

Cho $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

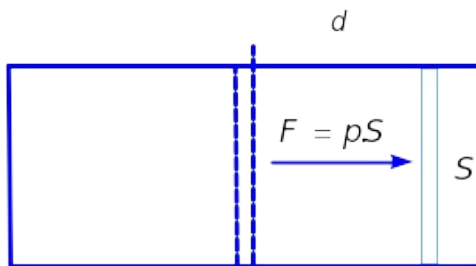
Câu 1. Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là

- A. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn.
- B. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.
- C. nhiệt lượng cần thiết để 1 g chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ phòng.
- D. nhiệt lượng cần thiết để một mẫu chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.

Câu 2. Hãy tìm ý không đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau?

- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
- D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực tương tác phân tử.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4. Cung cấp nhiệt lượng $1,5 \text{ J}$ cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pit-tông đi một đoạn $6,0 \text{ cm}$. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn là $20,0 \text{ N}$, diện tích tiết diện của pit-tông là $1,0 \text{ cm}^2$. Coi pit-tông chuyển động thẳng đều.



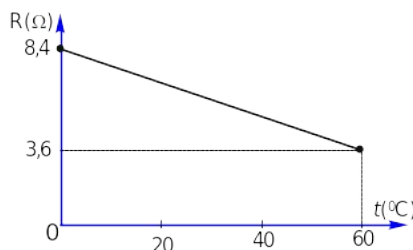
Câu 3. Thể tích khí trong xilanh tăng bao nhiêu?

- A. 4,5 ml
- B. 5,0 ml
- C. 5,5 ml
- D. 6,0 ml

Câu 4. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

- A. 0,3 J
- B. 0,4 J
- C. 0,5 J
- D. 0,6 J

Câu 5. Biến thiên điện trở có thể được sử dụng để xác định nhiệt độ. Giả sử một nhiệt điện trở có điện trở lần lượt là $8,4 \Omega$ và $3,6 \Omega$ tại điểm đóng băng và điểm nước sôi. Giả sử sự thay đổi điện trở theo nhiệt độ là đồng đều như thể hiện trong hình. Nhiệt độ sẽ là bao nhiêu nếu điện trở của dây kim loại là $5,8 \Omega$.



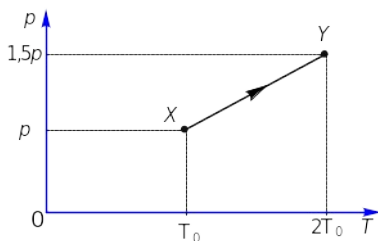
- A. $42^{\circ}C$
- B. $46^{\circ}C$
- C. $54^{\circ}C$
- D. $58^{\circ}C$

Câu 6. Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p, V) có dạng là

- A. đường thẳng song song với trục hoành.
- B. đường thẳng song song với trục tung.
- C. đường hyperbol.
- D. đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.

Câu 7. Khí trong một bình có thể tích cố định bị rò rỉ dần dần. Khi thay đổi từ trạng thái X có áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T_0 thành trạng thái Y có áp suất $1,5 p$ và nhiệt độ tuyệt đối $2 T_0$, như thể hiện trong đồ

thì mối liên hệ áp suất - nhiệt độ (p-T) ở hình vẽ bên. Bao nhiêu phần trăm khối lượng ban đầu của khí rò rỉ ra khỏi bình trong quá trình này?



- A. 10% . B. 20% . C. 25% . D. 50% .

Câu 8. Một bình kín có thể tích 1 m^3 chứa một loại khí lý tưởng. Nhiệt độ của khí là 25°C và áp suất của khí là $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Tính số phân tử khí trong bình?

- A. $2,46 \cdot 10^{25}$. B. $2,93 \cdot 10^{25}$. C. $2,46 \cdot 10^{26}$. D. $2,93 \cdot 10^{26}$.

Câu 9. Khí trong xilanh của động cơ diesel có thể tích được nạp ban đầu là 360 cm^3 , nhiệt độ 47°C và áp suất 101 kPa . Sau khi nén khí đến thể tích 20 cm^3 thì nhiệt độ khí tăng đến 727°C . Áp suất trong xilanh lúc này gần giá trị nào nhất?

- A. 315 Pa. B. 315 kPa. C. 5,7 kPa . D. 5,7 Mpa.

Câu 10. Khi bầu trời có sét, xuất hiện một số tạp âm (tiếng sột soạt) ở loa của một số thiết bị như máy thu thanh. Nguyên nhân là do đâu?

- A. Tiếng sấm làm cho màng loa rung động theo.
B. Điện từ trường do tia sét tạo ra gây nên dòng điện cảm ứng trong các mạch điện khiến xuất hiện tạp âm trong loa.
C. Ánh sáng của tia sét quá mạnh khiến loa bị nhiễm tạp âm.
D. Không khí bị giãn nén liên tục tạo nên tạp âm trong loa.

Câu 11. Một cuộn dây hình chữ nhật có diện tích S và có N vòng dây. Cuộn dây nằm trong một từ trường đều. Khi cuộn dây quay đều với tần số f quanh trục đối xứng vuông góc với đường sức từ, trong cuộn dây sẽ xuất hiện một suất điện động cực đại có giá trị là E_0 . Giá trị cực đại của từ thông qua cuộn dây là

- A. $\frac{E_0}{2\pi f}$. B. $\frac{E_0}{\pi f}$. C. $\pi f E_0$. D. $2\pi f E_0$.

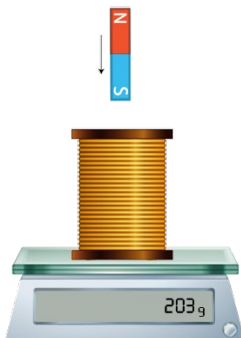
Câu 12. Hai cuộn dây phẳng, tròn được đặt song song với nhau trong một từ trường đều. Cuộn dây thứ nhất có 20 vòng, bán kính 20 cm. Cuộn dây thứ hai có 40 vòng, bán kính 5 cm. Nếu từ thông qua cuộn dây thứ nhất là $6 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$ thì từ thông qua cuộn dây thứ hai có giá trị là

- A. $0,96 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$. B. $1,22 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$. C. $1,92 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$. D. $7,50 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}$.

Câu 13. Một đoạn dây dẫn có chiều dài $0,8 \text{ m}$ đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vector cảm ứng từ B một góc 60° . Biết dòng điện có cường độ 20 A và dây dẫn chịu một lực từ có độ lớn $2 \cdot 10^{-2} \text{ N}$. Độ lớn của vector cảm ứng từ $\vec{B}$ là

- A. $0,81 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. B. 10^{-3} T . C. $1,44 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. D. $1,62 \cdot 10^{-3} \text{ T}$.

Câu 14. Một cân điện tử chỉ giá trị X khi một cuộn dây đồng vòng kín được đặt trên nó như hình vẽ. Một thanh nam châm rơi từ độ cao nhất định theo phương thẳng đứng phía trên. Ngay trước khi nam châm chạm tới cuộn dây, số đọc của cân điện tử là



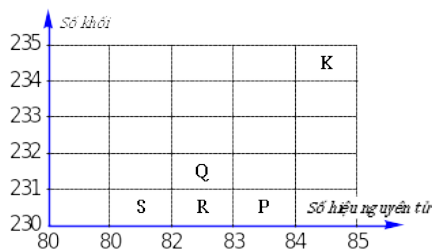
A. giống như X.

B. đầu tiên nhỏ hơn X và sau đó lớn hơn X.

C. nhỏ hơn X.

D. lớn hơn X.

Câu 15. Biểu đồ dưới đây cho thấy số khối và số hiệu nguyên tử của một hạt nhân phóng xạ K:



Sau khi trải qua các phân rã sau, nó trở thành $Z: K \xrightarrow{\alpha} X \xrightarrow{\beta^-} Y \xrightarrow{\gamma} Z$

Trong các hạt nhân sau đây, hạt nhân nào biểu diễn Z?

A. P.

B. Q.

C. R.

D. S.

Câu 16. Cho biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ lần lượt là 1,00728 amu; 1,00867 amu và 234,99342 amu. Cho $1\text{ amu} = 931,5\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ là

A. 1785 MeV; 7,6 MeV / nucleon.

B. 7,6 MeV; 1785 MeV / nucleon.

C. 8,6 MeV; 2021 MeV / nucleon.

D. 2021 MeV; 8,6 MeV / nucleon.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân: ${}_3^6\text{Li} + {}_1^2\text{D} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_Z^AX$. Biết $m_D = 2,01410\text{ amu}$; $m_{\text{Li}} = 6,01512\text{ amu}$; $m_{\text{He}} = 4,00150\text{ amu}$. Cho khối lượng nguyên tử của các hạt là ; . Cho $1\text{ amu} = 931,5\text{ MeV}/c^2$.

Câu 17. Nguyên tử ${}_Z^AX$ là

A. ${}_2^4\text{He}$.B. ${}_1^1\text{H}$.C. ${}_3^6\text{Li}$.D. ${}_1^2\text{D}$.

Câu 18. Tính năng lượng toả ra của mỗi phản ứng

A. 22,37 MeV.

B. 24,42 MeV.

C. 28,37 MeV.

D. 31,37 MeV.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) Trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một quả bóng có khối lượng 200 g rơi từ độ cao 15 m xuống sân và nảy lên đến độ cao 10 m. Sau khi va chạm với mặt sân, thể tích quả bóng không thay đổi. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.

a) Ở độ cao 10 m, quả bóng không có nội năng.

b) Trong quá trình rơi xuống, nội năng quả bóng giảm vì thế năng quả bóng giảm.

c) Sau khi va chạm với mặt sân, nội năng quả bóng tăng lên 20 J.

d) Sự thay đổi nội năng của quả bóng là sự thay đổi động năng trung bình của các phân tử mà không có thay đổi thế năng của các phân tử.

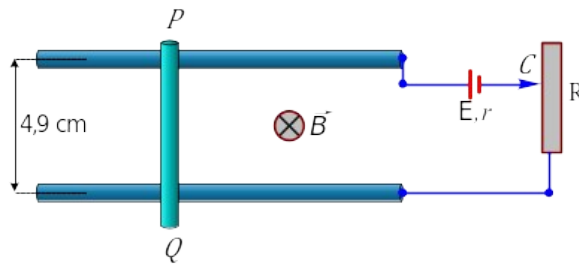
Câu 2. Một trong những bệnh nghề nghiệp của thợ lặn có tỉ lệ gây tử vong và mất sức lao động cao là bệnh giảm áp. Nếu một thợ lặn từ độ sâu 25 m nổi lên mặt nước quá nhanh, Nitrogen không vận chuyển kịp đến phổi giải phóng ra ngoài sẽ tích lại trong cơ thể hình thành các bọt khí gây nguy hiểm. Trong các khẳng định sau đây, câu nào đúng, sai.



Câu 3. Giả sử sự chênh lệch nhiệt độ là không đáng kể. Cho biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Khi nổi lên mặt nước đột ngột và quá nhanh, áp suất giảm đột ngột làm các bọt khí Nitrogen nổi ra, to dần gây tắc mạch, chèn ép các tế bào thần kinh gây liệt, tổn thương các cơ quan.
- b) Áp suất mà người thợ lặn phải chịu khi ở độ sâu 25 m là $2,45 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- c) Khi nổi lên mặt nước, áp suất tại mặt nước khi đó bằng áp suất khí quyển $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.
- d) Khi ở độ sâu 25 m , thể tích của bọt khí Nitrogen chiếm $1,00 \text{ mm}^3$, khi lên đến mặt nước, thể tích của bọt khí này là $3,4 \text{ mm}^3$.

Câu 4. Cho mạch điện như hình vẽ. Thanh kim loại PQ đang đứng yên trên hai thanh ray kim loại song song nằm ngang, cách nhau một khoảng $4,9 \text{ cm}$. Thanh có khối lượng $23,5 \text{ g}$. Từ trường đều $B = 0,80 \text{ T}$ vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh ray, chiều hướng vào. R là một biến trở. Nguồn điện lý tưởng có suất điện động 12 V . Di chuyển con chạy C để biến trở có giá trị giảm từ từ. Khi $R = 20 \Omega$ thì thanh PQ bắt đầu chuyển động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- a) Cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm PQ bắt đầu chuyển động là $0,3 \text{ A}$.
- b) Lực từ tác dụng lên thanh PQ tại thời điểm nó bắt đầu chuyển động là $F = 0,01176 \text{ N}$.
- c) Hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa PQ và hai thanh ray là $\mu = 0,1$.
- d) Lực từ tác dụng lên thanh PQ có chiều hướng sang phải.

Câu 5. Biết các hạt proton, neutron, hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ và hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$ có khối lượng lần lượt là $1,00728 \text{ amu}$; $1,00866 \text{ amu}$; $196,92323 \text{ amu}$ và $106,87931 \text{ amu}$.

- a) Hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ nhiều hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$ 58 neutron.
- b) Độ hụt khối của hạt nhân $^{197}_{79}\text{Au}$ là $1,67377 \text{ amu}$.
- c) Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ xấp xỉ là $898,4 \text{ MeV}$.
- d) Hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ bền vững hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một khối khí cố định có thể tích là 3000 cm^3 ở áp suất $1,0 \times 10^5\text{ Pa}$. Tính thể tích của nó theo đơn vị lít khi áp suất tăng lên $2,5 \times 10^6\text{ Pa}$ trong khi nhiệt độ không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 2. Nung nóng một miếng kim loại làm nhiệt độ miếng kim loại tăng thêm 30°C . Nếu tính trong thang nhiệt độ Fahrenheit thì độ tăng nhiệt độ miếng kim loại là bao nhiêu $^\circ\text{F}$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 đến câu 4

Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện $182 \times 10^7\text{ W}$, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV .

Câu 3. Năng lượng phân hạch cần để chuyển hóa thành điện năng trong 365 ngày là $x \times 10^{17}\text{ J}$. Giá trị của x là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 4. Khối lượng hạt $^{235}_{92}\text{U}$ được tiêu thụ trong 365 ngày là bao nhiêu kg? Lấy khối lượng mol của $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol . Biết $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6. Một electron chuyển động trong từ trường $B = 3,0 \cdot 10^{-5}\text{ T}$ chỉ do tác dụng của lực từ, theo một đường tròn có bán kính $0,91\text{ m}$. Biết lực từ tác dụng lên electron có độ lớn là $F = |e| \cdot v \cdot B$ và $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$.

Câu 5. Một học sinh tính tốc độ của electron và được kết quả là $x \cdot 10^6\text{ m/s}$. Tìm x (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Câu 6. Thời gian để electron chuyển động được một vòng là $y \times 10^{-6}\text{ s}$. Tìm y (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu; giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

ĐỀ 2

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Có hai nhiệt kế, một dùng thang Celsius, một dùng thang Kelvin để đo nhiệt độ của môi trường tại cùng một thời điểm. Số chỉ trên nhiệt kế Kelvin

- A. tỉ lệ thuận với số chỉ trên nhiệt kế Celsius.
- B. lớn hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.
- C. nhỏ hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.
- D. có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.

Câu 2. Trong trường hợp nào dưới đây, sự biến đổi nội năng của vật không phải do thực hiện công?

- A. Mài dao.
- B. Đóng đinh.
- C. Khuấy nước.
- D. Nung sắt trong lò.

Câu 3. Một học sinh thêm 50 g sữa ở nhiệt độ 20°C vào 350 g trà ở nhiệt độ 80°C , nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của sữa 3800 J/(kg.K) . Nhiệt dung riêng của trà 4200 J/(kg.K) .

- A. $50,0^\circ\text{C}$.
- B. $72,5^\circ\text{C}$.
- C. $73,1^\circ\text{C}$.
- D. $77,4^\circ\text{C}$.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5. Vận động viên điền kinh bị mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hoá khoảng 30% năng lượng dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ cơ thể không đổi. Vận động viên dùng hết 9800 kJ trong cuộc thi. Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ của vận động viên là $2,4.10^6 \text{ J/kg}$. Biết khối lượng riêng của nước là $1,0.10^3 \text{ kg/m}^3$.

Câu 4. Phần năng lượng chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước ra ngoài là

- A. 6560 kJ. B. 6660 kJ. C. 6760 kJ. D. 6860 kJ.

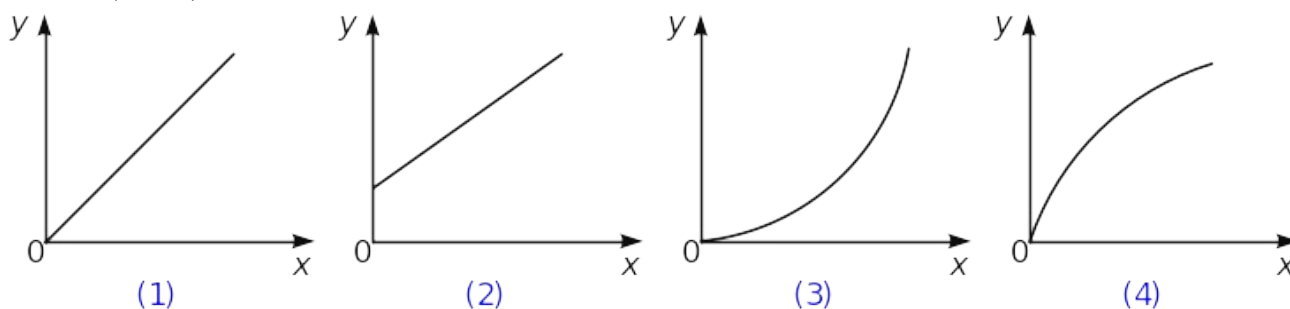
Câu 5. Lượng nước thoát ra ngoài qua hô hấp và da xấp xỉ là

- A. 2,86 lit. B. 3,15 lit. C. 3,36 lit. D. 3,86 lit.

Câu 6. Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định?

- A. $pV = \text{hằng số}$. B. $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$. C. $\frac{V}{T} = \text{hằng số}$. D. $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$.

Câu 7. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn mối quan hệ giữa nội năng của khí lí tưởng (trục y) và nhiệt độ tuyệt đối của khí (trục x)?



- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 8. 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 9. Tại một bệnh viện, khí oxygen được đựng trong các bình chứa có áp suất 65 atm và nhiệt độ 15°C . 1dm^3 khí oxygen trong bình sẽ chiếm thể tích bao nhiêu nếu được đưa ra ngoài môi trường phòng có nhiệt độ 24°C và áp suất 1 atm?

- A. 15dm^3 . B. 24dm^3 . C. 67dm^3 . D. 85dm^3 .

Câu 10. Từ trường không tương tác với

- A. điện tích đứng yên. B. điện tích chuyển động.
C. nam châm vĩnh cửu. D. dòng điện.

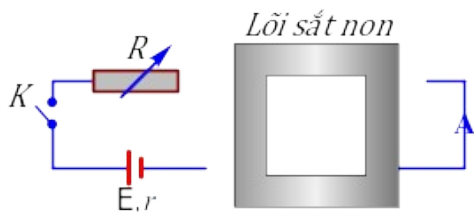
Câu 11. Một vòng dây tròn dẫn điện được nối với nguồn điện. Yếu tố nào sau đây không ảnh hưởng đến độ lớn cảm ứng từ tại tâm của vòng dây?

- A. Hiệu điện thế của nguồn điện. B. Khối lượng riêng của vòng dây.
C. Điện trở của vòng dây. D. Đường kính của vòng dây.

Câu 12. Một đoạn dây dẫn thẳng $MN = 5 \text{ cm}$, khối lượng 10 g được treo vào hai sợi dây mảnh, nhẹ MC và ND sao cho MN nằm ngang và CMND nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Cả hệ đặt trong từ trường đều có độ lớn $B = 0,25 \text{ T}$; hướng thẳng đứng từ dưới lên. Cho dòng điện có cường độ I chạy qua MN thì dây treo lệch một góc $\theta = 30^\circ$ so với phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị I xấp xỉ

- A. 4,62 A. B. 6,93 A. C. 4,12 A. D. 6,62 A.

Câu 13. Một học sinh lắp đặt mạch điện được minh họa như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động không đổi. Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào kim của ampe kế không bị lệch



- A. Khi đóng khóa K.
 B. Khi ngắt khóa K.
 C. Sau khi đóng khóa K và dòng điện qua X đã ổn định.
 D. Sau khi đóng khóa K và di chuyển con chạy biến trở.

Câu 14. Cường độ dòng điện của một dòng điện xoay chiều biến thiên theo phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ A. Cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 2 A. B. $2\sqrt{2}$ A. C. 4 A. D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 15. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân

- A. chứa cùng số proton Z nhưng có số neutron N khác nhau.
 B. chứa cùng số proton Z và số khối A.
 C. chứa cùng số neutron N nhưng có số proton Z khác nhau.
 D. chứa cùng số khối A nhưng có số proton Z khác nhau.

Câu 16. Trong phóng xạ β^- hạt nhân ${}^A_ZX$ biến đổi thành hạt nhân ${}^{A'}_{Z'}Y$ thì

- A. $Z' = (Z - 1); A' = A$. B. $Z' = (Z + 1); A' = (A - 1)$.
 C. $Z' = (Z - 1); A' = (A + 1)$. D. $Z' = (Z + 1); A' = A$.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t , mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_1 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu.

Câu 17. Công thức tính số hạt chưa phân rã của mẫu phóng xạ là

- A. $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$. B. $N = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}}$. C. $N = N_0 \cdot 2^{\frac{T}{t}}$. D. $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-T}{t}}$.

Câu 18. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là

- A. 25 s. B. 50 s. C. 100 s. D. 200 s.

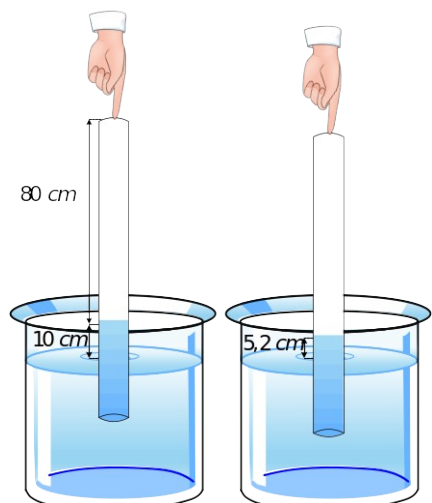
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) Trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một bình đun nước nóng bằng điện có công suất 9,0 kW. Nước được làm nóng khi đi qua buồng đốt của bình. Nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng $5,8 \cdot 10^{-2}$ kg/s. Nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt là 15°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là $4200\text{J/kg}\cdot\text{K}$. Bỏ qua mọi hao phí.

- a) Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là 50°C .
 b) Nếu nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt tăng gấp đôi thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt tăng gấp đôi.
 c) Nếu công suất điện giảm 2 lần thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt là 35°C .
 d) Để điều chỉnh nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt, ta có thể thay đổi công suất điện; lưu lượng dòng nước; nhiệt độ nước đi vào.

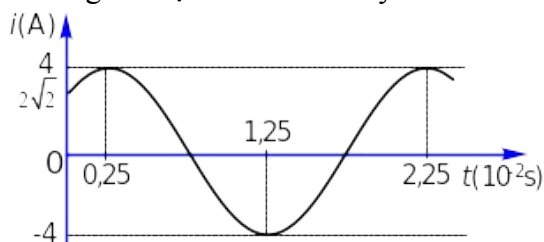
Câu 2. Một ống thủy tinh được cắm lộn ngược vào một chậu chứa thủy ngân, độ cao cột thủy ngân bên trong ống tính từ mặt nước là 10 cm, chiều dài cột không khí bị giam trong ống là 80 cm. Người ta ấn sâu

ống thủy tinh xuống cho đến khi độ cao cột thủy ngân chỉ còn $5,2 \text{ cm}$. Áp suất khí quyển là 75 cmHg . Coi nhiệt độ của khối khí không đổi



- Áp suất của khối khí bên trong ống thủy tinh ở hình 1 bằng áp suất khí quyển.
- Độ cao cột thủy ngân giảm do áp suất của khí trong ống thủy tinh tăng lên.
- Áp suất của khí trong ống thủy tinh ở hình 1 là 65 cmHg .
- Độ cao cột không khí bên trong ống thủy tinh ở hình 2 là $74,2 \text{ cm}$.

Câu 3. Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây:



- Cường độ dòng điện cực đại là 4 A .
- Tần số góc $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$.
- Pha ban đầu của dòng điện là $\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$.
- Biểu thức cường độ dòng điện là $i = 4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) (\text{A})$.

Câu 4. Cho hạt nhân $^{24}_{11}\text{Na}$ là đồng vị phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã T và biến đổi thành hạt nhân con magnesium $^{24}_{12}\text{Mg}$. Ở thời điểm ban đầu ($t=0$) có một mẫu $^{24}_{11}\text{Na}$ có khối lượng $m_0 = 2,4 \text{ g}$ thì sau thời gian $t = 30 \text{ h}$ khối lượng hạt nhân $^{24}_{11}\text{Na}$ còn lại $m = 0,6 \text{ g}$.

- Số neutron của hạt nhân $^{24}_{12}\text{Mg}$ là 12.
- Chu kỳ bán rã của hạt nhân $^{24}_{11}\text{Na}$ là 15 h.
- Độ phóng xạ của $^{24}_{11}\text{Na}$ ở thời điểm $t=0$ là $7,73 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$.
- Ở thời điểm t , tỉ số giữa khối lượng $^{24}_{12}\text{Mg}$ và $^{24}_{11}\text{Na}$ là 3 thì tại thời điểm $t_2 = t_1 + 3T$ tỉ số khối lượng hạt nhân $^{24}_{12}\text{Mg}$ và $^{24}_{11}\text{Na}$ bằng 8.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một đoạn dây dẫn mang dòng điện cường độ điện $1,5 \text{ A}$ đặt trong một từ trường đều thì chịu một lực từ có độ lớn $0,3 \text{ N}$. Nếu sau đó cường độ dòng điện tăng thêm $0,5 \text{ A}$ thì lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn bằng bao nhiêu (tính theo đơn vị N)? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 2. Hạt nhân X phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân Y bền vững. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Tại các thời điểm $t_1 = t_0$ (năm) và $t_2 = t_0 + 24,6$ (năm), tỉ số giữa số hạt nhân X còn lại trong mẫu và số hạt nhân Y đã sinh ra có giá trị lần lượt là $\frac{1}{3}$ và $\frac{1}{15}$. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là bao nhiêu năm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4. 12 gam khí chiếm thể tích 6 lít ở 17°C . Sau khi nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ t thì khối lượng riêng của khí là $1,2 \text{ g/lit}$.

Câu 3. Nhiệt độ của khí sau khi nung nóng là bao nhiêu $^\circ \text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 4. Biết khối lượng mol của khí đã dùng là 44 g/mol . Áp suất của lượng khí đã dùng là bao nhiêu kPa (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6. Người ta đặt một viên bi đặc bằng sắt bán kính $R = 6 \text{ cm}$ đã được nung nóng tới nhiệt độ $t = 325^\circ \text{C}$ lên một khối nước đá rất lớn ở 0°C . Bỏ qua sự dẫn nhiệt của nước đá và sự nóng lên của đá đã tan. Cho khối lượng riêng của sắt là $D = 7800 \text{ kg/m}^3$, của nước đá là $D_0 = 915 \text{ kg/m}^3$. Nhiệt dung riêng của sắt là $c = 460 \text{ J/(kg.K)}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

Câu 5. Khối lượng của viên bi sắt là bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6. Thể tích phần nước đá đã bị tan ra thành nước là $x \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

ĐỀ 3

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $\rho = 3,14$, $T(\text{K}) = t(^\circ \text{C}) + 273$, $R = 8,31 \text{ J/mol}^\circ \text{K}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không** đúng?

- A. Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.
- B. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.
- C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.
- D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 2. Câu nào sau đây **không** đúng khi nói về sự bay hơi của các chất lỏng?

- A. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở bề mặt chất lỏng.
- B. Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng là sự ngưng tụ. Sự ngưng tụ luôn xảy ra kèm theo sự bay hơi.
- C. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.

D. Sự bay hơi của chất lỏng xảy ra ở nhiệt độ bất kì.

Câu 3. Ở nhiệt độ nào thì số đọc trên thang nhiệt độ Fahrenheit gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Celsius?

A. 160°C .

B. 100°C .

C. 0°C .

D. 260°C .

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5.

Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép có khối lượng $0,5\text{ kg}$ từ độ cao 1000 m khi tới mặt đất nó có tốc độ 30 m/s . Cho biết nhiệt dung riêng của thép $c = 460\text{ J/(kg}\cdot^{\circ}\text{C)}$ và lấy $g = 9,81\text{ m/s}^2$. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất, nếu cho rằng toàn bộ công cản của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép?

Câu 4. Độ lớn công cản của không khí là

A. 4620 J .

B. 4640 J .

C. 4660 J .

D. 4680 J .

Câu 5. Nhiệt độ tăng thêm của mảnh thép xấp xỉ là

A. $20,3^{\circ}\text{C}$.

B. $30,3^{\circ}\text{C}$.

C. $40,3^{\circ}\text{C}$.

D. $45,3^{\circ}\text{C}$.

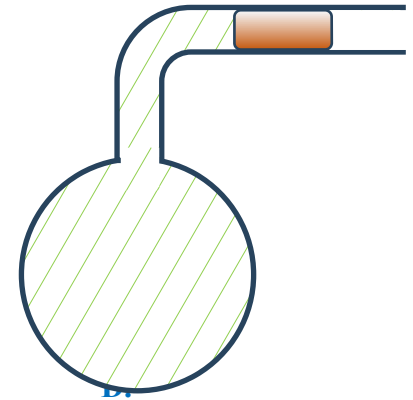
Câu 6. Một thí nghiệm được thực hiện với khối lượng không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân như hình vẽ bên. Khi làm nóng hay nguội bình cầu thì biến đổi của khí là quá trình

A. đẳng áp.

B. đẳng tích.

C. đẳng nhiệt.

D. không phải đẳng quá trình.



Câu 7. Ở nhiệt độ 27°C thể tích của một lượng khí là 30 lít . Ở nhiệt độ 227°C và áp suất khí không đổi, thể tích của lượng khí đó là

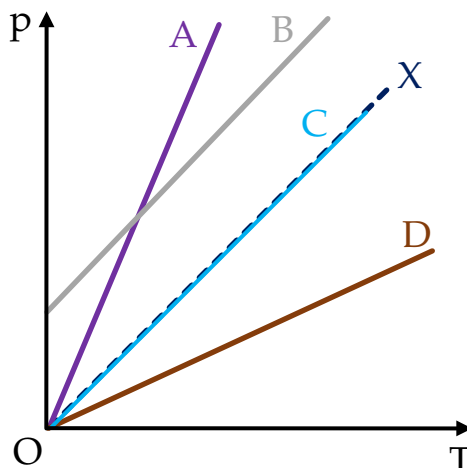
A. 50 lít .

B. 252 lít .

C. 18 lít .

D. 200 lít .

Câu 8. Trong sơ đồ, đường đứt nét **X** biểu thị sự thay đổi của áp suất p theo nhiệt độ tuyệt đối T đối với 1 mol khí lý tưởng trong một bình chứa có thể tích cố định. Đường **A, B, C** hay **D** biểu diễn sự biến thiên của 2 mol khí trong cùng một bình chứa?



A. Đường **A**.

B. Đường **B**.

C. Đường **C**.

D. Đường **D**.

Câu 9. Xilanh kín chia làm hai phần, mỗi phần dài 52 cm và ngăn cách nhau bằng pit-tông cách nhiệt. Mỗi phần chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C , áp suất 750 mmHg . Khi nung nóng một phần lên thêm 50°C thì pit-tông di chuyển một đoạn bao nhiêu?

- A. 4 cm . B. 5 cm . C. 8 cm . D. 10 cm .

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Điện trường xuất hiện khi có từ trường biến thiên.
 B. Từ trường xuất hiện khi có điện trường biến thiên.
 C. Điện từ trường lan truyền trong không gian được gọi là sóng điện từ.
 D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên với pha lệch nhau một góc vuông.

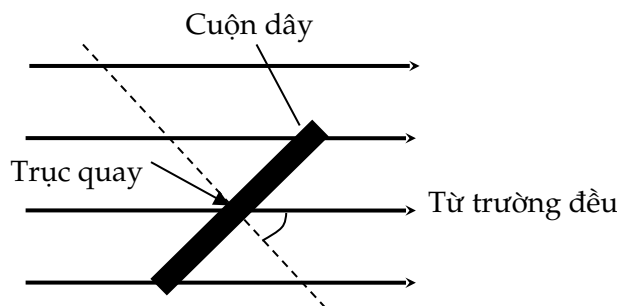
Câu 11. Thiết bị nào sau đây **không** hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ?

- A. Đàn guitar điện. B. Máy biến áp. C. Bếp từ. D. Đàn vĩ cầm.

Câu 12. Một đoạn dây dẫn thẳng, dài 20 cm , mang dòng điện 4 A được đặt trong một từ trường đều theo phương vuông góc với đường sức từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-2}\text{ N}$. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là

- A. $0,01\text{ T}$. B. $0,02\text{ T}$. C. $0,03\text{ T}$. D. $0,04\text{ T}$.

Câu 13. Một cuộn dây 50 vòng có diện tích mặt cắt ngang là $4,2 \cdot 10^{-3}\text{ m}^2$. Cuộn dây được đặt nghiêng một góc so với từ trường đều có cảm ứng từ có độ lớn $2,8 \cdot 10^{-2}\text{ T}$, như hình vẽ, sao cho góc $\theta = 50^\circ$.



Câu 14. Sự thay đổi từ thông qua cuộn dây là bao nhiêu khi cuộn dây quay ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi $\theta = 0^\circ$?

- A. Từ thông giảm $2,1 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$. B. Từ thông tăng thêm $2,1 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$.
 C. Từ thông giảm $3,8 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$. D. Từ thông tăng thêm $3,8 \cdot 10^{-3}\text{ Wb}$.

Câu 15. Hạt nhân càng bền vững khi có:

- A. số neutron càng lớn. B. số proton càng lớn.
 C. năng lượng liên kết càng lớn. D. năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 16. Cho phản ứng hạt nhân: $^{10}_5\text{Bo} + ^A_Z\text{X} \rightarrow \alpha + ^8_4\text{Be}$. Hạt nhân X là:

- A. ^2_1D . B. ^3_1T . C. ^1_1p . D. ^4_2He .

Câu 17. Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ lần lượt là 1,007276 amu; 1,008665 amu; 13,999949 amu và $1\text{amu} = 931,5\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ xấp xỉ:

- A. 17,5 MeV . B. 7,68 MeV. C. 7,52 MeV. D. 105,3 MeV.

Câu 18. Bảng sau cho biết độ phóng xạ thu được từ bốn nguồn phóng xạ.

Nguồn phóng xạ	Độ phóng xạ (phân rã/s)			
	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4
1	100	48	27	11
2	200	142	99	69
3	300	297	292	290
4	400	202	99	48

Các phép đo được tiến hành vào lúc giữa trưa trong bốn ngày liên tiếp. Nguồn nào có chu kì bán rã lớn nhất?

- A. Nguồn 1. B. Nguồn 2. C. Nguồn 3. D. Nguồn 4.

PHẦN II. 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.

Câu 1. Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 , diện tích bộ thu là 4 m^2 . Cho nhiệt dung riêng của nước là $4200\text{ J/(kg}\cdot^\circ\text{C})$.

- a) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 4200 W.
b) Trong 1,00 h, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là 14,4 MJ.
c) Trong 1,00 h, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là 36,0 MJ.
d) Nếu hệ thống đó, làm nóng $30,0\text{ kg}$ nước thì trong khoảng thời gian 1,00 h nhiệt độ của nước tăng thêm $28,6^\circ\text{C}$.

Câu 2. Một khí cầu thám không hình cầu được bơm đầy khí hydrogen đến thể tích 34 m^3 . Khi bơm xong, hydrogen trong khí cầu có nhiệt độ 27°C , áp suất $1,2 \times 10^5\text{ Pa}$. Vỏ khí cầu không bị vỡ khi thể tích khí không vượt quá 27 lần thể tích ban đầu.

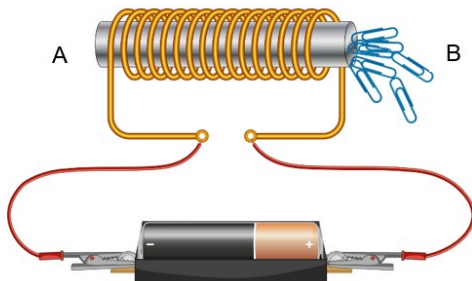
- a) Khối lượng khí hydrogen cần bơm vào khí cầu là 3300 gam.
b) Nếu bơm khí trong thời gian 2 phút kể từ khi trong vỏ khí cầu không có khí đến khi đầy, cần dùng máy bơm có thể bơm được trung bình 15 gam khí trong mỗi giây.
c) Khí cầu được thả bay lên đến độ cao nhất định thì bị vỡ do thể tích tăng quá giới hạn, nhiệt độ của khí cầu bằng nhiệt độ khí quyển là -84°C thì áp suất trong khí cầu là $0,028 \times 10^5\text{ Pa}$.
d) Cứ lên cao thêm 12 m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg , độ cao lớn nhất khí cầu đến được là 20 km.

Câu 3. Đồng vị mendelevium ${}^{258}_{101}\text{Md}$ là chất phóng xạ α có chu kì bán rã 51,5 ngày. Cho biết khối lượng của các hạt ${}^{258}_{101}\text{Md}$, ${}^4_2\text{He}$ và hạt sản phẩm lần lượt là 258,0984 amu; 4,0026 amu và 254,0880 amu.

- a) Hạt nhân sản phẩm có 155 neutron.

- b) Năng lượng tỏa ra của phản ứng phân rã phóng xạ trên là $7,266 \text{ MeV}$. (Làm tròn đến hàng phần nghìn)
- c) Độ phóng xạ của mẫu $^{105}_{101}\text{Md}$ nguyên chất là $2,10 \cdot 10^{23} \text{ Bq}$.
- d) Số hạt ^4_2He được phóng ra từ $^{105}_{101}\text{Md}$ nguyên chất trong 60,0 ngày đầu là $1,36 \cdot 10^{23}$ hạt.

Câu 4. Cho một ống dây dẫn quấn quanh một lõi sắt non, mắc hai đầu dây vào nguồn điện thì ống dây hút được một số ghim bằng sắt như hình:



- a) Đường sức từ của ống dây có hình dạng giống với đường sức từ của dòng điện thẳng dài vô hạn đặt nằm ngang.
- b) Đường sức từ của ống dây có hướng đi vào đầu B và đi ra ở đầu A của thanh sắt non.
- c) Nếu đổi chiều dòng điện ngược chiều lại so với lúc ban đầu thì đầu A là cực từ Bắc, đầu B là cực từ Nam.
- d) Khi ngắt dòng điện, các ghim sắt vẫn bị hút dính chặt ở đầu A do thanh sắt non vẫn còn từ tính.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Biết bán kính hạt nhân được xác định bằng công thức $r = r_0 A^{\frac{1}{3}}$ với $r_0 = 1,2 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ và A là số khối. Bán kính hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ là $X \cdot 10^{-15} \text{ m}$. Tìm X. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 2. Một từ trường có cảm ứng từ biến thiên theo thời gian dưới dạng $B = 3 \cos(100\pi t) \text{ (mT)}$. Một khung dây dẫn có diện tích 15 cm^2 được đặt trong từ trường này. Biết từ thông lớn nhất qua khung dây có thể là $X \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. Tìm X. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 và câu 4:

Áp suất bên trong lốp xe đạp có thể tích $1,90 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ là $3,20 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ khi nhiệt độ là 285 K .



Câu 3. Tính số mol không khí trong lốp xe (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 4. Sau khi xe đạp chạy, nhiệt độ không khí trong lốp xe là 300 K . Với giả định thể tích không đổi. Áp suất mới trong lốp xe là $\times 10^5\text{ Pa}$. Tìm $\times$. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Sử dụng các thông tin sau cho câu 5 và câu 6:

Câu 5. Một bình cách nhiệt nhẹ chứa nước ở nhiệt độ $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Người ta lần lượt thả vào bình này những quả cầu giống nhau đã được đốt nóng đến 100°C . Sau khi thả quả cầu thứ nhất thì nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là $t_1 = 40^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường. Giả thiết nước không bị tràn ra ngoài và không tính đến sự bay hơi của nước.

Câu 6. Sau khi thả quả cầu thứ 2 thì nhiệt độ cân bằng của nước là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Cần phải thả đến quả cầu thứ bao nhiêu để nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là 90°C ?

----- HẾT -----

ĐỀ 4

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

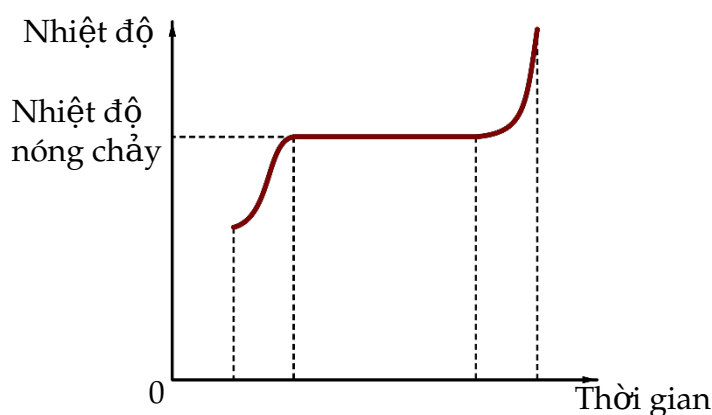
MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $p = 3,14$, $T(\text{K}) = t(^\circ\text{C}) + 273$, $R = 8,31\text{ J} \times \text{mol}^{-1} \times \text{K}^{-1}$, $N_A = 6,02 \times 10^{23}\text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phần năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn được gọi là
A. nhiệt độ. **B.** nhiệt hóa hơi. **C.** nhiệt lượng. **D.** nhiệt dung.

Câu 2. Hình bên dưới là đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của vật rắn kết tinh khi được làm nóng chảy. Trong khoảng thời gian từ t_a đến t_b thì



- A.** vật rắn không nhận năng lượng. **B.** nhiệt độ của vật rắn tăng.
C. nhiệt độ của vật rắn giảm. **D.** vật rắn đang nóng chảy.

Câu 3. Nhiệt độ cơ thể người bình thường là 37°C . Trong thang nhiệt giai Kelvin kết quả đo nào sau đây là đúng?

- A.** 98,6 K. **B.** 37 K. **C.** 310 K. **D.** 236 K.

Câu 4. Bỏ 100 g nước đá ở $t_1 = 0^\circ\text{C}$ vào 300 g nước ở $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \times 10^5\text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200\text{ J/(kg }^\circ\text{C)}$. Tính khối lượng đá còn lại.

- A. 0 g . B. 15 g . C. 21 g . D. 26 g .

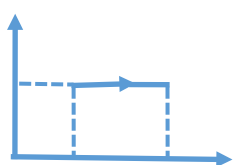
Câu 5. Thả đồng thời $0,2\text{ kg}$ sắt ở 15°C và 450 g đồng ở nhiệt độ 25°C vào 150 g nước ở nhiệt độ 80°C . Biết rằng sự hao phí nhiệt vì môi trường là không đáng kể và nhiệt dung riêng của sắt, đồng, nước lần lượt bằng $460\text{ J/(kg }^\circ\text{C)}$, $400\text{ J/(kg }^\circ\text{C)}$, $4200\text{ J/(kg }^\circ\text{C)}$. Khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là

- A. $62,4^\circ\text{C}$. B. 40°C . C. 65°C . D. 23°C .

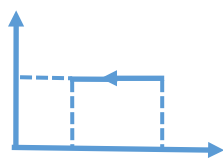
Câu 6. Phương trình nào sau đây là phương trình Clapeyron?

- A. $pV / T = \text{const}$. B. $pV / T = nR$.
C. $pV / T = mR / m$. D. $pV / T = nR / m$.

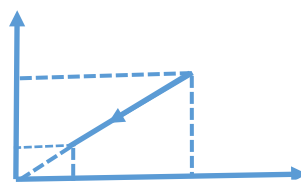
Câu 7. Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái (1) đến trạng thái (2).



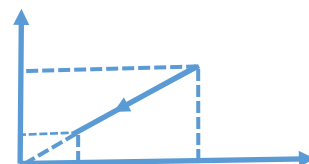
Hình 1



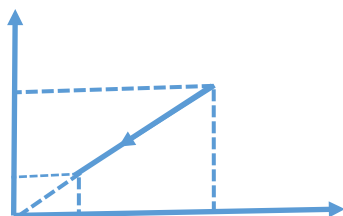
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?

- A. Hình 1. B. Hình 2. C. Hình 3. D. Hình 4.

Câu 8. Nhiệt độ của một căn phòng tăng từ 283 K đến 293 K . Tốc độ căn quân phương của phân tử khí tăng lên bao nhiêu lần?

- A. $1,02$. B. $1,04$. C. $1,41$. D. $2,00$.

Câu 9. Một bạn học sinh dùng bơm có van một chiều để bơm không khí vào một quả bóng. Ban đầu quả bóng chứa không khí ở áp suất khí quyển P_0 . Bóng có thể tích không đổi V . Coi nhiệt độ không khí trong và ngoài bóng như nhau và không đổi. Mỗi lần bơm đưa được một thể tích bằng $0,2V$ không khí vào bóng. Sau lần bơm đầu tiên, áp suất không khí trong bóng là

A. $p = \frac{P_0}{1,2}$.

B. $p = 1,44p_0$.

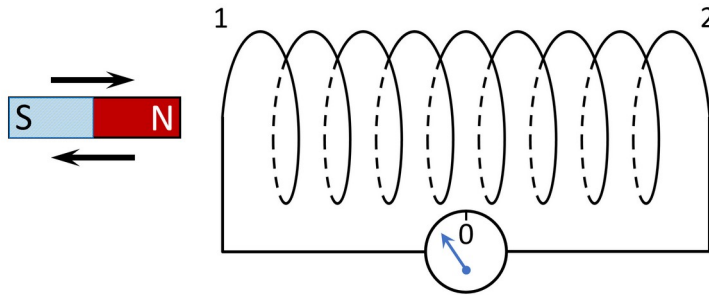
C. $p = 1,2p_0$.

D. $p = \frac{P_0}{1,44}$.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây mô tả đúng đường sức từ được tạo ra bởi một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện?

- A. Tia phát ra từ dây.
- B. Đường tròn có tâm trên dây.
- C. Đường thẳng song song với dây.
- D. Hình elip có tâm trên dây.

Câu 11. Hình bên mô tả thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ.



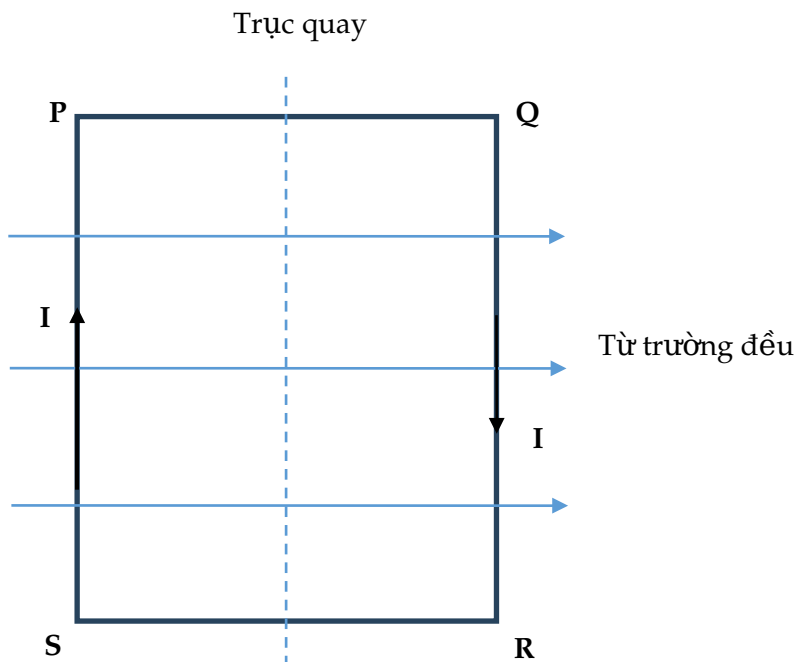
Khi tăng tốc độ di chuyển thanh nam châm, dòng điện trong ống dây:

- A. có độ lớn tăng lên.
- B. có độ lớn giảm đi.
- C. có độ lớn không đổi.
- D. đảo ngược chiều.

Câu 12. Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 , gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Vector cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30° và có độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong thời gian $0,01 \text{ s}$ thì độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi là bao nhiêu?

- A. 200 mV.
- B. 180 mV.
- C. 160 mV.
- D. 80 mV.

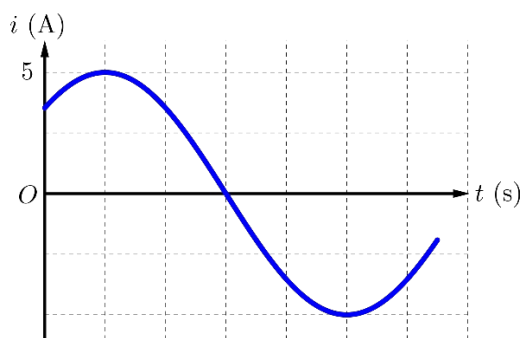
Câu 13. Một khung dây có thể quay quanh một trục, có mặt phẳng song song với các đường sức từ của một từ trường đều $\vec{B}$, như hình dưới



Khi một dòng điện I được bật và trước khi cuộn dây chuyển động

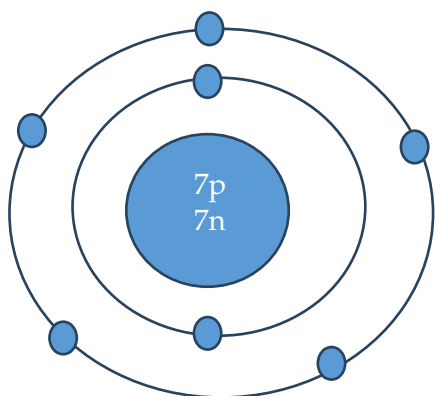
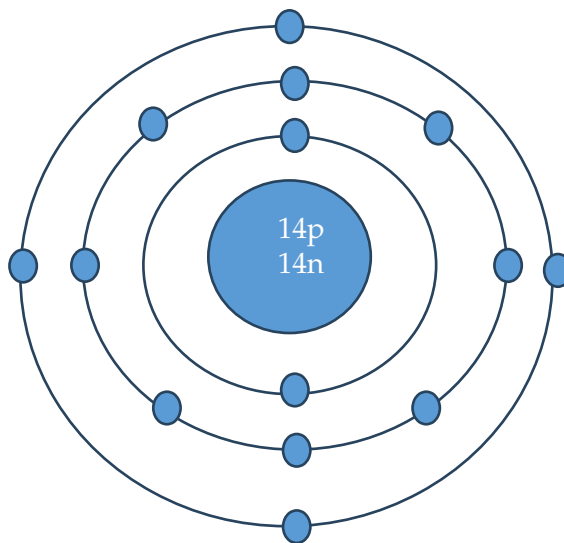
- A. Không có lực từ tác dụng lên các cạnh PQ và RS.
- B. Không có lực từ tác dụng lên các cạnh SP và QR.
- C. Hai cạnh SP và QR hút nhau.
- D. Hai cạnh PQ và RS hút nhau.

Câu 14. Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện chạy qua mạch như hình vẽ. Cường độ hiệu dụng là



- A. 3 A.
- B. 3,5 A.
- C. 5 A.
- D. $2,5\sqrt{2}$ A.

Câu 15. Bên dưới là mô hình nguyên tử của hai nguyên tố.



Số nucleon chênh lệch của hai hạt nhân đó là

- A. 28.
- B. 14.
- C. 7.
- D. 21.

Câu 16. 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 là $0,015 \text{ amu}$.

Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 14 MeV.
- B. tỏa năng lượng 14 MeV.
- C. thu năng lượng 6,4 MeV.
- D. tỏa năng lượng 6,4 MeV.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và

Câu 17. Một phòng thí nghiệm lấy ra một mẫu chất phóng xạ cesium $^{134}_{55}\text{Cs}$ nguyên chất có khối lượng 11 g. Chu kỳ bán rã của $^{134}_{55}\text{Cs}$ là 2,1 năm và khối lượng mol nguyên tử của $^{134}_{55}\text{Cs}$ là 134 g/mol. Cho số

Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ nguyên tử/mol.

Xác định hằng số phóng xạ của $^{134}_{55}\text{Cs}$.

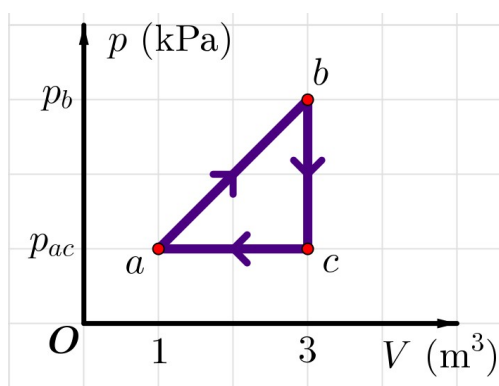
- A. $1,05 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. B. $1,45 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. C. $1,85 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. D. $2,25 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$.

Câu 18. Nếu người ta không sử dụng mẫu ngay lúc đó mà lưu trữ trong phòng thí nghiệm thì độ phóng xạ của mẫu sau $5,0$ năm là bao nhiêu?

- A. $6,96 \times 10^7 \text{ Bq}$. B. $7,96 \times 10^7 \text{ Bq}$. C. $8,96 \times 10^7 \text{ Bq}$. D. $9,96 \times 10^7 \text{ Bq}$.

PHẦN II. 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.

Câu 1: Một mẫu khí lí tưởng thực hiện quá trình (a) – (b) – (c) – (a) được mô tả trên hệ (p - V) như hình.



