Bq) \approx 2492 (Ci)$$

Đáp án: 2492.

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Mối quan hệ của hai nhiệt độ: $\frac{t' + 2}{102 + 2} = \frac{t(^{\circ}C)}{100}$

Cách giải:

Nếu nhiệt độ đo bởi nhiệt kế này là: $t' = 50^{\circ}C$ thì nhiệt độ theo thang đo nhiệt độ Celsius là:

$$\frac{t' + 2}{102 + 2} = \frac{t(^{\circ}C)}{100} \Rightarrow \frac{50 + 2}{102 + 2} = \frac{t(^{\circ}C)}{100} \Rightarrow t(^{\circ}C) = 50$$

Đáp án: 50.

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt.

Cách giải:

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

$$mL + mc\Delta t = m_d \lambda + (m_d + m_n).c.\Delta t'$$

Thay số vào ta được:

$$m.2300 + m.4,186.(100 - 5) = 10.334 + (10 + 100).4,186.5$$

$$\Rightarrow m \approx 2,1(g)$$

Đáp án: 2,1.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Công thức lực từ: $F = BI\ell \sin \alpha$.

Cách giải:

Lực từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện đặt trong từ trường: $F = BI\ell \sin \alpha$.

Vì B, ℓ, α không đổi, nên $F \sim I$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{0,3}{F_2} = \frac{1,5}{1,5 + 0,5} \Rightarrow F = 0,4(N)$$

Đáp án: 0,4.

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Độ hụt khối của hạt nhân ${}_Z^AX$: $\Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n] - m_X$.

Cách giải:

Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{13}^{27}Al$ là:

$$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m_X$$

$$\Rightarrow \Delta m = [13.1,0073 - (27 - 13).1,0087] - 26,9972 = 0,2195(amu)$$

$$\Rightarrow \Delta m \approx 0,22(amu)$$

Đáp án: 0,22.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Phương trình Clapeyron: $pV = nRT$.

Cách giải:

Khối lượng khí đã thoát ra ngoài:

$$\Delta pV = \frac{\Delta m}{M} RT$$

$$\Rightarrow (8.10^5 - 1.10^5) \cdot 5.10^3 \cdot 10^{-6} = \frac{\Delta m}{32} \cdot 8,31 \cdot (27 + 273)$$

$$\Rightarrow \Delta m \approx 45(g)$$

Đáp án: 45.