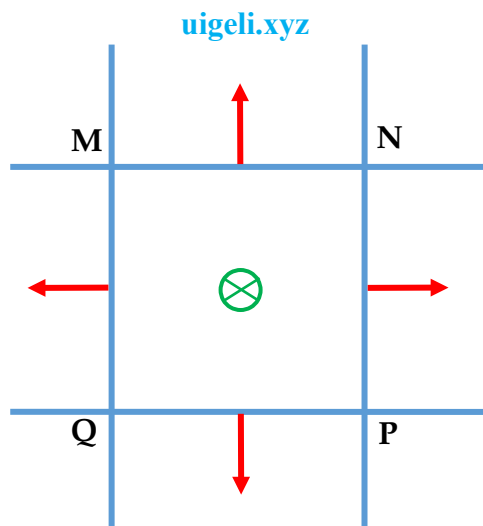
Cho biết $p_b = 7,5 \text{ kPa}$, $p_{ac} = 2,5 \text{ kPa}$. Tại (a) nhiệt độ $T = 200 \text{ K}$.

- a) Trong mẫu có 1,5 mol khí.
b) Nhiệt độ của khí tại điểm b là $1,8 \cdot 10^3 \text{ K}$.
c) Nhiệt độ của khí tại c là 60 K .
d) Công mà khí thực hiện trong chu trình trên bằng 5000 J .

Câu 2: Ban đầu, có 1 kg nước và 1 kg đồng ở nhiệt độ 20°C . Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ (J / kg} \cdot \text{K)}$, của đồng là $400 \text{ (J / kg} \cdot \text{K)}$; nhiệt độ nóng chảy của đồng là 1083°C .

- a) Để tăng nhiệt độ hai vật đến 100°C thì cần cung cấp một nhiệt lượng cho nước gấp 10,5 lần nhiệt lượng cần cung cấp cho đồng.
b) Khi hai vật giảm nhiệt độ từ 100°C đến 20°C thì đồng tỏa nhiệt lượng lớn gấp 10,5 lần nước.
c) Nếu tiếp tục cung cấp các nhiệt lượng bằng nhau cho hai vật thì khi nước bắt đầu sôi, đồng cũng bắt đầu nóng chảy.
d) Nếu thả 1 kg đồng ở 100°C vào 1kg nước ở 20°C thì nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt xấp xỉ 27°C .

Câu 3. Hai vật dẫn thẳng dài, song song, được đặt trên một mặt phẳng trơn nhẵn nằm ngang. Hai vật dẫn song song khác được đặt lên chúng theo hướng vuông góc để tạo thành một hình vuông MNPQ có độ dài mỗi cạnh là a. Một từ trường B vuông góc với mặt phẳng MNPQ. Các vật dẫn bắt đầu chuyển động ra xa nhau với tốc độ không đổi V_0 . Gọi I là điện trở trên một đơn vị độ dài của các vật dẫn.



- a) Trong khung dây MNPQ xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ.
 b) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có chiều MNPQ.
 c) Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây tỉ lệ thuận với độ tăng diện tích của khung dây.

d) Cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn được xác định bởi công thức $\frac{Bv_0}{2l}$.

Câu 4. Một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu Uranium $^{235}_{92}\text{U}$. Biết công suất phát điện là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là 20%. Cho rằng một hạt nhân Uranium $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng là $3,2 \times 10^{-11} \text{ J}$. Cho biết khối lượng mol của $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol.

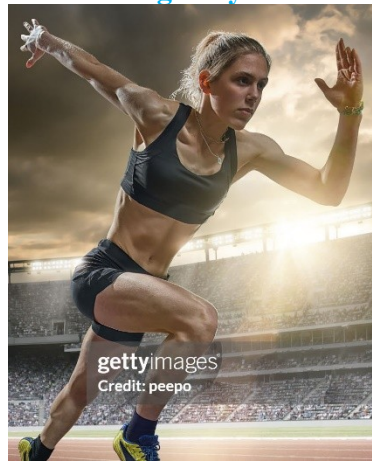


- a) Loại phản ứng hạt nhân được khai thác bên trong các nhà máy điện hạt nhân ngày nay là phản ứng phân hạch.
 b) Năng lượng điện nhà máy cung cấp trong 1 giờ là $5 \times 10^8 \text{ J}$.
 c) Năng lượng 1 gam $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch tỏa ra là $1,9264 \times 10^{14} \text{ MeV}$.
 d) Nếu nhà máy hoạt động liên tục thì lượng Uranium $^{235}_{92}\text{U}$ mà nhà máy cần dùng trong 365 ngày gần bằng 962 kg.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2:

Câu 1. Một nữ vận động viên chạy có khối lượng 60 kg tạo ra năng lượng nhiệt với công suất 800 W.



Giả sử rằng cô ấy không mất năng lượng vào môi trường xung quanh và nhiệt dung riêng trung bình của cơ thể cô ấy là $3900 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt độ cơ thể cô ấy tăng lên trong mỗi phút theo đơn vị $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 2. Trong thực tế, người chạy bộ cần duy trì nhiệt độ không đổi. Điều này có thể đạt được một phần bằng cách bốc hơi mồ hôi. Nữ vận động viên mất năng lượng với công suất 500 W thông qua quá trình này. Khối lượng mồ hôi hóa hơi trong một phút là bao nhiêu gam? Nhiệt hóa hơi riêng của mồ hôi là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 và câu 4:

Câu 3. Cho một lượng khí lý tưởng xác định ở điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng thêm $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích của lượng khí đó giảm đi 2 lít. Nếu áp suất của lượng khí đó giảm đi 10^5 Pa thì thể tích tăng thêm 3 lít.

Thể tích ban đầu của khí nói trên là bao nhiêu lít (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Áp suất ban đầu của lượng khí là $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Nguyên tố Lithium có hai đồng vị bền là:

- ${}^6_3\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là $6,01512 \text{ amu}$ (X) và chiếm $7,59\%$ (a) lithium trong tự nhiên.
- ${}^7_3\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là $7,01600 \text{ amu}$ (Y) và chiếm $92,41\%$ (b) lithium trong tự nhiên.

Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố lithium bằng bao nhiêu amu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 4. Một thanh dẫn điện đồng chất có khối lượng $m=10 \text{ g}$, dài $\ell=1 \text{ m}$ được treo thẳng đứng trong từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều trong ra ngoài. Đầu trên O của thanh có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang. Khi cho dòng điện có cường độ $I=8 \text{ A}$ qua thanh thì đầu dưới M của thanh di chuyển một đoạn $d=2,6 \text{ cm}$. Lấy $g=9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn cảm ứng từ B bằng bao nhiêu mT? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

----- HẾT -----

Cho biết: $p = 3,14$, $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$, $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Tính chất **không** phải là của phân tử của vật chất ở thể khí là

- A. chuyển động hỗn loạn.
- B. chuyển động không ngừng.
- C. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
- D. chuyển động hỗn loạn xung quanh vị trí cân bằng cố định.

Độ không tuyệt đối là nhiệt độ ứng với

- A. 0 K.
- B. 0°C .
- C. 273°C .
- D. 273 K.

Nội năng của một vật là

- A. tổng động năng và thế năng của vật.
- B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
- D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và

Một ấm đun nước có công suất 1000 W chứa 300 g nước ở 20°C . Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là 4180 J/kgK và $2,0 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$.

Tính thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi.

- A. 100 s.
- B. 140 s.
- C. 180 s.
- D. 200 s.

Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 2 phút. Tính khối lượng nước còn lại trong ấm.

- A. 180 g.
- B. 210 g.
- C. 240 g.
- D. 270 g.

Công thức nào sau đây về áp suất chất khí p là **không** đúng? Trong đó n 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 trung bình của bình phương vận tốc và động năng trung bình tịnh tiến của mỗi phân tử khí.

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

Một khối khí có thể tích V ở nhiệt độ 87°C . Để giảm thể tích còn $\frac{5V}{6}$ khi áp suất không đổi cần

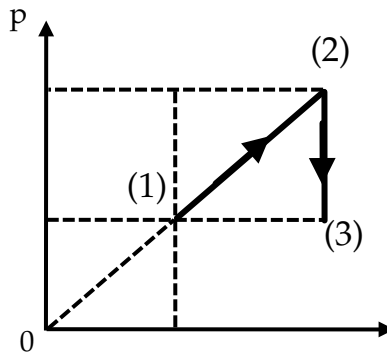
A. giảm nhiệt độ đến 27°C .

B. tăng nhiệt độ đến 54°C .

C. giảm nhiệt độ đến -72°C .

D. giảm nhiệt độ đến -22°C .

Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn như hình vẽ bên. Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình



A. nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt.

B. nung nóng đẳng tích rồi giãn đẳng nhiệt.

C. nung nóng đẳng áp rồi giãn đẳng nhiệt.

D. nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt.

Một bình đầy không khí ở điều kiện chuẩn, được đẩy bằng một vật có khối lượng $m = 5\text{ kg}$ tiết diện của miệng bình là 10 cm^2 . Biết áp suất khí quyển là

$p_0 = 1\text{ atm}$, $g = 10\text{ m/s}^2$. Áp suất cực đại của không khí trong bình để không khí không đẩy nắp bình lên và thoát ra ngoài là

A. 6 atm .

B. $1,8\text{ atm}$.

C. 2 atm .

D. $1,5\text{ atm}$.

Cách nào sau đây **không** tạo ra suất điện động cảm ứng?

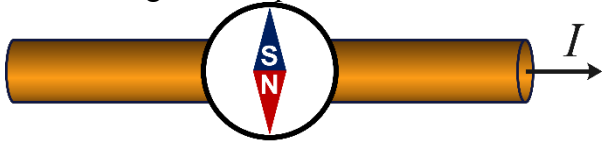
A. Di chuyển một đoạn dây dẫn giữa các cực của nam châm đứng yên.

B. Giữ cố định một đoạn dây dẫn giữa hai cực của nam châm đứng yên.

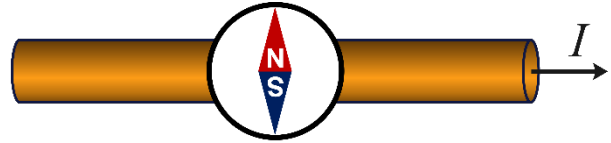
C. Di chuyển một thanh nam châm ra khỏi một ống dây dẫn.

D. Làm quay một khung dây dẫn trong từ trường.

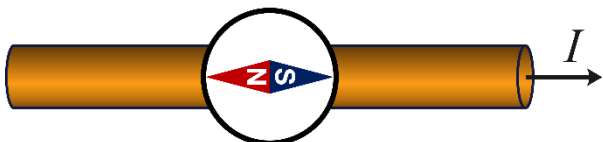
Một học sinh dùng một la bàn nhỏ đặt phía trên một đoạn dây dẫn thẳng dài mang dòng điện để tìm hiểu về chiều đường sức của dòng điện thẳng. Hình vẽ mô tả bốn thử nghiệm của học sinh này với một đoạn dây dẫn có dòng điện đi qua. Hình ảnh nào thể hiện hướng chính xác của kim la bàn?



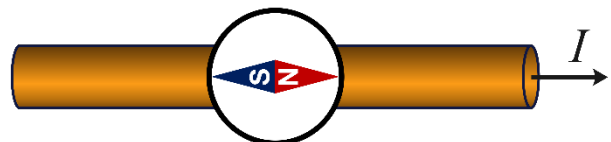
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3.

D. Hình 4.

Một dây dẫn thẳng dài $0,20\text{ m}$ chuyển động đều với tốc độ $3,0\text{ m/s}$ theo chiều vuông góc với dây và với cảm ứng từ có độ lớn $0,10\text{ T}$. Suất điện động cảm ứng giữa hai đầu dây là

A. $0,5\text{ V}$.

B. $0,06\text{ V}$.

C. $0,05\text{ V}$.

D. $0,04\text{ V}$.

Lõi sắt trong máy biến áp được chế tạo bằng nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau tạo thành mạch từ khép kín với mục đích

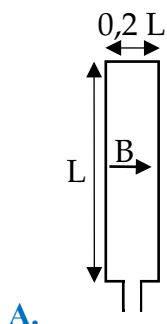
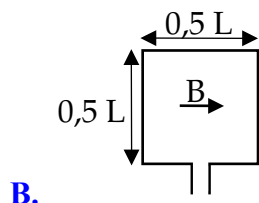
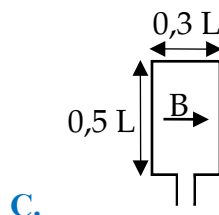
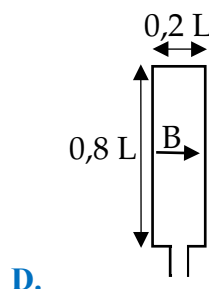
A. tăng dòng Foucault trong lõi sắt.

B. giảm dòng Foucault trong lõi sắt.

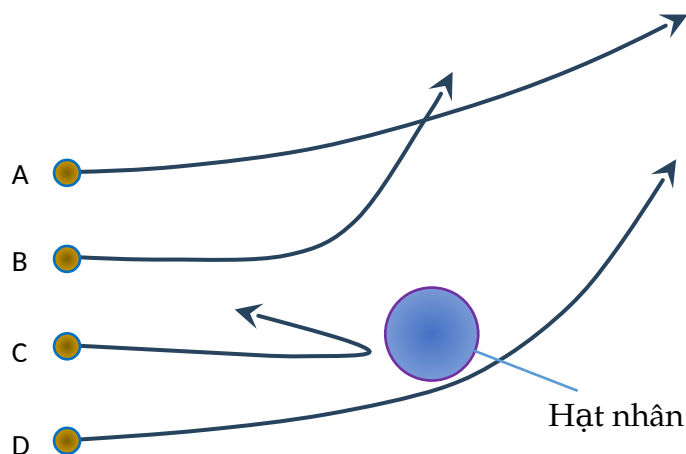
C. giảm chi phí sản xuất máy biến áp.

D. tăng từ tính cho lõi sắt.

Bốn khung dây hình chữ nhật A, B, C, D được đặt trong một từ trường đều có cùng độ lớn cảm ứng từ. Hướng của vector cảm ứng từ có hướng song song với mặt phẳng các khung dây như hình vẽ. Khi cho dòng điện I chạy qua mỗi khung dây thì có lực từ tác dụng lên các cạnh của khung. Chiều dài các cạnh của vòng dây như hình vẽ. Vòng nào sẽ chịu momen ngẫu lực từ là lớn nhất?



Một chùm hạt α chiếu xạ một lá kim loại. Đường đi của bốn hạt α gần hạt nhân của một nguyên tử kim loại được thể hiện trong sơ đồ.



Đường đi nào trong số các đường đi đó là **sai**?

A. Hạt A. B. Hạt B. C. Hạt C. D. Hạt D.

Có bao nhiêu nucleon trong một nguyên tử trung hòa của đồng vị krypton $^{84}_{36}\text{Kr}$?

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

Nitrogen tự nhiên có khối lượng nguyên tử là $14,0067 \text{ amu}$ gồm 2 đồng vị là ^{14}N và ^{15}N có khối lượng nguyên tử lần lượt là $14,00307 \text{ amu}$ và $15,00011 \text{ amu}$. Phần trăm của ^{15}N trong nitrogen tự nhiên là

A. 0,36 %.

B. 0,59 %.

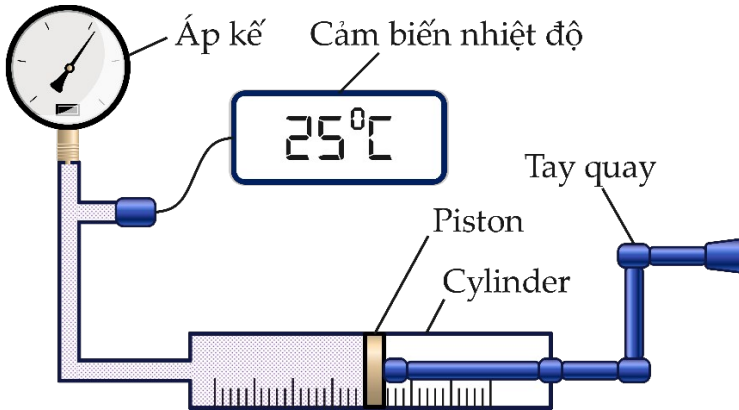
C. 0,43 %.

D. 0,68 %.

Phân tích một tượng gỗ cổ người ta thấy rằng độ phóng xạ b^- của nó bằng $0,75$ lần độ phóng xạ của một khúc gỗ mới chặt cùng loại và cùng khối lượng với tượng gỗ đó. Đồng vị ^{14}C có chu kỳ bán rã là 5730 năm. Tuổi của tượng gỗ là

PHẦN II. 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.

Một học sinh dùng bộ thí nghiệm chất khí (như hình vẽ 1) để kiểm chứng mối liên hệ giữ áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định trong quá trình đẳng nhiệt.



Hình vẽ 1. Sơ đồ thí nghiệm

Lần đo	$V \text{ (cm}^3\text{)}$	$p(10^5 \text{ Pa})$
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64

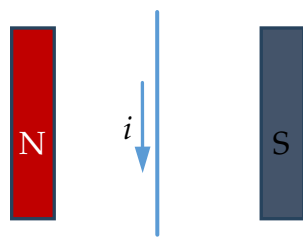
Hình vẽ 2. Bảng kết quả thí nghiệm

- a) Dịch chuyển từ từ pit-tông để làm thay đổi thể tích của chất khí; đọc và ghi lại các giá trị của thể tích và áp suất ở hình vẽ 2. Lặp lại các thao tác.
- b) Với các kết quả thu được từ bản kết quả thí nghiệm, mối liên hệ giữa áp suất và thể tích là $pV = 0,3$; trong đó p được tính bằng 10^5 Pa và V được tính bằng cm^3 .
- c) Mật độ phân tử khí tỷ lệ nghịch với áp suất.
- d) Lượng khí đã dùng là $9,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$.

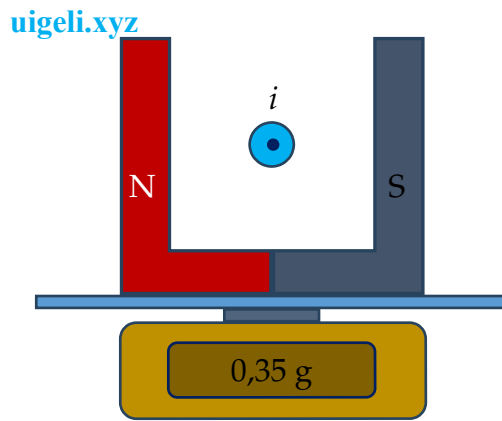
Một khối khí lý tưởng ở trạng thái (1) được xác định bởi các thông số $p_1 = 1 \text{ atm}$, $V_1 = 4 \text{ lít}$, $T_1 = 300 \text{ K}$. Người ta cho khối khí biến đổi đẳng áp tới trạng thái (2) có $T_2 = 600 \text{ K}$ và V_2 . Sau đó biến đổi đẳng nhiệt tới trạng thái (3) có $V_3 = 2 \text{ lít}$ thì ngừng.

- a) Áp suất của khối khí tại trạng thái (2) là 2 atm.
- b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) là 8 lít.
- c) Áp suất của khối khí tại trạng thái (3) là 4 atm.
- d) Đồ thị biểu diễn khối khí trong hệ tọa độ (p, V) từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ, từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là một đường parabol.

Hình vẽ bên dưới cho thấy một sợi dây đang nằm ngang trong từ trường như hình vẽ 1. Dây được giữ chặt ở hai đầu và không thể di chuyển.



Hình vẽ 1
(Nhìn từ trên xuống)

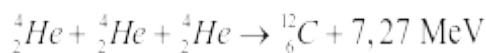


Hình vẽ 2
(Nhìn từ phía trước)

Nam châm được đặt trên giá đỡ của chiếc cân Hình vẽ 2. Khi không có dòng điện chạy qua dây dẫn thì chỉ số đọc được trên cân là $0,35 \text{ g}$. Cho dòng điện một chiều chạy qua dây dẫn thì

- a) Nam châm sẽ tác dụng lực từ lên dây dẫn.
- b) Số chỉ của cân đọc được lớn hơn $0,35 \text{ g}$.
- c) Dây dẫn không tác dụng lực từ lên nam châm.
- d) Số chỉ của cân không thay đổi so với ban đầu vì trọng lượng của nam châm không thay đổi.

Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydrogen thành hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ thì ngôi sao lúc này chỉ có ${}^4_2\text{He}$ với khối lượng $4,6 \times 10^{32} \text{ kg}$. Tiếp theo đó, ${}^4_2\text{He}$ chuyển hóa thành hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thông qua quá trình tổng hợp:



Coi toàn bộ năng lượng từ quá trình tổng hợp này có công suất trung bình là $5,3 \cdot 10^{30} \text{ W}$. Cho biết khối lượng mol của ${}^4_2\text{He}$ là 4 g/mol . Số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

- a) Phản ứng tổng hợp ${}^4_2\text{He}$ thành ${}^{12}_6\text{C}$ tỏa năng lượng.
- b) Năng lượng tỏa ra trong một ngày là $5,3 \times 10^{30} \text{ W}$.
- c) Số hạt ${}^4_2\text{He}$ có trong khối lượng trên là $6,923 \times 10^{58}$ hạt.
- d) Lấy 1 năm bằng $365,25$ ngày. Thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng $160,5$ triệu năm.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2:

Rót khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ vào một bình nhôm có khối lượng $m_2 = 0,2 \text{ kg}$ đang ở nhiệt độ $t_2 = 30^\circ\text{C}$. Sau đó thả một cục nước đá có khối lượng $m_3 = 0,4 \text{ kg}$ ở nhiệt độ $t_3 = -10^\circ\text{C}$

vào nước trong bình nhiệt lượng kế trên. Cho biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt dung riêng của nước, nhôm và nước đá tương ứng là

$c_1 = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$; $c_2 = 880 \text{ J/(kg.K)}$; $c_3 = 2,1 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$; Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường ngoài.

Ban đầu chưa thả cục nước đá vào, nhiệt độ cân bằng của nước và bình nhôm là bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Nhiệt độ của hỗn hợp sau khi cân bằng được thiết lập bằng bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là 8 lít, áp suất là 150 bar. Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng 3 lít/phút ở áp suất 1 bar thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

$$i = 4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$$

Cho một dòng điện xoay chiều đi qua một vật dẫn có điện trở không đổi $R = 1200 \Omega$. Nhiệt lượng toả ra bởi vật dẫn trong thời gian 15 phút là bao nhiêu MJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Dùng thông tin cho câu 5 và câu 6

Lò phản ứng của một tàu phá băng phân hạch trung bình $505 \text{ g } ^{239}\text{Pu}$ mỗi ngày. Biết hiệu suất của lò phản ứng là 23%; mỗi hạt nhân ^{239}Pu phân hạch giải phóng $180,0 \text{ MeV}$ và chỉ 3,75% ^{239}Pu trong khối nhiên liệu có phản ứng phân hạch.

Công suất hoạt động của lò phản ứng là bao nhiêu MW (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Khối lượng của khối nhiên liệu ^{239}Pu đưa vào lò mỗi ngày là bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

----- HẾT -----

ĐỀ 6

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$; $R = 8,31 \text{ J/mol}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. [NB] Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí?

- A. Có hình dạng và thể tích riêng.
- B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.
- C. Có thể nén được dễ dàng.
- D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

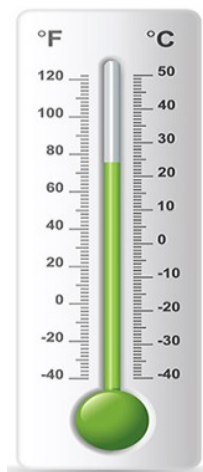
Câu 2. [NB] Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không** đúng?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
- B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.

C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.

D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Câu 3. Thang nhiệt độ Fahrenheit hiện nay (đơn vị là $^{\circ}\text{F}$) được sử dụng rộng rãi ở Mỹ và một số quốc gia nói tiếng Anh khác. Nhiệt kế thuỷ ngân đo nhiệt độ trong phòng thường có độ chia cả thang Celsius và thang Fahrenheit (hình bên). Thang nhiệt độ Fahrenheit lấy điểm chuẩn của nước đóng băng (0°C) là 32°F và nhiệt độ sôi của nước (100°C) là 212°F (tại áp suất chuẩn). Biết số đo nhiệt độ theo $^{\circ}\text{F}$ và $^{\circ}\text{C}$ là hàm tuyến tính bậc nhất. Hãy thiết lập mối liên hệ và cho biết công thức nào đúng?



A. $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) - 212.$

B. $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) - 32.$

C. $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) + 212.$

D. $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) + 32.$

Câu 4. Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300 \text{ gam}$. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1 atm . Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,6 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$. Nhiệt lượng cần thiết để làm $m' = 100 \text{ gam}$ nước hóa thành hơi là

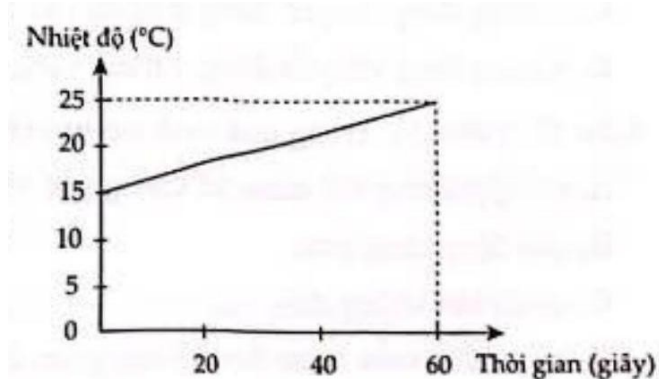
A. $690 \text{ kJ}.$

B. $230 \text{ kJ}.$

C. $460 \text{ kJ}.$

D. $320 \text{ kJ}.$

Câu 5. Biểu đồ biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của chất lỏng theo thời gian khi chất lỏng được đun nóng bằng một lò sưởi 400 W . Khối lượng của chất lỏng là 2 kg . Tìm nhiệt dung riêng của chất lỏng. Giả sử toàn bộ năng lượng do lò sưởi tỏa ra đều được chất lỏng hấp thụ.



A. $83 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}.$

B. $480 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}.$

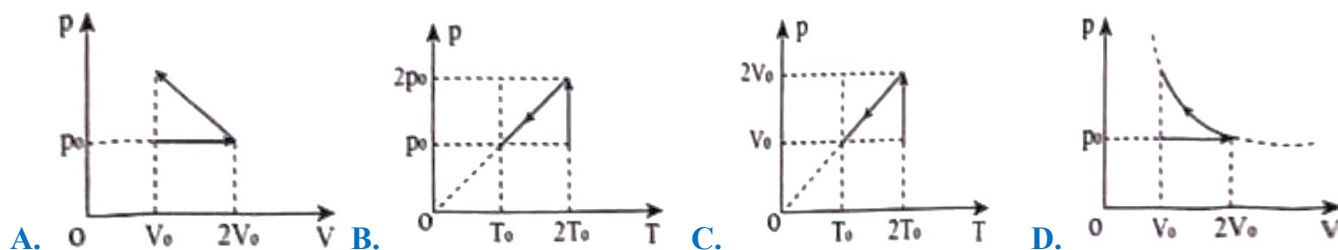
C. $1200 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}.$

D. $2400 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}.$

Câu 6. 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 (p).
 B. một đường thẳng song song với trục (ρ).
 C. một đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.
 D. một parabol.

Câu 7. Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái là p_0, V_0, T_0 . Biến đổi đẳng áp đến $2V_0$ sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị nào sau đây diễn tả đúng quá trình trên?



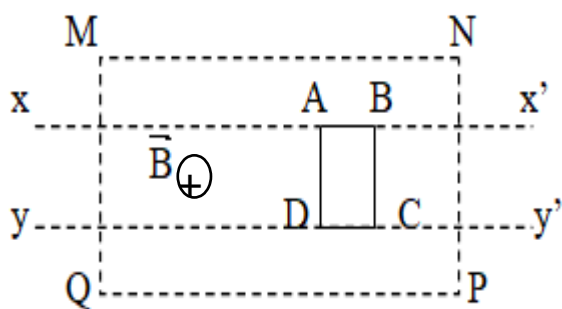
Câu 8. Khi một khối khí trong xilanh kín bị nén từ thể tích 25 dm^3 xuống còn 15 dm^3 thì áp suất của nó tăng thêm 20 kPa . Biết nhiệt độ của khối khí không đổi. Áp suất ban đầu của khối khí trong xilanh là

- A. 30 kPa .
 B. 40 kPa .
 C. 50 kPa .
 D. 12 kPa .

Câu 9. Số phân tử khí Hydrogen (có khối lượng mol là 2 g/mol) chứa trong 1 m^3 có áp suất 200 mmHg và vận tốc căn quân phương 2400 m/s là

- A. $4 \cdot 10^{24}$ phân tử.
 B. $4 \cdot 10^{21}$ phân tử.
 C. 10^{28} phân tử.
 D. 10^{25} phân tử.

[NB] Một khung dây dẫn ABCD chuyển động dọc theo hai đường xx', yy' trong vùng từ trường đều MNPQ như hình vẽ bên. Dòng điện cảm ứng trong khung sẽ xuất hiện khi nào?



- A. Khung đang chuyển động ở ngoài vùng MNPQ.
 B. Khung đang chuyển động đến gần vùng MNPQ.
 C. Khung đang chuyển động ở ngoài vào trong vùng MNPQ hoặc ở trong MNPQ ra ngoài.
 D. Khung đang chuyển động ở trong vùng MNPQ.

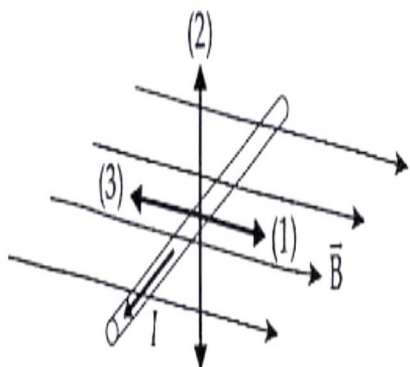
[NB] Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vector $\vec{B}$ và vector $\vec{E}$ luôn

- A. trùng phương với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.
 B. dao động cùng pha.

C. có độ lớn không đổi.

D. biến thiên tuần hoàn theo không gian, không tuần hoàn theo thời gian.

[NB] Hình vẽ bên dưới 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).

Một khung dây tròn, phẳng gồm 100 vòng, đường kính mỗi vòng là 20 cm quay trong từ trường đều quanh trục đi qua tâm và nằm trong mặt phẳng khung dây. Biết mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ và cảm ứng từ có độ lớn 0,2 T. Trong thời gian 0,05 s cảm ứng từ của từ trường giảm đều đến 0, suất điện động cảm ứng trong cuộn dây là

A. 3,14 V.

B. 7,26 V.

C. 12,56 V.

D. 9,16 V.

[NB] Điện áp đặt vào một thiết bị điện xoay chiều có biểu thức phụ thuộc thời gian như sau $u = 120\cos(100\pi t)$ V.

Điện áp này có giá trị hiệu dụng là

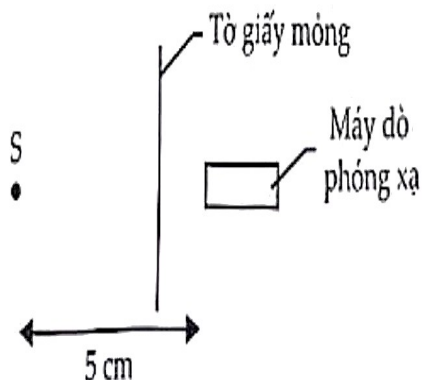
A. 120V.

B. $120\sqrt{2}$ V.

C. 60V.

D. $60\sqrt{2}$ V.

[NB] S là một nguồn chất phóng xạ phát ra tia alpha, tia beta và tia gamma. Một máy dò phóng xạ được đặt cách S một khoảng 5 cm. Có một tờ giấy mỏng chắn giữa S và máy dò như hình vẽ. Máy dò có thể phát hiện được những tia phóng xạ nào?



A. Tia alpha và tia beta. B. Tia alpha và tia gamma.

C. Tia beta và tia gamma. D. Cả ba loại: alpha, beta và gamma.

[NB] Số nucleon mang điện trong hạt nhân $^{130}_{56}\text{Ba}$ là

A. 130.

B. 56.

C. 74.

D. 186.

Xác định giá trị $\times$ (số neutron được tạo thành sau phản ứng).

A. 1.

B. 2.

C. 3.

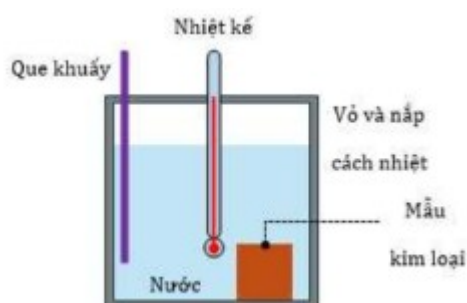
D. 4.

Trong phản ứng phân hạch này, năng lượng của phản ứng được xác định bằng hiệu của năng lượng liên kết giữa các hạt nhân sản phẩm với các hạt nhân tham gia phản ứng. Biết năng lượng liên kết riêng của $^{235}_{92}\text{U}$ là $7,59 \text{ MeV / nucleon}$; $^{140}_{54}\text{Xe}$ là $8,29 \text{ MeV / nucleon}$; $^{94}_{38}\text{Sr}$ là $8,59 \text{ MeV / nucleon}$. Tính năng lượng phản ứng.

A. $124,41 \text{ MeV}$.B. $144,41 \text{ MeV}$.C. $164,41 \text{ MeV}$.D. $184,41 \text{ MeV}$.

PHẦN II. 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.

Câu 1. Một nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của một mẫu kim loại. Họ có một bình xốp hình trụ có vỏ và nắp cách nhiệt, một que khuấy, một nhiệt kế, mẫu kim loại, một chiếc cân và một bình đun nước. Ban đầu, mẫu kim loại được để ở nhiệt độ phòng 27°C .



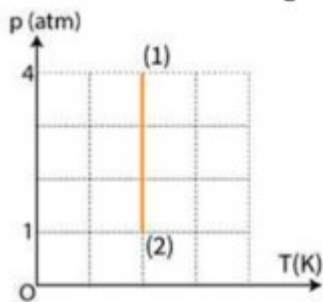
a) Nhóm học sinh sử dụng cân và xác định được khối lượng nước đổ vào bình xốp là $0,225 \text{ kg}$, khối lượng của mẫu kim loại là $0,409 \text{ kg}$. Số chỉ của nhiệt kế nhúng trong nước nóng ngay trước khi thả mẫu kim loại là $67,5^\circ\text{C}$ và số chỉ của nhiệt kế khi mẫu kim loại và nước đạt trạng thái cân bằng nhiệt là $56,0^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4180 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$. Từ các số liệu trên, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của mẫu kim loại là $889 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$.

b) Nhóm học sinh cho rằng, nếu đun nóng nước tới khoảng $70,0^\circ\text{C}$, đổ vào bình xốp đã cắm sẵn nhiệt kế, nhẹ nhàng nhúng chìm mẫu kim loại trong nước, đóng kín nắp lại và khuấy nhẹ tay thì số chỉ trên nhiệt kế sau đó sẽ thay đổi liên tục và chỉ dừng lại khi bình xốp chứa nước cùng mẫu kim loại đạt trạng thái cân bằng nhiệt.

c) Nhóm học sinh cho rằng, kết quả tính được ở câu a) nhỏ hơn giá trị nhiệt dung riêng chính xác của mẫu kim loại do trong phép tính đã bỏ qua nhiệt lượng trao đổi với môi trường.

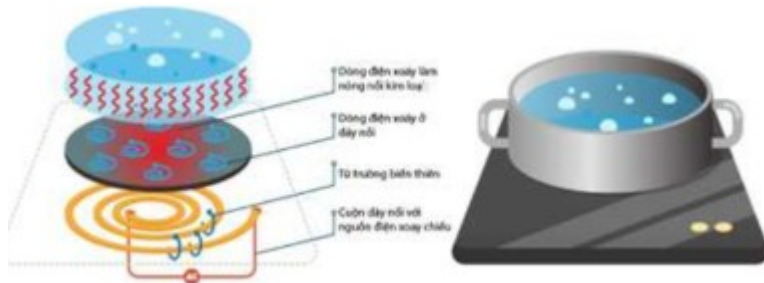
d) Một học sinh trong nhóm cho rằng, nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng nước thu vào bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại tỏa ra.

Câu 2. Quá trình biến đổi trạng thái từ ⁽¹⁾ sang ⁽²⁾ của một khối khí được mô tả ở đồ thị bên dưới. Nhiệt độ của khối khí là không đổi.



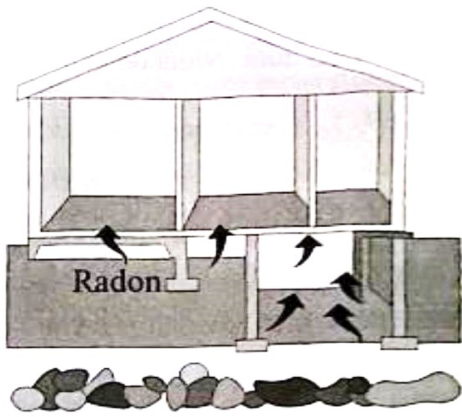
- a) Đường đồ thị biểu diễn quá trình nén (dãn) đẳng nhiệt của khối khí.
- b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (1) gấp 4 lần thể tích khối khí ở trạng thái (2).
- c) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (2) cao hơn nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (1).
- d) Nếu trạng thái (1) có thể tích là 3 lít thì thể tích khí ở trạng thái (2) là 12 lít.

Câu 3. Sơ đồ nguyên tắc hoạt động của bếp từ được mô tả như hình dưới. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của bếp từ?



- a) Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) Nồi kim loại nóng lên được là do nhiệt sinh ra từ mặt bếp truyền lên nồi như bếp điện.
- c) Nguyên nhân làm nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện cảm ứng ở đáy nồi.
- d) Dòng điện cảm ứng xuất hiện ở nồi đun là do dòng Foucault.

Câu 4. Radon ^{222}Rn là một loại khí phóng xạ được giải phóng từ sự phân rã tự nhiên của các nguyên tố Uranium, Thorium và Radium trong đá và đất. Khi Radon không màu, không mùi, không vị, thấm qua mặt đất và khuếch tán vào không khí. Radon có thể xâm nhập và tích tụ trong các ngôi nhà theo các con đường như trong hình vẽ bên. Lượng radon tích tụ trong nhà với nồng độ cao, trong một khoảng thời gian dài có thể tăng nguy cơ ung thư phổi cho những người sinh sống trong đó. Người ta ước tính sự xâm nhập và tích tụ của Radon trong các ngôi nhà, cứ 15 ngôi nhà thì có 1 ngôi nhà có mức Radon cao, đạt hoặc vượt quá 4,00 pCi ($1 \text{ pCi} = 3,66 \cdot 10^{-2} \text{ Bq}$) trong mỗi lít không khí. Cho biết chu kỳ bán rã của Radon là 3,82 ngày.

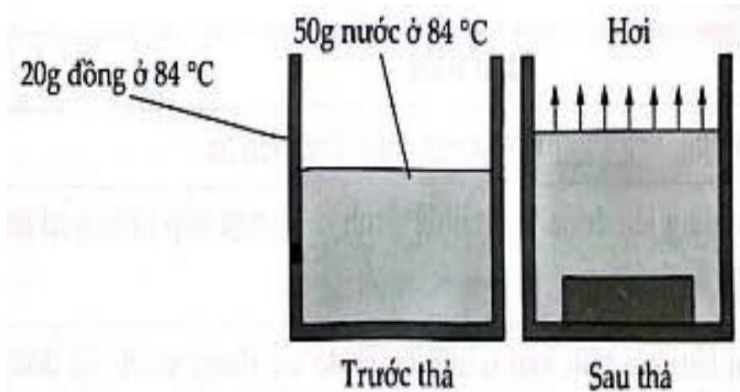


- a) Cách đơn giản giảm hàm lượng radon tích tụ trong nhà là mở cửa để không khí lưu thông.
- b) Hằng số phóng xạ của radon là $5,04 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$.
- c) Một gam Radon có độ phóng xạ là $1,37 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$.
- d) Có $2,30 \cdot 10^4$ nguyên tử khí Radon trong mỗi m^3 không khí thì độ phóng xạ của nó đạt mức 4,00 pCi.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2.

Một lon đồng cách nhiệt với môi trường có khối lượng 20 g chứa 50 g nước ở nhiệt độ 84°C . Một khối đồng có khối lượng 47 g ở nhiệt độ 990°C được thả xuống nước như thể hiện trong hình dưới đây.



Kết quả là nhiệt độ của lon và bên trong của nó đạt 100°C , và một số nước biến thành hơi nước. Cho nhiệt dung riêng của đồng $390 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$, nhiệt dung riêng của nước $4200 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$, nhiệt hóa hơi riêng của nước $2,3 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$.

Câu 1. Nhiệt lượng khối đồng tỏa ra khi nó nguội đến 100°C là bao nhiêu kJ ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

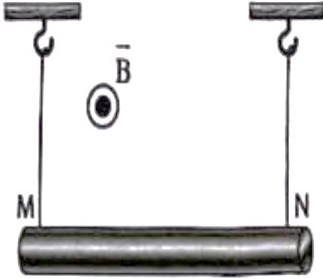
Câu 2. Khối lượng nước bị hóa hơi là bao nhiêu gam? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 3. Bình kín đựng khí Helium chứa $1,505 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Helium ở điều kiện 0°C và áp suất trong bình là 1 atm. Thể tích của bình đựng khí trên là bao nhiêu lít? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 4. Số hạt neutron có trong 2 mol plutonium $^{239}_{94}\text{Pu}$ bằng $\times \cdot 10^{26}$. Giá trị của $\times$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Sử dụng các thông tin sau cho câu 5 và câu 6.

Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l = 25 \text{ cm}$, khối lượng của một đơn vị chiều dài là $0,04 \text{ kg/m}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, có độ lớn $B = 0,04 \text{ T}$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Câu 5. Cường độ dòng điện qua dây dẫn để lực căng mỗi dây bằng 0 là bao nhiêu A ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 6. Cho cường độ dòng điện $I = 16 \text{ A}$ chiều từ M đến N, lực căng của mỗi dây có độ lớn là bao nhiêu N ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

ĐỀ 7

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$; $R = 8,31 \text{ J/mol}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khi nấu cơm ta mở nắp vung ra thì thấy bên trong nắp có các giọt nước bám vào là do

- A. hơi nước trong nồi ngưng tụ. B. hạt gạo bị nóng chảy.
C. hơi nước bên ngoài nồi ngưng tụ. D. hơi nước bên ngoài nồi đông đặc.

Câu 2. Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là không đúng?

- A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
B. Trong thực hiện công có sự chuyển hóa từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hóa từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

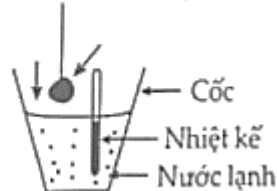
Sử dụng dữ liệu dưới đây để trả lời Câu 3 và

Nhiệt dung riêng của một kim loại được đo bằng phương pháp sau:

Bước 1:



Bước 2: Khối kim loại nóng



Câu 3. Khối lượng của khối kim loại là 0,8 kg, khối lượng của nước trong cốc là 0,3 kg. Nhiệt độ ban đầu của nước trong cốc là 23°C , nhiệt độ cuối cùng của nước trong cốc bằng 38°C . Tìm nhiệt dung riêng của kim loại.

- A. 236 J/(kg.K). B. 381 J/(Kg.K). C. 622 J/(Kg.K). D. 953 J/(Kg.K).

Câu 4. Kết quả thu được phát hiện là cao hơn giá trị thực của nhiệt dung riêng của kim loại. Lý do nào sau đây có thể đúng?

- A. Một lượng nước nóng vẫn bám vào khối kim loại khi khối kim loại được chuyển sang nước lạnh.
 B. Một phần năng lượng bị mất ra môi trường xung quanh khi khối kim loại được truyền vào nước lạnh.
 C. Một phần năng lượng bị nước hấp thụ.
 D. Nhiệt độ của khối kim loại vẫn cao hơn 38°C khi đo nhiệt độ cuối cùng của nước trong cốc.

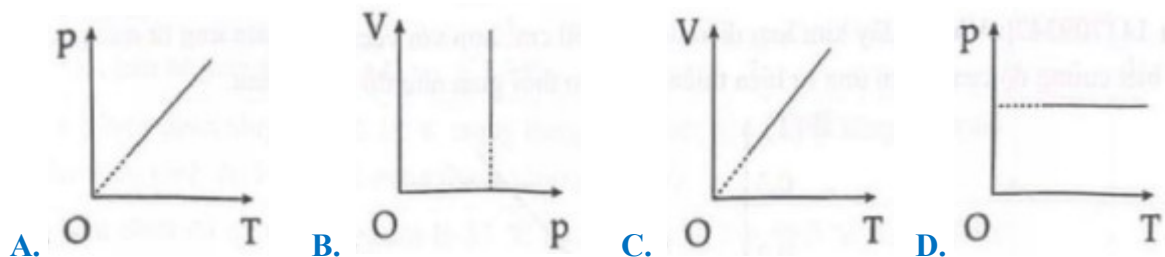
Câu 5. Thân nhiệt bình thường của con người là 37°C sẽ có nhiệt độ là bao nhiêu độ F?

- A. $68,7^{\circ}\text{F}$. B. $98,6^{\circ}\text{F}$. C. $108,7^{\circ}\text{F}$. D. $120,7^{\circ}\text{F}$.

Câu 6. Nguyên nhân cơ bản gây ra áp suất của chất khí là do

- A. Chất khí thường có khối lượng riêng nhỏ.
 B. Chất khí thường có thể tích lớn.
 C. Khi chuyển động, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình.
 D. Chất khí thường được đựng trong bình.

Câu 7. Đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí xác định là **sai**?



Câu 8. Có m gam khí oxygen có thể tích 3,69 lít áp suất 12 atm ở nhiệt độ 432 K. cho khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol. Giá trị của m là

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

Câu 9. Một lượng khí H_2 đựng trong bình có $V_1 = 2$ lít ở áp suất 1,5 atm, $t_1 = 27^{\circ}\text{C}$. Đun nóng khí đến $t_2 = 127^{\circ}\text{C}$ do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Áp suất khí trong bình lúc này bằng

- A. 3 atm. B. 7,05 atm. C. 4 atm. D. 2,25 atm.

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ

- A. Chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
 B. Bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
 C. Lan truyền trong chân không với tốc độ lớn hơn trong nước.
 D. Là sóng ngang.

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ

- A. Chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
 B. Bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
 C. Lan truyền trong chân không với tốc độ lớn hơn trong nước.
 D. Là sóng ngang.

Các đường sức từ quanh dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có dạng

- A. Các đường thẳng song song với dòng điện.
 B. Các đường thẳng vuông góc với dòng điện như những nan hoa xe đạp.

C. Những vòng tròn đồng tâm với tâm nằm tại vị trí nơi dòng điện chạy qua.

D. Những đường xoắn ốc đồng trục với trục là dòng điện.

Máy biến áp được dùng để

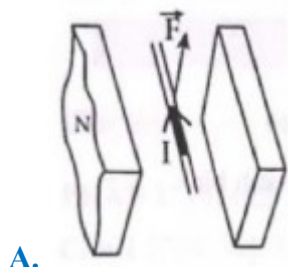
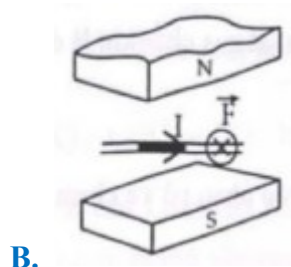
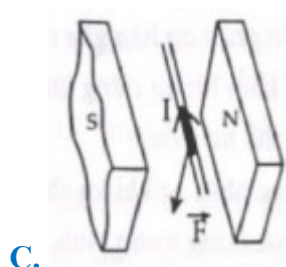
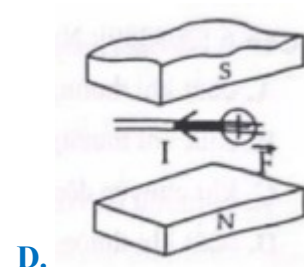
A. Thay đổi tần số dòng xoay chiều mà không làm thay đổi điện áp.

B. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.

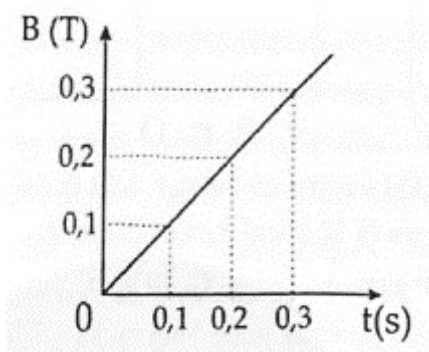
C. Thay đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.

D. Biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

Hình biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ là



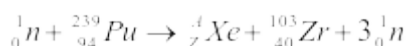
Vòng dây kim loại diện tích 50 cm^2 hợp với vector cảm ứng từ một góc 30° , cho biết cường độ của cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị sau:



Suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra có giá trị bằng

A. 0 V. **B.** $0,0025\sqrt{3}$ V. **C.** 0,0025 V. **D.** 0,005 V.

Cho phản ứng phân hạch có phương trình:



Giá trị của Z là

A. 54. **B.** 134. **C.** 51. **D.** 132.

Biết khối lượng của các hạt proton, neutron và hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ lần lượt là 1,0073 amu; 1,0087 amu và 22,9838u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_{11}^{23}\text{Na}$ là

A. 0,1949 MeV. **B.** 187,1 MeV. **C.** 7,893 MeV. **D.** 180,2 MeV.

Sau 64 ngày, hoạt độ phóng xạ của một hạt nhân phóng xạ đã giảm xuống còn 1/16 giá trị ban đầu của nó. Chu kì bán rã của hạt nhân phóng xạ là

A. 2 ngày. **B.** 4 ngày. **C.** 8 ngày. **D.** 16 ngày.

Cho phản ứng kết hợp của một proton và một hạt nhân deuterium để tạo thành một hạt nhân helium ${}_1^1p + {}_1^2D \rightarrow {}_2^3\text{He}$. Năng lượng giải phóng của phản ứng này là bao nhiêu? Biết khối lượng proton, hạt nhân deuterium và của hạt nhân ${}_2^3\text{He}$ lần lượt là 1,007278 amu; 2,01355 amu và 3,01493 amu. Cho $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

A. 5,0 MeV. B. 5,5 MeV. C. 6,0 MeV. D. 6,5 MeV.

PHẦN II. 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.

Câu 1. Giả sử một học sinh tạo ra một nhiệt kế sử dụng một thang nhiệt độ mới cho riêng mình, gọi là thang nhiệt độ Z, có đơn vị là $^{\circ}\text{Z}$. Trong đó, nhiệt độ của nước đá đang tan ở 1 atm là $x^{\circ}\text{Z}$ và nhiệt độ nước sôi ở 1 atm là $y^{\circ}\text{Z}$. Từ vạch $x^{\circ}\text{Z}$ đến vạch $y^{\circ}\text{Z}$ được chia thành 180 khoảng, mỗi khoảng ứng với 1°Z .

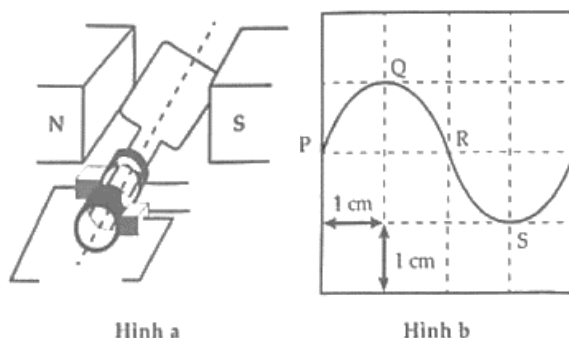
a) Một độ chia trên thang nhiệt độ Z bằng 1,8 lần độ chia trên thang nhiệt độ Celsius.

b) Mối liên hệ giữa x và y là $y = x + 180$.

c) Độ biến thiên nhiệt độ 18°C trong thang nhiệt độ Celsius bằng với độ biến thiên nhiệt độ 10°Z trong thang nhiệt độ Z.

d) Nếu nhiệt độ cơ thể người là 37°C tương ứng với $86,6^{\circ}\text{Z}$ thì giá trị của x là 20.

Câu 2. Hình a cho thấy cấu trúc của một máy phát điện xoay chiều đơn giản. Điện áp tạo ra khi cuộn dây quay đều.



Hình a

Hình b

Điện áp đầu ra của máy phát điện được hiển thị trên màn hình máy dao động kí điện tử (CRO). Trục x là trục thời gian, trong đó 1 cm tương ứng mỗi ô bằng với thang thời gian đặt trước gọi là thời gian cơ sở. Thời gian cơ sở của CRO được đặt 20 ms/cm. Trục y hiển thị điện áp với mỗi ô cơ sở là 50 mV/cm.

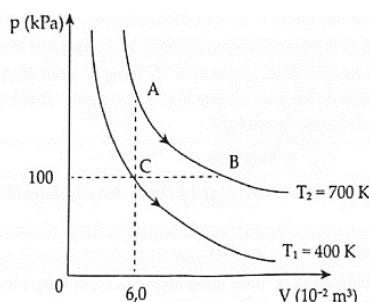
a) Tần số của điện áp đầu ra là 25 Hz.

b) Điện áp cực đại của máy phát điện là 50 mV.

c) Khi tăng tốc độ quay của cuộn dây thì điện áp cực đại của máy phát không đổi còn tần số máy phát thì tăng lên.

d) Tại điểm Q và S trên màn hình hiện sóng ứng với khi cuộn dây vuông góc với đường sức từ.

Câu 3. Hình dưới đây mô tả các quá trình biến đổi của một khối khí.



a) Số mol của khối khí này xấp xỉ 1,8.

b) Ta có thể dùng công thức $P_A V_A = P_C V_C$ để tính áp suất của khối khí tại A.

c) Áp suất của khối khí tại A xấp xỉ 174,5 kPa.

d) Thể tích khối khí tại B xấp xỉ $0,1 \text{ m}^3$

Câu 4. Hạt nhân ${}^{235}_{92}\text{U}$ hấp thụ một neutron nhiệt rồi vỡ ra thành hai hạt nhân ${}^{141}_{56}\text{Ba}$ và ${}^{93}_{36}\text{Kr}$ kèm theo giải phóng một số hạt neutron mới. biết rằng tổng khối lượng các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là 0,1897 amu.

a) Quá trình này giải phóng kèm theo 3 hạt neutron mới.

b) Phản ứng phân hạch là nguồn gốc năng lượng của các ngôi sao.

c) Năng lượng tỏa ra sau phản ứng là 200 MeV.

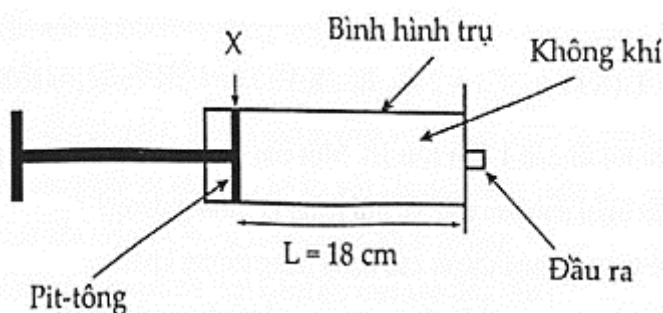
d) Năng lượng tỏa ra khi 25 g ${}^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch hoàn toàn theo phản ứng trên là $1,81 \cdot 10^{12}$ J.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Sóng điện từ có tần số 200 MHz truyền trong chân không. Bước sóng của sóng này bằng bao nhiêu m? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 2 và

Hình bên cho thấy mặt cắt ngang của một bơm xe đạp có bình hình trụ. Pit-tông đã được kéo đến vị trí được đánh dấu X và đầu ra của bơm được bịt kín.



Chiều dài L của cột không khí bị giữ lại là 18 cm và thể tích của khí là $1,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ khi pit-tông ở vị trí X. trong những điều kiện này, không khí bị giữ lại có áp suất p là $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ của nó là 19°C .

Câu 2. Nếu đẩy chậm pit-tông đến vị trí chiều dài của cột khí trong bình còn 11 cm thì áp suất của khí trong bình là $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Tìm x . Coi nhiệt độ của khí trong bình không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 3. Số phân tử khí trong bình là $y \cdot 10^{21}$. Tìm y (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và

Một thể tích dung dịch chứa đồng vị phóng xạ có hoạt độ 4400 Bq hiện được tiêm vào máu của một bệnh nhân. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ 10 giờ.

Câu 4. Hằng số phóng xạ của đồng vị phóng xạ này là $x \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 5. Sau 20 giờ, lấy ra 10 cm^3 máu thì thấy hoạt độ phóng xạ của nó là 2 Bq, thể tích máu bên trong cơ thể người đó là bao nhiêu lít (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6. Một ống thủy tinh tiết diện đều, một đầu kín, dài 57 cm chứa không khí có áp suất bằng 76 cmHg. Ấn ống vào chậu thủy ngân theo phương thẳng đứng, miệng ống ở dưới. Độ cao cột thủy ngân đi vào ống bằng bao nhiêu cm khi đáy ống ngang mặt thoáng thủy ngân? Coi nhiệt độ không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 J.mol^{-1}.K^{-1}$; $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

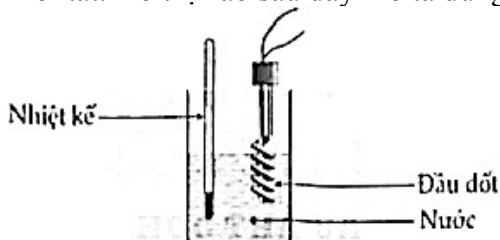
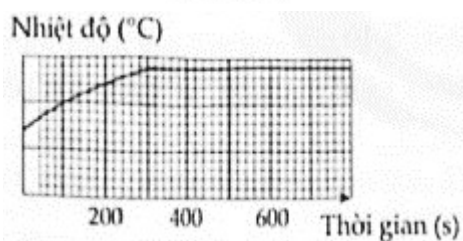
Câu 1. Phát biểu nào sau đây về nội năng là không đúng?

- A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.
- B. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
- C. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.
- D. Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ.

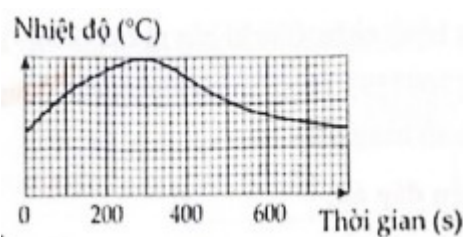
Câu 2. Nhiệt độ của nước đá đang tan theo nhiệt giai Celsius là

- A. $100^{\circ}C$
- B. $0^{\circ}C$
- C. $32^{\circ}F$

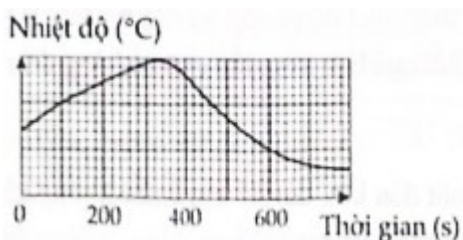
D. $212^{\circ}F$ Câu 3. Trong sơ đồ minh họa, nước ban đầu ở nhiệt độ phòng. Máy sưởi điện được bật trong 300 s rồi tắt. Đồ thị nào sau đây mô tả đúng sự thay đổi của số đọc nhiệt kế ?



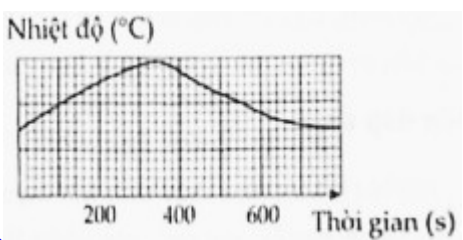
A.



B.



C.



D.

Câu 4. Một ấm đun nước có công suất 1000 W chứa 300 s nước ở 20°C . Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là 4180 J / kg.K và 2.10^6 J / kg . Tính thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi. **A.** 100 s

- B.** 140 s
C. 180 s
D. 200 s

Câu 5. Một ấm đun nước có công suất 1000 W chứa 300 s nước ở 20°C . Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là 4180 J / kg.K và 2.10^6 J / kg . Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun sôi nước trong 2 phút. Tính khối lượng nước còn lại trong ấm.

- A.** 180 g **B.** 210 g **C.** 240 g **D.** 270 g

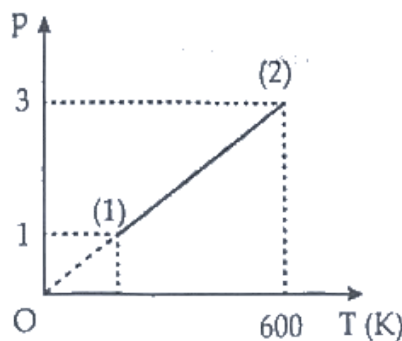
Câu 6. Khi nói về mô hình động học phân tử của chất khí, phát biểu nào sau là **sai**?

- A.** Các phân tử chất khí gây ra áp suất lên thành bình khi chúng va chạm với thành bình.
B. Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh vị trí cân bằng cố định.
C. Kích thước của các phân tử khí rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
D. Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.
 quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 7. Nội dung của định luật Charles nào sau đây là đúng?

- A.** Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối của nó.
B. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.
C. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối khí xác định tăng khi nhiệt độ tuyệt đối của nó giảm.
D. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định giảm với nhiệt độ tuyệt đối của nó tăng.

Câu 8. Một lượng khí xác định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái (1) sang trạng thái (2). Quá trình biến đổi này được biểu diễn bằng đồ thị hình vẽ. Nhiệt độ của chất khí ở trạng thái (1) bằng



- A.** 200 K . **B.** 300 K . **C.** 600 K . **D.** 450 K .

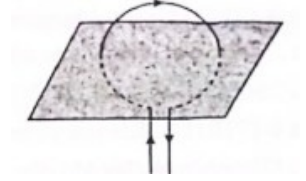
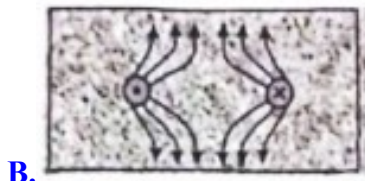
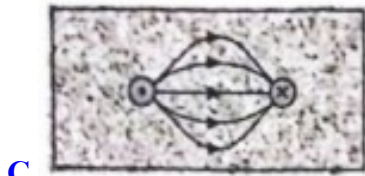
Câu 9. Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 2 dm^3 hỗn hợp khí dưới áp suất $1,5\text{ atm}$ và nhiệt độ 47°C . Pit-tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2\text{ dm}^3$ và áp suất tăng lên 21 atm . Nhiệt độ của hỗn hợp khí nén là

- A. 500 K. B. 175 K. C. 273 K. D. 448 K.

Một khung dây hình tam giác vuông cân có chiều dài mỗi cạnh góc vuông là $0,2\text{ m}$ được đặt trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với cảm ứng từ. Nếu cảm ứng từ thay đổi từ $0,3\text{ T}$ đến $0,1\text{ T}$ trong 50 ms thì độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung là

- A. $0,08\text{ V}$. B. $0,12\text{ V}$. C. $0,16\text{ V}$. D. $0,24\text{ V}$.

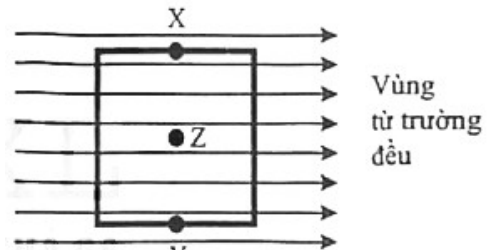
Trong các sơ đồ sau đây, sơ đồ nào biểu diễn mô hình đường sức từ được hình thành quanh một cuộn dây tròn phẳng mang dòng điện trong mặt phẳng như hình bên



Độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường **không** phụ thuộc vào

- A. cường độ dòng điện.
B. độ lớn cảm ứng từ.
C. độ dài đoạn dây dẫn.
D. đường kính đoạn dây dẫn.

Hình vẽ cho thấy một khung dây hình vuông có mặt phẳng song song với một từ trường đều. Trong trường



hợp nào sau đây sẽ gây ra suất điện động trong cuộn dây?

- A. Khung dây chuyển động sang trái.
B. Khung dây chuyển động xuống dưới.
C. Khung dây quay quanh trục qua XY.
D. Khung dây quay quanh một trục vuông góc với mặt phẳng đi qua Z.

Mạng điện trong nhà có điện áp hiệu dụng là 220 V và cung cấp dòng điện xoay chiều $i = 14,14 \cos(100\pi t)$ (A) cho một ấm đun nước bằng điện. Điện năng mà dòng điện cung cấp trong

¹⁰phút là

- A. 660 kJ . B. 1320 kJ . C. 1867 kJ . D. 2640 kJ .

Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

- A. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.
 B. Hai hạt nhân đồng vị có số nucleon khác nhau nên có khối lượng khác nhau.
 C. Trong phản ứng phân hạch, một hạt nhân có số khối lớn hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ ra thành các hạt nhân có số khối trung bình.
 D. Hydrogen ^1H là hạt nhân duy nhất có độ hụt khối bằng không.

Các vật liệu thường được sử dụng để làm chậm neutron, thanh điều khiển và che chắn trong lò phản ứng hạt nhân lần lượt là

- A. Than chì, carbon, chì.
 B. Cadimi, carbon, bê tông.
 C. Cadimi, boron, chì.
 D. Than chì, boron, bê tông.

Ban đầu có $^{234}\text{g } ^{131}_{53}\text{I}$ nguyên chất với chu kỳ bán rã là 8 ngày. Sau 24 ngày thì khối lượng còn lại trong mẫu là

- A. 78,0 g. B. 29,3 g. C. 295 g. D. 9,75 g.

Phản ứng dưới đây xảy ra khi một proton và một hạt nhân Deuterium kết hợp tạo thành hạt nhân helium:

$^1_1\text{p} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_2\text{He}$. Nếu năng lượng giải phóng của phản ứng là $5,49\text{ MeV}$ thì khối lượng hạt nhân là bao nhiêu? Biết khối lượng proton; Deuterium lần lượt là $1,00728\text{ amu}$; $2,01355\text{ amu}$ và $1\text{ amu} = 931,5\text{ MeV} / c^2$.

- A. 0,00589 amu.
 B. 3,01494 amu.
 C. 3,02083 amu.
 D. 3,02323 amu.

PHẦN II. 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**

Câu 1. Một khối nước đá có khối lượng $m = 3\text{ kg}$ ở nhiệt độ -9°C . Bỏ khối nước đá trên vào xô nhôm chứa nước ở 45°C . Sau khi cân bằng nhiệt người ta thấy còn sót lại 200g nước đá chưa hết. Cho biết nhiệt lượng riêng của nước đá là $c_1 = 2100\text{ J} / (\text{kg.K})$, của nước là $c_2 = 4200\text{ J} / (\text{kg.K})$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 34.10^4\text{ J} / \text{kg}$. Biết xô nhôm có khối lượng $m = 300\text{ g}$ và nhiệt dung riêng của nhôm là $880\text{ J} / (\text{kg.K})$.

- a) Khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là 0°C .
 b) Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ lên 0°C là 48600 J.
 c) Tổng nhiệt lượng nước và xô nhôm tỏa ra đến khi cân bằng nhiệt là $1,2.10^6\text{ J}$.
 d) Khối lượng nước trong xô sau khi xảy ra cân bằng nhiệt là 5,27 kg.

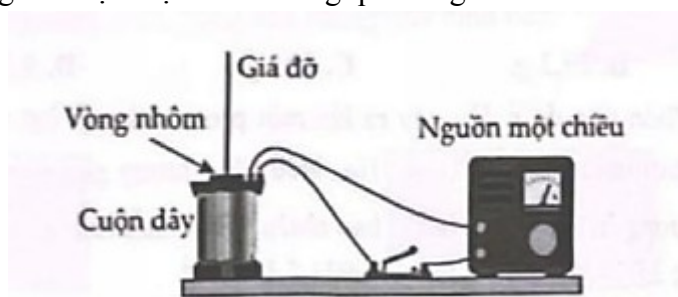
Câu 2. Trong một không gian kín, xem như chân không. Đặt một thùng hình trụ thẳng đứng có đường kính d được bịt kín bằng một đĩa tròn có diện tích S nặng



$m = 3 \text{ kg}$ có thể chuyển động lên xuống không ma sát. Bên dưới đĩa là một lượng khí lí tưởng ở nhiệt độ T trong xilanh. Ban đầu đĩa đứng yên cách đáy thùng một khoảng 4 m , sau đó đặt nhẹ một viên gạch khối lượng $M = 9 \text{ kg}$ lên đĩa.

- a) Ở trạng thái cân bằng, áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất khí quyển.
- b) Do môi trường chân không, nên áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất gây ra bởi đĩa tròn nặng 3 kg .
- c) Khi đặt nhẹ một viên gạch có khối lượng $M = 9 \text{ kg}$ lên đĩa thì áp suất của khí trong xilanh lúc này bằng $\frac{(m + M)g}{S}$.
- d) Nếu nhiệt độ của khí không đổi và không có khí thoát ra khỏi bình thì đĩa cách đáy bình một đoạn $1,5 \text{ m}$ khi nó đứng yên trở lại.

Câu 3. Một cuộn dây và một giá đỡ có trục bằng sắt đủ dài xuyên qua cuộn dây được bố trí như hình dưới. Cuộn dây được kết nối với nguồn điện một chiều thông qua công tắc S.



- a) Khi đóng công tắc S, vòng nhôm bị bật lên trên sau đó lại rơi xuống đỉnh cuộn dây.
- b) Khi thay bằng nguồn điện xoay chiều có tần số thấp thì chiếc nhẫn sẽ lơ lửng phía trên của cuộn dây.
- c) Một trong những ứng dụng của thí nghiệm trên để thiết kế tàu đệm từ.
- d) Khi dùng nguồn điện xoay chiều thì thấy nhiệt độ của vòng nhôm tăng từ 20°C lên 40°C trong 60 s . nhiệt dung của vòng nhôm là $7,8 \text{ J/kg}$, tốc độ tăng năng lượng nhiệt của vòng nhôm là $2,9 \text{ J/s}$.

Câu 4. Đồng vị Xenon ($^{144}_{54}\text{Xe}$) là chất phóng xạ β^- có chu kì bán rã là $5,24$ ngày. Trong y học, hỗn hợp khí chứa Xenon được sử dụng để đánh giá độ thông khí của phổi người bệnh. Một người bệnh được chỉ định sử dụng liều Xenon có độ phóng xạ $3,18 \cdot 10^8 \text{ Bq}$. Coi rằng 85% lượng Xenon trong liều đó lắng đọng tại phổi. Người bệnh được chụp ảnh phổi lần thứ nhất ngay sau khi hít khí và lần thứ hai sau đó 24 giờ. Biết khối lượng mol nguyên tử của Xenon là 133 g/mol .

- a) Hạt nhân $^{133}_{54}\text{Xe}$ phóng ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân $^{133}_{55}\text{Cs}$.
- b) Hằng số phóng xạ của $^{133}_{54}\text{Xe}$ là $0,132 \text{ s}^{-1}$.
- c) Khối lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong liều mà người bệnh đã hít vào là $0,0459 \mu\text{g}$.
- d) Sau khi dùng thuốc $24,0$ giờ, lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là $2,79 \cdot 10^8 \text{ Bq}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một lượng khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 4 lít, áp suất tăng thêm $0,75 \text{ atm}$. Áp suất ban đầu của khí bằng bao nhiêu atm? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 2. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng và số vòng dây thứ cấp là 50 vòng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây thứ cấp bằng bao nhiêu V (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Dùng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ bền với chu kỳ bán rã là 218 ngày. Một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ không nguyên chất khi nhập về phòng thí nghiệm đã lẫn mẫu chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ với tỉ lệ cứ 6 g $^{210}_{84}\text{Po}$ thì có 1 g $^{206}_{82}\text{Pb}$.

Câu 3. Xác định tỉ lệ khối lượng của $^{210}_{84}\text{Po}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ có trong mẫu sau đó 15 ngày (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 4. Sau thời gian bao nhiêu ngày từ lúc nhập về, khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ và khối lượng $^{206}_{82}\text{Pb}$ trong mẫu đó bằng nhau (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6.

Trong một bình nhiệt lượng kế ban đầu có chứa $m_0 = 400\text{ g}$ nước ở nhiệt độ $t_0 = 25^\circ\text{C}$. Người ta đổ thêm một khối lượng nước m_1 ở nhiệt độ t_x vào bình, khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước là $t_1 = 20^\circ\text{C}$. Cho thêm một cục nước đá khối lượng m_2 ở nhiệt độ $t_2 = -10^\circ\text{C}$ vào bình thì cuối cùng trong bình có $M = 700\text{ g}$ nước ở nhiệt độ $t_3 = 5^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c_1 = 4200\text{ J/kg.K}$, nhiệt dung riêng của nước đá là $c_2 = 2100\text{ J/kg.K}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 336000\text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của các chất trong bình với nhiệt lượng kế và môi trường.

Câu 5. Nhiệt lượng nước ban đầu trong nhiệt lượng kế ban đầu tỏa ra khi nhiệt độ giảm từ giá trị ban đầu đến giá trị $t_1 = 20^\circ\text{C}$ là bao nhiêu kJ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6. Giá trị của t_x bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

=====HẾT=====

ĐỀ 9

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $p = 3,14$; $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$; $R = 8,31\text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ hạt/mol.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Ở điều kiện thường, iodine là chất rắn dạng tinh thể màu đen tím. Khi nung nóng, iodine có sự thăng hoa. Sự thăng hoa của iodine là sự chuyển thể từ thể

A. rắn sang khí.

B. rắn sang lỏng.

C. lỏng sang rắn.

D. khí sang rắn.

Nhiệt độ nước tinh khiết sôi ở áp suất chuẩn là

A. 100°C .

B. 1000°C .

C. 99°C .

D. 0°C .

Xét hai nhận định sau đây. Nhận định nào **đúng**?

(1) Đối với chất rắn thì lực tương tác phân tử rất lớn nên thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là đáng kể vì nội năng của vật vừa phụ thuộc vào nhiệt độ, vừa phụ thuộc vào thể tích.

(2) Đối với khí lí tưởng vì lực tương tác phân tử là không đáng kể, nên thế năng phân tử là không đáng kể, vì vậy nội năng chỉ phụ thuộc nhiệt độ, không phụ thuộc thể tích.

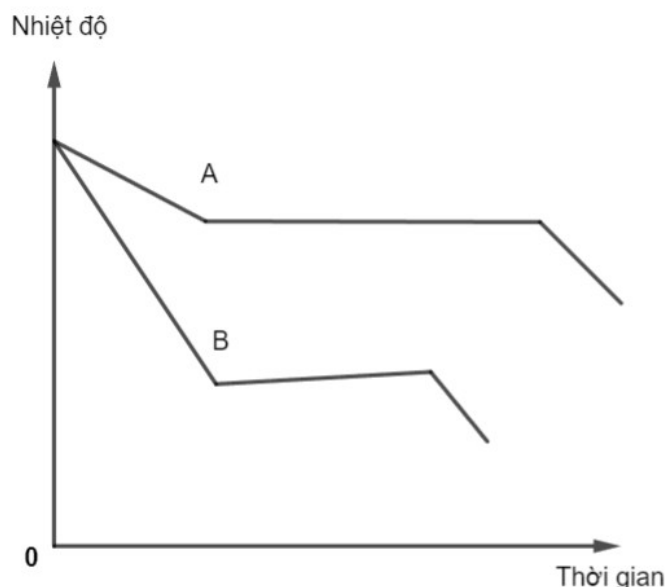
A. Chỉ (1).

B. Chỉ (2).

C. Cả hai đều đúng.

D. Cả hai đều sai.

Hai chất lỏng A và B được làm lạnh trong không khí. Đường cong làm lạnh của chúng được biểu diễn như hình. Nếu A và B có cùng khối lượng, phát biểu nào sau đây là **đúng**?



(1) A có nhiệt độ đông đặc cao hơn B.

(2) A có nhiệt nóng chảy riêng lớn hơn B.

(3) Chất lỏng A có nhiệt dung riêng lớn hơn chất lỏng B.

A. Chỉ (3).

B. Chỉ (1) và (2).

C. Chỉ (2) và (3).

D. Cả ba ý (1), (2) và (3).

Một bình hình trụ có bán kính đáy $R_1 = 20 \text{ cm}$ được đặt thẳng đứng chứa nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ \text{C}$. Người ta thả một quả cầu bằng nhôm có bán kính $R_2 = 10 \text{ cm}$ ở nhiệt độ $t_2 = 40^\circ \text{C}$ vào bình thì khi cân bằng mực nước trong bình ngập chính giữa quả cầu. Cho khối lượng riêng của nước là $c_1 = 4200 \text{ J/(kg.K)}$ và của nhôm là $c_2 = 880 \text{ J/(kg.K)}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường. Tìm nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

A. $24,8^\circ \text{C}$.

B. $20,7^\circ \text{C}$.

C. $23,7^\circ \text{C}$.

D. $23,95^\circ \text{C}$.

Số Avogadro (N_A) là số phân tử trong bao nhiêu mol chất?

A. 1mol.

B. 2mol.

C. 0,5mol.

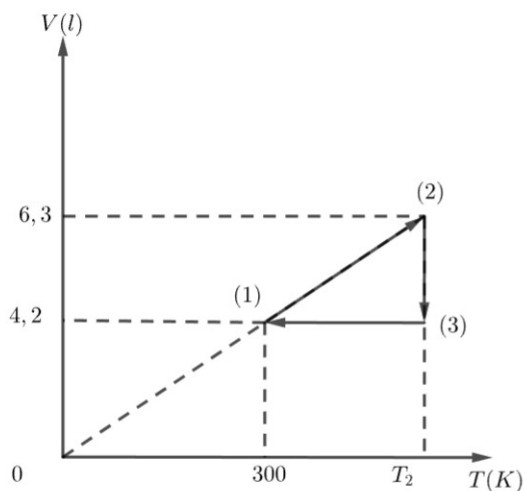
D. 10mol.

Quá trình đẳng nhiệt là

A. quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất được giữ không đổi.

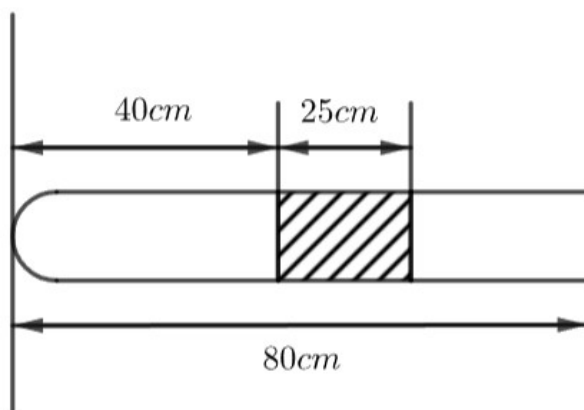
- B.** quá trình biến đổi trạng thái trong đó thể tích được giữ không đổi.
C. quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.
D. quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ và thể tích được giữ không đổi.

Một khối khí helium có khối lượng 1 gam trong xilanh, biến đổi trạng thái được mô tả như hình bên. Xác định nhiệt độ T_2 và áp suất P_3 .



- A.** $T_2 = 450\text{K}; p_3 = 1,5 \text{ atm.}$
B. $T_2 = 600\text{K}; p_3 = 1,5 \text{ atm.}$
C. $T_2 = 450\text{K}; p_3 = 2,25 \text{ atm.}$
D. $T_2 = 600\text{K}; p_3 = 2,25 \text{ atm.}$

Như minh họa ở hình bên, một ống thủy tinh dài 80cm đặt nằm ngang, cột thủy ngân dài 25cm bịt kín một cột không khí dài 40cm . Bây giờ từ từ xoay ống theo phương thẳng đứng, đầu hở hướng xuống. biết áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ cột không khí không đổi. Lúc này, cột không khí trong ống có chiều dài là



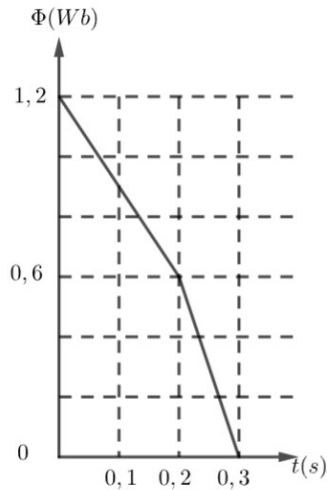
- A.** $60,8 \text{ cm.}$ **B.** $57,2 \text{ cm.}$ **C.** $22,8 \text{ cm.}$ **D.** $59,6 \text{ cm.}$

Sóng điện từ

- A.** là sóng dọc hoặc sóng ngang.
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. Có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.

D. không truyền được trong môi trường chân không.

Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian biểu diễn như hình vẽ.



Suất điện động cảm ứng trung bình trong khung dây trong các thời điểm tương ứng trong khoảng thời gian

A. Từ 0 đến 0,1s là 3V. **B.** Từ 0,1s đến 0,2s là 6V.

C. Từ 0,2s đến 0,3s là 9V.

D. Từ 0 đến 0,3s là 4V.

Một đoạn dây dẫn dài 0,80m, đặt nghiêng một góc 60° so với hướng của các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,50T. Khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ là 7,5A, thì đoạn dây dẫn bị tác động một lực từ bằng bao nhiêu?

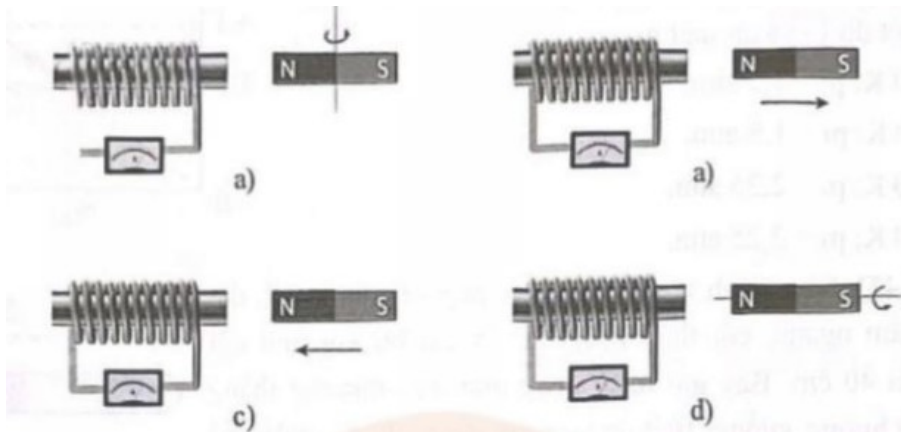
A. 4,2N.

B. 2,6N.

C. 3,6N.

D. 1,5N.

Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ theo bốn phương án như hình bên dưới. Cuộn dây được nối với một ampe kế nhạy. Hình nào dưới đây không làm thay đổi số chỉ ampe kế?



A. Hình a. **B.** Hình b. **C.** Hình c. **D.** Hình d.

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 hòa 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.

Tia phóng xạ nào sau đây có khả năng đâm xuyên mạnh nhất?

A. Tia γ .B. Tia α .C. Tia β^+ .D. Tia β^- .

Xác định tỉ lệ bán kính hạt nhân của $^{125}_{51}\text{Sb}$ và $^{64}_{30}\text{Zn}$

A. 1,19.

B. 1,25.

C. 1,33.

D. 1,40.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và

Một mẫu chất phóng xạ polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ được cấp vào ngày 1 tháng 9. Lúc đó nó có nồng độ phóng xạ là $2,0 \cdot 10^6$ Bq. Đến ngày 10 tháng 12 của năm đó, mẫu được lấy ra sử dụng trong một thí nghiệm. Biết chu kì bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày.

Độ phóng xạ của mẫu khi sử dụng là bao nhiêu?

A. $0,2 \cdot 10^6$ Bq.B. $0,7 \cdot 10^6$ Bq.C. $1,2 \cdot 10^6$ Bq.D. $1,7 \cdot 10^6$ Bq.

Số hạt nhân chất phóng xạ còn lại trong mẫu lúc đó là bao nhiêu?

A. $0,56 \cdot 10^{13}$ hạt.B. $1,06 \cdot 10^{13}$ hạt.C. $1,56 \cdot 10^{13}$ hạt.D. $2,06 \cdot 10^{13}$ hạt.

PHẦN II. 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.

Một học sinh pha chế một mẫu trà sữa bằng cách trộn các mẫu chất lỏng với nhau: nước trà đen (mẫu A), nước đường nâu (mẫu B) và sữa tươi (mẫu C). Các mẫu chất lỏng này chỉ trao đổi nhiệt lẫn nhau mà không gây ra các phản ứng hóa học. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và bình chứa. Nhiệt độ trước khi trộn của mẫu A, mẫu B và mẫu C lần lượt là 10°C , 15°C và 20°C . Biết rằng

Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 13°C .

Khi trộn mẫu B với mẫu C với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 18°C .

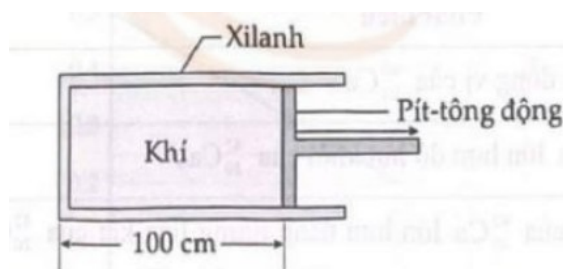
a) Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì sau khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của mẫu B giảm đi 2K.

b) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn mẫu A với mẫu C là 16°C .

c) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn cả ba mẫu với nhau là $15,5^\circ\text{C}$.

d) Nếu học sinh này pha thêm một mẫu sữa tươi nữa vào hỗn hợp ba mẫu ở câu **c)** thì nhiệt độ cân bằng của hệ lúc này là $17,5^\circ\text{C}$.

Một khối khí lí tưởng được chứa trong một xilanh đậy kín bởi một pittong có tiết diện $0,08\text{ m}^2$. Ban đầu, độ dài phần xilanh chứa khí là 100 cm , nhiệt độ khối khí là 27°C và áp suất khí khi đó là 200 kPa . Người ta làm nóng đồng đều khí trong xilanh để pittong dịch chuyển từ từ ra phía ngoài một đoạn 20 cm rồi dừng lại. Coi áp suất khí trong xilanh là không đổi.



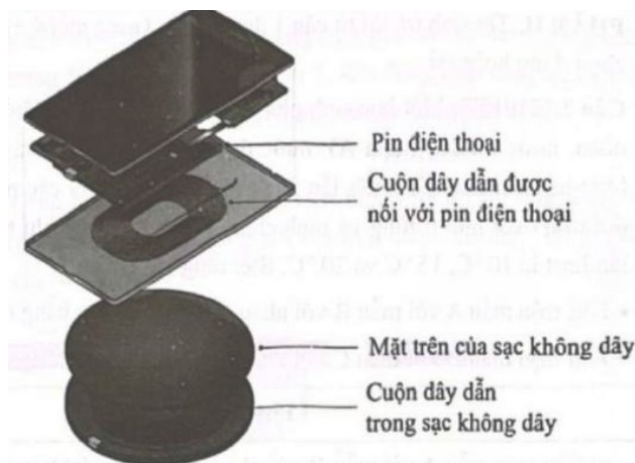
a) Trong quá trình pittong dịch chuyển, áp lực của các phân tử khí trong xilanh tác dụng lên pittong tăng.

b) Trong quá trình pittong dịch chuyển, động năng trung bình của các phân tử khí trong xilanh tăng lên.

c) Khi pittong dừng lại, nhiệt độ khối khí trong xilanh là 87°C .

d) Nếu khí trong bình là hydrogen thì khối lượng khí là 25 gam.

Sạc điện thoại không dây ngày càng được sử dụng rộng rãi để sạc điện thoại, đồng hồ thông minh, máy hút bụi,... Sạc điện không dây đã truyền điện từ nguồn điện đến điện thoại (xem hình).



a) Sạc điện không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b) Cuộn dây dẫn được nối với pin là cuộn sơ cấp.

c) Dòng điện nạp cho pin điện thoại di động là dòng điện xoay chiều.

d) Nhược điểm của sạc điện không dây là hiệu suất chuyển đổi năng lượng từ mặt sạc sang thiết bị không cao và tốc độ sạc chậm hơn so với công nghệ sạc có dây.

Cho khối lượng của proton, neutron, hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$, hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ lần lượt là $m_p = 1,007276 \text{ amu}$, $m_n = 1,008665 \text{ amu}$, $m_{\text{Ca-42}} = 41,958622 \text{ amu}$, $m_{\text{Ca-43}} = 42,958770 \text{ amu}$.

a) $^{42}_{20}\text{Ca}$ và $^{43}_{20}\text{Ca}$ đều là đồng vị của $^{40}_{20}\text{Ca}$.

b) Độ hụt khối của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn độ hụt khối của $^{42}_{20}\text{Ca}$.

c) Năng lượng liên kết của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn năng lượng liên kết của $^{42}_{20}\text{Ca}$ một lượng là $9,73 \text{ MeV}$.

d) Hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ kém bền vững hơn hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Một viên đạn bằng chì đang bay với tốc độ 350 m/s thì va chạm vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của chì là 127 J/(kgK) . Nếu có 60% công của bức tường dùng để làm nóng viên đạn thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Hạt nhân $^{60}_{28}\text{Ni}$ có điện tích bằng $x \cdot 10^{-18} \text{ C}$. Biết $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, giá trị của x bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Sử dụng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4.

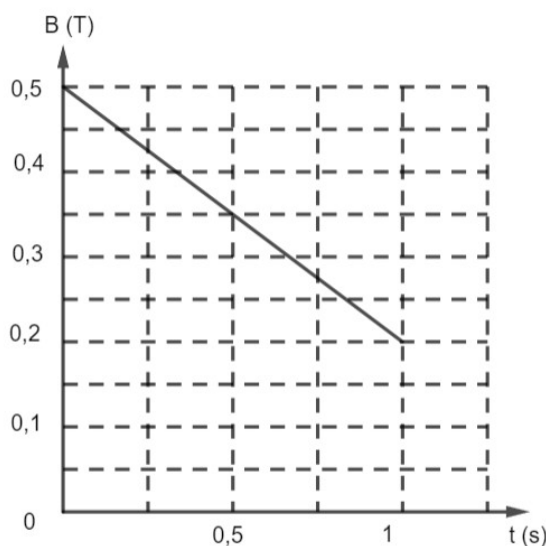
Một phòng kín dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 100 m^3 . Lúc đầu, không khí trong phòng ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm) và có khối lượng mol là 29 g/mol . Biết 1 mol khí ở đktc luôn chiếm thể tích $22,4 \text{ lít}$

Số mol khí trong phòng là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Khi mở cửa phòng thì nhiệt độ phòng tăng lên 15°C và áp suất khí trong phòng bằng áp suất bên ngoài phòng là $0,95 \text{ atm}$. Khối lượng không khí trong phòng đã thoát ra ngoài là bao nhiêu kg? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

Sử dụng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6.

Một khung dây dẫn kín hình vuông có cạnh dài 10 cm gồm 500 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho vector đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng phương cùng chiều với vector cảm ứng từ. Điện trở suất và tiết diện của dây kim loại có giá trị lần lượt là $r = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}$ và $0,4 \text{ mm}^2$. Cảm ứng từ thay đổi theo thời gian như đồ thị trong hình.



Suất điện động cảm ứng trong khung dây có độ lớn là bao nhiêu V? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

Công suất tỏa nhiệt sinh ra trong khung dây có giá trị bao nhiêu mW? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

----- HẾT -----

ĐỀ 10

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T (\text{K}) = t (^\circ \text{C}) + 273$; $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất lỏng?

- A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.
- B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển.
- C. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.
- D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

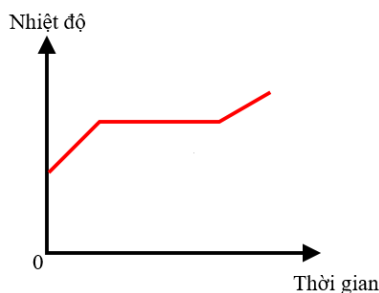
Câu 2. Nhiệt độ của hơi nước đang sôi theo nhiệt giai Fahrenheit là

- A. 212 °F.
- B. 32 °F.
- C. 100 °F.
- D. 0 °F.

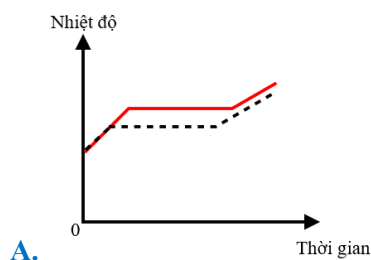
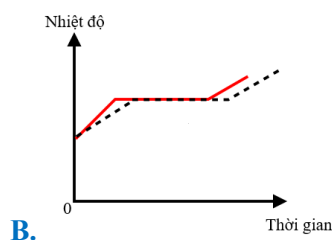
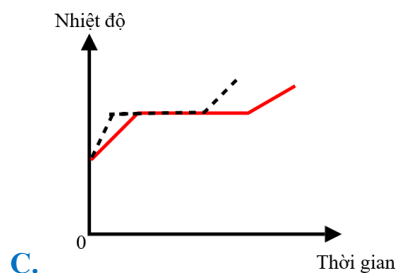
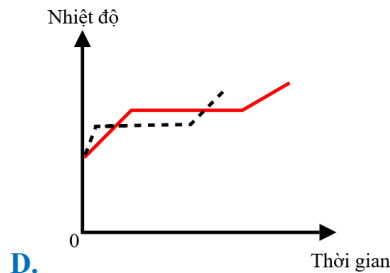
Câu 3. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

- A. J /kg · K.
- B. J /kg.
- C. J.
- D. J /K.

Câu 4. Một lượng chất rắn A đã nghiền nát được nung nóng bằng lò sưởi, theo dõi sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nó ta vẽ được đồ thị như hình.



Nếu dùng lò sưởi đó để nung nóng chất rắn A nhưng với khối lượng nhỏ hơn ban đầu, thì đồ thị nào sau đây (bằng đường nét đứt) thể hiện phù hợp nhất sự thay đổi nhiệt độ của chất rắn?



Câu 5. Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của thiếc, người ta đổ $m_{th} = 350 \text{ g}$ thiếc nóng chảy ở nhiệt độ $t = 232 \text{ °C}$ vào $m_n = 330 \text{ g}$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 7 \text{ °C}$ đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng $C_{nlk} = 100 \text{ J /K}$. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là $t_2 = 32 \text{ °C}$. Biết nhiệt dung

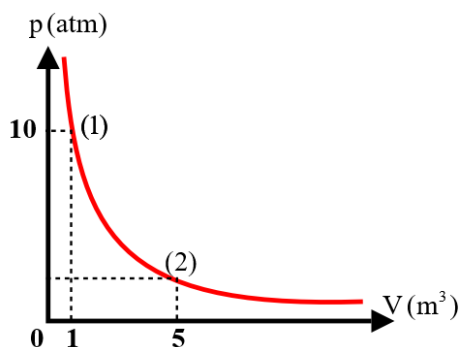
riêng của nước là $c_n = 4,2 \text{ J/g} \cdot \text{K}$, của thiếc rắn là $c_{th} = 0,23 \text{ J/g} \cdot \text{K}$. Nhiệt nóng chảy riêng của thiếc gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 60 J/g . B. 73 J/g . C. 89 J/g . D. 96 J/g .

Câu 6. Tính chất nào sau đây **không phải** là của chất khí?

- A. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.
B. Dễ nén.
C. Có khối lượng riêng nhỏ so với chất rắn và chất lỏng.
D. Có khối lượng phân tử rất nhỏ nên bỏ qua khối lượng.

Câu 7. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn bằng đồ thị đẳng nhiệt như hình vẽ. Áp suất của chất khí tại trạng thái (2) bằng bao nhiêu atm?



- A. 2 atm. B. 3 atm. C. 4 atm. D. 5 atm.

Câu 8. Khối lượng riêng của một chất khí bằng $6 \cdot 10^{-2} \text{ kg/m}^3$, tốc độ căn quân phương của chúng là 500 m/s . Áp suất mà khí đó tác dụng lên thành bình là

- A. 10 Pa. B. 10^4 Pa . C. 100 Pa. D. $5 \cdot 10^3 \text{ Pa}$.

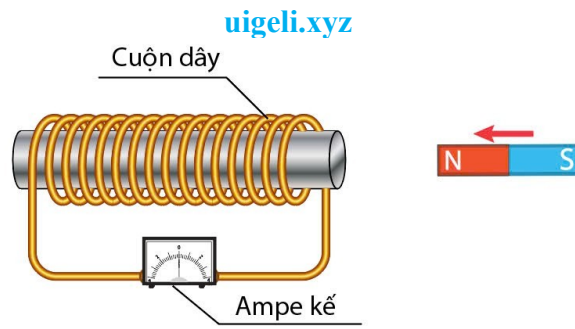
Câu 9. Một bình chứa oxygen nén ở áp suất $p_1 = 15 \text{ MPa}$ và nhiệt độ $t_1 = 37^\circ\text{C}$ có khối lượng (bình và khí) là $M_1 = 50 \text{ kg}$. Dùng khí một thời gian, áp suất khí là $p_2 = 5 \text{ MPa}$ ở nhiệt độ $t_2 = 7^\circ\text{C}$, khối lượng bình và khí là $M_2 = 49 \text{ kg}$. Biết khối lượng mol của oxygen là $\mu = 32 \text{ g/mol}$. Khối lượng khí còn lại trong bình và thể tích của bình có giá trị gần nhất là

- A. $0,58 \text{ kg}; 8,5 \text{ lít}$. B. $0,85 \text{ kg}; 4,8 \text{ lít}$. C. $5 \text{ kg}; 7 \text{ lít}$. D. $3,7 \text{ kg}; 15 \text{ lít}$.

Chỉ ra câu sai.

- A. Các đường mật sắt của từ phổ cho biết dạng của đường sức từ.
B. Các đường sức từ của từ trường đều là những đường thẳng song song, cách đều nhau.
C. Các đường sức từ là những đường cong không kín.
D. Tại mỗi điểm trong từ trường, chỉ có thể vẽ được một và chỉ một đường sức từ đi qua.

Một học sinh tịnh tiến một nam châm đến gần một cuộn dây dẫn như hình vẽ. Cuộn dây được nối với một ampe kế nhạy. Thay đổi nào sau đây **không** làm tăng số chỉ của ampe kế?

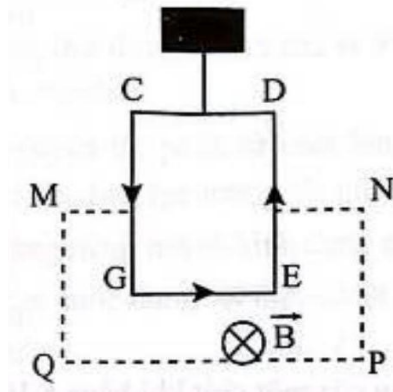


- A. Tăng số vòng của cuộn dây. B. Tăng điện trở của ampe kế.
 C. Tăng tốc độ dịch chuyển của nam châm. D. Sử dụng nam châm có từ trường mạnh hơn.

Sóng điện từ có bước sóng 2 m truyền trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ thì có tần số là

- A. 600 MHz. B. 150 MHz. C. 150 kHz. D. 600 kHz.

Một khung dây CDEG được treo bằng một sợi dây dẻo không trọng lượng được đặt trong từ trường đều giới hạn bởi MNPQ. Cạnh EG nằm trong vùng có từ trường như hình vẽ. Cho $B = 0,3 \text{ T}$; $I = 3 \text{ A}$; $EG = 10 \text{ cm}$. Khối lượng quả nặng cần treo vào EG để nó trở về vị trí cũ như khi chưa đặt vào từ trường



- A. 90 g. B. 900 g. C. 0,9 g. D. 9 g.

Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2 . Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8 V . Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V . Giá trị U bằng

- A. 8 V. B. 16 V. C. 4 V. D. 6 V.

Hạt nhân $^{127}_{56}\text{Ba}$ biến đổi thành hạt nhân $^{127}_{55}\text{Cs}$ là do quá trình phóng xạ

- A. γ . B. α . C. β^+ . D. β^- .

Hạt nhân zirconium $^{90}_{40}\text{Zr}$ có điện tích là

- A. $+40e$. B. $+50e$. C. $-40e$. D. $-50e$.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và

Hạt nhân của hai đồng vị oxygen $^{16}_8\text{O}$ và $^{18}_8\text{O}$ có khối lượng lần lượt là 15,9949 amu và 17,9992 amu. Cho biết khối lượng của các hạt proton và neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu; $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV} / c^2$.

Năng lượng liên kết của $^{16}_8\text{O}$ và $^{18}_8\text{O}$ lần lượt có giá trị gần nhất là

- A. 123,98 MeV và 136,19 MeV. B. 123,98 MeV và 146,19 MeV.
C. 113,98 MeV và 136,19 MeV. D. 113,98 MeV và 146,19 MeV.

Năng lượng liên kết riêng của hai hạt chênh lệch một lượng có giá trị gần nhất là

- A. 0,183 MeV /nucleon. B. 0,156 MeV /nucleon.
C. 0,274 MeV /nucleon. D. 0,238 MeV /nucleon.

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

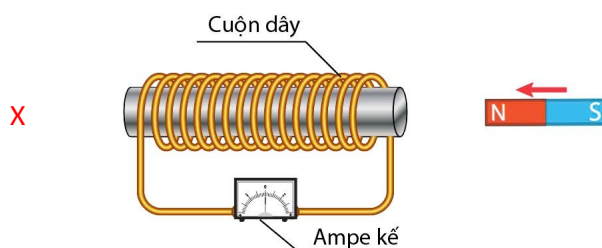
Câu 1. Cho một lượng nước vào một ấm đun có công suất $P = 1500 \text{ W}$. Cấp dòng điện xoay chiều cho ấm đun. Khi nước sôi, mở ấm đun để nước bay hơi ra ngoài làm khối lượng nước giảm dần. Tiếp tục cấp điện cho ấm đun, khi đó công của dòng điện chuyển thành nhiệt lượng làm nước hoá hơi. Gọi Δm là khối lượng nước bay hơi sau thời gian t , L là nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi.

- a) Nhiệt lượng để nước hoá hơi sau thời gian t còn được xác định bằng công thức: $Q = P \cdot t$.
b) Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,25 \text{ MJ} / \text{kg}$. Thời gian để 50 g nước bay hơi hết là 75 s.
c) Nhiệt lượng làm khối lượng nước Δm bay hơi là $Q = L \cdot \Delta m$.
d) Cho nhiệt dung riêng của nước $c = 4180 \text{ J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$. Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi và làm bay hơi hết 50 g nước từ nhiệt độ ban đầu 28°C bằng 15048 J.

Câu 2. Một lốp xe ô tô chứa không khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất là $2,5 \text{ atm}$. Sau đó, người lái xe đậu xe trong một garage nóng, khiến nhiệt độ bên trong lốp tăng lên đến 67°C . Coi lốp xe chứa khí lý tưởng và có thể tích cố định.

- a) Vì thể tích khí trong lốp xe không đổi và coi lốp xe chứa khí lý tưởng nên có thể áp dụng định luật Boyle cho quá trình biến đổi trạng thái của khí trong lốp xe.
b) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp sẽ tăng thêm lên khoảng 113%.
c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp xấp xỉ là $2,83 \text{ atm}$.
d) Để áp suất trong lốp không thay đổi khi nhiệt độ tăng, người lái xe cần xả bớt một lượng khí khỏi lốp xe. **Câu**

3. Dịch chuyển cực Bắc của một thanh nam châm đến gần một cuộn dây như hình sau.



- a) Trong cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng và sinh ra dòng điện đi qua điện kế làm kim điện kế bị lệch.
- b) Suất điện động cảm ứng sẽ có độ lớn tăng lên nếu nam châm được dịch chuyển nhanh hơn.
- c) Cơ năng đã biến đổi thành điện năng.
- d) Cuộn dây có xu hướng dịch chuyển sang phải, do dòng điện cảm ứng khiến mặt X của cuộn dây thành cực Nam và chịu lực hút của cực Bắc của nam châm.

Câu 4. Đồng vị phóng xạ iodine $^{131}_{53}\text{I}$ được sử dụng trong điều trị ung thư tuyến giáp có chu kỳ bán rã là $8,02$ ngày. Một mẫu $^{131}_{53}\text{I}$ nguyên chất mới sản xuất có khối lượng 125 g . Biết khối lượng mol nguyên tử của iodine là 131 g/mol ; số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$.

- a) Hằng số phóng xạ của $^{131}_{53}\text{I}$ xấp xỉ là $1,00 \cdot 10^{-6}\text{ s}^{-1}$.
- b) Độ phóng xạ ban đầu của mẫu $^{131}_{53}\text{I}$ là $2,21 \cdot 10^{17}\text{ Bq}$.
- c) Độ phóng xạ của mẫu $^{131}_{53}\text{I}$ sau 28 ngày là $4,32 \cdot 10^{16}\text{ Bq}$.
- d) Số hạt nhân $^{131}_{53}\text{I}$ đã bị phân rã phóng xạ trong khoảng thời gian 28 ngày xấp xỉ là $5,23 \cdot 10^{23}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một điện áp xoay chiều có giá trị điện áp cực đại là 100 V . Giá trị điện áp hiệu dụng là bao nhiêu Vôn? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2. Hạt nhân ^7_3Li có khối lượng $7,0144\text{ amu}$. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là $1,0073\text{ amu}$ và $1,0087\text{ amu}$. Độ hụt khối của hạt nhân ^7_3Li bằng bao nhiêu amu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 3. Thang đo của một nhiệt kế chất lỏng trong thủy tinh là thang đo tuyến tính, nghĩa là độ giãn nở của cột chất lỏng dọc theo thang tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ. Một nhiệt kế như vậy có phạm vi đo từ -10°C đến 110°C và có chiều dài thang đo tương ứng là 240 mm . Khi nhiệt độ của nhiệt kế tăng từ 0°C đến 1°C thì đầu cột chất lỏng trong ống dịch chuyển một đoạn bao nhiêu mm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho câu 4 và câu 5

Một bình lặn bằng nhôm chứa 11 lít không khí ở nhiệt độ 21°C và áp suất 10^5 Pa .

Câu 4. Có bao nhiêu mol không khí trong bình (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 5. Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol . Khối lượng không khí trong bình bằng bao nhiêu gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6. Có hai bình cách nhiệt cùng đựng một chất lỏng nào đó. Một học sinh lần lượt mức từng ca chất lỏng ở bình I trút vào bình II và ghi lại nhiệt độ bình II khi có cân bằng nhiệt sau mỗi lần trút, được kết quả là: $10^\circ\text{C}; 15^\circ\text{C}; 18^\circ\text{C}$. Coi lượng nước và nhiệt độ mỗi ca chất lỏng mức từ bình I trút vào bình II là như nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Nhiệt độ của chất lỏng ở bình I bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

----- HẾT -----

ĐỀ 1

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là

- A. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn.
- B. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.
- C. nhiệt lượng cần thiết để 1 g chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ phòng.
- D. nhiệt lượng cần thiết để một mẫu chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.

Lời giải:

Chọn B

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.

Hãy tìm ý không đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau?

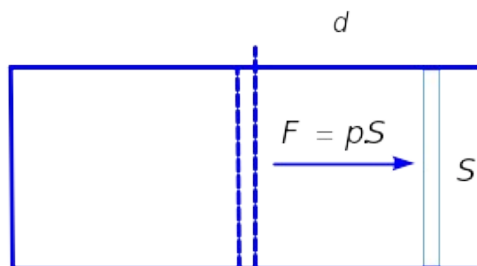
- A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- B. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
- D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực tương tác phân tử.

Lời giải:

Chọn C

Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì nhiệt độ của vật càng lớn.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Cung cấp nhiệt lượng $1,5 \text{ J}$ cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pit-tông đi một đoạn $6,0 \text{ cm}$. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn là $20,0 \text{ N}$, diện tích tiết diện của pit-tông là $1,0 \text{ cm}^2$. Coi pit-tông chuyển động thẳng đều.



Thể tích khí trong xilanh tăng bao nhiêu?

- A. $4,5 \text{ ml}$
- B. $5,0 \text{ ml}$
- C. $5,5 \text{ ml}$
- D. $6,0 \text{ ml}$

Lời giải:

Chọn D

Thể tích khí trong xilanh tăng: $\Delta V = S \Delta h = 1.6 = 6 \text{ cm}^3 = 6 \text{ ml}$

Độ biến thiên nội năng của khối khí là

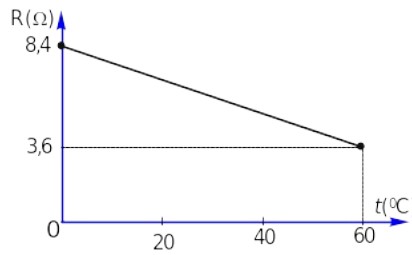
- A. $0,3 \text{ J}$
- B. $0,4 \text{ J}$
- C. $0,5 \text{ J}$
- D. $0,6 \text{ J}$

Lời giải:

Chọn A

Độ biến thiên nội năng của khối khí là: $\Delta U = A + Q = -20.0,06 + 1,5 = 0,3 \text{ J}$

Biến thiên điện trở có thể được sử dụng để xác định nhiệt độ. Giả sử một nhiệt điện trở có điện trở lần lượt là $8,4 \Omega$ và $3,6 \Omega$ tại điểm đóng băng và điểm nước sôi. Giả sử sự thay đổi điện trở theo nhiệt độ là đồng đều như thể hiện trong hình. Nhiệt độ sẽ là bao nhiêu nếu điện trở của dây kim loại là $5,8 \Omega$.



- A. 42°C . B. 46°C . C. 54°C . D. 58°C .

Lời giải:

Chọn C

$$\frac{8,4 - 3,6}{8,4 - 5,8} = \frac{100 - 0}{t - 0} \Rightarrow t \approx 54,2^\circ\text{C}$$

Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p,V) có dạng là

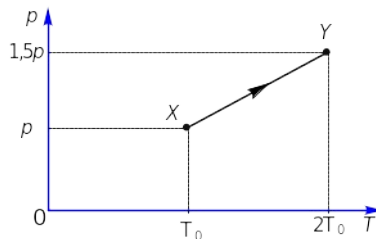
- A. đường thẳng song song với trục hoành. B. đường thẳng song song với trục tung.
C. đường hyperbol. D. đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.

Lời giải:

Chọn C

Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p,V) có dạng là đường hyperbol.

Khí trong một bình có thể tích cố định bị rò rỉ dần dần. Khi thay đổi từ trạng thái X có áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T_0 thành trạng thái Y có áp suất 1,5 p và nhiệt độ tuyệt đối $2T_0$, như thể hiện trong đồ thị mối liên hệ áp suất - nhiệt độ (p-T) ở hình vẽ bên. Bao nhiêu phần trăm khối lượng ban đầu của khí rò rỉ ra khỏi bình trong quá trình này?



- A. 10% . B. 20% . C. 25% . D. 50% .

Lời giải:

Chọn C

Gọi n, n' là số mol khí trong bình ở trạng thái đầu và trạng thái sau

$$\begin{cases} p.V = n.R.T_0 \\ 1,5p.V = n'.R.2T_0 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{1,5} = \frac{n}{n'.2} \Rightarrow n' = 0,75n$$

Vậy lượng khí rò rỉ ra khỏi bình là 0,25n, tức là 25%

Một bình kín có thể tích 1 m^3 chứa một loại khí lý tưởng. Nhiệt độ của khí là 25°C và áp suất của khí là $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Tính số phân tử khí trong bình?

- A. $2,46 \cdot 10^{25}$ B. $2,93 \cdot 10^{25}$ C. $2,46 \cdot 10^{26}$ D. $2,93 \cdot 10^{26}$

Lời giải:

Chọn A

$$pV = \frac{N}{N_A}RT \Rightarrow N = \frac{pVN_A}{RT} = \frac{1,01 \cdot 10^5 \cdot 1,602 \cdot 10^{23}}{8,31 \cdot (25 + 273)} = 2,46 \cdot 10^{25}$$

Khí trong xilanh của động cơ diesel có thể tích được nạp ban đầu là 360 cm^3 , nhiệt độ 47°C và áp suất 101 kPa. Sau khi nén khí đến thể tích 20 cm^3 thì nhiệt độ khí tăng đến 727°C . Áp suất trong xilanh lúc này gần giá trị nào nhất?

A. 315 Pa. B. 315 kPa. C. 5,7 kPa.

D. 5,7 Mpa.

Lời giải:

Chọn D

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 V_1}{T_1} \cdot \frac{T_2}{V_2} = \frac{101.360 \cdot (727 + 273)}{(273 + 47) \cdot 20} = 5681,25 \text{ kPa} \approx 5,7 \text{ MPa}$$

Khi bầu trời có sét, xuất hiện một số tạp âm (tiếng sột soạt) ở loa của một số thiết bị như máy thu thanh. Nguyên nhân là do đâu?

A. Tiếng sấm làm cho màng loa rung động theo.

B. Điện từ trường do tia sét tạo ra gây nên dòng điện cảm ứng trong các mạch điện khiến xuất hiện tạp âm trong loa.

C. Ánh sáng của tia sét quá mạnh khiến loa bị nhiễm tạp âm.

D. Không khí bị giãn nén liên tục tạo nên tạp âm trong loa.

Lời giải

Khi bầu trời có sét xuất hiện một số tạp âm (tiếng sột soạt) ở loa của một số thiết bị như máy thu thanh, ... Nguyên nhân là do điện từ trường do tia sét tạo ra gây nên dòng điện cảm ứng trong các mạch điều khiển xuất hiện tạp âm trong loa.

Chọn B

Một cuộn dây hình chữ nhật có diện tích S và có N vòng dây. Cuộn dây nằm trong một từ trường đều. Khi cuộn dây quay đều với tần số f quanh trục đối xứng vuông góc với đường sức từ, trong cuộn dây sẽ xuất hiện một suất điện động cực đại có giá trị là E_o . Giá trị cực đại của từ thông qua cuộn dây là

A. $\frac{E_o}{2\pi f}$.

B. $\frac{E_o}{\pi f}$.

C. $\pi f E_o$.

D. $2\pi f E_o$.

Lời giải

$$E_o = \omega \Phi_o \rightarrow \Phi_o = \frac{E_o}{2\pi f}.$$

Ta có:

Chọn A

Hai cuộn dây phẳng, tròn được đặt song song với nhau trong một từ trường đều. Cuộn dây thứ nhất có 20 vòng, bán kính 20 cm. Cuộn dây thứ hai có 40 vòng, bán kính 5 cm. Nếu từ thông qua cuộn dây thứ nhất là $6 \cdot 10^{-6}$ Wb thì từ thông qua cuộn dây thứ hai có giá trị là

A. $0,96 \cdot 10^{-7}$ Wb.

B. $1,22 \cdot 10^{-7}$ Wb.

C. $1,92 \cdot 10^{-7}$ Wb.

D. $7,50 \cdot 10^{-7}$ Wb.

Lời giải

$$\Phi = NBS \cos \alpha \rightarrow \frac{\Phi_1}{\Phi_2} = \frac{N_1 S_1}{N_2 S_2} = \frac{N_1 R_1^2}{N_2 R_2^2} \Leftrightarrow \frac{6 \cdot 10^{-6}}{\Phi_2} = \frac{20 \cdot 20^2}{40 \cdot 5^2} \rightarrow \Phi_2 = 7,5 \cdot 10^{-7} \text{ Wb}.$$

Ta có:

Chọn D

Một đoạn dây dẫn có chiều dài 0,8 m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vector cảm ứng từ B một góc 60° . Biết dòng điện có cường độ 20 A và dây dẫn chịu một lực từ có độ lớn $2 \cdot 10^{-2}$ N. Độ lớn của vector cảm ứng từ $\vec{B}$ là

A. $0,81 \cdot 10^{-3}$ T.

B. 10^{-3} T.

C. $1,44 \cdot 10^{-3}$ T.

D. $1,62 \cdot 10^{-3}$ T.

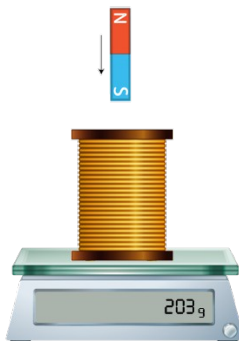
Lời giải

$$B = \frac{F}{I \cdot L \sin \theta} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{20 \cdot 0,8 \cdot \sin 60} = 1,44 \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

Ta có:

Chọn C

Một cân điện tử chỉ giá trị X khi một cuộn dây đồng vòng kín được đặt trên nó như hình vẽ. Một thanh nam châm rơi từ độ cao nhất định theo phương thẳng đứng phía trên. Ngay trước khi nam châm chạm tới cuộn dây, số đọc của cân điện tử là



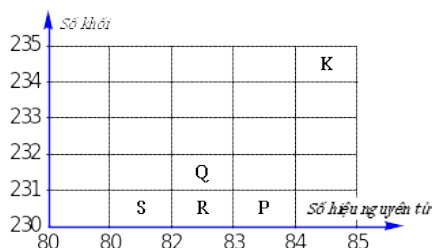
- A. giống như X.
 B. đầu tiên nhỏ hơn X và sau đó lớn hơn X.
 C. nhỏ hơn X.
 D. lớn hơn X.

Lời giải

-Ngay khi nam châm chạm tới cuộn dây, từ thông biến thiên sinh ra dòng điện cảm ứng, từ trường cảm ứng sinh ra sao cho chống lại tác nhân sinh ra nó. Điều này làm cho cuộn dây đồng dịch chuyển ra xa nam châm, ở đây là hướng xuống dưới làm cho số đọc trên cân điện tử lớn hơn X.

Chọn D

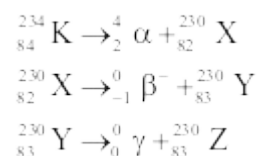
Biểu đồ dưới đây cho thấy số khối và số hiệu nguyên tử của một hạt nhân phóng xạ K:



Sau khi trải qua các phân rã sau, nó trở thành Z: $K \xrightarrow{\alpha} X \xrightarrow{\beta^-} Y \xrightarrow{\gamma} Z$
 Trong các hạt nhân sau đây, hạt nhân nào biểu diễn Z?

- A. P.
 B. Q.
 C. R.
 D. S.

Lời giải



Chọn A

Cho biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ lần lượt là 1,00728 amu; 1,00867 amu và 234,99342 amu. Cho $1\text{amu} = 931,5\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

${}_{92}^{235}\text{U}$ là

- A. 1785MeV; 7,6MeV / nucleon.
 B. 7,6MeV ; 1785MeV / nucleon.
 C. 8,6MeV; 2021MeV / nucleon.
 D. 2021MeV; 8,6MeV / nucleon.

Lời giải

-Năng lượng liên kết

$$E_{lk} = [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n - m_U] \cdot 931,5 = [92 \cdot 1,00728 + (235 - 92) \cdot 1,00867 - 234,99342] \cdot 931,5 = 1785\text{ MeV}$$

$$E_{\text{liên kết}} = \frac{E_{\text{liên kết}}}{A} = \frac{1785 \text{ MeV}}{235 \text{ nucleon}} = 7,6 \text{ MeV/nucleon}$$

- Năng lượng liên kết riêng:

Chọn A

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân: ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^A_Z\text{X}$. Biết khối lượng nguyên tử của các hạt là $m_{\text{D}} = 2,01410 \text{ amu}$; $m_{\text{Li}} = 6,01512 \text{ amu}$; $m_{\text{He}} = 4,00150 \text{ amu}$. Cho $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

Nguyên tử ${}^A_Z\text{X}$ là

A. ${}^4_2\text{He}$

B. ${}^1_1\text{H}$

C. ${}^6_3\text{Li}$

D. ${}^2_1\text{D}$

Lời giải

$$\begin{cases} 6 + 2 = 4 + A \\ 3 + 1 = 2 + Z \end{cases} \rightarrow {}^4_2\text{X}$$

Ta có:

Chọn A

Tính năng lượng toả ra của mỗi phản ứng

A. 22,37 MeV

B. 24,42 MeV

C. 28,37 MeV

D. 31,37 MeV

Lời giải

$$\Delta E = [(m_{\text{Li}} + m_{\text{D}}) - 2m_{\text{He}}] \cdot 931,5 = [6,01512 + 2,0141 - 2 \cdot 4,0015] \cdot 931,5 = 24,42 \text{ MeV}$$

Chọn B

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** Trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Một quả bóng có khối lượng 200 g rơi từ độ cao 15 m xuống sân và nảy lên đến độ cao 10 m . Sau khi va chạm với mặt sân, thể tích quả bóng không thay đổi. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Ở độ cao 10 m , quả bóng không có nội năng.

b) Trong quá trình rơi xuống, nội năng quả bóng giảm vì thế năng quả bóng giảm.

c) Sau khi va chạm với mặt sân, nội năng quả bóng tăng lên 20 J .

d) Sự thay đổi nội năng của quả bóng là sự thay đổi động năng trung bình của các phân tử mà không có thay đổi thế năng của các phân tử.

Lời giải

a) Chọn SAI: Nội năng của một vật tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật nên quả bóng luôn có nội năng.

b) Chọn SAI: Thế năng của quả bóng không ảnh hưởng đến nội năng của bóng.

c) Chọn SAI: Sau khi va chạm với mặt sân, độ thay đổi thế năng chuyển hóa thành nội năng:

$$\Delta U = \Delta E = E_1 - E_2 = mg(h_1 - h_2) = 0,2 \cdot 10 \cdot (15 - 10) = 10 \text{ J}.$$

d) Chọn ĐÚNG: Sự thay đổi nội năng của quả bóng là sự thay đổi động năng trung bình của các phân tử mà không có thay đổi thế năng của các phân tử vì thể tích của quả bóng không đổi.

Một trong những bệnh nghề nghiệp của thợ lặn có tỉ lệ gây tử vong và mất sức lao động cao là bệnh giảm áp. Nếu một thợ lặn từ độ sâu 25 m nổi lên mặt nước quá nhanh, Nitrogen không vận chuyển kịp đến phổi giải phóng ra ngoài sẽ tích lại trong cơ thể hình thành các bọt khí gây nguy hiểm. Trong các khẳng định sau đây, câu nào đúng, sai.



Giả sử sự chênh lệch nhiệt độ là không đáng kể. Cho biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 . Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a) Khi nổi lên mặt nước đột ngột và quá nhanh, áp suất giảm đột ngột làm các bọt khí Nitrogen nổi ra, to dần gây tắc mạch, chèn ép các tế bào thần kinh gây liệt, tổn thương các cơ quan.

b) Áp suất mà người thợ lặn phải chịu khi ở độ sâu 25 m là $2,45 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

c) Khi nổi lên mặt nước, áp suất tại mặt nước khi đó bằng áp suất khí quyển $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

d) Khi ở độ sâu 25 m , thể tích của bọt khí Nitrogen chiếm $1,00 \text{ mm}^3$, khi lên đến mặt nước, thể tích của bọt khí này là $3,4 \text{ mm}^3$.

Lời giải

a) Chọn ĐÚNG.

b) Chọn SAI: Áp suất ở độ sâu 25 m : $p = p_0 + \rho gh = p_0 + 1000 \cdot 10 \cdot 25 = p_0 + 2,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

c) Chọn ĐÚNG: Khi nổi lên mặt nước, áp suất tại mặt nước khi đó bằng áp suất khí quyển và bằng $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

d) Chọn SAI:

$$\begin{cases} p_1 = 3,513 \cdot 10^5 \text{ Pa} \\ V_1 = 1 \text{ mm}^3 \end{cases}$$

- Ở độ sâu 25 m :

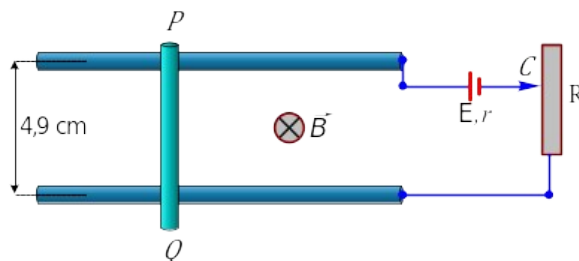
$$\begin{cases} p_2 = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa} \\ V_2 = ? \text{ mm}^3 \end{cases}$$

- Trên mặt nước:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \rightarrow V_2 = \frac{3,513 \cdot 10^5 \cdot 1}{1,013 \cdot 10^5} \approx 3,47 \text{ mm}^3$$

- Theo đề bài nhiệt độ không đổi, ta có:

Cho mạch điện như hình vẽ. Thanh kim loại PQ đang đứng yên trên hai thanh ray kim loại song song nằm ngang, cách nhau một khoảng $4,9 \text{ cm}$. Thanh có khối lượng $23,5 \text{ g}$. Từ trường đều $B = 0,80 \text{ T}$ vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh ray, chiều hướng vào. R là một biến trở. Nguồn điện lý tưởng có suất điện động 12 V . Di chuyển con chạy C để biến trở có giá trị giảm từ từ. Khi $R = 20 \Omega$ thì thanh PQ bắt đầu chuyển động. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.



a) Cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm PQ bắt đầu chuyển động là $0,3 \text{ A}$.

b) Lực từ tác dụng lên thanh PQ tại thời điểm nó bắt đầu chuyển động là $F = 0,01176 \text{ N}$.

- c) Hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa PQ và hai thanh ray là $\mu = 0,1$.
 d) Lực từ tác dụng lên thanh PQ có chiều hướng sang phải.

Lời giải

$$I = \frac{E}{R} = 0,6 \text{ A}$$

a) **Chọn SAI.** Cường độ dòng điện

b) **Chọn SAI:** Lực từ $F = BIL \cdot \sin \theta = 0,8 \cdot 0,6 \cdot 6,4 \cdot 9 \cdot 10^{-2} = 0,02352 \text{ N}$

$$F_T = F_{ms} \Leftrightarrow BIL \cdot \sin \theta = \mu mg \Rightarrow \mu = \frac{BIL \cdot \sin \theta}{mg} \approx 0,1$$

c) **Chọn ĐÚNG:** Khi thanh bắt đầu chuyển động

d) **Chọn ĐÚNG:** Chiều dòng điện theo ngược chiều kim đồng hồ, áp dụng quy tắc bàn tay trái ta có chiều lực từ hướng sang phải.

Biết các hạt proton, neutron, hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ và hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$ có khối lượng lần lượt là 1,00728 amu; 1,00866 amu; 196,92323 amu và 106,87931 amu.

a) Hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ nhiều hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$ 58 neutron.

b) Độ hụt khối của hạt nhân $^{197}_{79}\text{Au}$ là 1,67377 amu.

c) Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{107}_{47}\text{Ag}$ xấp xỉ là 898,4 MeV.

d) Hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ bền vững hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$.

Lời giải

a) **Chọn ĐÚNG.**

- Hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ có 118 neutron

- Hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$ có 60 neutron

→ Hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ nhiều hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$ 58 neutron.

b) **Chọn ĐÚNG:** Độ hụt khối: $\Delta m = Z \cdot m_p + (A - Z)m_n - m_x = 1,67377 \text{ amu}$.

c) **Chọn SAI:** năng lượng liên kết: $W_{lk} = \Delta m \cdot c^2 \approx 915,2 \text{ MeV}$

d) **Chọn SAI:** Năng lượng liên kết riêng:

$$W_{lk,r}(\text{Ag}) = \frac{W_{lk}}{A} \approx 8,55 \text{ MeV / nucleon}$$

$$W_{lk,r}(\text{Au}) = \frac{W_{lk}}{A} \approx 7,9 \text{ MeV / nucleon}$$

→ Hạt nhân vàng $^{197}_{79}\text{Au}$ kém bền vững hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}\text{Ag}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Một khối khí cố định có thể tích là 3000 cm^3 ở áp suất $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$. Tính thể tích của nó theo đơn vị lít khi áp suất tăng lên $2,5 \times 10^6 \text{ Pa}$ trong khi nhiệt độ không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời: .

Lời giải:

Trả lời: 0,12

Ta có: $p_1 V_1 = p_2 V_2 \rightarrow 3000 \times 1,0 \times 10^5 = V_2 \times 2,5 \times 10^6 \rightarrow V_2 = 120 \text{ cm}^3 = 0,12 \text{ L}$

Nung nóng một miếng kim loại làm nhiệt độ miếng kim loại tăng thêm 30°C . Nếu tính trong thang nhiệt độ Farenheit thì độ tăng nhiệt độ miếng kim loại là bao nhiêu $^\circ\text{F}$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời: .

Lời giải:

Trả lời: 54

Ta có: $\Delta t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \Delta t(^{\circ}\text{C}) \rightarrow \Delta t = 1,8 \times 30 = 54^{\circ}\text{F}$.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 đến câu 4

Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện $182 \times 10^7 \text{ W}$, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV.

Năng lượng phân hạch cần để chuyển hóa thành điện năng trong 365 ngày là $x \times 10^{17} \text{ J}$. Giá trị của x là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời: .

Lời giải:

Trả lời: 7,97

Ta có: $H \cdot \Delta E = P \cdot t \rightarrow 0,3 \cdot A = 182 \cdot 10^7 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \rightarrow A \approx 1,91 \cdot 10^{17} \text{ J}$.

Vậy $x = 1,91$

Khối lượng hạt $^{235}_{92}\text{U}$ được tiêu thụ trong 365 ngày là bao nhiêu kg? Lấy khối lượng mol của $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol. Biết $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Trả lời: .

Lời giải:

Trả lời: 2334

Số hạt U tiêu thụ trong 365 ngày: $N = \frac{1,91 \cdot 10^{17}}{200 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13}} = 5,98 \cdot 10^{27}$ hạt

Khối lượng U được tiêu thụ: $m = \frac{N}{N_A} \cdot M = \frac{5,98 \cdot 10^{27}}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot 235 \cdot 10^{-3} = 2334 \text{ kg}$

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Một electron chuyển động trong từ trường $B = 3,0 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ chỉ do tác dụng của lực từ, theo một đường tròn có bán kính $0,91 \text{ m}$. Biết lực từ tác dụng lên electron có độ lớn là $F = |e| \cdot v \cdot B$ và $|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Một học sinh tính tốc độ của electron và được kết quả là $x \cdot 10^6 \text{ m/s}$. Tìm x (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời: .

Lời giải:

Trả lời: 4,8

Ta có: $|e| \cdot vB = m \frac{v^2}{R} \rightarrow 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 3,0 \cdot 10^{-5} = 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot \frac{x}{0,91} \rightarrow x = 4800000 \text{ m/s} = 4,8 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.

Thời gian để electron chuyển động được một vòng là $y \times 10^{-6} \text{ s}$. Tìm y (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời: .

Lời giải:

Trả lời: 1,2

Ta có: $\frac{2\pi}{T} = \frac{v}{R} \rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{4800000}{0,91} \rightarrow T \approx 1,2 \times 10^{-6} \text{ s}$.

ĐỀ 2

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Có hai nhiệt kế, một dùng thang Celsius, một dùng thang Kelvin để đo nhiệt độ của môi trường tại cùng một thời điểm. Số chỉ trên nhiệt kế Kelvin

- A.** tỉ lệ thuận với số chỉ trên nhiệt kế Celsius.
B. lớn hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.
C. nhỏ hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.
D. có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.

Lời giải

Chọn B

lớn hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.

Từ công thức liên hệ $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ suy ra đáp án.

Trong trường hợp nào dưới đây, sự biến đổi nội năng của vật không phải do thực hiện công?

- A.** Mài dao. **B.** Đóng đinh. **C.** Khuấy nước. **D.** Nung sắt trong lò.

Lời giải

Chọn D

do truyền nhiệt

Một học sinh thêm 50 g sữa ở nhiệt độ $20^{\circ}C$ vào 350 g trà ở nhiệt độ $80^{\circ}C$, nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của sữa $3800 J / (kg.K)$. Nhiệt dung riêng của trà $4200 J / (kg.K)$.

- A.** $50,0^{\circ}C$ **B.** $72,5^{\circ}C$ **C.** $73,1^{\circ}C$ **D.** $77,4^{\circ}C$

Lời giải

Chọn C: $T_{cb} = 73,1^{\circ}C$

Gọi: Nhiệt lượng sữa đã thu vào là Q_s với $Q_s = m_s \cdot c_s \cdot (t - t_{os})$

Nhiệt lượng trà đã tỏa ra là Q_{tr} với $Q_{tr} = m_{tr} \cdot c_{tr} \cdot (t_{otr} - t)$

Nhiệt độ của hỗn hợp sau khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt là T

Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt ta có:

$$Q_s = Q_{tr}$$

$$\rightarrow m_{tr} \cdot c_{tr} \cdot (t_{otr} - t) = m_s \cdot c_s \cdot (t - t_{os})$$

$$\rightarrow t(m_s \cdot c_s + m_{tr} \cdot c_{tr}) = m_s \cdot c_s \cdot t_{os} + m_{tr} \cdot c_{tr} \cdot t_{otr}$$

$$\rightarrow t = \frac{m_s \cdot c_s \cdot t_{os} + m_{tr} \cdot c_{tr} \cdot t_{otr}}{m_s \cdot c_s + m_{tr} \cdot c_{tr}} = 73,1^{\circ}C$$

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Vận động viên điền kinh bị mất rất nhiều nước trong khi thi đấu.

Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hoá khoảng 30% năng lượng dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ cơ thể không đổi. Vận động viên dùng hết 9800 kJ trong cuộc thi. Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hoá hơi riêng của nước ở

nhiệt độ của vận động viên là $2,4 \cdot 10^6 J / kg$. Biết khối lượng riêng của nước là $1,0 \cdot 10^3 kg / m^3$.

Phần năng lượng chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước ra ngoài là

- A.** 6560 kJ. **B.** 6660 kJ. **C.** 6760 kJ. **D.** 6860 kJ.

Lời giải

Chọn D: 6860 kJ

Gọi Q là năng lượng mà vận động viên đã dùng hết trong cuộc thi.

Phần năng lượng đã chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước ra ngoài cơ thể là

$$Q' = \frac{(100 - 30).Q}{100} = \frac{(100 - 30).9800}{100} = 6860 \text{ kJ}$$

Lượng nước thoát ra ngoài qua hô hấp và da xấp xỉ là

A. 2,86 lit.

B. 3,15 lit.

C. 3,36 lit.

D. 3,86 lit.

Lời giải

Chọn A

$$Q = m.L = d.V.L \Rightarrow V = \frac{Q}{d.L} = \frac{2,86.10^{-3} \text{ m}^3}{1} = 2,86 \text{ lít}$$

Ta có:

Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định?

A. $pV = \text{hằng số.}$

B. $\frac{p}{T} = \text{hằng số.}$

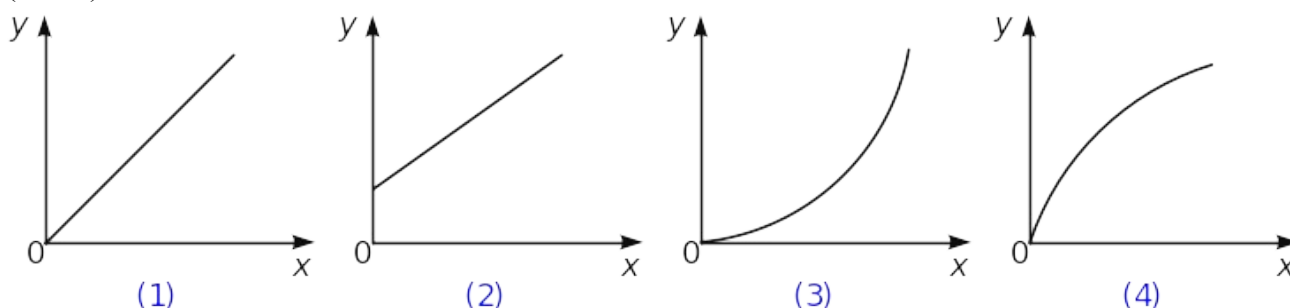
C. $\frac{V}{T} = \text{hằng số.}$

D. $\frac{pV}{T} = \text{hằng số.}$

Lời giải

Chọn D

Đồ thị nào dưới đây biểu diễn mối quan hệ giữa nội năng của khí lí tưởng (trục y) và nhiệt độ tuyệt đối của khí (trục x)?



A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Lời giải

Chọn A: Nội năng của khí gần như tối thiểu khi nhiệt độ tuyệt đối bằng 0 và tăng khi nhiệt độ tăng.

$$U = \frac{3}{2}nRT$$

+ Nội năng của một khí có thể được biểu thức theo công thức:

trong đó U là nội năng, n là số mol, R là hằng số khí lí tưởng, và T là nhiệt độ (Kelvin).

+ Biểu thức này chỉ ra rằng nội năng của khí tỷ lệ thuận với nhiệt độ của nó.

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.

Lời giải

Chọn A: Áp suất chất khí giảm, động năng trung bình của các phân tử khí giảm.

Tại một bệnh viện, khí oxygen được đựng trong các bình chứa có áp suất 65 atm và nhiệt độ 15°C . 1 dm^3 khí oxygen trong bình sẽ chiếm thể tích bao nhiêu nếu được đưa ra ngoài môi trường phòng có nhiệt độ 24°C và áp suất 1 atm?

A. 15 dm^3 .

B. 24 dm^3 .

C. 67 dm^3 .

D. 85 dm^3 .

Lời giải

Chọn C

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow V_2 = \frac{P_1 V_1}{T_1} \frac{T_2}{P_2} = 67(\text{dm}^3)$$

Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng ta có:

Từ trường **không** tương tác với

- A.** điện tích đứng yên. **B.** điện tích chuyển động.
C. nam châm vĩnh cửu. **D.** dòng điện.

Lời giải**Chọn A**

Điện tích đứng yên chỉ tạo ra điện trường và không bị tác động bởi từ trường. Do đó, từ trường không tương tác với điện tích đứng yên.

Một vòng dây tròn dẫn điện được nối với nguồn điện. Yếu tố nào sau đây không ảnh hưởng đến độ lớn cảm ứng từ tại tâm của vòng dây?

- A.** Hiệu điện thế của nguồn điện. **B.** Khối lượng riêng của vòng dây.
C. Điện trở của vòng dây. **D.** Đường kính của vòng dây.

Lời giải**Chọn B**

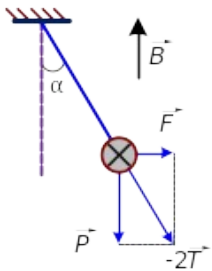
$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r} = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{U}{R \cdot r}$$

Một đoạn dây dẫn thẳng $MN = 5 \text{ cm}$, khối lượng 10 g được treo vào hai sợi dây mảnh, nhẹ MC và ND sao cho MN nằm ngang và $CMND$ nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Cả hệ đặt trong từ trường đều có độ lớn $B = 0,25 \text{ T}$; hướng thẳng đứng từ dưới lên. Cho dòng điện có cường độ I chạy qua MN thì dây treo lệch một góc $\theta = 30^\circ$ so với phương thẳng đứng. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Giá trị I xấp xỉ

- A.** $4,62 \text{ A}$. **B.** $6,93 \text{ A}$. **C.** $4,12 \text{ A}$. **D.** $6,62 \text{ A}$.

Lời giải**Chọn A**

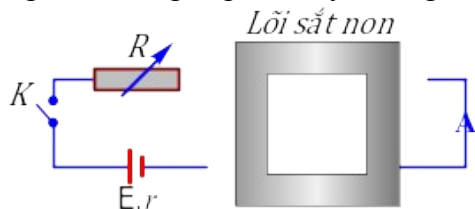
Theo quy tắc bàn tay trái, hướng của lực từ là hướng ngang, có độ lớn $F = BI\ell$. Trọng lực hướng thẳng đứng từ trên xuống, có độ lớn $P = mg$. Khi cân bằng thì hợp lực $\vec{R} = \vec{F} + \vec{P}$ phải ở vị trí như hình vẽ.



Điều kiện cân bằng:

$$\tan \alpha = \frac{F}{P} = \frac{BI\ell}{mg} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{0,25 \cdot 0,05I}{10 \cdot 10^{-3} \cdot 10} \Rightarrow I = 4,62 \text{ A}$$

Một học sinh lắp đặt mạch điện được minh họa như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động không đổi. Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào kim của ampe kế không bị lệch



- A.** Khi đóng khóa K .
B. Khi ngắt khóa K .
C. Sau khi đóng khóa K và dòng điện qua X đã ổn định.
D. Sau khi đóng khóa K và di chuyển con chạy biến trở.

Lời giải**Chọn C**

Sau khi dòng điện ổn định, từ trường trong cuộn dây X không còn thay đổi. Do đó, không có dòng điện cảm ứng xuất hiện, và kim của ampe kế sẽ không bị lệch.

Cường độ dòng điện của một dòng điện xoay chiều biến thiên theo phương trình

$$i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t) \text{ A. Cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng bao nhiêu?}$$

- A.** 2 **A. B.** $2\sqrt{2}$ A. **C.** 4 **A. D.** $\sqrt{2}$ A.

Lời giải

Chọn A

$$I_0 = 2\sqrt{2} \text{ A} \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân

- A.** chứa cùng số proton Z nhưng có số neutron N khác nhau.
B. chứa cùng số proton Z và số khối A.
C. chứa cùng số neutron N nhưng có số proton Z khác nhau.
D. chứa cùng số khối A nhưng có số proton Z khác nhau.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa đồng vị

Trong phóng xạ β^- hạt nhân ${}_Z^AX$ biến đổi thành hạt nhân ${}_{Z'}^{A'}Y$ thì

- A.** $Z' = (Z - 1); A' = A$ **B.** $Z' = (Z + 1); A' = (A - 1)$
C. $Z' = (Z - 1); A' = (A + 1)$ **D.** $Z' = (Z + 1); A' = A$

Lời giải

Chọn D

Phương trình phóng xạ ${}_Z^AX \rightarrow {}_{Z+1}^AY + {}_{-1}^0e$

Trong phóng xạ β^- , hạt nhân mới có số proton tăng thêm 1 ($Z' = Z + 1$) và số khối giữ nguyên ($A' = A$).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ ${}_Z^AX$ nguyên chất. Ở thời điểm t , mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_1 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu.

Công thức tính số hạt chưa phân rã của mẫu phóng xạ là

- A.** $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$ **B.** $N = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}}$ **C.** $N = N_0 \cdot 2^{\frac{T}{t}}$ **D.** $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-T}{t}}$

Lời giải

Chọn A

Công thức tính số hạt chưa phân rã: $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$

Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ X là

- A.** 25 s. **B.** 50 s. **C.** 100 s. **D.** 200 s.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \begin{cases} N_1 = N_0 \cdot 2^{\frac{-t_1}{T}} = \frac{20}{100} N_0 \\ N_2 = N_0 \cdot 2^{\frac{-(t_1 + 100)}{T}} = \frac{5}{100} N_0 \end{cases}$$

Từ phương trình đầu ta có: $t_1 = T \cdot \log_2 5$

Thay vào phương trình dưới ta được:

$$2^{\left(\log_2 5 + \frac{100}{T}\right)} = 20 \Rightarrow \log_2 5 + \frac{100}{T} = \log_2 20 \Rightarrow \frac{100}{T} = \log_2 20 - \log_2 5 = \log_2 \frac{20}{5} = 2 \Rightarrow T = 50s$$

Đáp án phần I. Trắc nghiệm nhiều phương án, chọn 1 phương án đúng.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) Trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Một bình đun nước nóng bằng điện có công suất 9,0 kW. Nước được làm nóng khi đi qua buồng đốt của bình. Nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng $5,8 \cdot 10^{-2} \text{ kg/s}$. Nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt là 15°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$. Bỏ qua mọi hao phí.

- a) Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là 50°C .
- b) Nếu nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt tăng gấp đôi thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt tăng gấp đôi.
- c) Nếu công suất điện giảm 2 lần thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt là 35°C .
- d) Để điều chỉnh nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt, ta có thể thay đổi công suất điện; lưu lượng dòng nước; nhiệt độ nước đi vào.

Lời giải

- a) Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là 50°C .

Xét trong thời gian $t = 1 \text{ s}$ thì

Nhiệt lượng bình đã cung cấp cho nước trong là $Q = P \cdot t = 9000 \text{ J}$

Khối lượng nước được làm nóng chảy qua bình là $m = 5,8 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$

$$Q = mc(t_2 - t_1) \Rightarrow t_2 = t_1 + \frac{Q}{mc} = 15 + \frac{9000}{0,058 \cdot 4200} = 51,9^\circ\text{C}$$

Ta có:

Chọn SAI.

- b) Nếu nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt tăng gấp đôi thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt tăng gấp đôi.

$$t_2 = t_1 + \frac{Q}{mc}$$

Do nên nhiệt độ nước ra và nhiệt độ của nước khi đi vào không có mối quan hệ tỉ lệ thuận.

Chọn SAI.

- c) Nếu công suất điện giảm 2 lần thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt là 35°C .

Khi P giảm 2 lần thì nhiệt lượng nước hấp thụ trong 1 s là 4500 J.

$$t_2 = t_1 + \frac{Q}{mc} = 15 + \frac{4500}{0,058 \cdot 4200} = 33,5^\circ\text{C}$$

Chọn SAI.

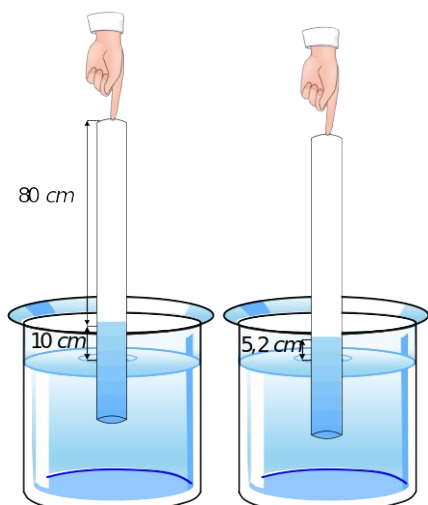
- d) Để điều chỉnh nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt, ta có thể thay đổi công suất điện; lưu lượng dòng nước; nhiệt độ nước đi vào.

$$t_2 = t_1 + \frac{Q}{mc}$$

Do nên nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt phụ thuộc vào công suất điện, lưu lượng dòng nước và nhiệt độ nước đi vào.

Chọn ĐÚNG.

Một ống thủy tinh được cầm lộn ngược vào một chậu chứa thủy ngân, độ cao cột thủy ngân bên trong ống tính từ mặt nước là 10 cm, chiều dài cột không khí bị giam trong ống là 80 cm. Người ta ấn sâu ống thủy tinh xuống cho đến khi độ cao cột thủy ngân chỉ còn 5,2 cm. Áp suất khí quyển là 75 cmHg. Coi nhiệt độ của khối khí không đổi



- a) Áp suất của khối khí bên trong ống thủy tinh ở hình 1 bằng áp suất khí quyển.
- b) Độ cao cột thủy ngân giảm do áp suất của khí trong ống thủy tinh tăng lên.
- c) Áp suất của khí trong ống thủy tinh ở hình 1 là 65 cmHg.
- d) Độ cao cột không khí bên trong ống thủy tinh ở hình 2 là 74,2 cm.

Lời giải

a) Áp suất của khối khí bên trong ống thủy tinh ở hình 1 bằng áp suất khí quyển. Do có cột thủy ngân cao 10 cm ở bên dưới nên áp suất không khí trong ống (p) nhỏ hơn áp suất khí quyển (P_0).

Tính theo đơn vị cmHg thì $p = p_0 - h$

Chọn SAI.

b) Khi ấn ống thủy tinh xuống thì khí trong ống bị nén dẫn đến áp suất p trong ống sẽ tăng lên mà $p = p_0 - h$, p_0 không đổi do đó độ cao cột thủy h ngân giảm

Chọn ĐÚNG.

c) Áp suất của khí trong ống thủy tinh ở hình 1 là 65 cmHg.

$$p_1 = p_0 - h_1 = 75 - 10 = 65 \text{ cmHg}$$

Chọn ĐÚNG.

d) Độ cao cột không khí bên trong ống thủy tinh ở hình 2 là 74,2 cm.

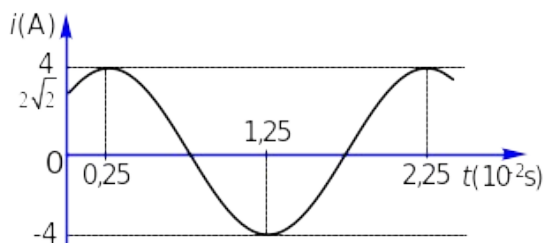
$$p_2 = p_0 - h_2 = 75 - 5,2 = 69,8 \text{ cmHg}$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_1 \ell_1 = p_2 \ell_2 \Rightarrow \ell_2 = \frac{p_1 \ell_1}{p_2} = \frac{65 \cdot 80}{69,8} = 74,5 \text{ cm.}$$

Quá trình đẳng nhiệt nên

Chọn SAI.

Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây:



a) Cường độ dòng điện cực đại là 4A.

b) Tần số góc $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$.

c) Pha ban đầu của dòng điện là $\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$.

d) Biểu thức cường độ dòng điện là $i = 4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$.

Lời giải

a) Cường độ dòng điện cực đại là 4A.

Chọn ĐÚNG.

b) Tần số góc $\omega = 100\pi \text{ rad/s}$.

Từ đồ thị ta thấy chu kỳ của dòng điện xoay chiều là $T = 2 \cdot 10^{-2} \text{ s}$.

Do đó tần số góc: $\omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \text{ rad/s}$

Chọn ĐÚNG.

c) Pha ban đầu của dòng điện là $\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$.

Tại thời điểm $t=0$ ta có $\begin{cases} i = 2\sqrt{2} \text{ A} \\ i \square \end{cases}$

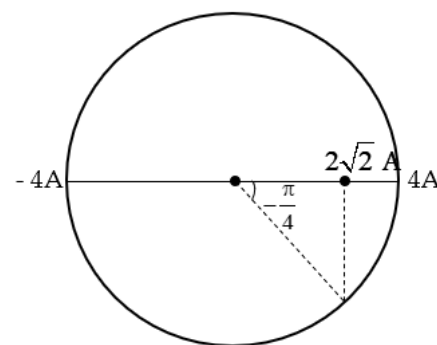
Từ đường tròn lượng giác ta có pha ban đầu: $\varphi = -\frac{\pi}{4}$

Chọn SAI.

$$i = 4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$$

d) Biểu thức cường độ dòng điện là

Chọn ĐÚNG.



Cho hạt nhân ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là đồng vị phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã T và biến đổi thành hạt nhân con magnesium ${}^A_Z\text{Mg}$. Ở thời điểm ban đầu ($t=0$) có một mẫu ${}^{24}_{11}\text{Na}$ có khối lượng $m_0 = 2,4 \text{ g}$ thì sau thời gian $t = 30 \text{ h}$ khối lượng hạt nhân ${}^{24}_{11}\text{Na}$ còn lại $m = 0,6 \text{ g}$.

a) Số neutron của hạt nhân ${}^A_Z\text{Mg}$ là 12.

b) Chu kỳ bán rã của hạt nhân ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là 15 h.

c) Độ phóng xạ của ${}^{24}_{11}\text{Na}$ ở thời điểm $t=0$ là $7,73 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$.

d) Ở thời điểm t , tỉ số giữa khối lượng ${}^A_Z\text{Mg}$ và ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là 3 thì tại thời điểm $t_2 = t_1 + 3T$ tỉ số khối lượng hạt nhân ${}^A_Z\text{Mg}$ và ${}^{24}_{11}\text{Na}$ bằng 8.

Lời giải

a) Số neutron của hạt nhân ${}^A_Z\text{Mg}$ là 12.

Phương trình phóng xạ: ${}^{24}_{11}\text{Na} \rightarrow {}^{24}_{12}\text{Mg} + \beta^-$

Số hạt neutron của hạt nhân ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ là $24 - 12 = 12$.

Chọn ĐÚNG.

b) Chu kỳ bán rã của hạt nhân ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là 15 h.

$$m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow 0,6 = 2,4 \cdot 2^{-\frac{30}{T}}$$

Khối lượng hạt nhân ${}^{24}_{11}\text{Na}$ sau 30h: $\Rightarrow T = 15\text{h}$

Chọn ĐÚNG.

c) Độ phóng xạ của ${}^{24}_{11}\text{Na}$ ở thời điểm $t = 0$ là $7,73 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$.

Độ phóng xạ của ${}^{24}_{11}\text{Na}$ ở thời điểm $t = 0$:

$$H_0 = \lambda \cdot N_0 = \frac{\ln 2}{15 \cdot 60 \cdot 60} \cdot \frac{2,4}{24} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 7,727 \cdot 10^{17} \text{ Bq}.$$

Chọn ĐÚNG.

d) Ở thời điểm t , tỉ số giữa khối lượng ${}^A_Z\text{Mg}$ và ${}^{24}_{11}\text{Na}$ là 3

$$\frac{m_{\text{Mg}}}{m_{\text{Na}}} = \frac{\frac{A_{\text{Mg}}}{A_{\text{Na}}} \cdot m_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t_1}{T}}\right)}{m_0 \cdot 2^{-\frac{t_1}{T}}} \Rightarrow 2^{-\frac{t_1}{T}} = \frac{1}{4} \Rightarrow t_1 = 2T$$

tại thời điểm $t_2 = t_1 + 3T = 5T$ tỉ số khối lượng hạt nhân ${}^A_Z\text{Mg}$ và ${}^{24}_{11}\text{Na}$

$$\frac{m_{\text{Mg}}}{m_{\text{Na}}} = \frac{\frac{A_{\text{Mg}}}{A_{\text{Na}}} \cdot m_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{t_2}{T}}\right)}{m_0 \cdot 2^{-\frac{t_2}{T}}} = \frac{\frac{24}{24} \cdot m_0 \cdot \left(1 - 2^{-\frac{5T}{T}}\right)}{m_0 \cdot 2^{-\frac{5T}{T}}} = 31$$

Chọn SAI.

Đáp án phần II. Trắc nghiệm Đúng Sai

Mệnh đề Ý	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a)	S	S	Đ	Đ
b)	S	Đ	Đ	Đ
c)	S	Đ	S	Đ
d)	Đ	S	Đ	S

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Một đoạn dây dẫn mang dòng điện cường độ $1,5 \text{ A}$ đặt trong một từ trường đều thì chịu một lực từ có độ lớn $0,3 \text{ N}$. Nếu sau đó cường độ dòng điện tăng thêm $0,5 \text{ A}$ thì lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn bằng bao nhiêu (tính theo đơn vị N)? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Lời giải

Lời giải 0,4

Đối với sợi dây dẫn được đặt trong từ trường đều thì độ lớn của lực từ tỉ lệ với cường độ dòng điện chạy qua sợi dây do đó:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{2}{1,5} = \frac{4}{3} \rightarrow F_2 = \frac{4}{3} \cdot F_1 = \frac{4}{3} \cdot 0,3 = 0,4 (\text{N}).$$

Hạt nhân X phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân Y bền vững. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Tại các thời điểm $t_1 = t_0$ (năm) và $t_2 = t_0 + 24,6$ (năm), tỉ số giữa số hạt nhân X còn lại trong mẫu và số hạt nhân Y đã sinh ra có giá trị lần lượt là $\frac{1}{3}$ và $\frac{1}{15}$. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là bao nhiêu năm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Lời giải

Tỉ số giữa số hạt nhân X còn lại trong mẫu và số hạt nhân Y đã sinh ra ở thời điểm t bất kì là

$$\frac{N_x}{N_y} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T}} - 1}$$

Ở thời điểm $t_1 = t_0$ (năm): $\frac{1}{2^{\frac{t_0}{T}} - 1} = \frac{1}{3} \rightarrow \frac{t_0}{T} = 2.$

Ở thời điểm $t_2 = t_0 + 24,6$ (năm): $\frac{1}{2^{\frac{t_0 + 24,6}{T}} - 1} = \frac{1}{15} \rightarrow \frac{t_0 + 24,6}{T} = 4 \rightarrow T = 12,3$ (năm).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và 12 gam khí chiếm thể tích 6 lít ở 17°C . Sau khi nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ t thì khối lượng riêng của khí là $1,2 \text{ g/lit}$.

Nhiệt độ của khí sau khi nung nóng là bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Lời giải

$$D_1 = \frac{m}{V_1} = 2 \text{ (g/l)}$$

Khối lượng riêng lúc ban đầu là:

Từ phương trình Claperon đối với một lượng khí không đổi ta có:

$$pV = nRT \rightarrow pV = \frac{m}{M} \cdot RT \rightarrow \frac{m}{V} = \frac{p}{T} \cdot \frac{M}{R} \rightarrow D = \frac{p}{T} \cdot \frac{M}{R}$$

Do đó ta có: $\frac{T_2}{T_1} = \frac{D_1}{D_2} \rightarrow T_2 = \frac{D_1}{D_2} \cdot T_1 = \frac{2}{1,2} \cdot (17 + 273) = 483\text{K} \rightarrow t_2 = 210^\circ\text{C}.$

Biết khối lượng mol của khí đã dùng là 44 g/mol . Áp suất của lượng khí đã dùng là bao nhiêu kPa (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Lời giải

$$D_1 = \frac{m}{V_1} = 2 \text{ (g/l)} = 2 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

Khối lượng riêng lúc ban đầu là:

Từ phương trình Claperon đối với một lượng khí không đổi ta có:

$$pV = nRT \rightarrow pV = \frac{m}{M} \cdot RT \rightarrow \frac{m}{V} = \frac{p}{T} \cdot \frac{M}{R} \rightarrow D = \frac{p}{T} \cdot \frac{M}{R} \rightarrow p = \frac{DTR}{M}$$

Do đó ta có: $p = \frac{D_1 TR}{M} = \frac{2 \cdot 290 \cdot 8,31}{44 \cdot 10^{-3}} = 110 \cdot 10^3 \text{ Pa} = 110 \text{ kPa}.$

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Người ta đặt một viên bi đặc bằng sắt bán kính $R = 6 \text{ cm}$ đã được nung nóng tới nhiệt độ $t = 325^\circ\text{C}$ lên một khối nước đá rất lớn ở 0°C . Bỏ qua sự dẫn nhiệt của nước đá và sự nóng lên của đá đã tan. Cho khối lượng riêng của sắt là $D = 7800 \text{ kg/m}^3$, của nước đá là $D_0 = 915 \text{ kg/m}^3$. Nhiệt dung riêng của sắt là $c = 460 \text{ J/(kg.K)}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$.

Khối lượng của viên bi sắt là bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Lời giải

Thể tích của viên bi đặc là:
$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 0,06^3 = 9,05 \cdot 10^{-4} (\text{m}^3)$$

Khối lượng của viên bi sắt là: $m = DV = 7800 \cdot 9,05 \cdot 10^{-4} = 7,0573 \text{ kg} = 7,1 \text{ kg}$

Thể tích phần nước đá đã bị tan ra thành nước là $x \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Lời giải

Do khối nước đá ban đầu rất lớn nên nhiệt độ của viên bi và nước khi cân bằng nhiệt là 0°C . Gọi Δm là khối lượng nước đá đã bị tan ra thành nước. Khi có sự cân bằng nhiệt, ta có:

$$\Delta m \cdot \lambda = mc \cdot (325 - 0) \rightarrow \Delta m = \frac{325mc}{\lambda} = \frac{325 \cdot 7,0573 \cdot 460}{3,4 \cdot 10^5} = 3,103 (\text{kg})$$

$$\Delta V = \frac{\Delta m}{D_0} = \frac{3,103}{915} = 3,39 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3.$$

Thể tích phần nước đá đã bị tan ra thành nước là:

Đáp án phần III. Trả Lời Ngắn

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
0,4	12,3	210	110	7,1	3,39

ĐỀ 3

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $p = 3,14$, $T (\text{K}) = t (^\circ\text{C}) + 273$, $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Phát biểu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không** đúng?

- A. Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.
- B. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.
- C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.
- D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Lời giải:

Chọn B

Nội năng: là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Nhiệt lượng: là phần nội năng mà vật nhận thêm vào hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt.

Sự khác biệt:

Nội năng là một dạng năng lượng lưu trữ trong vật, còn nhiệt lượng là năng lượng trao đổi giữa các vật. Một vật có thể có nội năng lớn nhưng không trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh, do đó không có nhiệt lượng.

Câu nào sau đây **không** đúng khi nói về sự bay hơi của các chất lỏng?

- A.** Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở bề mặt chất lỏng.
- B.** Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng là sự ngưng tụ. Sự ngưng tụ luôn xảy ra kèm theo sự bay hơi.
- C.** Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.
- D.** Sự bay hơi của chất lỏng xảy ra ở nhiệt độ bất kì.

Lời giải:

Chọn C

Sự bay hơi chỉ xảy ra trên bề mặt chất lỏng. Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng là sự sôi.

Ở nhiệt độ nào thì số đọc trên thang nhiệt độ Fahrenheit gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Celsius?

- A.** 160°C .
- B.** 100°C .
- C.** 0°C .
- D.** 260°C .

Lời giải:

Chọn A

$$t_F = 32 + 1,8t_C \quad \text{và} \quad 2t_C = 32 + 1,8t_C \Rightarrow t_C = 160^{\circ}\text{C}.$$

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và

Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép có khối lượng $0,5 \text{ kg}$ từ độ cao 1000 m , khi tới mặt đất nó có tốc độ 30 m/s . Cho biết nhiệt dung riêng của thép $c = 460 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$ và lấy $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất, nếu cho rằng toàn bộ công cản của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép?

Độ lớn công cản của không khí là

- A.** 4620 J .
- B.** 4640 J .
- C.** 4660 J .
- D.** 4680 J .

Lời giải:

Chọn D

Áp dụng độ biến thiên cơ năng

$$\frac{1}{2}mv^2 - mgh = A_{F_c} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 0,5 \times 30^2 - 0,5 \times 9,81 \times 1000 = A_{F_c} \Rightarrow A_{F_c} = -4680 \text{ J} \Rightarrow |A_{F_c}| = 4680 \text{ J}.$$

Nhiệt độ tăng thêm của mảnh thép xấp xỉ là

A. 20,3°C.

B. 30,3°C.

C. 40,3°C.

D. 45,3°C.

Lời giải:**Chọn A**

$$|A_{Fc}| = Q = mc\Delta t \quad \hat{=} \quad 4680 = 0,5 \times 460 \times \Delta t \quad \text{p} \quad \Delta t = 20,3^\circ\text{C}.$$

Một thí nghiệm được thực hiện với khối lượng không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân như hình vẽ bên. Khi làm nóng hay nguội bình cầu thì biến đổi của khí là quá trình

A. đẳng áp.

B. đẳng tích.

C. đẳng nhiệt.

D. không phải đẳng quá trình.

Lời giải:**Chọn A**

Để xác định được quá trình biến đổi của khí trong bình, ta cần phân tích các thông số trạng thái của khối khí (áp suất p , thể tích V và nhiệt độ T) thay đổi như thế nào.

Nhiệt độ (T): Khi làm nóng hoặc làm nguội bình cầu, rõ ràng nhiệt độ của khối khí bên trong sẽ thay đổi.

Thể tích (V): Giọt thủy ngân có thể di chuyển được trong ống, điều này cho phép thể tích của khối khí trong bình thay đổi để cân bằng với áp suất.

Áp suất (p): Miệng ống thông với khí quyển nên áp suất của khối khí trong bình luôn bằng áp suất khí quyển, tức là áp suất không đổi.

Kết luận:

Trong thí nghiệm này, áp suất của khối khí được giữ không đổi, còn thể tích và nhiệt độ thay đổi. Do đó, đây là quá trình **đẳng áp**.

Ở nhiệt độ 27°C thể tích của một lượng khí là 30 lít . Ở nhiệt độ 227°C và áp suất khí không đổi, thể tích của lượng khí đó là

A. 50 lít.

B. 252 lít.

C. 18 lít.

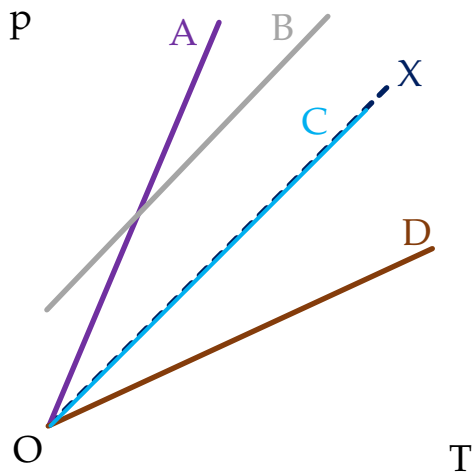
D. 200 lít.

Lời giải:**Chọn A**

Vì áp suất khí không đổi, áp dụng định luật CHARLES

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \hat{=} \quad \frac{30}{27 + 273} = \frac{V_2}{227 + 273} \quad \text{p} \quad V_2 = 50 \text{ lít}.$$

Trong sơ đồ, đường đứt nét X biểu thị sự thay đổi của áp suất p theo nhiệt độ tuyệt đối T đối với 1 mol khí lý tưởng trong một bình chứa có thể tích cố định. Đường A, B, C hay D biểu diễn sự biến thiên của 2 mol khí trong cùng một bình chứa?



A. Đường A.

B. Đường B.

C. Đường C.

D. Đường D.

Lời giải:**Chọn A**

Đường nét đứt X biểu diễn sự thay đổi áp suất P theo nhiệt độ tuyệt đối T của 1 mol khí lý tưởng trong bình kín có thể tích cố định. Ta thấy đường X có dạng một đường thẳng đi qua gốc tọa độ O đây là quá trình đẳng tích. Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

Công thức: $\frac{P}{T} = \text{const}$ hay $P = a \times T$ (với a là hệ số tỉ lệ).

Theo phương trình này, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của P vào T trong quá trình đẳng tích là một đường thẳng đi qua gốc tọa độ.

Khi tăng lượng khí lên gấp đôi (2 mol) trong cùng một bình chứa, tức là thể tích không đổi, ta có:

Số phân tử khí tăng gấp đôi, dẫn đến số lần va chạm của các phân tử khí lên thành bình tăng gấp đôi.

Kết quả là áp suất của khí cũng tăng gấp đôi tại cùng một nhiệt độ.

Do đó, đường biểu diễn sự biến thiên của 2 mol khí phải có hệ số góc lớn gấp đôi so với đường X.

Quan sát đồ thị, ta thấy đường A có hệ số góc lớn gấp đôi đường X.

Xilanh kín chia làm hai phần, mỗi phần dài 52 cm và ngăn cách nhau bằng pit-tông cách nhiệt. Mỗi phần chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C , áp suất 750 mmHg . Khi nung nóng một phần lên thêm 50°C thì pit-tông di chuyển một đoạn bao nhiêu?

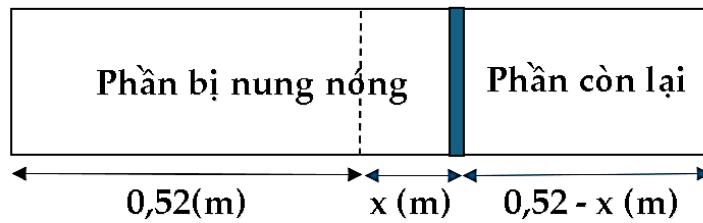
A. 4 cm.

B. 5 cm.

C. 8 cm.

D. 10 cm.

Lời giải:

**Chọn A**

Gọi x là độ dời của pit-tông khi nung nóng khí trong một phần. Sau khi nung nóng:

Chiều dài của phần nung nóng là: $\ell'_1 = \ell_1 + x = 0,52 + x \text{ (m)}$.

Chiều dài của phần còn lại là: $\ell'_2 = \ell_2 - x = 0,52 - x \text{ (m)}$.

Áp dụng phương trình trạng thái khí lí tưởng cho từng phần

Phần nung nóng:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p'_1 V'_1}{T'_1} \quad \hat{=} \quad \frac{p_1 S \ell_1}{T_1} = \frac{p'_1 S \ell'_1}{T'_1} \quad \hat{=} \quad \frac{750 \times 0,52}{300} = \frac{p'_1 (0,52 + x)}{350} \quad \Rightarrow \quad p'_1 = \frac{455}{0,52 + x}$$

Phần còn lại:

$$\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p''_1 V'_2}{T'_1} \quad \hat{=} \quad \frac{p_1 S \ell_2}{T_1} = \frac{p''_1 S \ell'_2}{T'_1} \quad \hat{=} \quad 750 \times 0,52 = p''_1 (0,52 - x) \quad \Rightarrow \quad p''_1 = \frac{390}{0,52 - x}$$

Khi pit – tông cân bằng thì áp suất ở 2 bên bằng nhau: khi đó ta có

$$p'_1 = p''_1 \quad \hat{=} \quad \frac{455}{0,52 + x} = \frac{390}{0,52 - x} \quad \Rightarrow \quad x = 0,04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

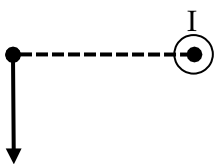
Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A.** Điện trường xuất hiện khi có từ trường biến thiên.
- B.** Từ trường xuất hiện khi có điện trường biến thiên.
- C.** Điện từ trường lan truyền trong không gian được gọi là sóng điện từ.
- D.** Trong quá trình truyền sóng điện từ, cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên với pha lệch nhau một góc vuông.

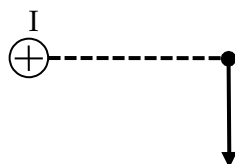
Lời giải:

Chọn C

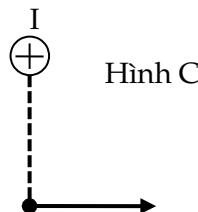
Hình nào dưới đây **không** đúng khi biểu diễn hướng của vector cảm ứng từ do dòng điện thẳng dài vô hạn gây ra tại điểm M?



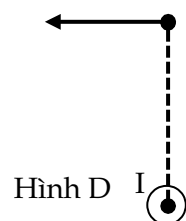
Hình A



Hình B



Hình C



Hình D

A. Hình A.

B. Hình B.

C. Hình C.

D. Hình D.

Lời giải:

Chọn C

Sử dụng quy tắc nắm tay phải xác định chiều vectơ cảm ứng từ.

Thiết bị nào sau đây **không** hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ?

A. Đàn guitar điện.

B. Máy biến áp.

C. Bếp từ.

D. Đàn vĩ cầm.

Lời giải:

Chọn D

Một đoạn dây dẫn thẳng, dài 20 cm, mang dòng điện 4 A được đặt trong một từ trường đều theo phương vuông góc với đường sức từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-2}$ N. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là

A. 0,01 T.

B. 0,02 T.

C. 0,03 T.

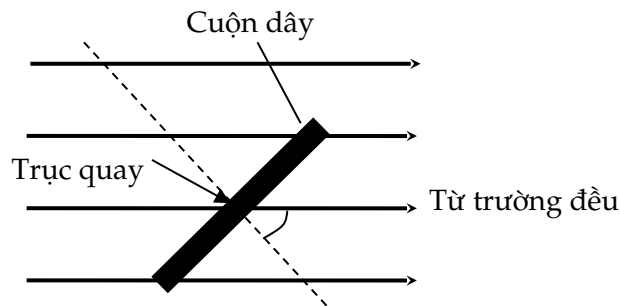
D. 0,04 T.

Lời giải:

Chọn B

Ta có: $F = IBL \Rightarrow B = \frac{F}{IL} = 0,02 \text{ T}.$

Một cuộn dây 50 vòng có diện tích mặt cắt ngang là $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$. Cuộn dây được đặt nghiêng một góc so với từ trường đều có cảm ứng từ có độ lớn $2,8 \cdot 10^{-2} \text{ T}$, như hình vẽ, sao cho góc $\theta = 50^\circ$.



Sự thay đổi từ thông qua cuộn dây là bao nhiêu khi cuộn dây quay ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi $\theta = 0^\circ$?

A. Từ thông giảm $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}.$ B. Từ thông tăng thêm $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}.$ C. Từ thông giảm $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}.$ D. Từ thông tăng thêm $3,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}.$

Lời giải:

Chọn B

Ta có: $\Delta\phi = NBS(\cos 0 - \cos 50^\circ) = 2,1 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$

Suy ra từ thông tăng thêm $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}.$

Hạt nhân càng bền vững khi có:

- A.** số neutron càng lớn. **B.** số proton càng lớn.
C. năng lượng liên kết càng lớn. **D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Lời giải:

Chọn D

Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{10}_5\text{Bo} + {}^4_Z\text{X} \rightarrow \alpha + {}^8_4\text{Be}$. Hạt nhân X là:

- A.** ${}^2_1\text{D}$. **B.** ${}^3_1\text{T}$. **C.** ${}^1_1\text{P}$. **D.** ${}^4_2\text{He}$.

Lời giải:

Chọn A

Bảo toàn A và Z ta được: ${}^{10}_5\text{Bo} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^8_4\text{Be}$.

Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ lần lượt là 1,007276 amu; 1,008665 amu; 13,999949 amu và 1amu = 931,5MeV/c². Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{14}_6\text{C}$ xấp xỉ:

- A.** 17,5 MeV. **B.** 7,68 MeV. **C.** 7,52 MeV. **D.** 105,3 MeV.

Lời giải:

Chọn C

Năng lượng liên kết riêng là

$$W_{lkr} = \frac{\Delta mc^2}{A} = \frac{(6 \cdot 1,007276 + 8 \cdot 1,008665 - 13,999949)931,5}{14} = 7,52 \text{ MeV}$$

Bảng sau cho biết độ phóng xạ thu được từ bốn nguồn phóng xạ.

Nguồn phóng xạ	Độ phóng xạ (phân rã/s)			
	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4
1	100	48	27	11
2	200	142	99	69
3	300	297	292	290
4	400	202	99	48

Các phép đo được tiến hành vào lúc giữa trưa trong bốn ngày liên tiếp. Nguồn nào có chu kì bán rã lớn nhất?

- A.** Nguồn 1. **B.** Nguồn 2. **C.** Nguồn 3. **D.** Nguồn 4.

Lời giải:

Chọn C

$$H = H_0 2^{\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = 2^{\frac{t_1 - t_2}{T}}$$

Ta có:

Xét 2 ngày đầu:

Nguồn 1: $\frac{48}{100} = 2^{\frac{1-2}{T}} \Rightarrow T = 0,9$ ngày

Nguồn 2: $\frac{142}{200} = 2^{\frac{1-2}{T}} \Rightarrow T = 2,02$ ngày

Nguồn 3: $\frac{297}{300} = 2^{\frac{1-2}{T}} \Rightarrow T = 68,97$ ngày

Nguồn 4: $\frac{202}{400} = 2^{\frac{1-2}{T}} \Rightarrow T = 1,01$ ngày

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

PHẦN II. 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.

Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 , diện tích bộ thu là 4 m^2 . Cho nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 4200 W .		S
b) Trong $1,00 \text{ h}$, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là $14,4 \text{ MJ}$.	Đ	
c) Trong $1,00 \text{ h}$, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là $36,0 \text{ MJ}$.		S
d) Nếu hệ thống đó, làm nóng $30,0 \text{ kg}$ nước thì trong khoảng thời gian $1,00 \text{ h}$ nhiệt độ của nước tăng thêm $28,6^\circ\text{C}$.	Đ	

Lời giải:

Đáp án: S – Đ – S – Đ

a) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là

$$P = IS = 1000 \times 4 = 4000 \text{ W}.$$

Chọn SAI.

b) Trong $1,00 \text{ h}$, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là

$$A_1 = Pt = 4000 \times 3600 = 14,4 \times 10^6 \text{ J} = 14,4 \text{ MJ}.$$

Chọn ĐÚNG.

c) Trong $1,00 \text{ h}$, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là

$$A_2 = A_1 \cdot H = 14,4 \cdot 25\% = 3,6 \text{ MJ}$$

Chọn SAI.

d) Nếu hệ thống đó, làm nóng $30,0 \text{ kg}$ nước thì trong khoảng thời gian $1,00 \text{ h}$ nhiệt độ của nước tăng thêm $28,6^\circ\text{C}$.

$$Dt = \frac{Q}{mc} = \frac{A_2}{mc} = 28,6^\circ\text{C}$$

Chọn SAI.

Một khí cầu thám không hình cầu được bơm đầy khí hydrogen đến thể tích 34 m^3 . Khi bơm xong, hydrogen trong khí cầu có nhiệt độ 27°C , áp suất $1,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Vỏ khí cầu không bị vỡ khi thể tích khí không vượt quá 27 lần thể tích ban đầu.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khối lượng khí hydrogen cần bơm vào khí cầu là 3300 gam .		S
b) Nếu bơm khí trong thời gian 2 phút kể từ khi trong vỏ khí cầu không có khí đến khi đầy, cần dùng máy bơm có thể bơm được trung bình 15 gam khí trong mỗi giây.		S
c) Khí cầu được thả bay lên đến độ cao nhất định thì bị vỡ do thể tích tăng quá giới hạn, nhiệt độ của khí cầu bằng nhiệt độ khí quyển là -84°C thì áp suất trong khí cầu là $0,028 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.	Đ	
d) Cứ lên cao thêm 12 m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg , độ cao lớn nhất khí cầu đến được là 20 km .	Đ	

Lời giải:

Đáp án: S – S – Đ – S

a) Khối lượng khí hydrogen cần bơm vào khí cầu là

$$pV = nRT$$

$$n = \frac{pV}{RT}$$

$$m = nM = \frac{pV}{RT}M = 3273 \text{ gam.}$$

Chọn SAI.

b) Nếu bơm khí trong thời gian 2 phút kể từ khi trong vỏ khí cầu không có khí đến khi đầy, khối lượng khí cần bơm trong mỗi giây là

$$m_0 = \frac{m}{t} = \frac{3273}{120} = 27,3 \text{ gam/s.}$$

Chọn SAI.

c) Khí cầu được thả bay lên đến độ cao nhất định thì bị vỡ do thể tích tăng quá giới hạn, nhiệt độ của khí cầu bằng nhiệt độ khí quyển là -84°C thì áp suất trong khí cầu là

$$\frac{pV}{T} = \frac{p_0 V_0}{T_0}$$

$$\Rightarrow \frac{1,2 \times 10^5 V}{300} = \frac{p_0 \times 27 V}{189}$$

$$\Rightarrow p_0 = 0,028 \times 10^5 \text{ Pa.}$$

Chọn ĐÚNG.

d) Cứ lên cao thêm 12 m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg, độ cao lớn nhất khí cầu đến được là 20 km.

Khí cầu lên đến độ cao lớn nhất thì tại đó có áp suất bằng áp suất bên trong khí cầu khi bị vỡ

$$p_{kq} = p_0 = 0,028 \times 10^5 \text{ Pa} = \frac{0,028 \times 10^5}{1,013 \times 10^5} \times 760 = 21 \text{ mmHg.}$$

Tại mặt đất áp suất khí quyển là $p_0 = 760 \text{ mmHg.}$

Độ cao lớn nhất

$$(760 - 21) \times 12 = 8868 \text{ m} = 8,868 \text{ km.}$$

Chọn SAI.

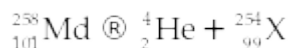
Đồng vị mendelevium $^{258}_{101}\text{Md}$ là chất phóng xạ α có chu kỳ bán rã 51,5 ngày. Cho biết khối lượng của các hạt $^{258}_{101}\text{Md}$, ^4_2He và hạt sản phẩm lần lượt là 258,0984 amu; 4,0026 amu và 254,0880 amu.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Hạt nhân sản phẩm có 155 neutron.	Đ	
b) Năng lượng tỏa ra của phản ứng phân rã phóng xạ trên là 7,266 MeV. (Làm tròn đến hàng phần nghìn)	Đ	
c) Độ phóng xạ của mẫu 105 g $^{258}_{101}\text{Md}$ nguyên chất là $2,10 \cdot 10^{23} \text{ Bq.}$		S
d) Số hạt ^4_2He được phóng ra từ 105 g $^{258}_{101}\text{Md}$ nguyên chất trong 60,0 ngày đầu là $1,36 \cdot 10^{23}$ hạt.	Đ	

Lời giải:

Đáp án: Đ – Đ – S – Đ

a) Hạt nhân sản phẩm có 155 neutron.



$$N = A - Z = 254 - 99 = 155.$$

Chọn ĐÚNG.

b) Năng lượng tỏa ra của phản ứng phân rã phóng xạ trên là 7,266 MeV.

$$DE = (m_{\text{Md}} - m_{\text{He}} - m_{\text{X}})c^2 = (258,0984 - 4,0026 - 254,0880)931,5 = 7,2657 \text{ MeV}$$

Chọn ĐÚNG.

c) Độ phóng xạ của mẫu 105 g $^{258}_{101}\text{Md}$ nguyên chất là $2,10 \cdot 10^{23} \text{ Bq.}$

$$H = \lambda N = \frac{\ln 2}{T} n N_A = \frac{\ln 2}{T} \frac{m}{M} N_A = \frac{\ln 2}{51,5 \times 6400 \times 258} \times 105 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,82 \times 10^{16} \text{ Bq}$$

Chọn Sai.

d) Số hạt ${}^4_2\text{He}$ được phóng ra từ $105 \text{ g } {}^{258}_{101}\text{Md}$ nguyên chất trong 60,0 ngày đầu là $1,36 \cdot 10^{23}$ hạt.

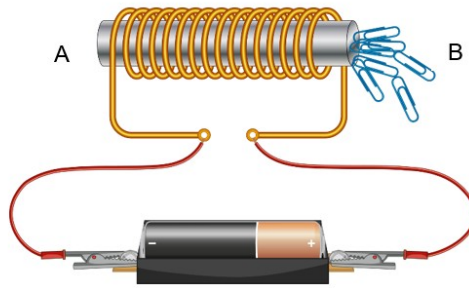
$$Dm = m_0 - m = m_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) = 105 \left(1 - 2^{-\frac{60}{51,5}} \right) = 58,175 \text{ g}$$

Số hạt ${}^4_2\text{He}$ đã phóng ra bằng số hạt ${}^{258}_{101}\text{Md}$ đã phân rã

$$DN = \frac{Dm}{M} N_A = \frac{58,175}{258} \times 6,02 \times 10^{23} = 1,357 \times 10^{23} \text{ hạt}$$

Chọn ĐÚNG.

Cho một ống dây dẫn quấn quanh một lõi sắt non, mắc hai đầu dây vào nguồn điện thì ống dây hút được một số ghim bằng sắt như hình:



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Đường sức từ của ống dây có hình dạng giống với đường sức từ của dòng điện thẳng dài vô hạn đặt nằm ngang.		S
b) Đường sức từ của ống dây có hướng đi vào đầu B và đi ra ở đầu A của thanh sắt non.	Đ	
c) Nếu đổi chiều dòng điện ngược chiều lại so với lúc ban đầu thì đầu A là cực từ Bắc, đầu B là cực từ Nam.		S
d) Khi ngắt dòng điện, các ghim sắt vẫn bị hút dính chặt ở đầu A do thanh sắt non vẫn còn từ tính.		S

Lời giải:

Đáp án: S – Đ – S – S

a) Đường sức từ của ống dây **không** có hình dạng giống với đường sức từ của dòng điện thẳng dài vô hạn đặt nằm ngang.

Chọn SAI.

b) Sử dụng quy tắc nắm bàn tay phải xác định được đường sức từ của ống dây có hướng đi vào đầu B và đi ra ở đầu A của thanh sắt non.

Chọn ĐÚNG.

c) Nếu đổi chiều dòng điện ngược chiều lại so với lúc ban đầu thì đầu A là cực từ Nam, đầu B là cực từ Bắc.

Chọn SAI.

d) Khi ngắt dòng điện, thanh sắt non mất từ tính, không còn hút các ghim sắt

Chọn SAI.**ĐÁP ÁN PHẦN II**

Mệnh đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a)	S	S	Đ	S
b)	Đ	S	Đ	Đ
c)	S	Đ	S	S
d)	Đ	S	Đ	S

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Biết bán kính hạt nhân được xác định bằng công thức $r = r_0 \cdot A^{1/3}$ với $r_0 = 1,2 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ và A là số khối.

Bán kính hạt nhân ^{226}Ra là $x \cdot 10^{-15} \text{ m}$. Tìm x. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Điền đáp án:

7	,	3	
---	---	---	--

Lời giải:**Trả lời: 7,3**

Áp dụng công thức tính bán kính hạt nhân: $r = r_0 \cdot A^{1/3} = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot (226)^{1/3} = 7,3 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Một từ trường có cảm ứng từ biến thiên theo thời gian dưới dạng $B = 3 \cos(100\pi t) \text{ (mT)}$. Một khung dây dẫn có diện tích 15 cm^2 được đặt trong từ trường này. Biết từ thông lớn nhất qua khung dây có thể là $x \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$. Tìm x. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Điền đáp án:

4	,	5	
---	---	---	--

Lời giải:**Trả lời: 4,5**

Từ thông lớn nhất qua khung dây là $\Phi_{\max} = B_{\max} \cdot S = 3 \cdot 10^{-3} \cdot 15 \cdot 10^{-4} = 4,5 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 và câu 4:

Áp suất bên trong lốp xe đạp có thể tích $1,90 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ là $3,20 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ khi nhiệt độ là 285 K .



Tính số mol không khí trong lốp xe (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Điền đáp án:

0	,	2	6
---	---	---	---

Lời giải:

Trả lời: 0,26

Áp dụng phương trình Clapeyron:

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{3,20 \times 10^5 \times 1,90 \times 10^{-3}}{8,31 \times 285} = 0,26 \text{ mol.}$$

300 K.

Sau khi xe đạp chạy, nhiệt độ không khí trong lốp xe là $\times 10^5$ Pa. Với giả định thể tích không đổi. Áp suất mới trong lốp xe là $\times 10^5$ Pa. Tìm $\times$. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Điền đáp án:

3	,	3	7
---	---	---	---

Lời giải:

Trả lời: 3,37

Quá trình biến đổi trạng thái của khối khí bên trong lốp xe là đẳng tích.

Trong quá trình đẳng tích ta có: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 \times T_2}{T_1} = \frac{3,2 \times 10^5 \times 300}{285} = 3,37 \times 10^5 \text{ Pa.}$

Sử dụng các thông tin sau cho câu 5 và câu 6:

Một bình cách nhiệt nhẹ chứa nước ở nhiệt độ $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Người ta lần lượt thả vào bình này những quả cầu giống nhau đã được đốt nóng đến 100°C . Sau khi thả quả cầu thứ nhất thì nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là $t_1 = 40^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường. Giả thiết nước không bị tràn ra ngoài và không tính đến sự bay hơi của nước.

Sau khi thả quả cầu thứ 2 thì nhiệt độ cân bằng của nước là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Điền đáp án:

5	2		
---	---	--	--

Lời giải:

Trả lời: 52

Lần thả đầu tiên nhiệt độ cân bằng $t_1 = 40^\circ\text{C}$:

$$m_n c_n (t_1 - t_0) = m_c c_c (t_c - t_1)$$

$$\frac{m_n c_n}{m_c c_c} = \frac{(t_c - t_1)}{(t_1 - t_0)} = \frac{100 - 40}{40 - 20} = 3$$

Lần thả thứ hai nhiệt độ cân bằng là t_2 :

Hoặc:

$$m_n c_n (t_2 - t_0) = 2m_c c_c (t_c - t_2)$$

$$\Leftrightarrow 3(t_2 - t_0) = 2(t_c - t_2) \Leftrightarrow 3(t_2 - 20) = 2(100 - t_2)$$

$$\Rightarrow t_2 = 52^\circ\text{C}.$$

(Lưu ý: Khi thả lần lượt từng quả cầu thì kết quả cũng giống như thả một lượt nhiều quả)

Cần phải thả đến quả cầu thứ bao nhiêu để nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là 90°C ?

Điền đáp án:

2	1		
---	---	--	--

Lời giải:

Trả lời: 21

Gọi n là số quả cầu thả vào, khi cân bằng nhiệt ta có:

$$m_n c_n (t_n - t_0) = n m_c c_c (t_c - t_n) \Rightarrow n = \frac{m_n c_n (t_n - t_0)}{m_c c_c (t_c - t_n)} = 3 \cdot \frac{90 - 20}{100 - 90} = 21.$$

Vậy cần thả đến quả cầu thứ 21 thì nhiệt độ cân bằng là 90°C .

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
7,3	4,5	0,26	3,37	52	21

----- HẾT -----

ĐỀ 4

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $p = 3,14$, $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$, $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Phần năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn được gọi là

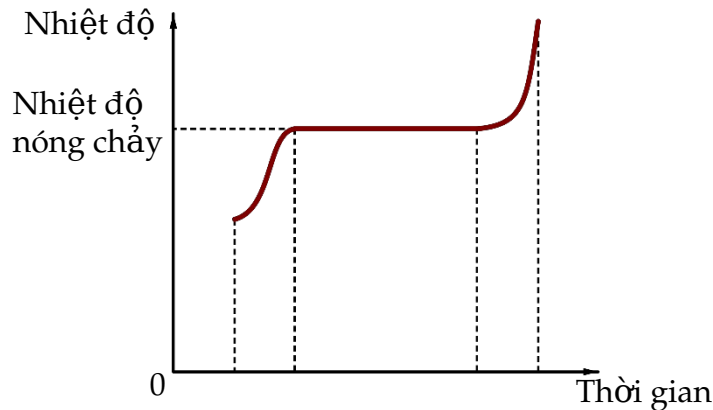
A. nhiệt độ. **B.** nhiệt hóa hơi. **C.** nhiệt lượng. **D.** nhiệt dung.

Lời giải:

Chọn C

Nhiệt lượng là phần năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn.

Hình bên dưới là đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của vật rắn kết tinh khi được làm nóng chảy. Trong khoảng thời gian từ t_a đến t_b thì



- A. vật rắn không nhận năng lượng. B. nhiệt độ của vật rắn tăng.
C. nhiệt độ của vật rắn giảm. D. vật rắn đang nóng chảy.

Lời giải:

Chọn D

Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định. Trong khoảng thời gian từ t_a đến t_b thì nhiệt độ nóng chảy của chất rắn kết tinh không đổi nên đây là giai đoạn vật rắn đang nóng chảy, vật vẫn nhận năng lượng.

Nhiệt độ cơ thể người bình thường là 37°C . Trong thang nhiệt giai Kelvin kết quả đo nào sau đây là **đúng**?

A. 98,6 K. B. 37 K. C. 310 K. D. 236 K.

Lời giải:

Chọn C

Từ công thức chuyển đổi nhiệt độ: $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$ $\Rightarrow T = 37 + 273 = 310 \text{ K}$.

Bỏ 100 g nước đá ở $t_1 = 0^\circ\text{C}$ vào 300 g nước ở $t_2 = 20^\circ\text{C}$. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $l = 3,4 \times 10^5 \text{ J/kg}$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200 \text{ J/(kg } ^{\circ}\text{K)}$. Tính khối lượng đá còn lại.

- A. 0 g. B. 15 g. C. 21 g. D. 26 g.

Lời giải:

Chọn D

Gọi m là khối lượng nước đá còn lại.

Ta có: $Q_{\text{toả}} = Q_{\text{thu}} \Rightarrow 0,3 \times 4200 \times (20 - 0) = (0,1 - m) \times 3,4 \times 10^5 \Rightarrow m = 0,026 \text{ kg} = 26 \text{ g}$.

Thả đồng thời 0,2 kg sắt ở 15°C và 450 g đồng ở nhiệt độ 25°C vào 150 g nước ở nhiệt độ 80°C . Biết rằng sự hao phí nhiệt vì môi trường là không đáng kể và nhiệt dung riêng của sắt, đồng, nước lần lượt bằng $460 \text{ J/(kg } ^{\circ}\text{K)}$, $400 \text{ J/(kg } ^{\circ}\text{K)}$, $4200 \text{ J/(kg } ^{\circ}\text{K)}$. Khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là

- A. $62,4^\circ\text{C}$. B. 40°C . C. 65°C . D. 23°C .

Chọn A

Ta có phương trình cân bằng nhiệt: $Q_{tỏa} = Q_{thu}$ $\hat{U} \quad m_n c_n (t_n - t) = m_s c_s (t - t_s) + m_d c_d (t - t_d)$
 $\Rightarrow 0,15 \times 200 \times (80 - t) = 0,2 \times 460 \times (t - 15) + 0,45 \times 400 \times (t - 25) \Rightarrow t \approx 62,4^\circ\text{C}.$

Phương trình nào sau đây là phương trình Clapeyron?

A. $pV / T = \text{const.}$

B. $pV / T = nR.$

C. $pV / T = mR / m$

D. $pV / T = nR / m.$

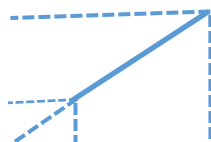
Lời giải:

Chọn C

$$pV = nRT \Rightarrow \frac{pV}{T} = nR = \frac{m}{m} R.$$

Ta có phương trình Clapeyron:

Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái (1) đến trạng thái (2).



Đồ thị nào dưới đây tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?

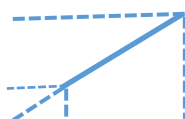
A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.



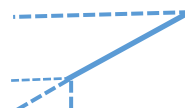
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Lời giải:

Chọn B

Đồ thị trên là quá trình nén khí đẳng áp. Đồ thị phù hợp là hình 2

Nhiệt độ của một căn phòng tăng từ 283 K đến 293 K. Tốc độ căn quân phương của phân tử khí tăng lên bao nhiêu lần?

A. 1,02.

B. 1,04.

C. 1,41.

D. 2,00.

Lời giải:

Chọn A

$$\overline{E_d} = \frac{1}{2} m \overline{v^2} = \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \times \frac{R}{N_A} \times \overline{v^2} \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{M}{N_A} \times \overline{v^2} = \frac{3}{2} \times \frac{R}{N_A} \times \overline{v^2}$$

$$v = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = \sqrt{\frac{293}{283}} = 1,02$$

Một bạn học sinh dùng bơm có van một chiều để bơm không khí vào một quả bóng. Ban đầu quả bóng chứa không khí ở áp suất khí quyển p_0 . Bóng có thể tích không đổi V . Coi nhiệt độ không khí trong và ngoài bóng như nhau và không đổi. Mỗi lần bơm đưa được một thể tích bằng $0,2V$ không khí vào bóng. Sau lần bơm đầu tiên, áp suất không khí trong bóng là

- A. $p = \frac{p_0}{1,2}$. B. $p = 1,44p_0$. C. $p = 1,2p_0$. D. $p = \frac{p_0}{1,44}$.

Lời giải:

Chọn C

Quá trình biến đổi đẳng nhiệt :

$$(1) \begin{cases} V_1 = V + 0,2V \\ p_1 = p_0 \end{cases} \quad (2) \begin{cases} V_2 = V \\ p_2 = ? \end{cases}$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_2 = p_1 \frac{V_1}{V_2} = p_0 \frac{1,2V}{V} = 1,2p_0.$$

Áp dụng định luật Boyle :

Phát biểu nào sau đây mô tả đúng đường sức từ được tạo ra bởi một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện?

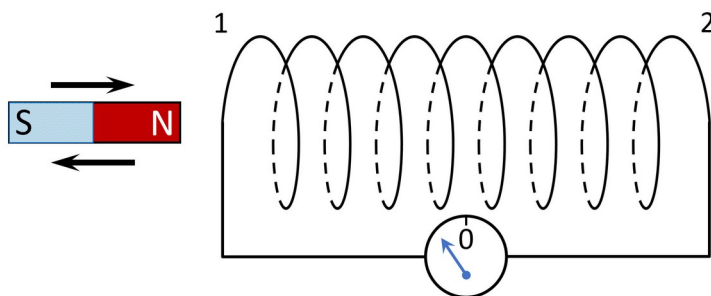
- A. Tia phát ra từ dây.
B. Đường tròn có tâm trên dây.
C. Đường thẳng song song với dây.
D. Hình elip có tâm trên dây.

Lời giải:

Đường sức từ được tạo ra bởi một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện là những đường tròn đồng tâm nằm trong mặt phẳng vuông góc với dây dẫn và có tâm chính là dây dẫn mang dòng điện

Chọn B

Hình bên mô tả thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ.



Khi tăng tốc độ di chuyển thanh nam châm, dòng điện trong ống dây:

- A. có độ lớn tăng lên. B. có độ lớn giảm đi.
C. có độ lớn không đổi. D. đảo ngược chiều.

Lời giải:

Chọn A

Khi tăng tốc độ di chuyển thanh nam châm qua ống dây, tốc độ biến thiên từ trường trong ống dây tăng lên, làm tăng dòng điện cảm ứng. Do đó, dòng điện trong ống dây có độ lớn tăng lên.

Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 , gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Vectơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30° và có độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong thời gian $0,01 \text{ s}$ thì độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi là bao nhiêu?

- A. 200 mV. B. 180 mV. C. 160 mV. D. 80 mV.

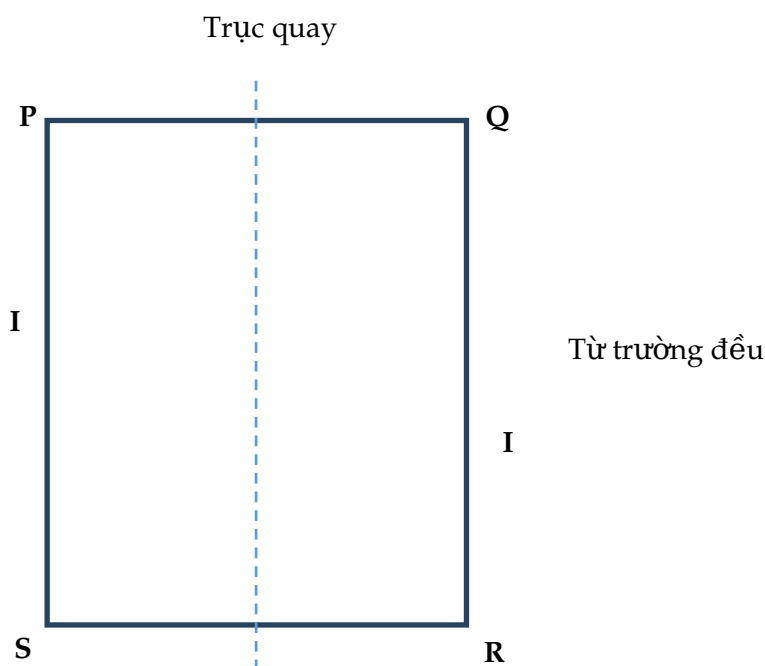
Lời giải:

Chọn A

Suất điện động cảm ứng trong khung

$$\mathcal{E} = \left| \frac{d\Phi}{dt} \right| = \left| \frac{N \cdot \Delta B \cdot S \cdot \cos \alpha}{\Delta t} \right| = \left| \frac{10 \cdot 2 \cdot 10^{-4} \cdot 20 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ}{0,01} \right| = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ V} = 200 \text{ mV}.$$

¶ Một khung dây có thể quay quanh một trục, có mặt phẳng song song với các đường sức từ của một từ trường đều $\vec{B}$, như hình dưới



Khi một dòng điện I được bật và trước khi cuộn dây chuyển động

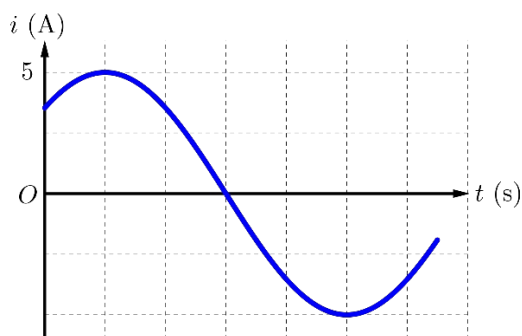
- A. Không có lực từ tác dụng lên các cạnh PQ và RS.
 B. Không có lực từ tác dụng lên các cạnh SP và QR.
 C. Hai cạnh SP và QR hút nhau.
 D. Hai cạnh PQ và RS hút nhau.

Lời giải:

Chọn A

Vì các cạnh PQ và RS đặt song song với các đường sức từ của từ trường đều. Nên không có lực từ tác dụng lên 2 cạnh này.

Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện chạy qua mạch như hình vẽ. Cường độ hiệu dụng là



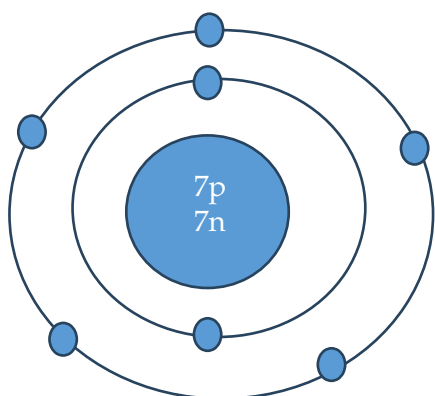
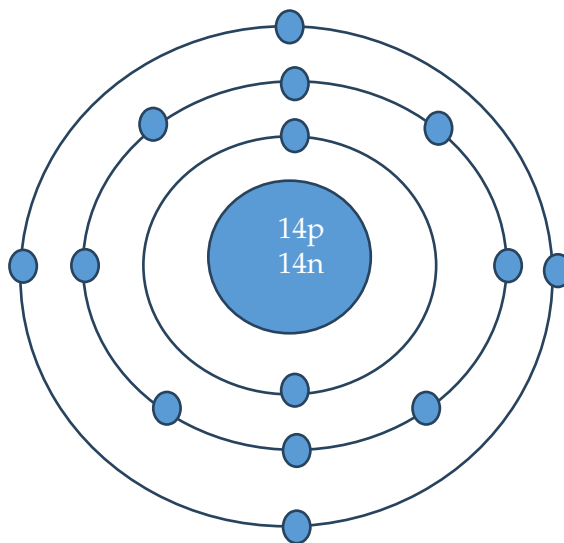
- A. 3 A. B. 3,5 A. C. 5 A. D. $2,5\sqrt{2}$ A.

Lời giải:

Chọn D

Từ đồ thị ta có $I_0 = 5$ A. Nên cường độ hiệu dụng $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}} = 2,5\sqrt{2}$ A.

Bên dưới là mô hình nguyên tử của hai nguyên tố.



Số nucleon chênh lệch của hai hạt nhân đó là

- A. 28. B. 14. C. 7. D. 21.

Lời giải:

Chọn B

Số nucleon chênh lệch của hai hạt nhân là $14 \times 2 - 7 \times 2 = 14$ nucleon.

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 là $0,015$ amu. Phản ứng hạt nhân này

- A. thu năng lượng 14 MeV. B. tỏa năng lượng 14 MeV.
C. thu năng lượng 6,4 MeV. D. tỏa năng lượng 6,4 MeV.

Lời giải:

Chọn B

Năng lượng của phản ứng hạt nhân là

$$W = (m_t - m_s)c^2 = 0,0015 \text{ amu} \times 931,5 = 13,97 \text{ MeV} \gg 14 \text{ MeV}.$$

Vì $W > 0$ phản ứng tỏa năng lượng.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và

Một phòng thí nghiệm lấy ra một mẫu chất phóng xạ cesium $^{134}_{55}\text{Cs}$ nguyên chất có khối lượng 11 mg. Chu kì bán rã của $^{134}_{55}\text{Cs}$ là 2,1 năm và khối lượng mol nguyên tử của $^{134}_{55}\text{Cs}$ là 134 g/mol. Cho số Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ nguyên tử/mol.

Xác định hằng số phóng xạ của $^{134}_{55}\text{Cs}$.

- A.** $1,05 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. **B.** $1,45 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. **C.** $1,85 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. **D.** $2,25 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$.

Lời giải:

Chọn A

Ta có hằng số phóng xạ
$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{2,1 \times 365 \times 24 \times 600} = 1,05 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}.$$

Nếu người ta không sử dụng mẫu ngay lúc đó mà lưu trữ trong phòng thí nghiệm thì độ phóng xạ của mẫu sau 5,0 năm là bao nhiêu?

- A.** $6,96 \times 10^7 \text{ Bq}$. **B.** $7,96 \times 10^7 \text{ Bq}$. **C.** $8,96 \times 10^7 \text{ Bq}$. **D.** $9,96 \times 10^7 \text{ Bq}$.

Lời giải:

Chọn D

Độ phóng xạ sau 5,0 năm là

$$H_t = \lambda N_t = \lambda N_0 2^{-\frac{t}{T}} = \lambda \times \frac{m_0}{M} N_A 2^{-\frac{t}{T}}$$

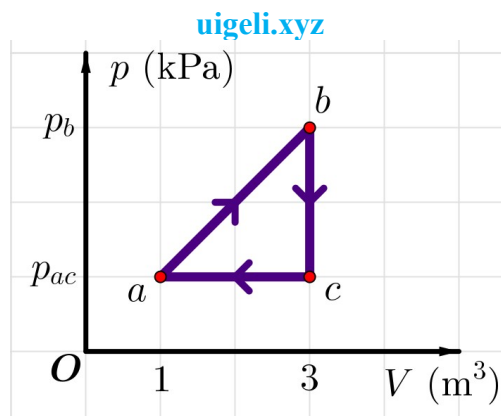
$$\Rightarrow H_t = 1,05 \times 10^{-8} \times \frac{11 \times 10^{-6}}{134} \times 6,02 \times 10^{23} \times 2^{-\frac{5}{2,1}} = 9,96 \times 10^7 \text{ Bq}.$$

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

PHẦN II. 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.

Câu 1 : Một mẫu khí lí tưởng thực hiện quá trình (a) – (b) – (c) – (a) được mô tả trên hệ (p - V) như hình.



Cho biết $p_b = 7,5 \text{ kPa}$, $p_{ac} = 2,5 \text{ kPa}$. Tại (a) nhiệt độ $T = 200 \text{ K}$.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong mẫu có 1,5 mol khí.	Đ	
b) Nhiệt độ của khí tại điểm b là $1,8 \cdot 10^3 \text{ K}$.	Đ	
c) Nhiệt độ của khí tại c là 60 K .		S
d) Công mà khí thực hiện trong chu trình trên bằng 5000 J .	Đ	

Lời giải:

Đáp án: Đ – Đ – S – Đ

a) Áp dụng phương trình tại (a): $p_a V_a = nRT_a \Rightarrow n = \frac{p_a V_a}{RT_a} = \frac{2500 \cdot 1}{8,31 \cdot 200} = 1,5 \text{ mol}$

Chọn ĐÚNG.

b) Áp dụng phương trình khí lí tưởng tại (a) và (b):

$$\frac{p_a V_a}{T_a} = \frac{p_b V_b}{T_b} \Rightarrow T_b = \frac{p_b V_b T_a}{p_a V_a} = \frac{7500 \cdot 3 \cdot 200}{2500 \cdot 1} = 1800 \text{ K}$$

Chọn ĐÚNG.

c) quá trình (c) – (a) là quá trình đẳng áp, mà ta có $V_c = 3 V_a \Rightarrow T_c = 3 T_a = 3 \cdot 200 = 600 \text{ K}$

Chọn SAI.

d) Công mà khí thực hiện trong chu trình trên bằng diện tích tam giác abc

$$A = \frac{1}{2} (p_b - p_c) \cdot (V_b - V_a) = \frac{1}{2} (7500 - 2500) \cdot (3 - 1) = 5000 \text{ J}$$

Chọn ĐÚNG.

Câu 2 : Ban đầu, có 1 kg nước và 1 kg đồng ở nhiệt độ 20°C . Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ (J / kg} \cdot \text{K)}$, của đồng là $400 \text{ (J / kg} \cdot \text{K)}$; nhiệt độ nóng chảy của đồng là 1083°C .

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Để tăng nhiệt độ hai vật đến 100°C thì cần cung cấp một nhiệt lượng cho nước gấp 10,5 lần nhiệt lượng cần cung cấp cho đồng.	Đ	
b) Khi hai vật giảm nhiệt độ từ 100°C đến 20°C thì đồng tỏa nhiệt lượng lớn		S

gấp 10,5 lần nước.		
c) Nếu tiếp tục cung cấp các nhiệt lượng bằng nhau cho hai vật thì khi nước bắt đầu sôi, đồng cũng bắt đầu nóng chảy.		S
d) Nếu thả 1 kg đồng ở 100°C vào 1kg nước ở 20°C thì nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt xấp xỉ 27°C .	Đ	

Lời giải:

Đáp án: Đ – S – S – Đ

a) Ta có

$$\frac{Q_n}{Q_{cu}} = \frac{m_n C_n \Delta T}{m_{cu} C_{cu} \Delta T} = \frac{4200}{400} = 10,5 \Rightarrow Q_n = 10,5 Q_{cu}$$

Chọn ĐÚNG.

b) Khi hai vật giảm nhiệt độ từ 100°C đến 20°C thì nước tỏa ra nhiệt lượng lớn gấp 10,5 lần đồng

Chọn SAI.

c) Ta có:

$$Q_{cu} = Q_n \Leftrightarrow m_{cu} C_{cu} (t - 20) = m_n C_n (100 - 20) \Leftrightarrow 400(t - 20) = 4200(100 - 20) \Rightarrow t = 860^{\circ}\text{C}.$$

Nhiệt độ nóng chảy của đồng là 1083°C nên khi nước bắt đầu sôi, đồng chưa nóng chảy

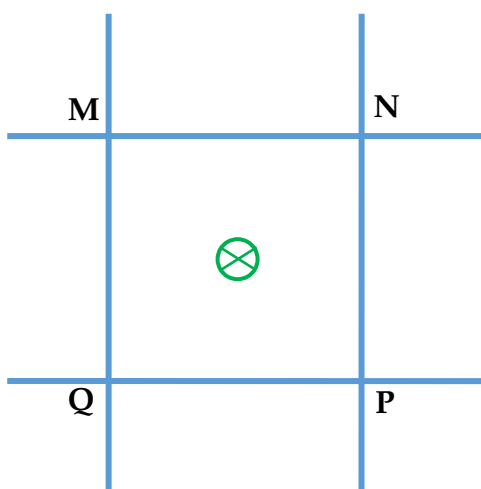
Chọn SAI.

d) Áp dụng phương trình cân bằng nhiệt:

$$Q_{thu} = Q_{toa} \Leftrightarrow m_{cu} C_{cu} (100 - t) = m_n C_n (t - 20) \Leftrightarrow 400(100 - t) = 4200(t - 20) \Rightarrow t = 26,95^{\circ}\text{C} : 27^{\circ}\text{C}.$$

Chọn ĐÚNG.

Hai vật dẫn thẳng dài, song song, được đặt trên một mặt phẳng trơn nhẵn nằm ngang. Hai vật dẫn song song khác được đặt lên chúng theo hướng vuông góc để tạo thành một hình vuông MNPQ có độ dài mỗi cạnh là a. Một từ trường B vuông góc với mặt phẳng MNPQ. Các vật dẫn bắt đầu chuyển động ra xa nhau với tốc độ không đổi V_0 . Gọi l là điện trở trên một đơn vị độ dài của các vật dẫn.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong khung dây MNPQ xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ.	Đ	
b) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có chiều MNPQ.		S

c) Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây tỉ lệ thuận với độ tăng diện tích của khung dây.	Đ	
d) Cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn được xác định bởi công thức $\frac{Bv_0}{2l}$.		S

Lời giải:

Đáp án: Đ – S – Đ – S

a) Từ thông gửi qua MNPQ: $\Phi = BS \cos \alpha$, các vật dẫn chuyển động ra xa nhau làm diện tích khung dây MNPQ tăng lên nên từ thông tăng lên. Khi có sự biến thiên từ thông qua khung dây kín thì trong khung dây xuất hiện một dòng điện cảm ứng. Khi đó, trong khung xuất hiện tượng cảm ứng điện từ.

Chọn ĐÚNG.

b) Theo định luật Lenz: Từ thông gửi qua MNPQ tăng, nên từ trường cảm ứng có chiều ngược lại với từ trường ban đầu. Khi đó, dòng điện cảm ứng có chiều từ MQPN (qui tắc nắm bàn tay phải).

Chọn SAI.

c) Định luật Faraday: $\mathcal{E}_c = \frac{B \Delta S \cos \alpha}{\Delta t}$.

Chọn ĐÚNG.

d) Định luật Ohm: $i = \frac{\mathcal{E}_c}{R} = \frac{B \left| (a + 2v_0 \Delta t)^2 - a^2 \right| \cos 0^\circ}{l \cdot 4(a + 2v_0 \Delta t) \Delta t}$

$$i = \frac{B \left(4a v_0 \Delta t + 4v_0^2 (\Delta t)^2 \right)}{l \cdot 4(a + 2v_0 \Delta t) \Delta t} = \frac{B v_0 (a + v_0 \Delta t)}{l (a + 2v_0 \Delta t)}.$$

Chọn SAI.

Một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu Uranium $^{235}_{92}\text{U}$. Biết công suất phát điện là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là 20%. Cho rằng một hạt nhân Uranium $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng là $3,2 \cdot 10^{-11} \text{ J}$. Cho biết khối lượng mol của $^{235}_{92}\text{U}$ là 235 g/mol.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Loại phản ứng hạt nhân được khai thác bên trong các nhà máy điện hạt nhân	Đ	

ngày nay là phản ứng phân hạch.		
b) Năng lượng điện nhà máy cung cấp trong 1 giờ là $5 \times 10^8 \text{ J}$.		S
c) Năng lượng 1 gam $^{235}_{92}\text{U}$ phân hạch tỏa ra là $1,9264 \times 10^{14} \text{ MeV}$.		S
d) Nếu nhà máy hoạt động liên tục thì lượng Uranium $^{235}_{92}\text{U}$ mà nhà máy cần dùng trong 365 ngày gần bằng 962 kg.	Đ	

Lời giải:

Đáp án: S – Đ – Đ – S

a) Phản ứng phân hạch xảy ra khi một hạt nhân nặng, chẳng hạn như hạt nhân Uranium-235 (U-235) hoặc Plutonium-239 (Pu-239), hấp thụ một neutron chậm (nhiệt neutron) và bị phân tách thành hai hạt nhân nhẹ hơn, cùng với việc phát ra một số neutron và năng lượng lớn dưới dạng nhiệt.

Chọn ĐÚNG.

b) Ta có: $W = P \times t = 500 \times 10^6 \times 3600 = 1,8 \times 10^{12} \text{ J}$.

Chọn SAI.

c) $W_{tp} = N \times DE = \frac{m}{A} \times N_A \times DE = \frac{1}{235} \times 6,02 \times 10^{23} \times \frac{3,2 \times 10^{-11}}{1,6 \times 10^{-13}} = 512,34 \times 10^{21} \text{ MeV}$.

Chọn SAI.

d) $W_{tp} = W_{tp} \times H \quad \hat{U} \quad P \times t = \frac{m \times N_A}{A} \times DE \times H$
 $\hat{U} \quad 500 \times 10^6 \times 365 \times 24 \times 3600 = \frac{m \times 6,02 \times 10^{23}}{235 \times 10^{-3}} \times 3,2 \times 10^{-11} \times 0,2$
 $\hat{U} \quad m = 961,763 \gg 962 \text{ kg}$.

Chọn ĐÚNG.

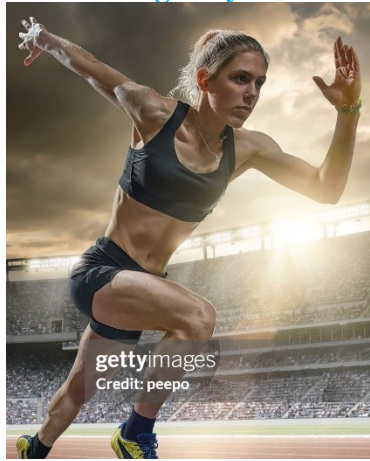
ĐÁP ÁN PHẦN II

Mệnh đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a)	Đ	Đ	Đ	Đ
b)	Đ	S	S	S
c)	S	S	Đ	S
d)	Đ	Đ	S	Đ

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2:

Một nữ vận động viên chạy có khối lượng 60 kg tạo ra năng lượng nhiệt với công suất 800 W .



Giả sử rằng cô ấy không mất năng lượng vào môi trường xung quanh và nhiệt dung riêng trung bình của cơ thể cô ấy là $3900 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt độ cơ thể cô ấy tăng lên trong mỗi phút theo đơn vị $^{\circ}\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Điền đáp án:

0	,	2	1
---	---	---	---

Lời giải:

Trả lời: 4,88

Ta có: $Q = Pt \Rightarrow mc\Delta t = Pt \Rightarrow 60 \cdot 3900 \cdot \Delta t = 800 \cdot 60 \Rightarrow \Delta t = 0,21^{\circ}\text{C}$.

Trong thực tế, người chạy bộ cần duy trì nhiệt độ không đổi. Điều này có thể đạt được một phần bằng cách bốc hơi mồ hôi. Nữ vận động viên mất năng lượng với công suất 500 W thông qua quá trình này. Khối lượng mồ hôi hóa hơi trong một phút là bao nhiêu gam? Nhiệt hóa hơi riêng của mồ hôi là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Điền đáp án:

1	3		
---	---	--	--

Lời giải:

Trả lời: 13

Ta có: $Q = Pt \Rightarrow 2,3 \cdot 10^6 \cdot m = 500 \cdot 60 \Rightarrow m = 0,013 \text{ kg} = 13 \text{ g}$.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 3 và câu 4:

Cho một lượng khí lý tưởng xác định ở điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng thêm $4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ thì thể tích của lượng khí đó giảm đi 2 lít. Nếu áp suất của lượng khí đó giảm đi 10^5 Pa thì thể tích tăng thêm 3 lít.

Thể tích ban đầu của khí nói trên là bao nhiêu lít (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Điền đáp án:

3			
---	--	--	--

Lời giải:

Trả lời: 3

Ta có:

$$\begin{cases} pV = (p + 4 \cdot 10^5) \cdot (V - 2) & (1) \\ pV = (p - 10^5) \cdot (V + 3) & (2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2p + 4 \cdot 10^5 V - 8 \cdot 10^5 = 0 \\ 3p - 10^5 V - 3 \cdot 10^5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \\ V = 3 \ell \end{cases}$$

Áp suất ban đầu của lượng khí là $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Điền đáp án:

2			
---	--	--	--

Lời giải:**Trả lời: 2**

Ta có:

$$\begin{cases} pV = (p + 4 \cdot 10^5) \cdot (V - 2) & (1) \\ pV = (p - 10^5) \cdot (V + 3) & (2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2p + 4 \cdot 10^5 V - 8 \cdot 10^5 = 0 \\ 3p - 10^5 V - 3 \cdot 10^5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa} \\ V = 3 \ell \end{cases}$$

Nguyên tố Lithium có hai đồng vị bền là:

- ${}^6_3\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là 6,01512 amu (X) và chiếm 7,59% (a) lithium trong tự nhiên.
- ${}^7_3\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là 7,01600 amu (Y) và chiếm 92,41% (b) lithium trong tự nhiên.

Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố lithium bằng bao nhiêu amu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phân trăm)

Trả lời:

6	,	9	4
---	---	---	---

Lời giải:**Trả lời: 6,94**

Giả sử một nguyên tố có 2 đồng vị X và Y. Kí hiệu X, Y đồng thời là nguyên tử khối của 2 đồng vị, tỉ lệ phần trăm số nguyên tử tương ứng là a và b. Khi đó, nguyên tử khối trung bình $\bar{A}$ của nguyên tố này là:

$$\bar{A} = \frac{a \cdot X + b \cdot Y}{100\%}$$

Vận dụng cho lithium

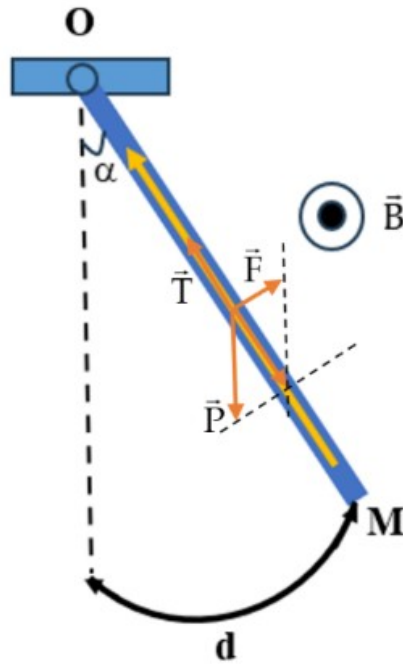
$$\bar{\text{Li}} = \frac{a \cdot {}^6\text{Li} + b \cdot {}^7\text{Li}}{100\%} = \frac{7,59\% \cdot 6,01512 + 92,41\% \cdot 7,01600}{100\%} = 6,94 \text{ amu.}$$

Một thanh dẫn điện đồng chất có khối lượng $m=10 \text{ g}$, dài $\ell=1 \text{ m}$ được treo thẳng đứng trong từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều trong ra ngoài. Đầu trên O của thanh có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang. Khi cho dòng điện có cường độ $I=8 \text{ A}$ qua thanh thì đầu dưới M của thanh di chuyển một đoạn $d=2,6 \text{ cm}$. Lấy $g=9,8 \text{ m/s}^2$. Độ lớn cảm ứng từ B bằng bao nhiêu mT? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phân trăm)

Trả lời:

0	,	3	2
---	---	---	---

Lời giải:



Trả lời: 0,32

Khi cân bằng: $\vec{P} + \vec{F} + \vec{T} = \vec{0}$

$$\sin(\alpha) = \frac{F}{P} = \frac{\ell \cdot I \cdot B \cdot \sin(90^\circ)}{m \cdot g} \quad (1)$$

Theo hình vẽ ta có:

$$d = \ell \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{d}{\ell} = \frac{0,026}{1} = 0,026 \text{ rad},$$

Mặt khác: thay vào (1) ta được

$$\sin(0,026) = \frac{1 \cdot 8 \cdot B \cdot \sin(90^\circ)}{0,01 \cdot 9,8} \Leftrightarrow B = 3,18 \cdot 10^{-4} \text{ T} \approx 0,32 \text{ mT}.$$

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
0,21	13	3	2	6,94	0,32

----- HẾT -----

ĐỀ 5

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $p = 3,14$, $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$, $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Tính chất **không** phải là của phân tử của vật chất ở thể khí là

- A. chuyển động hỗn loạn.
- B. chuyển động không ngừng.
- C. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
- D. chuyển động hỗn loạn xung quanh vị trí cân bằng cố định.

Chọn D

Chuyển động hỗn loạn xung quanh vị trí cân bằng cố định. Đây là tính chất của phân tử của vật chất ở thể rắn.

Độ không tuyệt đối là nhiệt độ ứng với

- A.** 0 K. **B.** 0°C. **C.** 273°C. **D.** 273 K.

Lời giải:

Chọn A

Các nhiệt độ mốc trong thang nhiệt độ Kelvin cho biết độ không tuyệt đối là nhiệt độ ứng với nhiệt độ $T = 0 \text{ K}$.

Nội năng của một vật là

- A.** tổng động năng và thế năng của vật.
B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.
D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Lời giải:

Chọn B

Theo khái niệm nội năng: Nội năng của vật là tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và

Một ấm đun nước có công suất 1000 W chứa 300 g nước ở 20°C. Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là 4180 J/kgK và $2,0 \times 10^6 \text{ J/kg}$.

Tính thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi.

- A.** 100 s. **B.** 140 s. **C.** 180 s. **D.** 200 s.

Lời giải:

Chọn A

Nhiệt lượng cần truyền cho 300 g nước để tăng nhiệt độ từ 20°C đến 100°C là

$$Q = mc\Delta t = 0,3 \times 4180 \times (100 - 20) = 100320 \text{ J}.$$

Thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi là

$$t = \frac{Q}{P} = \frac{100320}{1000} \gg 100 \text{ s}.$$

Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 2 phút. Tính khối lượng nước còn lại trong ấm.

- A. 180 g. B. 210 g. C. 240 g. D. 270 g.

Lời giải:

Chọn C

Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 2 phút. Nhiệt lượng cần cung cấp cho ấm nước là $Q = P \cdot t = 1000 \cdot 2 \cdot 60 = 120000 \text{ J}$.

Khối lượng nước đã bay hơi trong 2 phút là

$$Q = L m_{\text{bh}} \Rightarrow m_{\text{bh}} = \frac{Q}{L} = \frac{120000}{2,0 \cdot 10^6} = 0,06 \text{ kg} = 60 \text{ g}.$$

Khối lượng nước còn lại trong ấm là $m = m_0 - m_{\text{bh}} = 300 - 60 = 240 \text{ g}$.

Công thức nào sau đây về áp suất chất khí p là **không** đúng? Trong đó n 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 trung bình của bình phương vận tốc và động năng trung bình tịnh tiến của mỗi phân tử khí.

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

Lời giải:

Chọn D

Công thức áp suất chất khí p là $p = \frac{2}{3} n \overline{W_d} = \frac{1}{3} n m \overline{v^2} = nkT$.

Một khối khí có thể tích V ở nhiệt độ 87°C . Để giảm thể tích còn $\frac{5V}{6}$ khi áp suất không đổi cần

- A. giảm nhiệt độ đến 27°C . B. tăng nhiệt độ đến 54°C .
C. giảm nhiệt độ đến -72°C . D. giảm nhiệt độ đến -22°C .

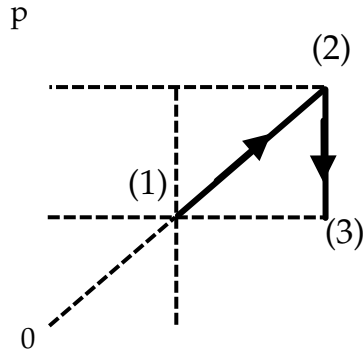
Lời giải:

Chọn A

Ta có:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V}{360} = \frac{\frac{5V}{6}}{T_2} \Rightarrow T_2 = 300 \text{ K} \Rightarrow t_2 = 27^\circ\text{C}$$

Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn như hình vẽ bên. Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình



- A. nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt.
- B. nung nóng đẳng tích rồi giãn đẳng nhiệt.**
- C. nung nóng đẳng áp rồi giãn đẳng nhiệt.
- D. nung nóng đẳng áp rồi nén đẳng nhiệt.

Lời giải:

Chọn B

Trong hệ trục tọa độ VOT, đường đẳng tích là đường thẳng xiên góc có đường kéo dài đi qua gốc tọa độ, đường đẳng nhiệt song song với trục OT. Trong quá trình đẳng nhiệt, áp suất giảm nên thể tích tăng.

Một bình đầy không khí ở điều kiện chuẩn, được đẩy bằng một vật có khối lượng $m = 5 \text{ kg}$ tiết diện của miệng bình là 10 cm^2 . Biết áp suất khí quyển là

$p_0 = 1 \text{ atm}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$. Áp suất cực đại của không khí trong bình để không khí không đẩy nắp bình lên và thoát ra ngoài là

- A. 6 atm.**
- B. 1,8 atm.
- C. 2 atm.
- D. 1,5 atm.**

Lời giải:

Chọn D

Để không khí không đẩy nắp bình lên và thoát ra ngoài thì:

$$p_b \leq p_0 + \frac{P}{S} \Rightarrow p_b \leq p_0 + \frac{mg}{S}$$

$$\Rightarrow p_b \leq 1,013 \times 10^5 + \frac{5 \times 10}{10 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow p_b \leq 1,513 \times 10^5 \text{ Pa.}$$

$$\Rightarrow p_b \leq 1,5 \text{ atm.}$$

$$\Rightarrow p_{b_{\max}} = 1,5 \text{ atm.}$$

Cách nào sau đây **không** tạo ra suất điện động cảm ứng?

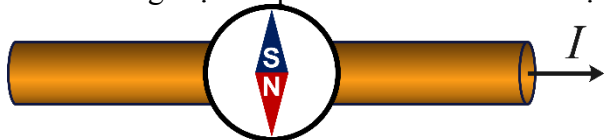
- A. Di chuyển một đoạn dây dẫn giữa các cực của nam châm đứng yên.**
- B. Giữ cố định một đoạn dây dẫn giữa hai cực của nam châm đứng yên.
- C. Di chuyển một thanh nam châm ra khỏi một ống dây dẫn.
- D. Làm quay một khung dây dẫn trong từ trường.

Lời giải:

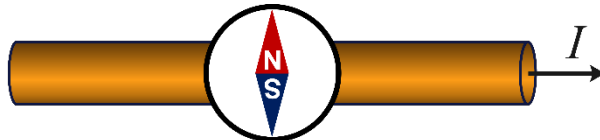
Chọn B

Khi dây dẫn được giữ cố định và không có sự thay đổi về từ trường qua nó, không làm xuất hiện suất điện động cảm ứng.

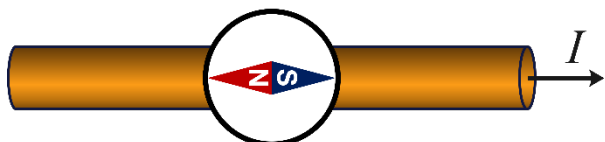
Một học sinh dùng một la bàn nhỏ đặt phía trên một đoạn dây dẫn thẳng dài mang dòng điện để tìm hiểu về chiều đường sức của dòng điện thẳng. Hình vẽ mô tả bốn thử nghiệm của học sinh này với một đoạn dây dẫn có dòng điện đi qua. Hình ảnh nào thể hiện hướng chính xác của kim la bàn?



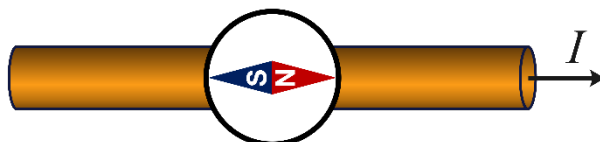
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.**B.** Hình 2.**C.** Hình 3.**D.** Hình 4.**Lời giải:****Chọn A**

Đoạn dây dẫn thẳng dài mang dòng điện sinh ra các đường sức là những đường tròn đồng tâm, tâm nằm trên dây dẫn. Theo quy tắc nắm bàn tay phải chiều của đường sức từ đi vào cực Nam và đi ra từ cực Bắc của nam châm thử.

Một dây dẫn thẳng dài $0,20\text{ m}$ chuyển động đều với tốc độ $3,0\text{ m/s}$ theo chiều vuông góc với dây và với cảm ứng từ có độ lớn $0,10\text{ T}$. Suất điện động cảm ứng giữa hai đầu dây là

A. $0,5\text{ V}$.**B.** $0,06\text{ V}$.**C.** $0,05\text{ V}$.**D.** $0,04\text{ V}$.**Lời giải:****Chọn B**

Suất điện động cảm ứng giữa hai đầu dây là:

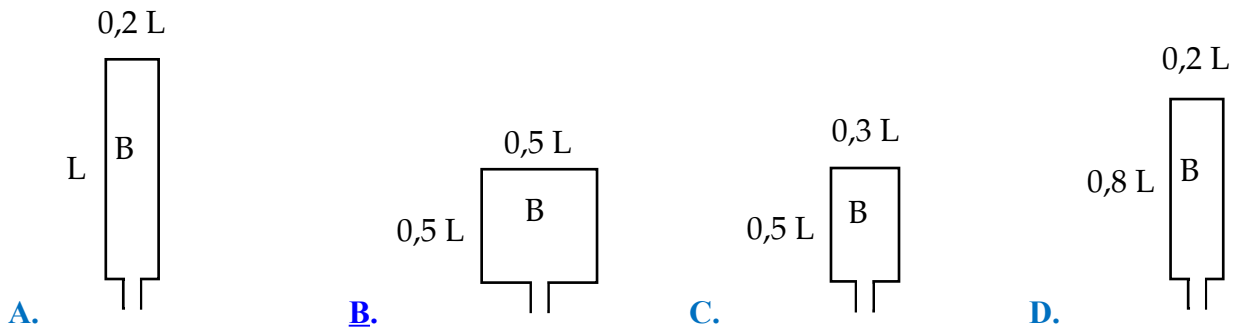
$$\mathcal{E}_c = Bvl \sin \alpha = 0,10 \times 0,20 \times \sin 90^\circ = 0,06\text{ V}.$$

Lõi sắt trong máy biến áp được chế tạo bằng nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau tạo thành mạch từ khép kín với mục đích

A. tăng dòng Foucault trong lõi sắt.**B.** giảm dòng Foucault trong lõi sắt.**C.** giảm chi phí sản xuất máy biến áp.**D.** tăng từ tính cho lõi sắt.**Lời giải:****Chọn B**

Khi có dòng điện chạy trong cuộn dây máy biến áp sinh ra từ trường biến thiên, từ trường này sinh ra trong lõi thép dòng điện Foucault. Dòng Foucault sinh ra từ trường ngược, chống lại nguyên nhân gây ra nó, đồng thời năng lượng của dòng Foucault bị chuyển hóa thành nhiệt làm máy nhanh nóng. Do các nguyên nhân đó, một phần năng lượng bị hao phí và làm giảm hiệu suất của máy biến áp. Vì vậy, để hạn chế dòng Foucault người ta tìm cách tăng điện trở của các lõi sắt.

Bốn khung dây hình chữ nhật A, B, C, D được đặt trong một từ trường đều có cùng độ lớn cảm ứng từ. Hướng của vectơ cảm ứng từ có hướng song song với mặt phẳng các khung dây như hình vẽ. Khi cho dòng điện I chạy qua mỗi khung dây thì có lực từ tác dụng lên các cạnh của khung. Chiều dài các cạnh của vòng dây như hình vẽ. Vòng nào sẽ chịu momen ngẫu lực từ là lớn nhất?



Lời giải:

Chọn B

Lực từ tác dụng vào các khung dây lần lượt là:

$$F_A = B \cdot I \cdot L \cdot \sin(90^\circ) = B \cdot I \cdot L$$

$$F_B = B \cdot I \cdot 0,5 L \cdot \sin(90^\circ) = B \cdot I \cdot 0,5 L$$

$$F_C = B \cdot I \cdot 0,5 L \cdot \sin(90^\circ) = B \cdot I \cdot 0,5 L$$

$$F_D = B \cdot I \cdot 0,8 L \cdot \sin(90^\circ) = B \cdot I \cdot 0,8 L$$

Cánh tay đòn của ngẫu lực từ tác dụng vào các khung dây lần lượt là:

$$d_A = 0,2 L$$

$$d_B = 0,5 L$$

$$d_C = 0,3 L$$

$$d_D = 0,2 L$$

Momen của ngẫu lực từ tác dụng vào các khung dây lần lượt là:

$$M_A = F_A \cdot d_A = B \cdot I \cdot L \cdot 0,2 L = 0,2 B \cdot I \cdot L^2$$

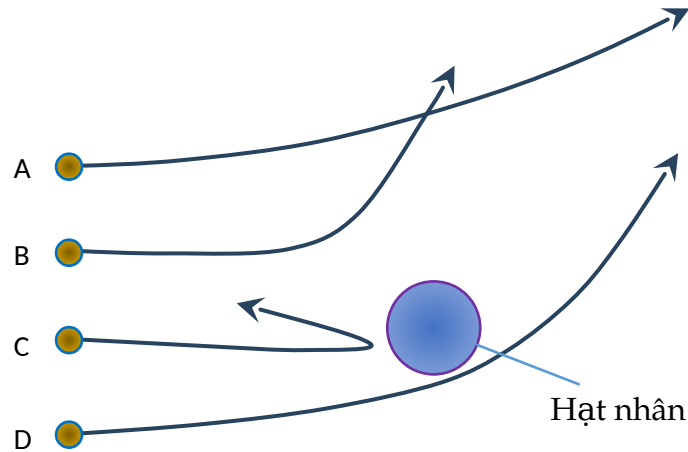
$$M_B = F_B \cdot d_B = B \cdot I \cdot 0,5 L \cdot 0,5 L = 0,25 B \cdot I \cdot L^2$$

$$M_C = F_C \cdot d_C = B \cdot I \cdot 0,5 L \cdot 0,3 L = 0,15 B \cdot I \cdot L^2$$

$$M_D = F_D \cdot d_D = B \cdot I \cdot 0,8 L \cdot 0,2 L = 0,16 B \cdot I \cdot L^2$$

$$M_B > M_A > M_D > M_C$$

Một chùm hạt α chiếu xạ một lá kim loại. Đường đi của bốn hạt α gần hạt nhân của một nguyên tử kim loại được thể hiện trong sơ đồ.



Đường đi nào trong số các đường đi đó là **sai**?

A. Hạt A. B. Hạt B. C. Hạt C. D. Hạt D.

Lời giải:

Chọn D

Hạt α bắn về phía hạt nhân của nguyên tử kim loại. Do hai điện tích cùng dấu có xu hướng đẩy nhau. Ta thấy các hạt A, B, C có xu hướng ra xa hạt nhân, còn hạt D có xu hướng bị hút vào hạt nhân. Do đó, hạt α không thể chuyển động theo đường đi của hạt D.

Có bao nhiêu nucleon trong một nguyên tử trung hòa của đồng vị krypton $^{84}_{36}\text{Kr}$?

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

Lời giải:

Chọn C

Nguyên tử trung hòa của đồng vị krypton $^{84}_{36}\text{Kr}$ có số khối $A = 84$.

↳ Số nucleon trong một nguyên tử trung hòa của đồng vị krypton $^{84}_{36}\text{Kr}$ là 84.

Nitrogen tự nhiên có khối lượng nguyên tử là $14,0067 \text{ amu}$ gồm 2 đồng vị là ^{14}N và ^{15}N có khối lượng nguyên tử lần lượt là $14,00307 \text{ amu}$ và $15,00011 \text{ amu}$. Phần trăm của ^{15}N trong nitrogen tự nhiên là

A. 0,36 %. B. 0,59 %. C. 0,43 %. D. 0,68 %.

Lời giải:

Chọn A

Gọi phần trăm ^{15}N trong nitrogen tự nhiên tự nhiên là x .

↳ phần trăm của ^{14}N trong nitrogen tự nhiên là: $1 - x$.

Ta có: Khối lượng nguyên tử của Nitrogen tự nhiên là: $m = m_{^{14}\text{N}} \times (1 - x) + m_{^{15}\text{N}} \times x$

$$\bar{U} = 14,0067 = 14,00307 \times (1 - x) + 15,00011 \times x$$

$$\Rightarrow x = 0,00364 = 0,364\%$$

Phân tích một tượng gỗ cổ người ta thấy rằng độ phóng xạ A của nó bằng $0,75$ lần độ phóng xạ của một khúc gỗ mới chặt cùng loại và cùng khối lượng với tượng gỗ đó. Đồng vị ^{14}C có chu kỳ bán rã là 5730 năm. Tuổi của tượng gỗ là

- A.** 3550 năm. **B.** 1378 năm. **C.** 1315 năm. **D.** 2378 năm.

Lời giải:

Chọn D

Gọi độ phóng xạ của khúc gỗ mới chặt là H_0 . Độ phóng xạ của tượng gỗ là H_t .

$$\text{Ta có: } H_t = 0,75 H_0$$

$$\text{Lại có: } H_t = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$\Rightarrow 2^{-\frac{t}{5730}} = \frac{H_t}{H_0} = 0,75$$

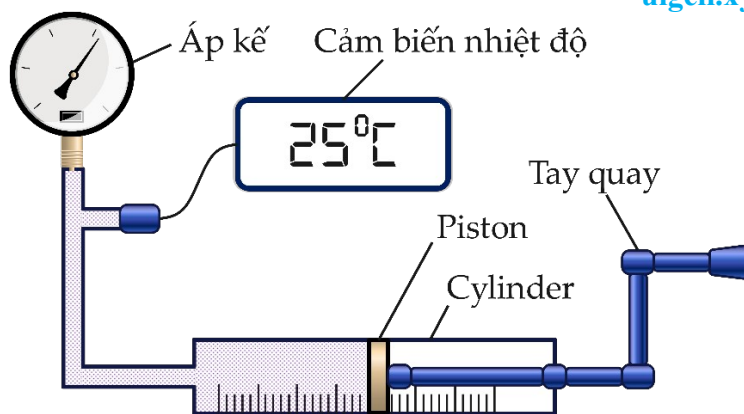
$$\Rightarrow t \approx 2378,16.$$

ĐÁP ÁN PHẦN I

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

PHẦN II. 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.

Một học sinh dùng bộ thí nghiệm chất khí (như hình vẽ 1) để kiểm chứng mối liên hệ giữa áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định trong quá trình đẳng nhiệt.



Hình vẽ 1. Sơ đồ thí nghiệm

Lần đo	$V \text{ (cm}^3\text{)}$	$p(10^5 \text{ Pa})$
1	22	1,04
2	20	1,14
3	18	1,29
4	16	1,43
5	14	1,64

Hình vẽ 2. Bảng kết quả thí nghiệm

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Dịch chuyển từ từ pit-tông để làm thay đổi thể tích của chất khí; đọc và ghi lại các giá trị của thể tích và áp suất ở hình vẽ 2. Lặp lại các thao tác.	Đ	
b) Với các kết quả thu được từ bản kết quả thí nghiệm, mối liên hệ giữa áp suất và thể tích là $pV = 0,3$; trong đó p được tính bằng 10^5 Pa và V được tính bằng cm^3 .		S
c) Mật độ phân tử khí tỷ lệ nghịch với áp suất.		S
d) Lượng khí đã dùng là $9,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$.		S

Lời giải:

Đáp án: Đ- S- S - S

a) Dịch chuyển từ từ pit-tông để làm thay đổi thể tích của chất khí; đọc và ghi lại các giá trị của thể tích và áp suất ở hình vẽ 2. Lặp lại các thao tác.

Chọn ĐÚNG.

b) Với các kết quả thu được từ bản kết quả thí nghiệm, mối liên hệ giữa áp suất và thể tích là $pV = 0,3$; trong đó p được tính bằng 10^5 Pa và V được tính bằng cm^3 .

Lần đo	$V \text{ (cm}^3\text{)}$	$p (10^5 \text{ Pa})$	pV
1	22	1,04	22,88
2	20	1,14	22,80
3	18	1,29	23,22
4	16	1,43	22,88
5	14	1,64	22,96

Giá trị trung bình của pV là: $\overline{pV} = \frac{22,88 + 22,80 + 23,22 + 22,88 + 22,96}{5} = 22,948$.

Chọn SAI.

c) Mật độ phân tử khí tỷ lệ thuận với áp suất

Chọn SAI.

d) Lượng khí đã dùng là

$$\overline{pV} = nRT \Rightarrow n = \frac{\overline{pV}}{RT} = \frac{22,948 \times 10^{-6}}{8,31 \times 298} = 9,27 \times 10^{-9} \text{ mol.}$$

Chọn SAI.

Một khối khí lý tưởng ở trạng thái (1) được xác định bởi các thông số $p_1 = 1 \text{ atm}$, $V_1 = 4 \text{ lít}$, $T_1 = 300 \text{ K}$. Người ta cho khối khí biến đổi đẳng áp tới trạng thái (2) có $T_2 = 600 \text{ K}$ và V_2 . Sau đó biến đổi đẳng nhiệt tới trạng thái (3) có $V_3 = 2 \text{ lít}$ thì ngừng.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Áp suất của khối khí tại trạng thái (2) là 2 atm.		S
b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) là 8 lít.	Đ	
c) Áp suất của khối khí tại trạng thái (3) là 4 atm.	Đ	
d) Đồ thị biểu diễn khối khí trong hệ tọa độ (p, V) từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ, từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là một đường parabol.		S

Lời giải:

Đáp án: S–Đ–Đ–S

a) Áp suất của khối khí tại trạng thái (2) là $p_2 = p_1 = 1 \text{ atm}$. (Đẳng áp)

Chọn SAI.

b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) là: $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4}{300} = \frac{V_2}{600} \Rightarrow V_2 = 8 \text{ lít.}$

Chọn ĐÚNG.

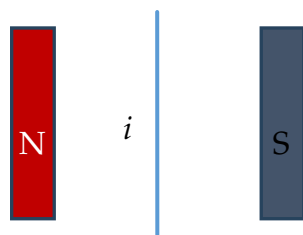
c) Áp suất của khối khí tại trạng thái (3) là $p_2 V_2 = p_3 V_3 \Rightarrow p_3 = \frac{p_2 V_2}{V_3} = \frac{1 \times 8}{2} = 4 \text{ atm.}$

Chọn ĐÚNG.

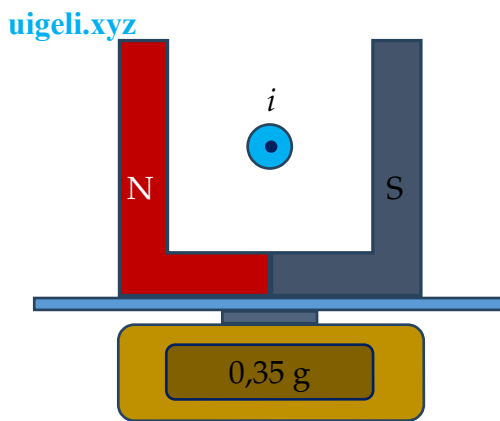
d) Đồ thị biểu diễn khối khí trong hệ tọa độ (p, V) từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là đường thẳng vuông góc với trục p , từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là một nhánh của đường Hypebol.

Chọn SAI

Hình vẽ bên dưới cho thấy một sợi dây đang nằm ngang trong từ trường như hình vẽ 1. Dây được giữ chặt ở hai đầu và không thể di chuyển.



Hình vẽ 1
(Nhìn từ trên xuống)



Hình vẽ 2
(Nhìn từ phía trước)

Nam châm được đặt trên giá đỡ của chiếc cân Hình vẽ 2. Khi không có dòng điện chạy qua dây dẫn thì chỉ số đọc được trên cân là $0,35 \text{ g}$. Cho dòng điện một chiều chạy qua dây dẫn thì

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Nam châm sẽ tác dụng lực từ lên dây dẫn.	Đ	
b) Số chỉ của cân đọc được lớn hơn $0,35 \text{ g}$.	Đ	
c) Dây dẫn không tác dụng lực từ lên nam châm.		S
d) Số chỉ của cân không thay đổi so với ban đầu vì trọng lượng của nam châm không thay đổi.		S

Lời giải:

Đáp án: Đ – Đ – S – S

a) Nam châm sẽ tác dụng lực từ lên dây dẫn.

Dây dẫn có dòng điện đặt trong từ trường do nam châm gây ra nên chịu tác dụng lực từ của nam châm

Chọn ĐÚNG.

b) Số chỉ của cân đọc được lớn hơn $0,35 \text{ g}$.

Khi có dòng điện, lực từ tác dụng lên dây dẫn hướng lên, tạo phản lực lên nam châm hướng xuống. Lực tổng hợp tác dụng lên nam châm lớn hơn trọng lượng ban đầu, do đó cân sẽ đọc giá trị lớn hơn $0,35 \text{ g}$.

Chọn ĐÚNG.

c) Dây dẫn không tác dụng lực từ lên nam châm.

Theo định luật III Newton, lực từ mà dây chịu từ nam châm cũng chính là lực mà nam châm chịu từ dây. Do đó, dây dẫn **có** tác dụng lực từ lên nam châm.

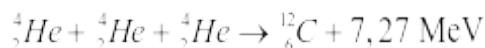
Chọn SAI.

d) Số chỉ của cân không thay đổi so với ban đầu vì trọng lượng của nam châm không thay đổi.

Trọng lượng của nam châm vẫn giữ nguyên, nhưng do có chịu tác dụng của thêm phản lực từ hướng xuống nên tổng lực tác dụng lên cân lớn hơn. Số chỉ cân đo tổng hợp lực, nên giá trị đo được sẽ lớn hơn so với ban đầu.

Chọn SAI.

Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydrogen thành hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ thì ngôi sao lúc này chỉ có ${}^4_2\text{He}$ với khối lượng $4,6 \times 10^{32} \text{ kg}$. Tiếp theo đó, ${}^4_2\text{He}$ chuyển hóa thành hạt nhân ${}^{12}_6\text{C}$ thông qua quá trình tổng hợp:



Coi toàn bộ năng lượng từ quá trình tổng hợp này có công suất trung bình là $5,3 \cdot 10^{30} \text{ W}$. Cho biết khối lượng mol của ${}^4_2\text{He}$ là 4 g/mol . Số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Phản ứng tổng hợp ${}^4_2\text{He}$ thành ${}^{12}_6\text{C}$ tỏa năng lượng.	Đ	
b) Năng lượng tỏa ra trong một ngày là $5,3 \times 10^{30} \text{ W}$.		S
c) Số hạt ${}^4_2\text{He}$ có trong khối lượng trên là $6,923 \times 10^{58}$ hạt.	Đ	
d) Lấy 1 năm bằng $365,25$ ngày. Thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng $160,5$ triệu năm.		S

Lời giải:

Đáp án: Đ-S-Đ-S

a) Phản ứng tổng hợp ${}^4_2\text{He}$ thành ${}^{12}_6\text{C}$ tỏa năng lượng.

Phản ứng tổng hợp ${}^4_2\text{He}$ thành ${}^{12}_6\text{C}$ là phản ứng nhiệt hạch nên tỏa năng lượng.

Chọn ĐÚNG.

b) Năng lượng tỏa ra trong một ngày là $5,3 \times 10^{30} \text{ W}$.

Theo đề bài công suất trung bình là $5,3 \times 10^{30} \text{ W}$.

Năng lượng tỏa ra trong một ngày là:

$$W = P \cdot t = 5,3 \times 10^{30} \cdot 24 \cdot 3600 = 4,5792 \times 10^{35} \text{ J}$$

Chọn SAI.

c) Số hạt ${}^4_2\text{He}$ có trong khối lượng trên là $6,923 \cdot 10^{58}$ hạt.

Từ công thức tính số mol: $n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$ ta suy ra số hạt của ${}^4_2\text{He}$:

$$N = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{4,6 \cdot 10^{32} \cdot 1000}{4} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,923 \cdot 10^{58} \text{ hạt.}$$

Chọn ĐÚNG.

d) Lấy 1 năm bằng $365,25$ ngày. Thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ vào khoảng $160,5$ triệu năm.

Vì mỗi phản ứng xảy ra cần dùng 3 hạt ${}^4_2\text{He}$ và tạo ra $7,27 \text{ MeV}$, nên năng lượng để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ ở ngôi sao này thành ${}^{12}_6\text{C}$ là:

$$W = \frac{6,923 \cdot 10^{58}}{3} \cdot 7,27 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = 2,68 \cdot 10^{46} \text{ J.}$$

Thời gian để chuyển hóa hết ${}^4_2\text{He}$ là:

$$t = \frac{W}{P} = \frac{2,68 \cdot 10^{46}}{5,3 \cdot 10^{30}} = 5,06 \cdot 10^{15} \text{ s.}$$

Đổi thời gian sang đơn vị năm:

$$t = \frac{5,06 \cdot 10^{15}}{365,25 \cdot 24 \cdot 3600} = 160,5 \text{ triệu năm.}$$

Chọn ĐÚNG.

ĐÁP ÁN PHẦN II

Mệnh đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a)	Đ	S	Đ	Đ
b)	S	Đ	Đ	S
c)	S	Đ	S	Đ
d)	S	S	S	Đ

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2:

Rót khối lượng $m_1 = 1 \text{ kg}$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ\text{C}$ vào một bình nhôm có khối lượng $m_2 = 0,2 \text{ kg}$ đang ở nhiệt độ $t_2 = 30^\circ\text{C}$. Sau đó thả một cục nước đá có khối lượng $m_3 = 0,4 \text{ kg}$ ở nhiệt độ $t_3 = -10^\circ\text{C}$ vào nước trong bình nhiệt lượng kế trên. Cho biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt dung riêng của nước, nhôm và nước đá tương ứng là

$c_1 = 4,2 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$; $c_2 = 880 \text{ J/(kg.K)}$; $c_3 = 2,1 \cdot 10^3 \text{ J/(kg.K)}$; Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường ngoài.

Ban đầu chưa thả cục nước đá vào, nhiệt độ cân bằng của nước và bình nhôm là bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Điền đáp án:

2	0	,	4
---	---	---	---

Lời giải:

Trả lời: 20,4

Vì hệ không trao đổi nhiệt với môi trường ngoài, nên tổng nhiệt lượng trao đổi trong hệ phải bằng 0. Tức là nhiệt lượng tỏa ra của bình nhôm phải bằng nhiệt lượng thu vào của nước.

$$\begin{aligned} Q_{\text{tỏa}} &= Q_{\text{thu}} \\ \Leftrightarrow m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta t_2 &= m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta t_1 \\ \Leftrightarrow 0,2 \cdot 880 \cdot (30 - t) &= 1 \cdot 4200 \cdot (t - 20) \\ \Leftrightarrow t &= 20,4^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

Nhiệt độ của hỗn hợp sau khi cân bằng được thiết lập bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Điền đáp án:

0			
---	--	--	--

Lời giải:**Trả lời: 0**

- Nhiệt lượng tỏa ra của nước và bình nhôm giảm nhiệt độ xuống 0°C là:

$$Q_{12} = (m_1 c_1 + m_2 c_2)(t_{12} - 0) = (1 \cdot 4200 + 0,2 \cdot 880)(20,4 - 0) = 89270,4 \text{ J}.$$

- Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ lên 0°C là:

$$Q_3 = m_3 c_3 (0 + 10) = 0,4 \cdot 2,1 \cdot 10^3 \cdot 10 = 8400 \text{ J}.$$

- Ta có $Q_{12} > Q_3$ nước đá bắt đầu tan chảy.
- Nhiệt lượng thu vào để đá tan chảy hoàn toàn là

$$Q_4 = m_4 \cdot \lambda = 0,4 \cdot 3,4 \cdot 10^5 = 136000 \text{ J}.$$

- Ta có $Q_{12} < Q_3 + Q_4$ Đá tan chảy một phần và nhiệt độ cân bằng của hỗn hợp là 0°C .

Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là 8 lít, áp suất là 150 bar. Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng 3 lít/phút ở áp suất 1 bar thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Điền đáp án:

6	,	7	
---	---	---	--

Lời giải:**Trả lời: 6,7**

$$V_k = V_v \cdot P_b = 8 \cdot 150 = 1200 \text{ (lít.bar)}$$

- Vậy ở áp suất 1 bar, thể tích khí thực tế có thể sử dụng sẽ là 1200 lít
- Do đó ở áp suất 1 bar, với L là lưu lượng thở 3 lít/phút

$$\Rightarrow t = \frac{V_k}{L} = \frac{1200}{3,60} = 6,7 \text{ giờ}$$

$$i = 4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ (A)}$$

Cho một dòng điện xoay chiều đi qua một vật dẫn có điện trở không đổi $R = 1200 \, \Omega$. Nhiệt lượng toả ra bởi vật dẫn trong thời gian 15 phút là bao nhiêu MJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Điền đáp án:

1	7		
---	---	--	--

Lời giải:

Trả lời: 17

Nhiệt lượng toả ra bởi vật dẫn: $Q = RI^2t = 1200 \cdot 4^2 \cdot 900 = 17,28 \cdot 10^6 \text{ J} \gg 17 \text{ MJ}$

Dùng thông tin cho câu 5 và câu 6

Lò phản ứng của một tàu phá băng phân hạch trung bình $505 \text{ g } ^{239}\text{Pu}$ mỗi ngày. Biết hiệu suất của lò phản ứng là 23 %; mỗi hạt nhân ^{239}Pu phân hạch giải phóng $180,0 \text{ MeV}$ và chỉ 3,75 % ^{239}Pu trong khối nhiên liệu có phản ứng phân hạch.

Công suất hoạt động của lò phản ứng là bao nhiêu MW (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Điền đáp án:

9	7	,	5
---	---	---	---

Lời giải:

Trả lời: 97,5

Số phân tử ^{239}Pu có trong 505 g là $N = \frac{m}{M} N_A$

Năng lượng toả ra khi phân hạch $505 \text{ g } ^{239}\text{Pu}$ là: $E = N \cdot 180,0 \cdot 23\% \text{ MeV}$

Công suất của phản ứng $P = \frac{E}{t} = \frac{505}{239} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 180,0 \cdot 1,60 \cdot 10^{-13} \cdot 0,23 = 97,5 \cdot 10^6 \text{ W} = 97,5 \text{ MW}$

Khối lượng của khối nhiên liệu ^{239}Pu đưa vào lò mỗi ngày là bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Điền đáp án:

1	3	,	5
---	---	---	---

Lời giải:

Trả lời: 13,5

Vì chỉ có 3,75 % Pu trong có phản ứng phân hạch nên khối nhiên liệu có khối lượng là:

$m = 3,75\% \cdot m_{\text{Pu}} \Rightarrow m_{\text{Pu}} = \frac{m}{3,75\%} = \frac{505}{0,0375} \gg 13,5 \cdot 10^3 \text{ g} = 13,5 \text{ kg}.$

ĐÁP ÁN PHẦN III

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
20,4	0	6,7	17	97,5	13,5

----- HẾT -----

ĐỀ 6

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$; $R = 8,31 \text{ J / mol}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1. [NB]** Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí?

- A.** Có hình dạng và thể tích riêng.
- B.** Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.
- C.** Có thể nén được dễ dàng.
- D.** Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Hướng dẫn giải

Chất khí có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn, có thể nén được dễ dàng, có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Câu 2. [NB] Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không** đúng?

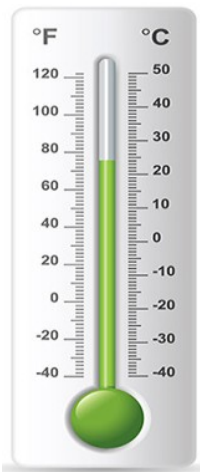
- A.** Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
- B.** Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
- C.** Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
- D.** Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Hướng dẫn giải

Có hai cách làm thay đổi nội năng của vật: thực hiện công và truyền nhiệt.

Trong quá trình thực hiện công có sự chuyển hoá năng lượng từ cơ năng sang nội năng và ngược lại. Trong quá trình truyền nhiệt không có sự chuyển hoá năng lượng mà chỉ có sự truyền nội năng từ vật này sang vật khác.

Câu 3. Thang nhiệt độ Fahrenheit hiện nay (đơn vị là $^{\circ}\text{F}$) được sử dụng rộng rãi ở Mỹ và một số quốc gia nói tiếng Anh khác. Nhiệt kế thủy ngân đo nhiệt độ trong phòng thường có độ chia cả thang Celsius và thang Fahrenheit (hình bên). Thang nhiệt độ Fahrenheit lấy điểm chuẩn của nước đóng băng (0°C) là 32°F và nhiệt độ sôi của nước (100°C) là 212°F (tại áp suất chuẩn). Biết số đo nhiệt độ theo $^{\circ}\text{F}$ và $^{\circ}\text{C}$ là hàm tuyến tính bậc nhất. Hãy thiết lập mối liên hệ và cho biết công thức nào đúng?



- A.** $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) - 212.$
- B.** $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) - 32.$
- C.** $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) + 212.$
- D.** $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) + 32.$

Hướng dẫn giải

Ta có
$$\begin{cases} 32^{\circ}\text{F} = a \cdot 0^{\circ}\text{C} + b \\ 212^{\circ}\text{F} = a \cdot 100^{\circ}\text{C} + b \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 1,8 \\ b = 32 \end{cases} \rightarrow t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) + 32.$$

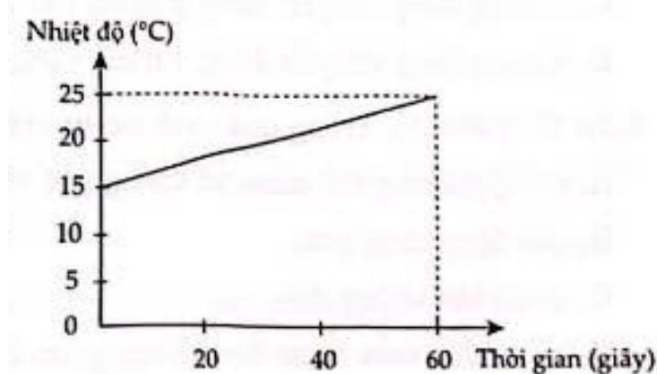
Câu 4. Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300 \text{ gam}$. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1 atm . Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,6 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$. Nhiệt lượng cần thiết để làm $m' = 100 \text{ gam}$ nước hóa thành hơi là

A. 690 kJ. B. 230 kJ. C. 460 kJ. D. 320 kJ.

Hướng dẫn giải

Ta có $Q = L \cdot m' = 2,6 \cdot 10^6 \cdot 0,1 = 260 \cdot 10^3 \text{ J} = 260 \text{ kJ}$.

Câu 5. Biểu đồ biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của chất lỏng theo thời gian khi chất lỏng được đun nóng bằng một lò sưởi 400 W . Khối lượng của chất lỏng là 2 kg . Tìm nhiệt dung riêng của chất lỏng. Giả sử toàn bộ năng lượng do lò sưởi tỏa ra đều được chất lỏng hấp thụ.



A. $83 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$. B. $480 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$. C. $1200 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$. D. $2400 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$.

Hướng dẫn giải

Ta có $Q = mc\Delta T \leftrightarrow Pt = mc\Delta T \rightarrow c = \frac{Pt}{m\Delta T} = \frac{400 \cdot 60}{2 \cdot (25 - 15)} = 1200 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$.

Câu 6. Trong quá trình $pV = \text{hằng số}$, đồ thị áp suất (p) theo khối lượng riêng (ρ) của một khối khí lí tưởng là

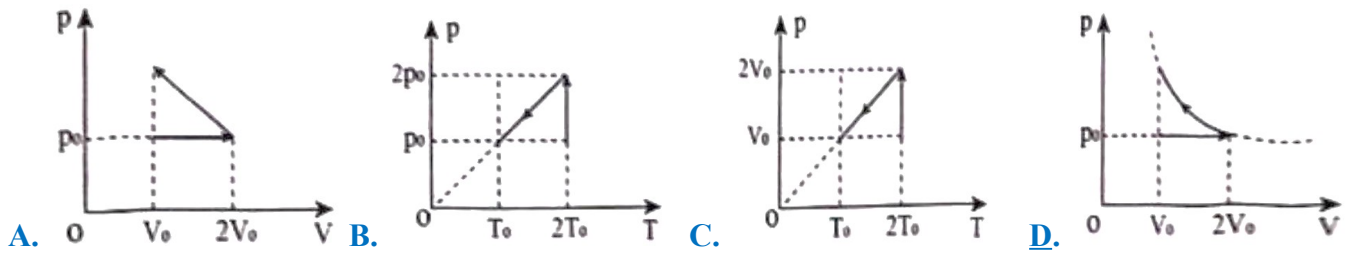
A. một đường thẳng song song với trục (p). B. một đường thẳng song song với trục (ρ).
C. một đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ. D. một parabol.

Hướng dẫn giải

Phương trình Claperon là $pV = \frac{m}{M}RT \rightarrow p = \frac{m}{V} \cdot \frac{RT}{M} = \rho \cdot \frac{RT}{M}$

Mà $pV = \text{hằng số}$ nên $a = \frac{RT}{M} = \text{hằng số}$. Suy ra $p = a\rho \rightarrow$ đồ thị áp suất (p) theo khối lượng riêng (ρ) của một khối khí lí tưởng là một đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.

Câu 7. Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái là p_0, V_0, T_0 . Biến đổi đẳng áp đến $2V_0$ sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị nào sau đây diễn tả đúng quá trình trên?



Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned}
 & \text{TT1} \begin{cases} p_0 \\ V_0 \rightarrow \text{TT2} \end{cases} \begin{cases} p_2 = p_0 \\ V_2 = 2V_0 \\ T_2 = T_0 \cdot \frac{V_2}{V_0} = T_0 \cdot \frac{2V_0}{V_0} = 2T_0 \end{cases} \rightarrow \text{TT3} \begin{cases} p_3 = p_2 \cdot \frac{V_2}{V_3} = p_0 \cdot \frac{2V_0}{V_0} = 2p_0 \\ V_3 = V_0 \\ T_3 = T_2 = 2T_0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

- Câu 8.** Khi một khối khí trong xilanh kín bị nén từ thể tích 25 dm^3 xuống còn 15 dm^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 .

Hướng dẫn giải

Theo định luật Boyle ta có $p_1 V_1 = p_2 V_2 \leftrightarrow p_1 \cdot 25 = (p_1 + 20) \cdot 15 \rightarrow p_1 = 30 \text{ kPa}$.

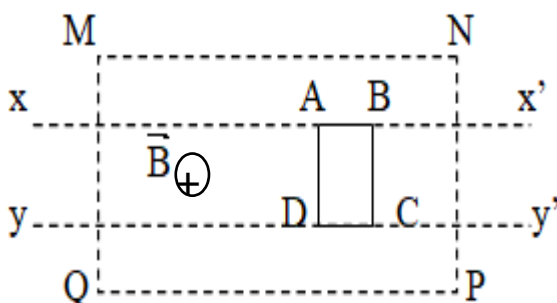
- Câu 9.** Số phân tử khí Hydrogen (có khối lượng mol là 2 g/mol) chứa trong 1 m^3 có áp suất 200 mmHg và vận tốc căn quân phương 2400 m/s là
- A.** $4 \cdot 10^{24}$ phân tử. **B.** $4 \cdot 10^{21}$ phân tử. **C.** 10^{28} phân tử. **D.** 10^{25} phân tử.

Hướng dẫn giải

Khối lượng của 1 phân tử Hydrogen là $m = \frac{M}{N_A}$

Ta có
$$p = \frac{1}{3} \cdot \frac{N}{V} \cdot \overline{mv^2} \rightarrow N = \frac{3pV}{\overline{mv^2}} = \frac{3pVN_A}{M \overline{v^2}} = \frac{3 \cdot 200 \cdot 133,32 \cdot 1 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{2 \cdot 10^{-3} \cdot 2400^2} \approx 4 \cdot 10^{24} \text{ phân tử.}$$

[NB] Một khung dây dẫn ABCD chuyển động dọc theo hai đường xx', yy' trong vùng từ trường đều MNPQ như hình vẽ bên. Dòng điện cảm ứng trong khung sẽ xuất hiện khi nào?



- A.** Khung đang chuyển động ở ngoài vùng MNPQ.
B. Khung đang chuyển động đến gần vùng MNPQ.
C. Khung đang chuyển động ở ngoài vào trong vùng MNPQ hoặc ở trong MNPQ ra ngoài.
D. Khung đang chuyển động ở trong vùng MNPQ.

Hướng dẫn

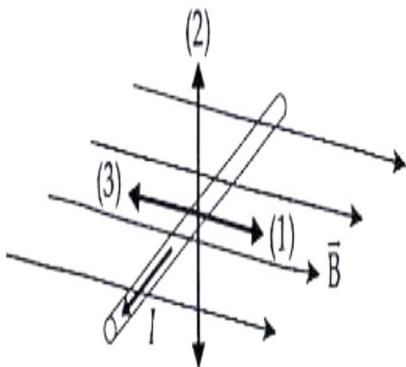
Khi khung đang chuyển động ở ngoài vào trong vùng MNPQ hoặc ở trong MNPQ ra ngoài làm từ thông gửi qua khung dây ABCD biến thiên nên có hiện tượng cảm ứng điện từ gây ra dòng điện cảm ứng trong khung dây dẫn ABCD.

- [NB]** Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vector $\vec{B}$ và vector $\vec{E}$ luôn
- A.** trùng phương với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.
B. dao động cùng pha.
C. có độ lớn không đổi.
D. biến thiên tuần hoàn theo không gian, không tuần hoàn theo thời gian.

Hướng dẫn

Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vector $\vec{B}$ và vector $\vec{E}$ luôn luôn dao động cùng pha; có phương vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.

[NB] Hình vẽ bên dưới 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).

Hướng dẫn

Sử dụng quy tắc bàn tay trái suy ra chiều của vector lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên vật có chiều như mũi tên (2).

Một khung dây tròn, phẳng gồm 100 vòng, đường kính mỗi vòng là 20 cm quay trong từ trường đều quanh trục đi qua tâm và nằm trong mặt phẳng khung dây. Biết mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ và cảm ứng từ có độ lớn 0,2 T. Trong thời gian 0,05 s cảm ứng từ của từ trường giảm đều đến 0 suất điện động cảm ứng trong cuộn dây là

- A.** 3,14 V. **B.** 7,26 V. **C.** 12,56 V. **D.** 9,16 V.

Hướng dẫn

$$e_c = \left| -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{\Delta B \cdot N S \cos\alpha}{\Delta t} \right| = \left| -\frac{\Delta B \cdot N \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot \cos\alpha}{\Delta t} \right|$$

Ta có

$$\rightarrow e_c = \left| -\frac{(0 - 0,2) \cdot 100 \cdot \frac{3,14 \cdot 0,2^2}{4} \cdot \cos 0^\circ}{0,05} \right| = 12,56 \text{ V.}$$

[NB] Điện áp đặt vào một thiết bị điện xoay chiều có biểu thức phụ thuộc thời gian như sau $u = 120\cos(100\pi t) \text{ V}$.

Điện áp này có giá trị hiệu dụng là

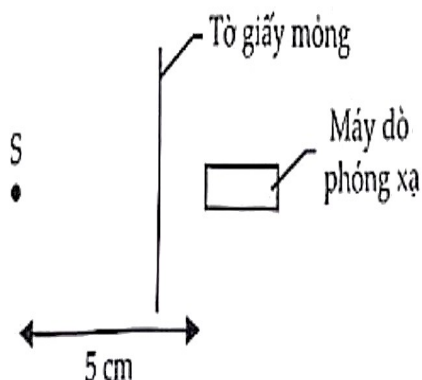
- A. 120V. B. $120\sqrt{2} \text{ V}$. C. 60V. D. $60\sqrt{2} \text{ V}$.

Hướng dẫn

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{120}{\sqrt{2}} = 60\sqrt{2} \text{ V.}$$

Ta có

[NB] S là một nguồn chất phóng xạ phát ra tia alpha, tia beta và tia gamma. Một máy dò phóng xạ được đặt cách S một khoảng 5 cm. Có một tờ giấy mỏng chắn giữa S và máy dò như hình vẽ. Máy dò có thể phát hiện được những tia phóng xạ nào?



- A. Tia alpha và tia beta. B. Tia alpha và tia gamma.
C. Tia beta và tia gamma. D. Cả ba loại: alpha, beta và gamma.

Hướng dẫn

Tia alpha đi được vài cm trong không khí và trong vật rắn chừng vài micromet nên không xuyên qua được tờ giấy.

Tia beta có thể đi được vài m trong không khí và vài milimet trong kim loại nên có thể xuyên qua tờ giấy.

Khả năng đâm xuyên của tia gamma rất mạnh nên nó có thể xuyên qua được giấy.

[NB] Số nucleon mang điện trong hạt nhân $^{130}_{56}\text{Ba}$ là

- A. 130. B. 56. C. 74. D. 186.

Hướng dẫn

Hạt nhân $^{130}_{56}\text{Ba}$ có số nucleon mang điện là số proton là 56.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và câu 18.

Cho một hạt neutron có động năng lớn đến bắn phá hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ đang đứng yên để tạo ra phản ứng phân hạch $^1_0\text{n} + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{140}_{54}\text{Xe} + ^{94}_{38}\text{Sr} + x \cdot ^1_0\text{n}$.

Xác định giá trị x (số neutron được tạo thành sau phản ứng).

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Hướng dẫn

Ta có $1 + 235 = 140 + 94 + x \rightarrow x = 2$.

Trong phản ứng phân hạch này, năng lượng của phản ứng được xác định bằng hiệu của năng lượng liên kết giữa các hạt nhân sản phẩm với các hạt nhân tham gia phản ứng. Biết năng lượng liên kết riêng của $^{235}_{92}\text{U}$ là $7,59 \text{ MeV / nucleon}$; $^{140}_{54}\text{Xe}$ là $8,29 \text{ MeV / nucleon}$; $^{94}_{38}\text{Sr}$ là $8,59 \text{ MeV / nucleon}$. Tính năng lượng phản ứng.

- A. $124,41 \text{ MeV}$. B. $144,41 \text{ MeV}$. C. $164,41 \text{ MeV}$. D. $184,41 \text{ MeV}$.

Hướng dẫn

Năng lượng của phản ứng là:

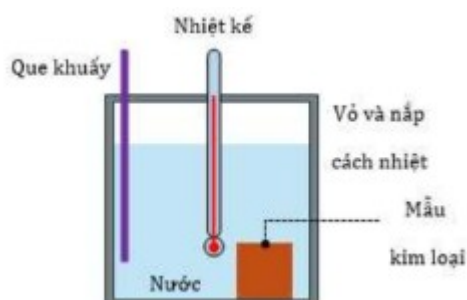
$$E = E_s - E_{tr} = E_{Xe} + E_{Sr} - E_U = 8,29 \cdot 140 + 8,59 \cdot 94 - 7,59 \cdot 235 = 184,41 \text{ MeV}.$$

ĐÁP ÁN PHẦN 1

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

PHẦN II. 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.

Câu 1. Một nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của một mẫu kim loại. Họ có một bình xốp hình trụ có vỏ và nắp cách nhiệt, một que khuấy, một nhiệt kế, mẫu kim loại, một chiếc cân và một bình đun nước. Ban đầu, mẫu kim loại được để ở nhiệt độ phòng 27°C .



a) Nhóm học sinh sử dụng cân và xác định được khối lượng nước đổ vào bình xốp là $0,225 \text{ kg}$, khối lượng của mẫu kim loại là $0,409 \text{ kg}$. Số chỉ của nhiệt kế nhúng trong nước nóng ngay trước khi thả mẫu kim loại là $67,5^\circ\text{C}$ và số chỉ của nhiệt kế khi mẫu kim loại và nước đạt trạng thái cân bằng nhiệt là $56,0^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4180 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$. Từ các số liệu trên, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của mẫu kim loại là $889 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$.

b) Nhóm học sinh cho rằng, nếu đun nóng nước tới khoảng $70,0^{\circ}\text{C}$, đổ vào bình xốp đã cắm sẵn nhiệt kế, nhẹ nhàng nhúng chìm mẫu kim loại trong nước, đóng kín nắp lại và khuấy nhẹ tay thì số chỉ trên nhiệt kế sau đó sẽ thay đổi liên tục và chỉ dừng lại khi bình xốp chứa nước cùng mẫu kim loại đạt trạng thái cân bằng nhiệt.

c) Nhóm học sinh cho rằng, kết quả tính được ở câu **a)** nhỏ hơn giá trị nhiệt dung riêng chính xác của mẫu kim loại do trong phép tính đã bỏ qua nhiệt lượng trao đổi với môi trường.

d) Một học sinh trong nhóm cho rằng, nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng nước thu vào bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại tỏa ra.

Hướng dẫn

a) Sai. Khi cân bằng nhiệt $Q_{\text{tỏa}} = Q_{\text{thu}} \leftrightarrow m_n c_n (t_n - t) = m_{kl} c_{kl} (t - t_{kl})$

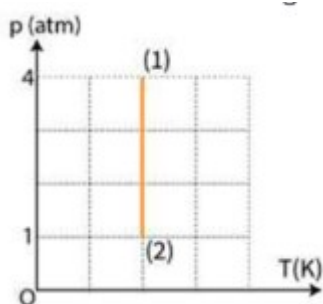
$$\leftrightarrow 0,225 \cdot 4180 \cdot (67,5 - 56) = 0,409 \cdot c_{kl} \cdot (56 - 27) \rightarrow c_{kl} \approx 912 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}.$$

b) Đúng. Khi cân bằng nhiệt thì không có trao đổi nhiệt giữa nước và kim loại, nhiệt độ của hệ không thay đổi.

c) Đúng. Khi có trao đổi nhiệt với môi trường $Q_{\text{tỏa}} > Q_{\text{thu}} \leftrightarrow c_{kl} < 912 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$

d) Sai. Nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng nước tỏa ra bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại thu vào.

Câu 2. Quá trình biến đổi trạng thái từ ⁽¹⁾ sang ⁽²⁾ của một khối khí được mô tả ở đồ thị bên dưới. Nhiệt độ của khối khí là không đổi.



a) Đường đồ thị biểu diễn quá trình nén (dãn) đẳng nhiệt của khối khí.

b) Thể tích của khối khí ở trạng thái ⁽¹⁾ gấp 4 lần thể tích khối khí ở trạng thái ⁽²⁾.

c) Nhiệt độ của khối khí ở trạng thái ⁽²⁾ cao hơn nhiệt độ của khối khí ở trạng thái ⁽¹⁾.

d) Nếu trạng thái ⁽¹⁾ có thể tích là 3 lít thì thể tích khí ở trạng thái ⁽²⁾ là 12 lít.

Hướng dẫn

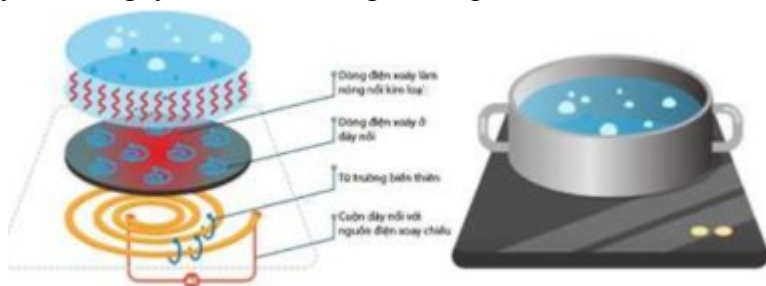
a) Đúng. Đồ thị đi qua đường vuông góc với trục nhiệt độ, nhiệt độ không đổi. Đường đồ thị biểu diễn quá trình nén (dãn) đẳng nhiệt của khối khí.

b) Sai. Định luật Boyle: $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow p_1 = 4p_2 \rightarrow V_2 = 4V_1$. Thể tích của khối khí ở trạng thái ⁽²⁾ gấp 4 lần thể tích khối khí ở trạng thái ⁽¹⁾.

c) Sai. Đường đẳng nhiệt nên $T_2 = T_1$.

d) Đúng. $V_2 = 4V_1 = 4 \cdot 3 = 12$ lít.

Câu 3. Sơ đồ nguyên tắc hoạt động của bếp từ được mô tả như hình dưới. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của bếp từ?

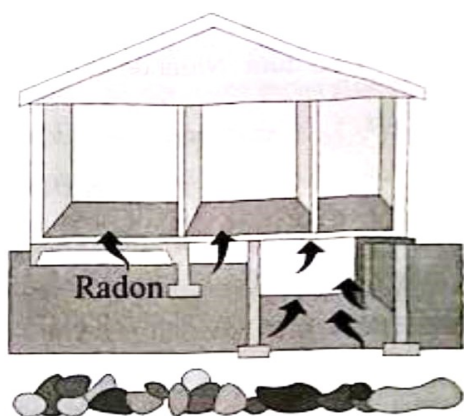


- a) Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) Nồi kim loại nóng lên được là do nhiệt sinh ra từ mặt bếp truyền lên nồi như bếp điện.
- c) Nguyên nhân làm nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện cảm ứng ở đáy nồi.
- d) Dòng điện cảm ứng xuất hiện ở nồi đun là do dòng Foucault.

Hướng dẫn

- a) **Đúng.** Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) **Sai.** Nguyên nhân làm nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện cảm ứng ở đáy nồi.
- c) **Đúng.** Nguyên nhân làm nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện cảm ứng ở đáy nồi.
- d) **Đúng.** Dòng điện cảm ứng xuất hiện ở nồi đun là do dòng Foucault.

Câu 4. Radon ^{222}Rn là một loại khí phóng xạ được giải phóng từ sự phân rã tự nhiên của các nguyên tố Uranium, Thorium và Radium trong đá và đất. Khi Radon không màu, không mùi, không vị, thấm qua mặt đất và khuếch tán vào không khí. Radon có thể xâm nhập và tích tụ trong các ngôi nhà theo các con đường như trong hình vẽ bên. Lượng radon tích tụ trong nhà với nồng độ cao, trong một khoảng thời gian dài có thể tăng nguy cơ ung thư phổi cho những người sinh sống trong đó. Người ta ước tính sự xâm nhập và tích tụ của Radon trong các ngôi nhà, cứ 15 ngôi nhà thì có 1 ngôi nhà có mức Radon cao, đạt hoặc vượt quá 4,00 pCi (1 pCi = $3,66 \cdot 10^{-2}$ Bq) trong mỗi lít không khí. Cho biết chu kì bán rã của Radon là 3,82 ngày.



- a) Cách đơn giản giảm hàm lượng radon tích tụ trong nhà là mở cửa để không khí lưu thông.
- b) Hằng số phóng xạ của radon là $5,04 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$.

$$1,37 \cdot 10^{17} \text{ Bq.}$$

c) Một gam Radon có độ phóng xạ là

d) Có $2,30 \cdot 10^4$ nguyên tử khí Radon trong mỗi m^3 không khí thì độ phóng xạ của nó đạt mức 4,00 pCi.

Hướng dẫn

a) **Đúng.** Cách đơn giản giảm hàm lượng radon tích tụ trong nhà là mở cửa để không khí lưu thông.

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{3,82 \cdot 24 \cdot 3600} = 0,21 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}.$$

b) **Sai.** Hằng số phóng xạ

c) **Sai.** Độ phóng xạ có trong 1 gam Ra là $H_0 = \lambda N_0 = \lambda \frac{m_0 \cdot N_A}{A}$

$$H_0 = 0,21 \cdot 10^{-5} \frac{1 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{222} \approx 5,69 \cdot 10^{15} \text{ Bq.}$$

d) **Sai.** Độ phóng xạ có trong $2,30 \cdot 10^4$ nguyên tử khí Radon là

$$H = \lambda N = 0,21 \cdot 10^{-5} \cdot 2,30 \cdot 10^4 \approx 0,048 \text{ Bq} \approx 1,32 \text{ pCi.}$$

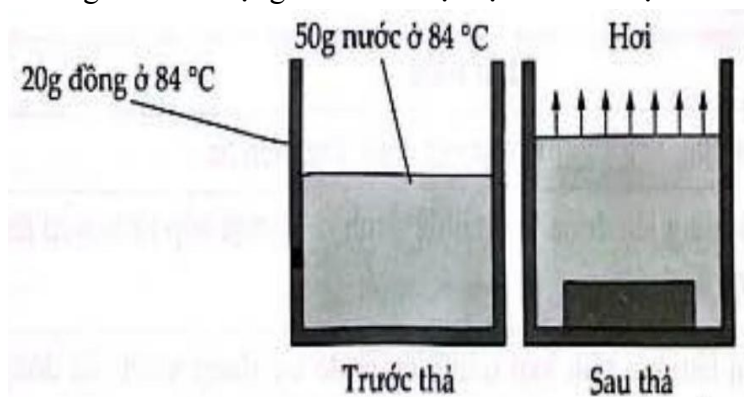
ĐÁP ÁN PHẦN 2

CÂU 1	CÂU 2	CÂU 3	CÂU 4
a) Sai	a) Đúng	a) Đúng	a) Đúng
b) Đúng	b) Sai	b) Sai	b) Sai
c) Đúng	c) Sai	c) Đúng	c) Sai
d) Sai	d) Đúng	d) Đúng	d) Sai

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2.

Một lon đồng cách nhiệt với môi trường có khối lượng 20 g chứa 50 g nước ở nhiệt độ 84°C . Một khối đồng có khối lượng 47 g ở nhiệt độ 990°C được thả xuống nước như thể hiện trong hình dưới đây.



Kết quả là nhiệt độ của lon và bên trong của nó đạt 100°C , và một số nước biến thành hơi nước. Cho nhiệt dung riêng của đồng $390 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$, nhiệt dung riêng của nước $4200 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$, nhiệt hóa hơi riêng của nước $2,3 \cdot 10^6 \text{ J / kg}$

Câu 1. Nhiệt lượng khối đồng tỏa ra khi nó nguội đến 100°C là bao nhiêu kJ ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

--	--	--	--

Hướng dẫn

Đáp số: 16,3

Nhiệt lượng khối đồng tỏa ra khi nó nguội đến 100°C là

$$Q_{\text{tỏa}} = m_d c_d (t_d - t_{\text{cb}}) = 47 \cdot 10^{-3} \cdot 390 (990 - 100) = 16313,7 \text{ J} = 16,3 \text{ kJ}.$$

Câu 2. Khối lượng nước bị hóa hơi là bao nhiêu gam? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời:

--	--	--	--

Hướng dẫn

Đáp số: 5,58

Phương trình cân bằng nhiệt là $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{tỏa}} \leftrightarrow (m_{\text{lon}} c_{\text{lon}} + m_n c_n)(t_{\text{cb}} - t) + m_{\text{n1}} \cdot L = Q_{\text{tỏa}}$

$$\leftrightarrow (20 \cdot 10^{-3} \cdot 390 + 50 \cdot 10^{-3} \cdot 4200)(100 - 84) + m_{\text{n1}} \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 16313,7$$

$$\rightarrow m_{\text{n1}} \approx 5,578 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \approx 5,58 \text{ gam}.$$

Câu 3. Bình kín đựng khí Helium chứa $1,505 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Helium ở điều kiện 0°C và áp suất trong bình là 1 atm. Thể tích của bình đựng khí trên là bao nhiêu lít? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Trả lời:

--	--	--	--

Hướng dẫn

Đáp số: 5,6

Phương trình Claperon ta có

$$pV = nRT = \frac{N}{N_A} RT \rightarrow V = \frac{NRT}{N_A p} = \frac{1,505 \cdot 10^{23} \cdot 8,31 \cdot 273}{6,02 \cdot 10^{23} \cdot 1,013 \cdot 10^5} \approx 5,599 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \approx 5,6 \text{ lít}.$$

Câu 4. Số hạt neutron có trong 2 mol plutonium $^{239}_{94}\text{Pu}$ bằng $\times \cdot 10^{26}$. Giá trị của $\times$ bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời:

--	--	--	--

Hướng dẫn

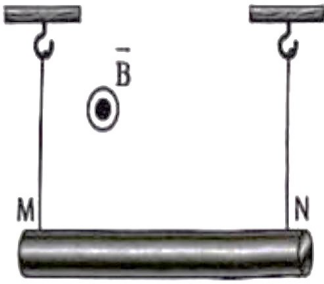
Đáp số: 1,75

Số hạt neutron có trong 2 mol plutonium $^{239}_{94}\text{Pu}$ bằng

$$N_n = (A - Z)N = (A - Z)nN_A = (239 - 94) \cdot 2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,75 \cdot 10^{26} \text{ hạt}$$

Sử dụng các thông tin sau cho câu 5 và câu 6.

Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $l = 25 \text{ cm}$, khối lượng của một đơn vị chiều dài là $0,04 \text{ kg/m}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, có độ lớn $B = 0,04 \text{ T}$. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Câu 5. Cường độ dòng điện qua dây dẫn để lực căng mỗi dây bằng 0 là bao nhiêu A ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Trả lời:

Hướng dẫn

Đáp số: 10

Khi thanh MN cân bằng ta có $\vec{P} + \vec{T} + \vec{F} = \vec{0}$

$$T = 0 \rightarrow \vec{P} + \vec{F} = \vec{0} \rightarrow F = P \leftrightarrow |B| = mg \rightarrow I = \frac{mg}{Bl} = \frac{dg}{B} = \frac{0,04 \cdot 10}{0,04} = 10 \text{ A.}$$

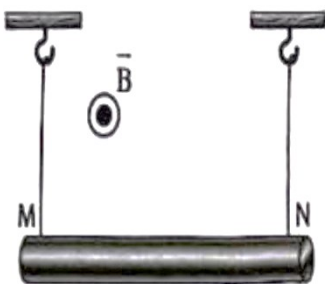
Khi lực căng dây

Câu 6. Cho cường độ dòng điện $I = 16 \text{ A}$ chiều từ M đến N, lực căng của mỗi dây có độ lớn là bao nhiêu N? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Trả lời:

Hướng dẫn

Đáp số: 0,13



Khi dòng điện chạy theo chiều từ M đến N, ta xác định lực từ tác dụng lên thanh như hình vẽ.

$$T = \frac{P + F}{2} = \frac{mg + |B|l}{2} = \frac{dl + |B|l}{2} = \frac{0,04 \cdot 0,25 \cdot 10 + 16 \cdot 0,04 \cdot 0,25}{2} = 0,13 \text{ N.}$$

Ta có

ĐÁP ÁN PHẦN 3 (Mỗi câu trả lời đúng được 0,5đ)

Câu	1	2	3	4	5	6
-----	---	---	---	---	---	---

Chọn	16,3	5,58	5,6	1,75	10	0,13
------	------	------	-----	------	----	------

ĐỀ 7

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J / mol}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khi nấu cơm ta mở nắp vung ra thì thấy bên trong nắp có các giọt nước bám vào là do

- A.** hơi nước trong nồi ngưng tụ. **B.** hạt gạo bị nóng chảy.
C. hơi nước bên ngoài nồi ngưng tụ. **D.** hơi nước bên ngoài nồi đông đặc.

Hướng dẫn giải

Khi nấu cơm ta mở nắp vung ra thì thấy bên trong nắp có các giọt nước bám vào là do hơi nước trong nồi ngưng tụ.

Chọn A

Câu 2. Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là không đúng?

- A.** Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
B. Trong thực hiện công có sự chuyển hóa từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hóa từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

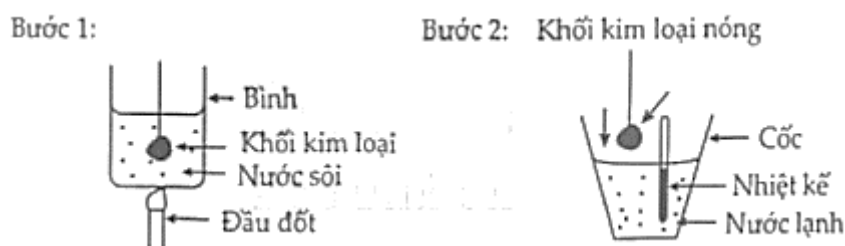
Hướng dẫn giải

Truyền nhiệt là sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác chứ không có chuyển hoá cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Chọn D

Sử dụng dữ liệu dưới đây để trả lời Câu 3 và

Nhiệt dung riêng của một kim loại được đo bằng phương pháp sau:



Câu 3. Khối lượng của khối kim loại là 0,8 kg, khối lượng của nước trong cốc là 0,3 kg. Nhiệt độ ban đầu của nước trong cốc là $23^{\circ}C$, nhiệt độ cuối cùng của nước trong cốc bằng $38^{\circ}C$. Tìm nhiệt dung riêng của kim loại.

- A.** 236 J/(kg.K). **B.** 381 J/(Kg.K). **C.** 622 J/(Kg.K). **D.** 953 J/(Kg.K).

Hướng dẫn giải

Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow 0,3 \cdot 4200 \cdot (38 - 23) + 0,8 \cdot c_M \cdot (38 - 100) = 0$

Vậy nhiệt dung riêng của kim loại là: $c_M = 381 \text{ (J / kg.K)}$

Chọn B

Câu 4. Kết quả thu được phát hiện là cao hơn giá trị thực của nhiệt dung riêng của kim loại. Lý do nào sau đây có thể đúng?

- A.** Một lượng nước nóng vẫn bám vào khối kim loại khi khối kim loại được chuyển sang nước lạnh.
B. Một phần năng lượng bị mất ra môi trường xung quanh khi khối kim loại được truyền vào nước lạnh.
C. Một phần năng lượng bị nước hấp thụ.
D. Nhiệt độ của khối kim loại vẫn cao hơn 38°C khi đo nhiệt độ cuối cùng của nước trong cốc.

Hướng dẫn giải

Kết quả thu được phát hiện là cao hơn giá trị thực của nhiệt dung riêng của kim loại: Giá trị thực tế nhiệt dung riêng của kim loại thấp hơn so với tính toán, hay nhiệt lượng toả ra thực tế thấp hơn so với tính toán. Khi có một lượng nước nóng vẫn bám vào khối kim loại thì khối kim loại được chuyển sang nước lạnh thì lúc này nhiệt lượng miếng kim loại toả ra sẽ nhỏ hơn so với nhiệt lượng thực tế nước thu vào làm cho kết quả tính toán cao hơn so với thực tế.

Chọn A

Câu 5. Thân nhiệt bình thường của con người là 37°C sẽ có nhiệt độ là bao nhiêu độ F?

- A.** $68,7^{\circ}\text{F}$. **B.** $98,6^{\circ}\text{F}$. **C.** $108,7^{\circ}\text{F}$. **D.** $120,7^{\circ}\text{F}$.

Hướng dẫn giải

Ta có:

$$T(^{\circ}\text{F}) = 1,8t(^{\circ}\text{C}) + 32 = 1,8.37 + 32 = 98,6(^{\circ}\text{F})$$

Chọn B

Câu 6. Nguyên nhân cơ bản gây ra áp suất của chất khí là do

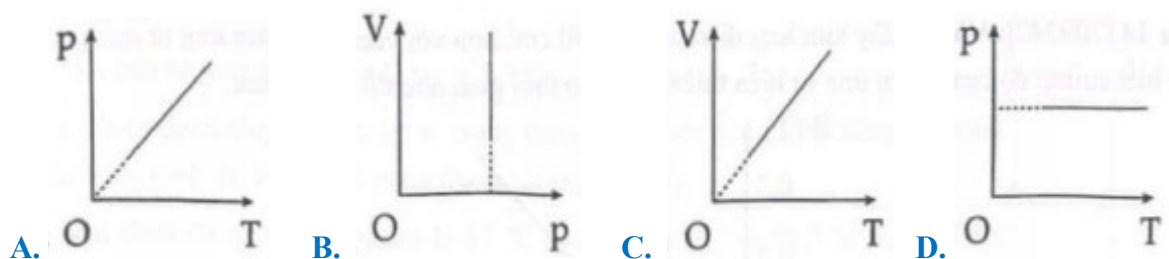
- A.** Chất khí thường có khối lượng riêng nhỏ.
B. Chất khí thường có thể tích lớn.
C. Khi chuyển động, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình.
D. Chất khí thường được đựng trong bình.

Hướng dẫn giải

Nguyên nhân cơ bản gây ra áp suất của chất khí là do khi chuyển động, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình.

Chọn C

Câu 7. Đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí xác định là **sai**?



Hướng dẫn giải

Đường đẳng áp trong hệ toạ độ (p, V) và (p, T) là đường thẳng vuông góc với trục p ; trong hệ toạ độ (V, T) với nhiệt độ tính theo nhiệt độ tuyệt đối thì đường biểu diễn quá trình đẳng áp là đường thẳng kéo dài đi qua gốc toạ độ.

Chọn A

Câu 8. Có m gam khí oxygen có thể tích 3,69 lít áp suất 12 atm ở nhiệt độ 432 K. cho khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol. Giá trị của m là

- A.** 10 gam. **B.** 20 gam. **C.** 30 gam. **D.** 40 gam.

Hướng dẫn giải

Phương trình Clapeyron:

$$pV = nRT \Rightarrow 12.3,69 = \frac{m}{32}.0,082.432$$

Giá trị của m là $m = 40$ (g)

Chọn D

Câu 9. Một lượng khí H_2 đựng trong bình có $V_1 = 2$ lít ở áp suất 1,5 atm, $t_1 = 27^\circ C$. Đun nóng khí đến $t_2 = 127^\circ C$ do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Áp suất khí trong bình lúc này bằng

A. 3 atm. **B.** 7,05 atm. **C.** 4 atm. **D.** 2,25 atm.

Hướng dẫn giải

Trạng thái 1 của khí là:

$$\begin{cases} p_1 = 1,5(\text{atm}) \\ V_1 = 2(l) \\ T_1 = 27(^{\circ}C) = 300(K) \end{cases}$$

Sau khi đun nóng khí trong bình :

$$\begin{cases} p_2 = ?(\text{atm}) \\ V_2 = \frac{V_1}{2} = 1(l) \\ T_2 = 127(^{\circ}C) = 400(K) \end{cases}$$

Phương trình trạng thái khí lý tưởng:

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = p_1 \cdot \frac{V_1 \cdot T_2}{T_1 \cdot V_2} = 1,5 \cdot \frac{2 \cdot 400}{300 \cdot 1} = 4(\text{atm})$$

Chọn C

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ

- A.** Chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
- B.** Bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- C.** Lan truyền trong chân không với tốc độ lớn hơn trong nước.
- D.** Là sóng ngang.

Hướng dẫn giải

Sóng điện từ là sóng ngang, lan truyền trong chất rắn, lỏng, khí và chân không, bị phản xạ khi gặp mặt phân

cách giữa hai môi trường, lan truyền trong chân không với tốc độ lớn hơn trong nước với vận tốc $v = \frac{c}{n}$.

Chọn A

Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ

- A.** Chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.
- B.** Bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
- C.** Lan truyền trong chân không với tốc độ lớn hơn trong nước.
- D.** Là sóng ngang.

Hướng dẫn giải

Sóng điện từ là sóng ngang, lan truyền trong chất rắn, lỏng, khí và chân không, bị phản xạ khi gặp mặt phân

cách giữa hai môi trường, lan truyền trong chân không với tốc độ lớn hơn trong nước với vận tốc $v = \frac{c}{n}$.

Chọn A

Các đường sức từ quanh dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có dạng

- A.** Các đường thẳng song song với dòng điện.
- B.** Các đường thẳng vuông góc với dòng điện như những nan hoa xe đạp.
- C.** Những vòng tròn đồng tâm với tâm nằm tại vị trí nơi dòng điện chạy qua.
- D.** Những đường xoắn ốc đồng trục với trục là dòng điện.

Hướng dẫn giải

Các đường sức từ quanh dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có dạng những vòng tròn đồng tâm với tâm nằm tại vị trí nơi dòng điện chạy qua.

Chọn C

Máy biến áp được dùng để

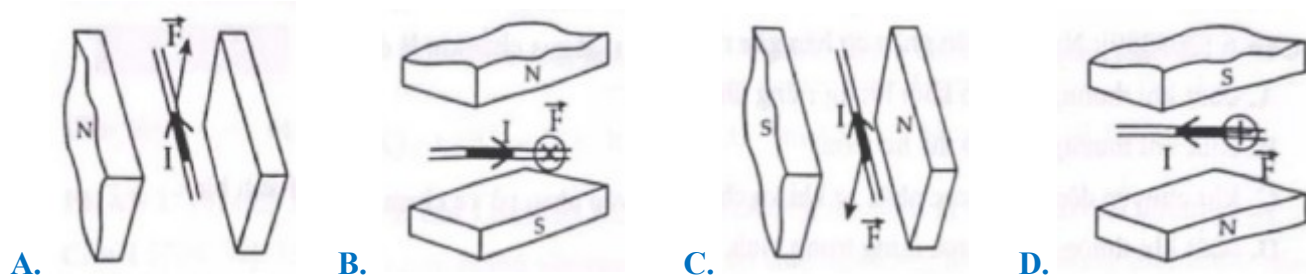
- A.** Thay đổi tần số dòng xoay chiều mà không làm thay đổi điện áp.
- B.** Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
- C.** Thay đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.
- D.** Biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

Hướng dẫn giải

Máy biến áp được dùng để thay đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.

Chọn C

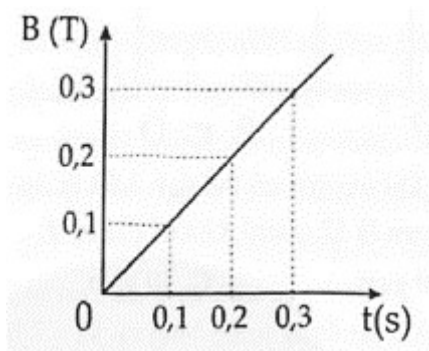
Hình biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ là

**Hướng dẫn giải**

Theo quy tắc bàn tay trái: chiều từ cổ tay đến ngón tay chỉ chiều dòng điện, cảm ứng từ B đâm vào lòng bàn tay thì ngón cái duỗi ra chỉ chiều lực từ.

Chọn B

Vòng dây kim loại diện tích 50 cm^2 hợp với vector cảm ứng từ một góc 30° , cho biết cường độ của cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị sau:



Suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra có giá trị bằng

- A.** 0 V.
- B.** $0,0025\sqrt{3}$ V.
- C.** 0,0025 V.
- D.** 0,005 V.

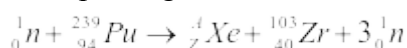
Hướng dẫn giải

Suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra có giá trị

$$|e_c| = \left| -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \frac{(0,1 - 0) \cdot 50 \cdot 10^{-4} \cdot \cos 60^\circ}{0,1} \Rightarrow e_c = 0,0025 (V)$$

Chọn C

Cho phản ứng phân hạch có phương trình:



Giá trị của Z là

- A.** 54. **B.** 134. **C.** 51. **D.** 132.

Hướng dẫn giải

Giá trị của Z là $Z = 94 - 40 = 54$

Chọn A

Biết khối lượng của các hạt proton, neutron và hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ lần lượt là 1,0073 amu; 1,0087 amu và 22,9838u. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{23}_{11}\text{Na}$ là

- A.** 0,1949 MeV. **B.** 187,1 MeV. **C.** 7,893 MeV. **D.** 180,2 MeV.

Hướng dẫn giải

Năng lượng liên kết của hạt nhân

$${}^{23}_{11}\text{Na} \text{ là } E_{lk} = (11 \cdot 1,0073 + (23 - 11) \cdot 1,0087 - 22,9838) \cdot 931,5 = 187,1 (\text{MeV})$$

Chọn B

Sau 64 ngày, hoạt độ phóng xạ của một hạt nhân phóng xạ đã giảm xuống còn 1/16 giá trị ban đầu của nó. Chu kỳ bán rã của hạt nhân phóng xạ là

- A.** 2 ngày. **B.** 4 ngày. **C.** 8 ngày. **D.** 16 ngày.

Hướng dẫn giải

$$H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} \Rightarrow \frac{1}{16} H_0 = H_0 \cdot 2^{-\frac{64}{T}}$$

Ta có:

Chu kỳ bán rã của hạt nhân phóng xạ là $T = 16$

Chọn D

Cho phản ứng kết hợp của một proton và một hạt nhân deuterium để tạo thành một hạt nhân helium ${}^1_1\text{p} + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^3_2\text{He}$. Năng lượng giải phóng của phản ứng này là bao nhiêu? Biết khối lượng proton, hạt nhân deuterium và của hạt nhân ${}^3_2\text{He}$ lần lượt là 1,007278 amu; 2,01355 amu và 3,01493 amu. Cho $1 \text{ amu} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

- A.** 5,0 MeV. **B.** 5,5 MeV. **C.** 6,0 MeV. **D.** 6,5 MeV.

Hướng dẫn giải

Năng lượng giải phóng của phản ứng này là

$$\Delta E = (m_{\text{trc}} - m_{\text{sau}}) c^2 = (1,007278 + 2,01355 - 3,01493) \cdot 931,5 \Rightarrow \Delta E = 5,5 (\text{MeV})$$

Chọn B

PHẦN II. 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.

Câu 1. Giả sử một học sinh tạo ra một nhiệt kế sử dụng một thang nhiệt độ mới cho riêng mình, gọi là thang nhiệt độ Z, có đơn vị là $^{\circ}\text{Z}$. Trong đó, nhiệt độ của nước đá đang tan ở 1 atm là $x^{\circ}\text{Z}$ và nhiệt độ nước sôi ở 1 atm là $y^{\circ}\text{Z}$. Từ vạch $x^{\circ}\text{Z}$ đến vạch $y^{\circ}\text{Z}$ được chia thành 180 khoảng, mỗi khoảng ứng với 1°Z .

a) Một độ chia trên thang nhiệt độ Z bằng 1,8 lần độ chia trên thang nhiệt độ Celsius.

b) Mỗi liên hệ giữa x và y là $y = x + 180$.

c) Độ biến thiên nhiệt độ 18°C trong thang nhiệt độ Celsius bằng với độ biến thiên nhiệt độ 10°Z trong thang nhiệt độ Z.

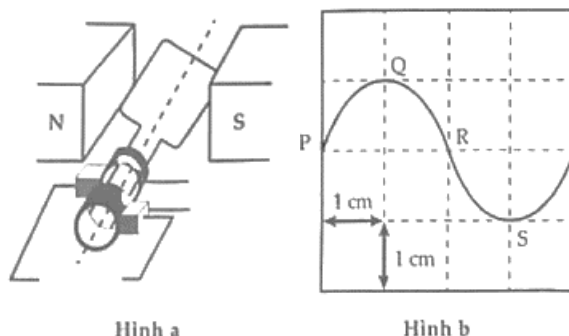
d) Nếu nhiệt độ cơ thể người là 37°C tương ứng với $86,6^{\circ}\text{Z}$ thì giá trị của x là 20.

Hướng dẫn giải

S Đ S Đ

- a) Sai:** Ta có từ nhiệt độ đóng băng đến nhiệt độ sôi của nước trong thang Celsius là 100 khoảng, của thang $^{\circ}Z$ là 180 khoảng nên một độ chia trên thang nhiệt độ Celsius bằng 1,8 lần độ chia trên thang nhiệt độ Z.
- b) Đúng:** Mỗi liên hệ giữa x và y là: $y = x + 180$
- c) Sai:** Độ biến thiên nhiệt độ $18^{\circ}C$ trong thang nhiệt độ Celsius bằng với độ biến thiên nhiệt độ $32,4^{\circ}Z$ trong thang nhiệt độ Z.
- d) Đúng:** $T(^{\circ}Z) = 1,8t(^{\circ}C) + x \Rightarrow 86,6 = 1,8.37 + x \Rightarrow x = 20$

Câu 2. Hình a cho thấy cấu trúc của một máy phát điện xoay chiều đơn giản. Điện áp tạo ra khi cuộn dây quay đều.



Hình a

Hình b

Điện áp đầu ra của máy phát điện được hiển thị trên màn hình máy dao động kí điện tử (CRO). Trục x là trục thời gian, trong đó 1 cm tương ứng mỗi ô bằng với thang thời gian đặt trước gọi là thời gian cơ sở. Thời gian cơ sở của CRO được đặt 20 ms/cm. Trục y hiển thị điện áp với mỗi ô cơ sở là 50 mV/cm.

- a)** Tần số của điện áp đầu ra là 25 Hz.
- b)** Điện áp cực đại của máy phát điện là 50 mV.
- c)** Khi tăng tốc độ quay của cuộn dây thì điện áp cực đại của máy phát không đổi còn tần số máy phát thì tăng lên.
- d)** Tại điểm Q và S trên màn hình hiện sóng ứng với khi cuộn dây vuông góc với đường sức từ.

Hướng dẫn giải

S D S S

a) Sai: Tần số của điện áp đầu ra là: $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4.20.10^{-3}} = 12,5(Hz)$

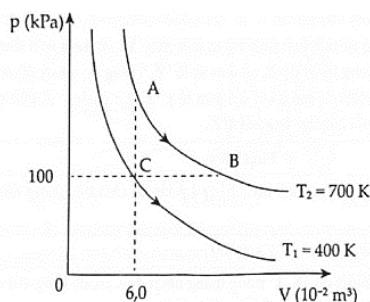
b) Đúng: Điện áp cực đại của máy phát điện là 50 mV.

c) Sai: Khi tăng tốc độ quay của cuộn dây thì tần số máy phát tăng lên, điện áp cực đại tăng.

$$E_0 = \omega \cdot \Phi_0 = 2\pi \cdot f \cdot \Phi_0$$

d) Sai: Tại điểm Q và S trên màn hình hiện sóng ứng với khi điện áp cực đại, từ thông bằng không, vậy mặt phẳng cuộn dây song song với đường sức từ.

Câu 3. Hình dưới đây mô tả các quá trình biến đổi của một khối khí.



- a)** Số mol của khối khí này xấp xỉ 1,8.

- b)** Ta có thể dùng công thức $P_A V_A = P_C V_C$ để tính áp suất của khối khí tại A.
c) Áp suất của khối khí tại A xấp xỉ 174,5 kPa.
d) Thể tích khối khí tại B xấp xỉ 0,1 m³

Hướng dẫn giải**Đ S S Đ**

$$p.V = n.R.T \Rightarrow n = \frac{p.V}{R.T} = \frac{100.10^3.6.10^{-2}}{8,31.400} = 1,81(mol)$$

a) Đúng: Theo phương trình Clapeyron:**b) Sai:** A và C cùng thể tích nên có thể dùng phương trình đẳng tích để tính áp suất khí tại A.

$$\frac{P_A}{T_A} = \frac{P_C}{T_C} \Rightarrow P_A = P_C \cdot \frac{T_A}{T_C} = 100.10^3 \cdot \frac{700}{400} = 175(kPa)$$

c) Sai: Phương trình quá trình đẳng tích:

$$\frac{V_B}{T_B} = \frac{V_C}{T_C} \Rightarrow V_B = V_C \cdot \frac{T_B}{T_C} = 6.10^{-2} \cdot \frac{700}{400} = 0,105(m^3)$$

d) Đúng: Phương trình quá trình đẳng tích:

Câu 4. Hạt nhân ${}_{92}^{235}U$ hấp thụ một neutron nhiệt rồi vỡ ra thành hai hạt nhân ${}_{56}^{141}Ba$ và ${}_{36}^{93}Kr$ kèm theo giải phóng một số hạt neutron mới. biết rằng tổng khối lượng các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là 0,1897 amu.

a) Quá trình này giải phóng kèm theo 3 hạt neutron mới.**b)** Phản ứng phân hạch là nguồn gốc năng lượng của các ngôi sao.**c)** Năng lượng tỏa ra sau phản ứng là 200 MeV.**d)** Năng lượng tỏa ra khi 25 g ${}_{92}^{235}U$ phân hạch hoàn toàn theo phản ứng trên là $1,81.10^{12}$ J.**Hướng dẫn giải****S S S Đ****a) Sai:** Phương trình phản ứng hạt nhân: ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \rightarrow {}_{56}^{141}Ba + {}_{36}^{93}Kr + 2{}_0^1n$. Quá trình này giải phóng kèm theo hai hạt neutron mới.**b) Sai:** Phản ứng tổng hợp hạt nhân hay nhiệt hạch là nguồn năng lượng của các ngôi sao.**c) Sai:** Năng lượng tỏa ra sau phản ứng là $E = 0,1897.200 = 176,7(MeV)$ **d) Đúng:** Năng lượng tỏa ra khi 25,0g ${}_{92}^{235}U$ phân hạch hoàn toàn theo phản ứng trên là

$$E = \frac{25}{235} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 176,7 \cdot 1,6 \cdot 10^{-13} = 1,81 \cdot 10^{12} (J)$$

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Sóng điện từ có tần số 200 MHz truyền trong chân không. Bước sóng của sóng này bằng bao nhiêu m? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

--	--	--	--

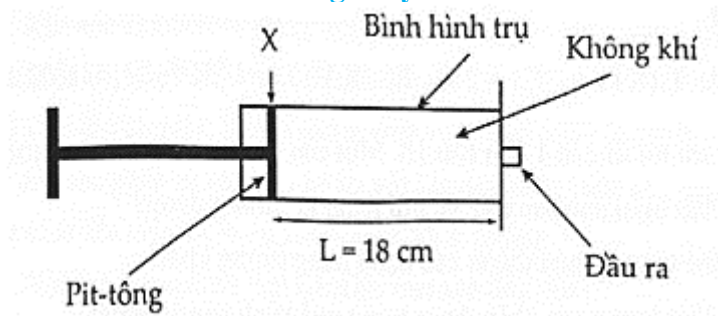
Hướng dẫn giải**Trả lời: 1,5**

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{200.10^6} = 1,5(m)$$

Bước sóng của sóng này bằng

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 2 và

Hình bên cho thấy mặt cắt ngang của một bơm xe đạp có bình hình trụ. Pit-tông đã được kéo đến vị trí được đánh dấu X và đầu ra của bơm được bịt kín.



Chiều dài L của cột không khí bị giữ lại là 18 cm và thể tích của khí là $1,7 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$ khi pit-tông ở vị trí X. trong những điều kiện này, không khí bị giữ lại có áp suất p là $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và nhiệt độ của nó là 19°C .

Câu 2. Nếu đẩy chậm pit-tông đến vị trí chiều dài của cột khí trong bình còn 11 cm thì áp suất của khí trong bình là $x \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Tìm x . Coi nhiệt độ của khí trong bình không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

--	--	--	--

Hướng dẫn giải

Trả lời: 1,65

Nếu đẩy chậm pittong thì quá trình biến đổi khí là đẳng nhiệt.

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow 1,01 \cdot 10^5 \cdot 1,7 \cdot 10^{-4} = p_2 \cdot \frac{1,7 \cdot 10^{-4}}{0,18} \cdot 0,11 \Rightarrow$$

Ta có:

áp suất của khí trong bình là $p_2 = 1,65 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$

Suy ra $x = 1,65$

Câu 3. Số phân tử khí trong bình là $y \cdot 10^{21}$. Tìm y (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

--	--	--	--

Hướng dẫn giải

Trả lời: 4,26

$$pV = nRT = \frac{N}{N_A} RT \Rightarrow$$

Theo phương trình Clapeyron:

$$N = \frac{pV}{RT} \cdot N_A = \frac{1,01 \cdot 10^5 \cdot 1,7 \cdot 10^{-4}}{8,31 \cdot (273 + 19)} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 4,26 \cdot 10^{21} \Rightarrow y = 4,26$$

số phân tử trong bình là

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và

Một thể tích dung dịch chứa đồng vị phóng xạ có hoạt độ 4400 Bq hiện được tiêm vào máu của một bệnh nhân. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ 10 giờ.

Câu 4. Hằng số phóng xạ của đồng vị phóng xạ này là $x \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

--	--	--	--

Hướng dẫn giải

Trả lời: 1,93

$$\lambda = \frac{\ln(2)}{T} = \frac{\ln(2)}{10 \cdot 3600} = 1,93 \cdot 10^{-5} (\text{s}^{-1}) \Rightarrow x = 1,93$$

Hằng số phóng xạ của đồng vị phóng xạ này là

Câu 5. Sau 20 giờ, lấy ra 10 cm^3 máu thì thấy hoạt độ phóng xạ của nó là 2 Bq, thể tích máu bên trong cơ thể người đó là bao nhiêu lít (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

--	--	--	--

Hướng dẫn giải**Trả lời: 5,5**

Hoạt độ phóng xạ sau 20h là: $H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = 4400 \cdot 2^{-\frac{20}{10}} = 1100(Bq)$

Ta có tỉ lệ giữa hoạt độ trong toàn bộ máu và hoạt độ trong 10 cm³ máu là: $\frac{2}{1100} = \frac{10 \cdot 10^{-3}}{V} \Rightarrow V = 5,5(l)$

Câu 6. Một ống thủy tinh tiết diện đều, một đầu kín, dài 57 cm chứa không khí có áp suất bằng 76 cmHg. Ấn ống vào chậu thủy ngân theo phương thẳng đứng, miệng ống ở dưới. Độ cao cột thủy ngân đi vào ống bằng bao nhiêu cm khi đáy ống ngang mặt thoáng thủy ngân? Coi nhiệt độ không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

--	--	--	--

Hướng dẫn giải**Trả lời: 19**

Trạng thái đầu của khí trong ống thủy tinh là $\begin{cases} p_1 = p_0 = 76(cmHg) \\ V_1 = S.l \end{cases}$

Khi nhúng ống thủy tinh vào chậu thì trạng thái của khí là: $\begin{cases} p_2 = p_0 + \rho \cdot g \cdot h = 76 + h(cmHg) \\ V_2 = S.h \end{cases}$

Quá trình biến đổi trạng thái khí là đẳng nhiệt, ta có: $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 \Rightarrow 76 \cdot S \cdot 57 = (76 + h) \cdot S \cdot h \Rightarrow$

Chiều cao cột khí trong ống thủy tinh là: $h = 38 (cm)$

Độ cao cột thủy ngân đi vào ống bằng $l - h = 57 - 38 = 19 (cm)$

ĐỀ 8**ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026****MÔN: VẬT LÝ**

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây về nội năng là không đúng?

- A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.
- B. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
- C. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.
- D. Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ.

Lời giải

Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

Nội năng của khí lí tưởng là hàm của thể tích và nhiệt độ.

Phát biểu sau đây về nội năng là không đúng: Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 2. Nhiệt độ của nước đá đang tan theo nhiệt giai Celsius là

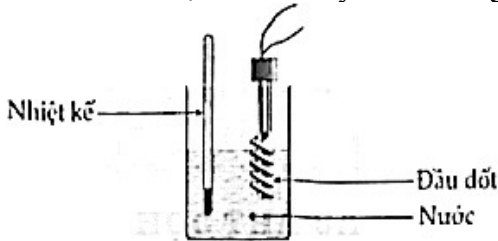
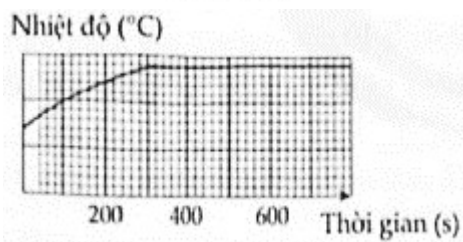
- A. $100^{\circ}C$

- B. 0°C
- C. 32°F
- D. 212°F

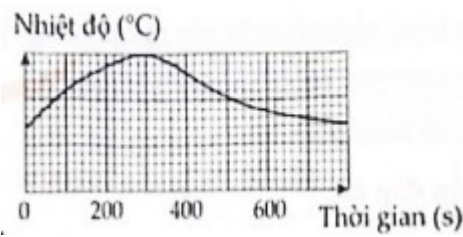
Lời giải

Nhiệt độ của nước đá đang tan 0°C .

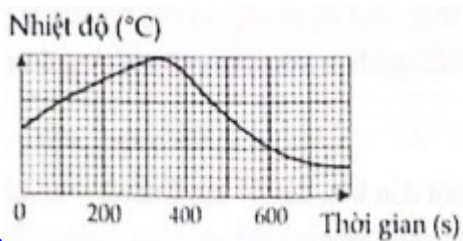
Câu 3. Trong sơ đồ minh họa, nước ban đầu ở nhiệt độ phòng. Máy sưởi điện được bật trong 300 s rồi tắt. Đồ thị nào sau đây mô tả đúng sự thay đổi của số đọc nhiệt kế ?



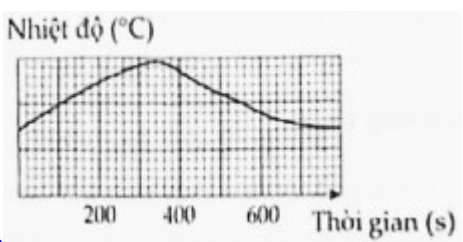
A.



B.



C.



D.

Lời giải

Đồ thị B mô tả đúng sự thay đổi của số đọc nhiệt kế tại thời điểm 300 s nhiệt độ lớn nhất. Khi tắt nhiệt độ giảm lại bằng nhiệt độ ban đầu.

Câu 4. Một ấm đun nước có công suất 1000 W chứa 300 s nước ở 20°C . Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là 4180 J / kg.K và 2.10^6 J / kg . Tính thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi. A.

- B. 140 s.

- C. 180 s.
D. 200 s.

Lời giải

Ta có $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toa}} \Leftrightarrow 4180.0,3.(100 - 20) = 1000.t \Rightarrow t = 100 \text{ s.}$

Câu 5. Một ấm đun nước có công suất 1000 W chứa 300 s nước ở 20°C . Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là 4180 J / kg.K và 2.10^6 J / kg . Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun sôi nước trong 2 phút. Tính khối lượng nước còn lại trong ấm.

- A. 180 g. B. 210 g. C. 240 g. D. 270 g.

Lời giải

Nhiệt hóa hơi trong 2 phút: $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toa}} \Leftrightarrow 2.10^6.(0,3 - m) = 1000.2.60 \Rightarrow m = 0,24 \text{ kg} = 240 \text{ g.}$

Câu 6. Khi nói về mô hình động học phân tử của chất khí, phát biểu nào sau là **sai**?

- A. Các phân tử chất khí gây ra áp suất lên thành bình khi chúng va chạm với thành bình.
B. Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh vị trí cân bằng cố định.
C. Kích thước của các phân tử khí rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
D. Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Lời giải

Phát biểu nào sau **sai** về chất khí: Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh vị trí cân bằng cố định.

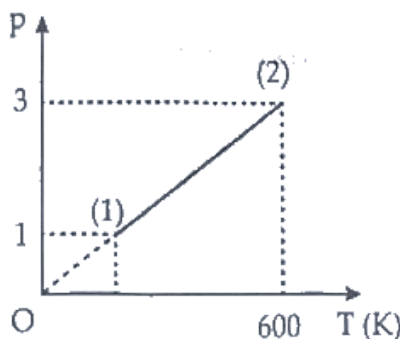
Câu 7. Nội dung của định luật Charles nào sau đây là đúng?

- A. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối của nó.
B. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.
C. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối khí xác định tăng khi nhiệt độ tuyệt đối của nó giảm.
D. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định giảm với nhiệt độ tuyệt đối của nó tăng.

Lời giải

Nội dung của định luật Charles: Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.

Câu 8. Một lượng khí xác định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái (1) sang trạng thái (2). Quá trình biến đổi này được biểu diễn bằng đồ thị hình vẽ. Nhiệt độ của chất khí ở trạng thái (1) bằng



- A. 200 K. B. 300 K. C. 600 K. D. 450 K.

Lời giải

$$\frac{3}{600} = \frac{1}{T_1} \Rightarrow T = 200 \text{ K}$$

Đây là quá trình đẳng tích ta có:

Câu 9. Trong xilanh của một động cơ đốt trong có 2 dm^3 hỗn hợp khí dưới áp suất $1,5 \text{ atm}$ và nhiệt độ 47°C . Pit-tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2 \text{ dm}^3$ và áp suất tăng lên 21 atm . Nhiệt độ của hỗn hợp khí nén là

A. 500 K .B. 175 K .C. 273 K .D. 448 K .

Lời giải

Áp dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng ta có:

$$\frac{1,5 \cdot 2}{47 + 273} = \frac{21 \cdot 0,2}{T_2} \Rightarrow T_2 = 448 \text{ K}.$$

Một khung dây hình tam giác vuông cân có chiều dài mỗi cạnh góc vuông là $0,2 \text{ m}$ được đặt trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với cảm ứng từ. Nếu cảm ứng từ thay đổi từ $0,3 \text{ T}$ đến $0,1 \text{ T}$ trong 50 ms thì độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung là

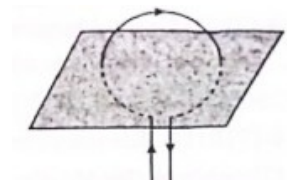
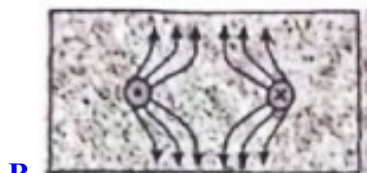
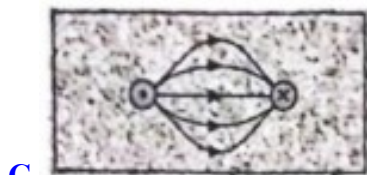
A. $0,08 \text{ V}$.B. $0,12 \text{ V}$.C. $0,16 \text{ V}$.D. $0,24 \text{ V}$.

Lời giải

$$\mathcal{E} = \left| \frac{\frac{1}{2} \cdot 0,2^2 \cdot (0,1 - 0,3)}{50 \cdot 10^{-3}} \right| = 0,08 \text{ V}.$$

Độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung dây:

Trong các sơ đồ sau đây, sơ đồ nào biểu diễn mô hình đường sức từ được hình thành quanh một cuộn dây tròn phẳng mang dòng điện trong mặt phẳng như hình bên



Lời giải

Theo quy tắc nắm bàn tay phải thì Hình A là đúng.

Độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường **không** phụ thuộc vào

A. cường độ dòng điện.

B. độ lớn cảm ứng từ.

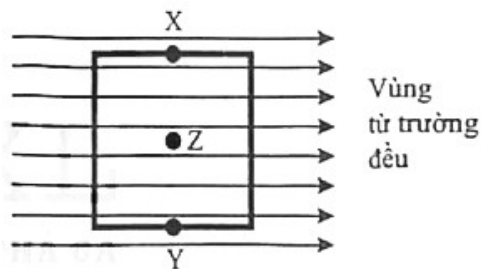
C. độ dài đoạn dây dẫn.

D. đường kính đoạn dây dẫn.

Lời giải

$$F = BIl \sin \alpha \Rightarrow F \neq \text{đường kính đoạn dây dẫn}$$

Hình vẽ cho thấy một khung dây hình vuông có mặt phẳng song song với một từ trường đều. Trong trường



hợp nào sau đây sẽ gây ra suất điện động trong cuộn dây?

- A.** Khung dây chuyển động sang trái.
- B.** Khung dây chuyển động xuống dưới.
- C.** Khung dây quay quanh trục qua XY.
- D.** Khung dây quay quanh một trục vuông góc với mặt phẳng đi qua Z.

Lời giải

Khung dây quay quanh trục qua XY. Thì lúc đó từ thông qua khung sẽ biến thiên vì góc $(\vec{B}, \vec{n})$ sẽ thay đổi

Mạng điện trong nhà có điện áp hiệu dụng là 220 V và cung cấp dòng điện xoay chiều $i = 14,14 \cos(100\pi t)$ (A) cho một ấm đun nước bằng điện. Điện năng mà dòng điện cung cấp trong 10 phút là

- A.** 660 kJ .
- B.** 1320 kJ .
- C.** 1867 kJ .
- D.** 2640 kJ .

Lời giải

Điện năng mà dòng điện cung cấp trong 10 phút là

$$Q = UIt = 220 \cdot \frac{14,14}{\sqrt{2}} \cdot 10 \cdot 60 = 1319800,6\text{ J} \approx 1320\text{ kJ}$$

Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

- A.** Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.
- B.** Hai hạt nhân đồng vị có số nucleon khác nhau nên có khối lượng khác nhau.
- C.** Trong phản ứng phân hạch, một hạt nhân có số khối lớn hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ ra thành các hạt nhân có số khối trung bình.
- D.** Hydrogen ^1H là hạt nhân duy nhất có độ hụt khối bằng không.

Lời giải

Hạt nhân có năng lượng liên kết lớn chưa thể khẳng định được tính bền vững. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

Các vật liệu thường được sử dụng để làm chậm neutron, thanh điều khiển và che chắn trong lò phản ứng hạt nhân lần lượt là

- A.** Than chì, carbon, chì.
- B.** Cadimi, carbon, bê tông.
- C.** Cadimi, boron, chì.
- D.** Than chì, boron, bê tông.

Lời giải

Các vật liệu thường được sử dụng để làm chậm neutron, thanh điều khiển và che chắn trong lò phản ứng hạt nhân lần lượt là: Cadimi, Boron, Chì.

Vật liệu làm chậm neutron là Cadimi, thanh điều khiển làm bằng Carbon, vật liệu che chắn làm bằng kim loại nặng là chì.

Ban đầu có $^{234}_{53}\text{I}$ nguyên chất với chu kỳ bán rã là 8 ngày. Sau 24 ngày thì khối lượng còn lại trong mẫu là

- A. 78,0 g. B. 29,3 g. C. 295 g. D. 9,75 g.

Lời giải

Sau 24 ngày thì khối lượng $^{131}_{53}\text{I}$ còn lại trong mẫu là $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = 234 \cdot 2^{-\frac{24}{8}} = 29,3 \text{ g}$.

Phản ứng dưới đây xảy ra khi một proton và một hạt nhân Deuterium kết hợp tạo thành hạt nhân helium: $^1_1\text{p} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_2\text{He}$. Nếu năng lượng giải phóng của phản ứng là 5,49 MeV thì khối lượng hạt nhân là bao nhiêu? Biết khối lượng proton; Deuterium lần lượt là 1,00728 amu; 2,01355 amu và 1 amu = 931,5 MeV / c^2 .

- A. 0,00589 amu.
B. 3,01494 amu.
C. 3,02083 amu.
D. 3,02323 amu.

Lời giải

Nếu năng lượng giải phóng của phản ứng là 5,49 MeV

$$E = (m_{\text{trc}} - m_{\text{sau}})c^2 \Rightarrow 5,49 = (1,00728 + 2,01355 - m_{\text{He}}) \cdot 931,5$$

☺ Khối lượng hạt nhân heli là $m = 3,01494 \text{ amu}$

PHẦN II. 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

Câu 1. Một khối nước đá có khối lượng $m = 3 \text{ kg}$ ở nhiệt độ -9°C . Bỏ khối nước đá trên vào xô nhôm chứa nước ở 45°C . Sau khi cân bằng nhiệt người ta thấy còn sót lại 200g nước đá chưa hết. Cho biết nhiệt lượng riêng của nước đá là $c_1 = 2100 \text{ J / (kg.K)}$, của nước là $c_2 = 4200 \text{ J / (kg.K)}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 34 \cdot 10^4 \text{ J / kg}$. Biết xô nhôm có khối lượng $m = 300 \text{ g}$ và nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J / (kg.K) .

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là 0°C .		
b) Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ lên 0°C là 48600 J.		
c) Tổng nhiệt lượng nước và xô nhôm tỏa ra đến khi cân bằng nhiệt là $1,2 \cdot 10^6 \text{ J}$.		
d) Khối lượng nước trong xô sau khi xảy ra cân bằng nhiệt là 5,27 kg.		

Lời giải

Đ-S-S-S

a) **Đúng:** Khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là 0°C vì nước đá chưa tan hết, nhiệt độ của hỗn hợp bằng 0°C .

b) **Sai:** Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ lên 0°C là $Q_1 = mc\Delta t = 3 \cdot 2100 \cdot 9 = 56700 \text{ J}$

c) **Sai:** Tổng nhiệt lượng nước và xô nhôm tỏa ra đến khi cân bằng nhiệt là $Q_1 + Q_2 = 56700 + (3 - 0,2) \cdot 34 \cdot 10^4 = 1,01 \cdot 10^6 \text{ J}$.

d) **Sai:** Phương trình cân bằng nhiệt $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{tỏa}} \Rightarrow 1,01 \cdot 10^6 = (0,3 \cdot 880 + m \cdot 4200) \cdot (45 - 0)$

⇒ Khối lượng nước trong xô trước khi xảy ra cân bằng nhiệt là $m = 5,27 \text{ kg}$
 hay khối lượng nước trong xô sau khi xảy ra cân bằng nhiệt sẽ lớn hơn $5,27 \text{ kg}$

Câu 2. Trong một không gian kín, xem như chân không. Đặt một thùng hình trụ thẳng đứng có đường kính d được bịt kín bằng một đĩa tròn có diện tích S nặng $m = 3 \text{ kg}$ có thể chuyển động lên xuống không ma sát. Bên dưới đĩa là một lượng khí tương ở nhiệt độ T trong xilanh. Ban đầu đĩa đứng yên cách đáy thùng một khoảng 4 m , sau đó đặt nhẹ một viên gạch khối lượng $M = 9 \text{ kg}$ lên đĩa.



lí

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Ở trạng thái cân bằng, áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất khí quyển.		
b) Do môi trường chân không, nên áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất gây ra bởi đĩa tròn nặng 3 kg .		
c) Khi đặt nhẹ một viên gạch có khối lượng $M = 9 \text{ kg}$ lên đĩa thì áp suất của khí trong xilanh lúc này bằng $\frac{(m+M)g}{S}$.		
d) Nếu nhiệt độ của khí không đổi và không có khí thoát ra khỏi bình thì đĩa cách đáy bình một đoạn $1,5 \text{ m}$ khi nó đứng yên trở lại.		

Lời giải

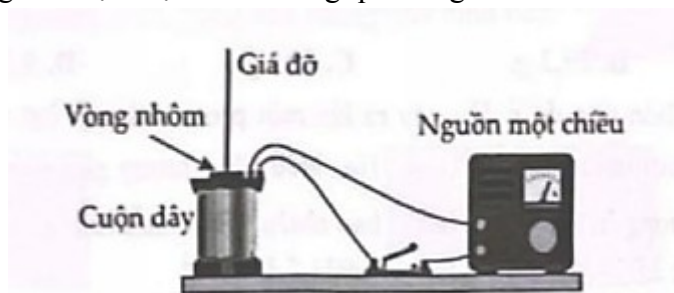
S-D-D-S

- a) Sai: Ở trạng thái cân bằng, áp suất của khí trong xylanh bằng áp suất do đĩa tròn gây ra.
 b) Đúng: Do môi trường là chân không, nên áp suất của khí trong xylanh bằng áp suất gây ra bởi đĩa tròn nặng $3,00 \text{ kg}$ và áp suất khí quyển.
 c) Đúng: Khi đặt nhẹ một viên gạch có khối lượng $M = 9,00 \text{ kg}$ lên đĩa thì áp suất của khí trong xylanh lúc này bằng $\frac{(m+M)g}{S}$.
 d) Sai: Nếu nhiệt độ của khí không đổi và không có khí thoát ra khỏi bình thì quá trình biến đổi trạng thái khí là quá trình đẳng nhiệt.

Phương trình đẳng nhiệt là $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Rightarrow \frac{3g}{S} \cdot 4 \cdot S = \frac{(3+9) \cdot g}{S} \ell \cdot S$.

⇒ Đĩa cách đáy bình đoạn $\ell = 1 \text{ m}$ khi nó đứng yên trở lại.

Câu 3. Một cuộn dây và một giá đỡ có trục bằng sắt đủ dài xuyên qua cuộn dây được bố trí như hình dưới. Cuộn dây được kết nối với nguồn điện một chiều thông qua công tắc S .



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi đóng công tắc S , vòng nhôm bị bật lên trên sau đó lại rơi xuống đỉnh cuộn dây.		
b) Khi thay bằng nguồn điện xoay chiều có tần số thấp thì chiếc nhẫn sẽ lơ lửng phía trên của cuộn dây.		

c) Một trong những ứng dụng của thí nghiệm trên để thiết kế tàu đệm từ.		
d) Khi dùng nguồn điện xoay chiều thì thấy nhiệt độ của vòng nhôm tăng từ 20°C lên 40°C trong 60 s. nhiệt dung của vòng nhôm là $7,8 \text{ J/kg}$, tốc độ tăng năng lượng nhiệt của vòng nhôm là $2,9 \text{ J/s}$.		

Lời giải**Đ-Đ-Đ-S**

a) Đúng: Khi đóng công tắc S, vòng nhôm bị bật lên trên sau đó lại rơi xuống đỉnh cuộn dây vì cuộn dây khi đó sinh ra từ thông biến thiên, vòng nhôm lúc này có từ thông đi qua sẽ sinh ra dòng điện cảm ứng và vòng dây chịu tác dụng của lực từ.

b) Đúng: Khi thay bằng nguồn điện xoay chiều có tần số thấp thì chiếc nhẫn sẽ lơ lửng phía trên của cuộn dây do dòng điện đổi chiều liên tục làm dòng điện cảm ứng đổi chiều liên tục, từ trường cảm ứng chống lại nguyên nhân sinh ra nó sẽ đổi chiều liên tục. Tương tác giữa vòng nhôm và cuộn dây giống với hai nam châm cùng cực lại gần nhau nên sẽ đẩy nhau.

c) Đúng: Một trong những ứng dụng của thí nghiệm trên để thiết kế tàu đệm từ.

$$\frac{7,8 \cdot (40 - 20)}{60} = 2,6 \text{ (J/s)}$$

d) Sai: Tốc độ tăng nhiệt lượng của vòng nhôm là:

Câu 4. Đồng vị Xenon ($^{144}_{54}\text{Xe}$) là chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã là 5,24 ngày. Trong y học, hỗn hợp khí chứa Xenon được sử dụng để đánh giá độ thông khí của phổi người bệnh. Một người bệnh được chỉ định sử dụng liều Xenon có độ phóng xạ $3,18 \cdot 10^8 \text{ Bq}$. Coi rằng 85% lượng Xenon trong liều đó lắng đọng tại phổi. Người bệnh được chụp ảnh phổi lần thứ nhất ngay sau khi hít khí và lần thứ hai sau đó 24 giờ. Biết khối lượng mol nguyên tử của Xenon là 133 g/mol .

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Hạt nhân $^{133}_{54}\text{Xe}$ phóng ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân $^{133}_{55}\text{Cs}$.		
b) Hằng số phóng xạ của $^{133}_{54}\text{Xe}$ là $0,132 \text{ s}^{-1}$.		
c) Khối lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong liều mà người bệnh đã hít vào là $0,0459 \mu\text{g}$.		
d) Sau khi dùng thuốc 24,0 giờ, lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là $2,79 \cdot 10^8 \text{ Bq}$.		

Lời giải**Đ-S-Đ-S**

a) Đúng: Phương trình phản ứng là $^{133}_{54}\text{Xe} \rightarrow ^0_{-1}\text{e} + ^{133}_{55}\text{Cs}$

b) Sai: Hằng số phóng xạ của $^{133}_{54}\text{Xe}$ là $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{5,24 \cdot 24 \cdot 3600} = 1,53 \cdot 10^{-6} \text{ (s}^{-1}\text{)}$

c) Đúng: Độ phóng xạ của liều Xenon là $H = \lambda \cdot N \Rightarrow N = \frac{3,18 \cdot 10^8}{1,53 \cdot 10^{-6}} = 2,08 \cdot 10^{14} \Rightarrow$ Khối lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ có

$$m = \frac{N}{N_A} \cdot M = \frac{2,08 \cdot 10^{14}}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot 133 = 0,0459 (\mu\text{g})$$

trong liều mà người bệnh đã hít vào là

d) Sai: Sau khi dùng thuốc 24,0 giờ, lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là

$$H' = 3,18 \cdot 10^8 \cdot 85\% \cdot 2^{\frac{-24}{5,24}} = 2,37 \cdot 10^8 \text{ Bq.}$$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một lượng khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 4 lít, áp suất tăng thêm $0,75 \text{ atm}$. Áp suất ban đầu của khí bằng bao nhiêu atm? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

--	--	--	--

Lời giải

Đáp số : 0,5

Quá trình biến đổi trạng thái khí là đẳng nhiệt, ta có phương trình đẳng nhiệt là: $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 \Rightarrow p_1 \cdot 10 = (p_1 + 0,75) \cdot 4$. Áp suất ban đầu của khí bằng $p_1 = 0,5 \text{ (atm)}$

Câu 2. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng và số vòng dây thứ cấp là 50 vòng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V . Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây thứ cấp bằng bao nhiêu V (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

--	--	--	--

Lời giải

Đáp số: 11

Ta có:
$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1 \cdot N_2}{N_1} = \frac{220 \cdot 50}{1000} = 11 \text{ V.}$$

Dùng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4. Hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ phân rã thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ bền với chu kỳ bán rã là 218 ngày. Một mẫu $^{210}_{84}\text{Po}$ không nguyên chất khi nhập về phòng thí nghiệm đã lẫn mẫu chì $^{206}_{82}\text{Pb}$ với tỉ lệ cứ 6 g $^{210}_{84}\text{Po}$ thì có 1 g $^{206}_{82}\text{Pb}$.

Câu 3. Xác định tỉ lệ khối lượng của $^{210}_{84}\text{Po}$ và $^{206}_{82}\text{Pb}$ có trong mẫu sau đó 15 ngày (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

--	--	--	--

Khối lượng của Po sau thời gian t làm
$$m_{\text{Po}} = \frac{6}{7} \cdot m \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$$

Khối lượng **Lời giải**

Đáp số: 3,88

của Pb sau thời gian t là
$$m_{\text{Pb}} = \frac{6}{7} \cdot m \cdot (1 - 2^{\frac{-t}{T}}) + \frac{1}{7} \cdot m$$

Tỉ lệ khối lượng của Po và Pb có trong mẫu sau đó 15,0 ngày là

$$\frac{m_{\text{Po}}}{m_{\text{Pb}}} = \frac{6 \cdot 2^{\frac{-15}{138}}}{6 \cdot (1 - 2^{\frac{-15}{138}}) + 1} = \frac{6 \cdot 2^{\frac{-15}{138}}}{6 \cdot (1 - 2^{\frac{-15}{138}}) + 1} = 3,88$$

Câu 4. Sau thời gian bao nhiêu ngày từ lúc nhập về, khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ và khối lượng $^{206}_{82}\text{Pb}$ trong mẫu đó bằng nhau (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

--	--	--	--

Lời giải

Đáp số: 107

Để khối lượng $^{210}_{84}\text{Po}$ và khối lượng $^{206}_{82}\text{Pb}$ trong mẫu đó bằng nhau thì

$$\frac{m_{\text{Po}}}{m_{\text{Pb}}} = \frac{6 \cdot 2^{\frac{-t}{138}}}{6 \cdot (1 - 2^{\frac{-t}{138}}) + 1} = 1 \Rightarrow t = 107$$

ngày

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6.

Trong một bình nhiệt lượng kế ban đầu có chứa $m_0 = 400 \text{ g}$ nước ở nhiệt độ $t_0 = 25^\circ\text{C}$. Người ta đổ thêm một khối lượng nước m_1 ở nhiệt độ t_x vào bình, khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước là $t_1 = 20^\circ\text{C}$. Cho thêm một cục nước đá khối lượng m_2 ở nhiệt độ $t_2 = -10^\circ\text{C}$ vào bình thì cuối cùng trong bình có $M = 700 \text{ g}$ nước ở nhiệt độ $t_3 = 5^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c_1 = 4200 \text{ J/kg.K}$, nhiệt dung riêng của nước đá là $c_2 = 2100 \text{ J/kg.K}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 336000 \text{ J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của các chất trong bình với nhiệt lượng kế và môi trường.

Câu 5. Nhiệt lượng nước ban đầu trong nhiệt lượng kế ban đầu tỏa ra khi nhiệt độ giảm từ giá trị ban đầu đến giá trị $t_1 = 20^\circ\text{C}$ là bao nhiêu kJ (kết quả làm trong đến chữ số hàng phần mười)?

--	--	--	--

Lời giải**Đáp số: 8,4**

Nhiệt lượng nước ban đầu trong nhiệt lượng kế ban đầu tỏa ra khi nhiệt độ giảm từ giá trị ban đầu đến giá trị $t_1 = 20^\circ\text{C}$ là $Q = m.c.\Delta t = 0,4.4200.(25 - 20) = 8,4 \text{ kJ}$

Câu 6. Giá trị của t_x bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

--	--	--	--

Lời giải**Đáp số: 10**

Phương trình cân bằng nhiệt: $Q_1 + Q_2 = 0$

Khi thả khối nước đá vào bình

$$m_2 \cdot 2100 \cdot (0 - (-10)) + m_2 \cdot 336000 + m_2 \cdot 4200 \cdot (5 - 0) = (700 - m_2) \cdot 4200 \cdot (20 - 0)$$

Khối lượng cục nước đá là: $m_2 = 100 \text{ g}$

Khối lượng nước khi cân bằng nhiệt ở 20°C là: $m_0 + m_1 = M - m_2 = 600 \text{ (g)} \Rightarrow m_1 = 200 \text{ (g)}$

$$400.4200.(20 - 25) + 200.4200.(20 - t_x) = 0$$

Phương trình cân bằng nhiệt khi đổ khối lượng nước m_1 là: $\Rightarrow t_x = 10 (^\circ\text{C})$

=====HẾT=====

ĐỀ 9**ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026****MÔN: VẬT LÝ**

Cho biết: $p = 3,14$; $T(\text{K}) = t(^\circ\text{C}) + 273$; $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ hạt/mol}$.

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Ở điều kiện thường, iodine là chất rắn dạng tinh thể màu đen tím. Khi nung nóng, iodine có sự thăng hoa. Sự thăng hoa của iodine là sự chuyển thể từ thể

A. rắn sang khí.

B. rắn sang lỏng.

C. lỏng sang rắn.

D. khí sang rắn.

Hướng dẫn giải

Sự thăng hoa của iodine là sự chuyển thể từ thể rắn sang khí.

Nhiệt độ nước tinh khiết sôi ở áp suất chuẩn là

- A.** 100°C . **B.** 1000°C . **C.** 99°C . **D.** 0°C .

Hướng dẫn giải

Nhiệt độ nước tinh khiết sôi ở áp suất chuẩn là 100°C .

Xét hai nhận định sau đây. Nhận định nào **đúng**?

(1) Đối với chất rắn thì lực tương tác phân tử rất lớn nên thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là đáng kể vì nội năng của vật vừa phụ thuộc vào nhiệt độ, vừa phụ thuộc vào thể tích.

(2) Đối với khí lí tưởng vì lực tương tác phân tử là không đáng kể, nên thế năng phân tử là không đáng kể, vì vậy nội năng chỉ phụ thuộc nhiệt độ, không phụ thuộc thể tích.

- A.** Chỉ (1). **B.** Chỉ (2).
C. Cả hai đều đúng. **D.** Cả hai đều sai.

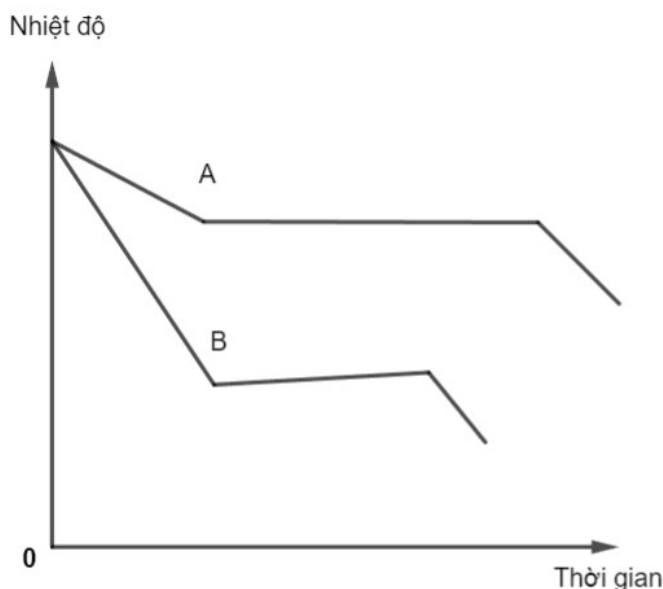
Hướng dẫn giải

(1) Đúng với chất rắn vì lực tương tác phân tử lớn, nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích.

(2) Đúng với khí lí tưởng vì lực tương tác phân tử không đáng kể, nội năng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ.

Vậy cả hai nhận định đều đúng.

Hai chất lỏng A và B được làm lạnh trong không khí. Đường cong làm lạnh của chúng được biểu diễn như hình. Nếu A và B có cùng khối lượng, phát biểu nào sau đây là **đúng**?



- (1) A có nhiệt độ đông đặc cao hơn B.
 (2) A có nhiệt nóng chảy riêng lớn hơn B.
 (3) Chất lỏng A có nhiệt dung riêng lớn hơn chất lỏng B.

- A.** Chỉ (3). **B.** Chỉ (1) và (2).

C. Chỉ (2) và (3).

D. Cả ba ý (1), (2) và (3).

Hướng dẫn giải

Theo đồ thị ta có: A có nhiệt độ đông đặc cao hơn B, A có nhiệt nóng chảy riêng lớn hơn B và chất lỏng A có nhiệt dung riêng lớn hơn chất lỏng B.

Một bình hình trụ có bán kính đáy $R_1 = 20 \text{ cm}$ được đặt thẳng đứng chứa nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^\circ \text{C}$. Người ta thả một quả cầu bằng nhôm có bán kính $R_2 = 10 \text{ cm}$ ở nhiệt độ $t_2 = 40^\circ \text{C}$ vào bình thì khi cân bằng mực nước trong bình ngập chính giữa quả cầu. Cho khối lượng riêng của nước là $c_1 = 4200 \text{ J/(kg.K)}$ và của nhôm là $c_2 = 880 \text{ J/(kg.K)}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường. Tìm nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

A. $24,8^\circ \text{C}$.

B. $20,7^\circ \text{C}$.

C. $23,7^\circ \text{C}$.

D. $23,95^\circ \text{C}$.

Hướng dẫn giải

Đề thiếu dữ kiện

Số Avogadro (N_A) là số phân tử trong bao nhiêu mol chất?

A. 1mol.

B. 2mol.

C. 0,5mol.

D. 10mol.

Hướng dẫn giải

Số Avogadro (N_A) là số phân tử trong 1 mol chất.

Quá trình đẳng nhiệt là

A. quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất được giữ không đổi.

B. quá trình biến đổi trạng thái trong đó thể tích được giữ không đổi.

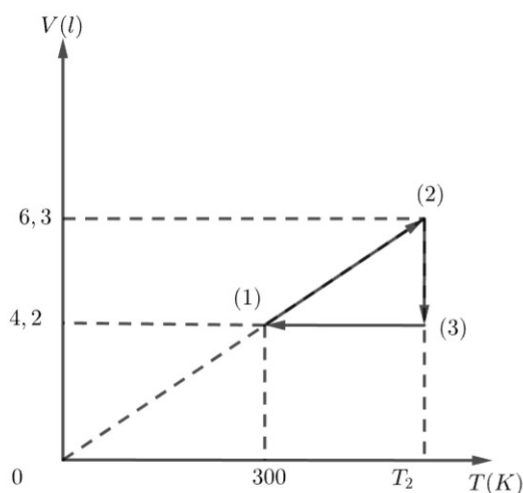
C. quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.

D. quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ và thể tích được giữ không đổi.

Hướng dẫn giải

Quá trình đẳng nhiệt là quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.

Một khối khí helium có khối lượng 1 gam trong xilanh, biến đổi trạng thái được mô tả như hình bên. Xác định nhiệt độ T_2 và áp suất P_3 .



A. $T_2 = 450 \text{ K}; p_3 = 1,5 \text{ atm}$.

B. $T_2 = 600 \text{ K}; p_3 = 1,5 \text{ atm}$.

C. $T_2 = 450\text{K}; p_3 = 2,25 \text{ atm.}$

D. $T_2 = 600\text{K}; p_3 = 2,25 \text{ atm.}$

Hướng dẫn giải

Từ trạng thái ⁽¹⁾ về trạng thái ⁽²⁾, áp suất không đổi:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \hat{=} T_2 = 450\text{K.}$$

Ta có: $T_1 = 300\text{K}; V_1 = 4,2\text{l.}$

Số mol của Helium $n = \frac{m}{M} = \frac{1}{4} = 0,25\text{mol.}$

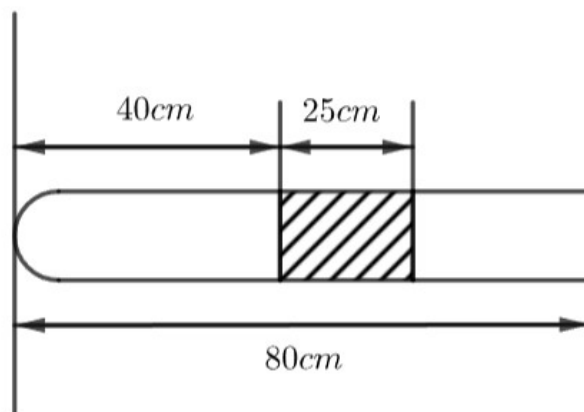
Sử dụng phương trình trạng thái khí lý tưởng tại điểm 1:

$$p_1 V_1 = nRT_1 \hat{=} p_1 \times 4,2 = 0,25 \times 0,082 \times 300 \hat{=} p_1 = 1,5\text{atm.}$$

Từ trạng thái ⁽³⁾ về trạng thái ⁽¹⁾, thể tích không đổi:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_3}{T_3} \hat{=} p_3 = 2,25\text{atm.}$$

Như minh họa ở hình bên, một ống thủy tinh dài 80cm đặt nằm ngang, cột thủy ngân dài 25cm bịt kín một cột không khí dài 40cm . Bây giờ từ từ xoay ống theo phương thẳng đứng, đầu hở hướng xuống. biết áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ cột không khí không đổi. Lúc này, cột không khí trong ống có chiều dài là



A. $60,8 \text{ cm.}$

B. $57,2 \text{ cm.}$

C. $22,8 \text{ cm.}$

D. $59,6 \text{ cm.}$

Hướng dẫn giải

Áp suất tổng cộng tác dụng lên cột khí ban đầu là:

$$p_1 = 76 + 25 = 101\text{cmHg.}$$

Khi xoay ống theo phương thẳng đứng, đầu hở hướng xuống, áp suất khí quyển tác dụng lên mặt thoáng của thủy ngân là: 76cmHg.

Áp suất của cột thủy ngân tác dụng lên cột khí lúc này là: $p_2 = 76 - 25 = 51\text{cmHg.}$

Ta có: $p_1 V_1 = p_2 V_2 \hat{=} p_1 l_1 = p_2 l_2 \hat{=} 101 \times 40 = 51 \times l_2 \hat{=} l_2 = 79,2\text{cm.}$

Chiều dài cột khí lúc này:

$$l = 79,2 - 25 = 54,2\text{cm.}$$

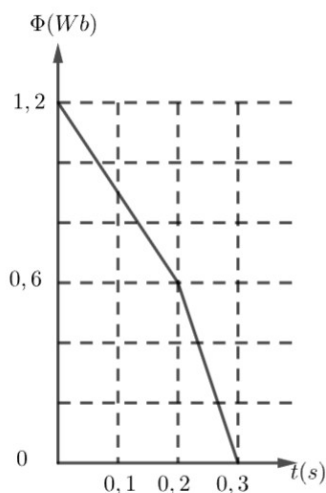
Sóng điện từ

- A.** là sóng dọc hoặc sóng ngang.
- B.** là điện từ trường lan truyền trong không gian.
- C.** Có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
- D.** không truyền được trong môi trường chân không.

Hướng dẫn giải

Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian biểu diễn như hình vẽ.



Suất điện động cảm ứng trung bình trong khung dây trong các thời điểm tương ứng trong khoảng thời gian

- A.** Từ 0 đến 0,1 s là 3 V.
- B.** Từ 0,1 s đến 0,2 s là 6 V.
- C.** Từ 0,2 s đến 0,3 s là 9 V.
- D.** Từ 0 đến 0,3 s là 4 V.

Hướng dẫn giải

Suất điện động cảm ứng là

$$|e_c| = \left| \frac{d\Phi}{dt} \right| = \left| \frac{0,3}{0,1} \right| = 3V.$$

Một đoạn dây dẫn dài $0,80\text{ m}$, đặt nghiêng một góc 60° so với hướng của các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ $0,50\text{ T}$. Khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ là $7,5\text{ A}$, thì đoạn dây dẫn bị tác động một lực từ bằng bao nhiêu?

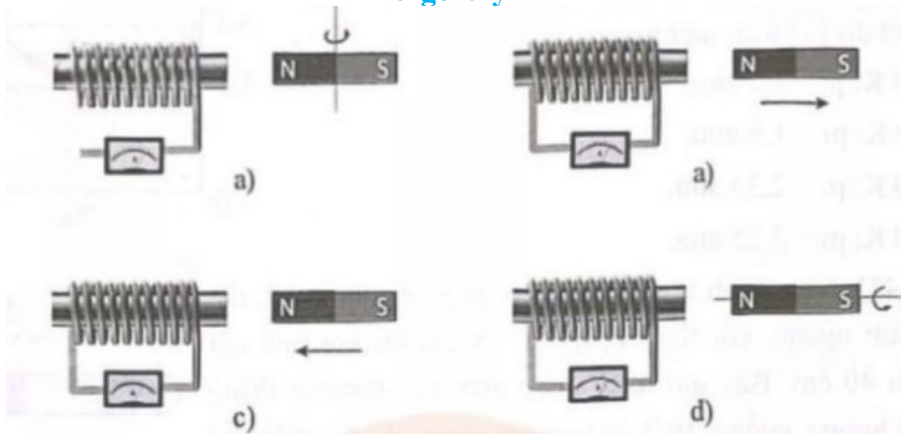
- A.** 4,2 N.
- B.** 2,6 N.
- C.** 3,6 N.
- D.** 1,5 N.

Hướng dẫn giải

Lực từ tác động lên dây dẫn là

$$F = BIl \sin \alpha = 0,05 \times 7,5 \times 0,8 \times \sin 60^\circ \approx 2,6\text{ N}.$$

Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ theo bốn phương án như hình bên dưới. Cuộn dây được nối với một ampe kế nhạy. Hình nào dưới đây không làm thay đổi số chỉ ampe kế?



A. Hình a. B. Hình b. C. Hình c. D. Hình d.

Hướng dẫn giải

Hình d, nam châm quay quanh trục không làm biến thiên từ thông nên không có dòng điện cảm ứng, do đó kim điện kế không thay đổi số chỉ.

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 hòa 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.

Hướng dẫn giải

Từ thông qua khung dây biến thiên điều hòa theo thời gian thì dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung

dây là dòng điện xoay chiều, tần số $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50$ Hz.

Tia phóng xạ nào sau đây có khả năng đâm xuyên mạnh nhất?

- A. Tia γ . B. Tia α . C. Tia β^+ . D. Tia β^- .

Hướng dẫn giải

- Khả năng đâm xuyên tia γ là mạnh nhất vì bước sóng ngắn nhất, năng lượng lớn nhất.
- Khả năng đâm xuyên tia α là yếu nhất vì bước sóng dài nhất, năng lượng nhỏ nhất.

Xác định tỉ lệ bán kính hạt nhân của $^{125}_{51}\text{Sb}$ và $^{64}_{30}\text{Zn}$

- A. 1,19. B. 1,25. C. 1,33. D. 1,40.

Hướng dẫn giải

Ta có: $\frac{R_{\text{Sb}}}{R_{\text{Zn}}} = \sqrt[3]{\frac{125}{64}} \gg 1,25$.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và

Một mẫu chất phóng xạ polonium $^{210}_{84}\text{Po}$ được cấp vào ngày 1 tháng 9. Lúc đó nó có nồng độ phóng xạ là $2,0 \cdot 10^6$ Bq. Đến ngày 10 tháng 12 của năm đó, mẫu được lấy ra sử dụng trong một thí nghiệm. Biết chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày.

Độ phóng xạ của mẫu khi sử dụng là bao nhiêu?

- A. $0,2 \cdot 10^6$ Bq. B. $0,7 \cdot 10^6$ Bq. C. $1,2 \cdot 10^6$ Bq. D. $1,7 \cdot 10^6$ Bq.

Hướng dẫn giải

Độ phóng xạ của mẫu khi sử dụng là

$$H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = 2 \cdot 10^6 \cdot 2^{-\frac{101}{138}} \gg 1,2 \cdot 10^6 \text{ Bq.}$$

Số hạt nhân chất phóng xạ còn lại trong mẫu lúc đó là bao nhiêu?

- A.** $0,56 \cdot 10^{13}$ hạt. **B.** $1,06 \cdot 10^{13}$ hạt. **C.** $1,56 \cdot 10^{13}$ hạt. **D.** $2,06 \cdot 10^{13}$ hạt.

Hướng dẫn giải

Số hạt nhân chất phóng xạ còn lại trong mẫu lúc đó là:

$$N = \frac{H}{\lambda} = \frac{H}{\frac{\ln 2}{T}} = \frac{1,2 \cdot 10^6}{\frac{\ln 2}{138 \cdot 86400}} = 2,06 \cdot 10^{13} \text{ hạt.}$$

PHẦN II. 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.

Một học sinh pha chế một mẫu trà sữa bằng cách trộn các mẫu chất lỏng với nhau: nước trà đen (mẫu A), nước đường nâu (mẫu B) và sữa tươi (mẫu C). Các mẫu chất lỏng này chỉ trao đổi nhiệt lẫn nhau mà không gây ra các phản ứng hóa học. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và bình chứa. Nhiệt độ trước khi trộn của mẫu A, mẫu B và mẫu C lần lượt là 10°C , 15°C và 20°C . Biết rằng

- Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 13°C .
- Khi trộn mẫu B với mẫu C với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 18°C .

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì sau khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của mẫu B giảm đi 2K.	Đ	
b) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn mẫu A với mẫu C là 16°C .		S
c) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn cả ba mẫu với nhau là $15,5^\circ\text{C}$.		S
d) Nếu học sinh này pha thêm một mẫu sữa tươi nữa vào hỗn hợp ba mẫu ở câu c) thì nhiệt độ cân bằng của hệ lúc này là $17,5^\circ\text{C}$.		S

Hướng dẫn giải

Đáp án: Đ – S – S – S

a) Đúng. Ta có: Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 13°C . Vậy sau khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của mẫu B giảm đi 2K. Với nhiệt độ ban đầu của mẫu B là 15°C

Ta có:

$$m_A c_A (t - 10) = m_B c_B (15 - t) \quad (1) \quad m_A c_A (13 - 10) = m_B c_B (15 - 13) \Rightarrow 3m_A c_A = 2m_B c_B (1)$$

$$m_B c_B (t - 15) = m_C c_C (20 - t) \quad (2) \quad m_B c_B (18 - 15) = m_C c_C (20 - 18) \Rightarrow 3m_B c_B = 2m_C c_C (2)$$

Từ (1) và (2) ta được: $9m_A c_A = 4m_C c_C (3)$

b) Sai. Gọi t là nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn mẫu A với mẫu C

$$m_A c_A (t - 10) = m_C c_C (20 - t) \quad (4)$$

Thay (3) vào (4) ta tính được: $t = 13,08^\circ\text{C}$

Nhiệt độ cân bằng của hệ khí trộn mẫu A với mẫu C là $t = 13,08^\circ\text{C}$

c) Sai. Gọi t là nhiệt độ cân bằng của hệ khí trộn ba mẫu lại với nhau

$$m_A c_A (t - 10) + m_B c_B (t - 15) = m_C c_C (20 - t)$$

$$\hat{U} \quad m_A c_A (t - 10) + \frac{2}{3} m_C c_C (t - 15) = m_C c_C (20 - t)$$

$$\hat{U} \quad 3m_A c_A (t - 10) = 3m_C c_C (20 - t) - 2m_C c_C (t - 15)$$

$$\hat{U} \quad 3m_A c_A (t - 10) = m_C c_C (90 - 5t)$$

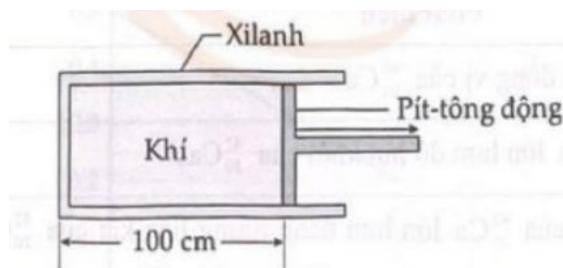
$$\hat{U} \quad \frac{12}{9} (t - 10) = (90 - 5t) \Rightarrow t = 16,3^\circ\text{C}$$

d) Sai. Tương tự gọi t là nhiệt độ cân bằng của hệ khí trộn thêm mẫu C vào hỗn hợp ở câu c

$$3m_A c_A (t - 10) = m_C c_C (90 - 5t) + m_C c_C (20 - t) = m_C c_C (110 - 6t)$$

$$\hat{U} \quad \frac{12}{9} (t - 10) = (110 - 6t) \Rightarrow t = 16,8^\circ\text{C}$$

Một khối khí lí tưởng được chứa trong một xilanh đậy kín bởi một pittong có tiết diện $0,08 \text{ m}^2$. Ban đầu, độ dài phần xilanh chứa khí là 100 cm , nhiệt độ khối khí là 27°C và áp suất khí khi đó là 200 kPa . Người ta làm nóng đồng đều khí trong xilanh để pittong dịch chuyển từ từ ra phía ngoài một đoạn 20 cm rồi dừng lại. Coi áp suất khí trong xilanh là không đổi.



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Trong quá trình pittong dịch chuyển, áp lực của các phân tử khí trong xilanh tác dụng lên pittong tăng.		S
b) Trong quá trình pittong dịch chuyển, động năng trung bình của các phân tử khí trong xilanh tăng lên.	Đ	
c) Khi pittong dừng lại, nhiệt độ khối khí trong xilanh là 87°C .	Đ	
d) Nếu khí trong bình là hydrogen thì khối lượng khí là 25 gam .		S

Hướng dẫn giải

Đáp án: S – Đ – Đ – S

a) Sai. Khi làm nóng khí, thể tích khí tăng dẫn đến áp pittong di chuyển, nên áp lực của các phân tử khí trong xilanh tác dụng lên pittong không đổi.

b) Đúng. Khi làm nóng khí, trong quá trình pittong dịch chuyển, động năng trung bình của các phân tử khí trong xilanh tăng lên.

c) Đúng. Khi pittong dừng lại, nhiệt độ khối khí trong xilanh là 87°C .

$$pV = nRT$$

$$\hat{U} pV = \frac{m}{M} RT$$

$$\hat{U} 2 \times 10^5 \times 0,08 \times = \frac{m}{2} \times 8,31 \times (87 + 273)$$

d) Sai. Ta có: $p \cdot m = 10,7 \text{ g}$

Sạc điện thoại không dây ngày càng được sử dụng rộng rãi để sạc điện thoại, đồng hồ thông minh, máy hút bụi,... Sạc điện không dây đã truyền điện từ nguồn điện đến điện thoại (xem hình).



Phát biểu	Đúng	Sai
a) Sạc điện không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.	Đ	
b) Cuộn dây dẫn được nối với pin là cuộn sơ cấp.		S
c) Dòng điện nạp cho pin điện thoại di động là dòng điện xoay chiều.		S
d) Nhược điểm của sạc điện không dây là hiệu suất chuyển đổi năng lượng từ mặt sạc sang thiết bị không cao và tốc độ sạc chậm hơn so với công nghệ sạc có dây.	Đ	

Hướng dẫn giải

Đáp án: Đ – S – S – Đ

a) **Đúng.** Sạc điện không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

b) **Sai.** Cuộn dây dẫn được nối với pin là cuộn thứ cấp.

c) **Sai.** Dòng điện nạp cho pin điện thoại di động là dòng điện một chiều.

d) **Đúng.** Nhược điểm của sạc điện không dây là hiệu suất chuyển đổi năng lượng từ mặt sạc sang thiết bị không cao và tốc độ sạc chậm hơn so với công nghệ sạc có dây.

Cho khối lượng của proton, neutron, hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$, hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ lần lượt là $m_p = 1,007276 \text{ amu}$, $m_n = 1,008665 \text{ amu}$, $m_{\text{Ca-42}} = 41,958622 \text{ amu}$, $m_{\text{Ca-43}} = 42,958770 \text{ amu}$

Phát biểu	Đúng	Sai
a) $^{42}_{20}\text{Ca}$ và $^{43}_{20}\text{Ca}$ đều là đồng vị của $^{40}_{20}\text{Ca}$.	Đ	
b) Độ hụt khối của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn độ hụt khối của $^{42}_{20}\text{Ca}$.	Đ	
c) Năng lượng liên kết của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn năng lượng liên kết của $^{42}_{20}\text{Ca}$ một lượng là $9,73 \text{ MeV}$.		S
d) Hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ kém bền vững hơn hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$.	Đ	

Đáp án: Đ – Đ – S – Đ

a) Đúng. Vì có cùng số Z

b) Đúng. Độ hụt khối của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn độ hụt khối của $^{42}_{20}\text{Ca}$ vì có N lớn hơn.

c) Sai. Năng lượng liên kết của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn năng lượng liên kết của $^{42}_{20}\text{Ca}$

d) Đúng. Hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ kém bền vững hơn hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Một viên đạn bằng chì đang bay với tốc độ 350 m/s thì va chạm vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của chì là 127 J/(kgK) . Nếu có 60% công của bức tường dùng để làm nóng viên đạn thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Trả lời:

2	8	9	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Trả lời: 289

Nhiệt lượng tăng thêm bằng 60% động năng ban đầu của viên đạn:

$$mc\Delta T = 0,6 \times \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \Delta T = 0,6 \frac{v^2}{2c} = 0,6 \frac{350^2}{2 \times 127} = 289 \text{ K}$$

Hạt nhân $^{60}_{28}\text{Ni}$ có điện tích bằng $x \cdot 10^{-18} \text{ C}$. Biết $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, giá trị của x bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Trả lời:

4	,	5	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Trả lời: 4,2

Ta có: $28e = x \cdot 10^{-18} \Rightarrow x = 4,5$

Sử dụng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4.

Một phòng kín dạng hình hộp chữ nhật có kích thước 100 m^3 . Lúc đầu, không khí trong phòng ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0°C và áp suất 1 atm) và có khối lượng mol là 29 g/mol . Biết 1 mol khí ở đktc luôn chiếm thể tích $22,4 \text{ lít}$

Số mol khí trong phòng là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:

--	--	--	--

Hướng dẫn giải

Trả lời:

$$pV = nRT$$

Ta có:

Khi mở cửa phòng thì nhiệt độ phòng tăng lên 15°C và áp suất khí trong phòng bằng áp suất bên ngoài phòng là $0,95\text{ atm}$. Khối lượng không khí trong phòng đã thoát ra ngoài là bao nhiêu kg? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

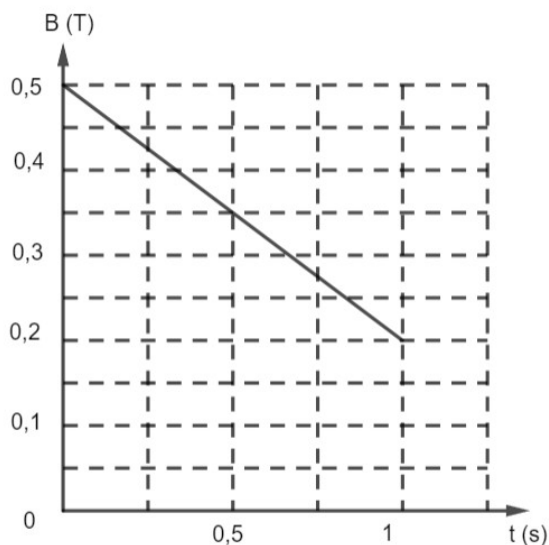
Trả lời:

--	--	--	--

Hướng dẫn giải**Trả lời:**

Sử dụng thông tin sau cho Câu 5 và **Câu 6**.

Một khung dây dẫn kín hình vuông có cạnh dài 10 cm gồm 500 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho vector đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng phương cùng chiều với vector cảm ứng từ. Điện trở suất và tiết diện của dây kim loại có giá trị lần lượt là $r = 2 \cdot 10^{-8}\text{ }\Omega\text{m}$ và $0,4\text{ mm}^2$. Cảm ứng từ thay đổi theo thời gian như đồ thị trong hình.



Suất điện động cảm ứng trong khung dây có độ lớn là bao nhiêu V? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

Trả lời:

1	,	5	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải**Trả lời: 1,5**

Độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung dây là

$$|e| = N \left| \frac{Df}{Dt} \right| = NS \left| \frac{DB}{Dt} \right| = 500 \times 10^{-8} \times \frac{0,2 - 0,5}{1} = 1,5V$$

mW

Công suất tỏa nhiệt sinh ra trong khung dây có giá trị bao nhiêu ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Trả lời:

2	2	5	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Trả lời: 225

Công suất tỏa nhiệt sinh ra trong khung dây là

$$P = \frac{|e|^2}{R} = \frac{|e|^2}{r \frac{l}{S}} = \frac{1,5^2}{2 \times 10^{-8} \times \frac{500 \times 10^{-8}}{0,4 \times 10^{-6}}} = 0,225W = 225mW.$$

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

ĐỀ 10

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT 2026

MÔN: VẬT LÝ

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Cho biết: $\pi = 3,14$; $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$; $R = 8,31 J/mol \cdot K$; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$.

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

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất lỏng?

- A.** Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.
- B.** Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển.
- C.** Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.
- D.** Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

Lời giải

Khi nói về chất lỏng, chất lỏng có thể tích riêng nhưng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.

Chọn A

Câu 2. Nhiệt độ của hơi nước đang sôi theo nhiệt giai Fahrenheit là

- A.** 212 °F. **B.** 32 °F. **C.** 100 °F. **D.** 0 °F.

Lời giải

Ở áp suất tiêu chuẩn, nước sôi ở 100°C .

Nhiệt độ này tính theo nhiệt giai Fahrenheit là $t(^{\circ}\text{F}) = 1,8 \cdot t(^{\circ}\text{C}) + 32 = 1,8 \cdot 100 + 32 = 212^{\circ}\text{F}$.

Chọn A

Câu 3. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

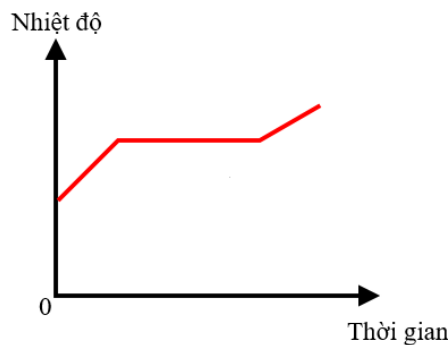
- A.** J /kg · K. **B.** J /kg. **C.** J. **D.** J /K.

Lời giải

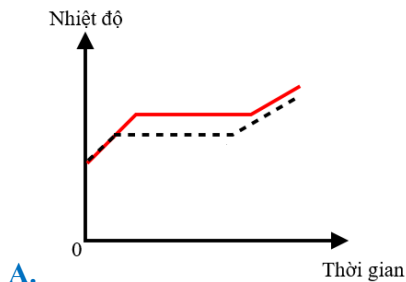
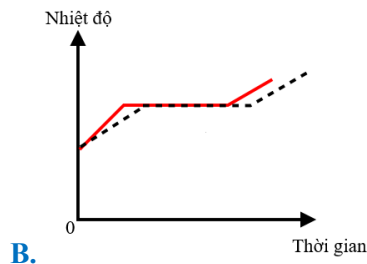
Nhiệt nóng chảy riêng là nhiệt lượng cần cung cấp cho 1kg vật rắn nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy, có đơn vị là J /kg.

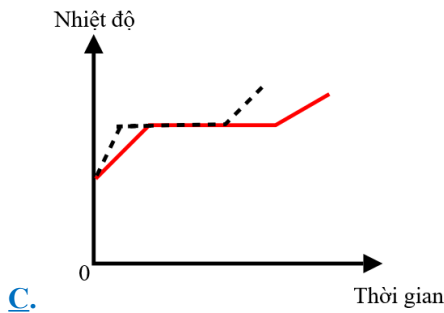
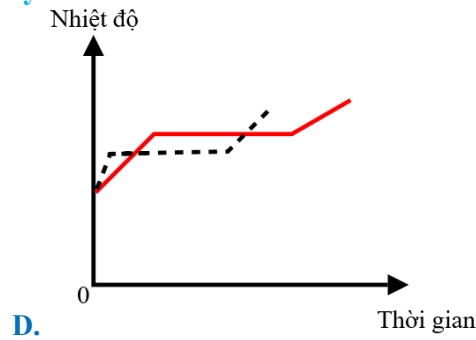
Chọn B

Câu 4. Một lượng chất rắn A đã nghiền nát được nung nóng bằng lò sưởi, theo dõi sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nó ta vẽ được đồ thị như hình.



Nếu dùng lò sưởi đó để nung nóng chất rắn A nhưng với khối lượng nhỏ hơn ban đầu, thì đồ thị nào sau đây (bằng đường nét đứt) thể hiện phù hợp nhất sự thay đổi nhiệt độ của chất rắn?





Lời giải

Nếu cùng một lò sưởi được sử dụng để nung nóng một khối lượng nhỏ hơn của chất rắn A thì nhiệt độ chất rắn tăng nhanh hơn (độ dốc lớn hơn). Nhiệt độ nóng chảy trong hai trường hợp sẽ như nhau. Do đó hình C là phù hợp nhất.

Chọn C

Câu 5. Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của thiếc, người ta đổ $m_{th} = 350 \text{ g}$ thiếc nóng chảy ở nhiệt độ $t = 232^\circ\text{C}$ vào $m_n = 330 \text{ g}$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 7^\circ\text{C}$ đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng $C_{nlk} = 100 \text{ J/K}$. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là $t_2 = 32^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c_n = 4,2 \text{ J/g}\cdot\text{K}$, của thiếc rắn là $c_{th} = 0,23 \text{ J/g}\cdot\text{K}$. Nhiệt nóng chảy riêng của thiếc gần giá trị nào nhất sau đây?

- A.** 60 J/g . **B.** 73 J/g . **C.** 89 J/g . **D.** 96 J/g .

Lời giải

Khi có sự cân bằng nhiệt ta có:

$$\lambda_{th} m_{th} + m_{th} c_{th} (t - t_2) = m_n c_n (t_2 - t_1) + C_{nlk} \cdot (t_2 - t_1)$$

$$\lambda_{th} \cdot 350 + 350 \cdot 0,23 \cdot (232 - 32) = 330 \cdot 4,2 \cdot (32 - 7) + 100 \cdot (32 - 7)$$

$$\Rightarrow \lambda_{th} \approx 60 \text{ J/g}$$

Câu 6. Tính chất nào sau đây **không phải** là của chất khí?

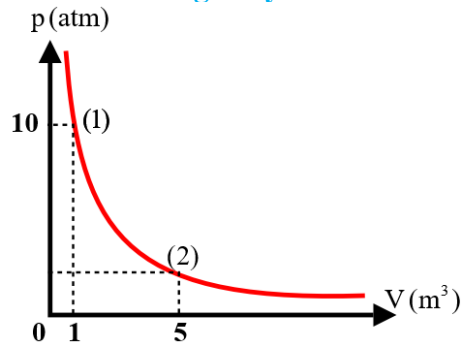
- A.** Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.
B. Dễ nén.
C. Có khối lượng riêng nhỏ so với chất rắn và chất lỏng.
D. Có khối lượng phân tử rất nhỏ nên bỏ qua khối lượng.

Lời giải

Chất khí được cấu tạo từ các phân tử. Các phân tử luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng xác định mà có hình dạng và thể tích của bình chứa. Không bỏ qua khối lượng chất khí được

Chọn D

Câu 7. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn bằng đồ thị đẳng nhiệt như hình vẽ. Áp suất của chất khí tại trạng thái (2) bằng bao nhiêu atm?



- A. 2 atm. B. 3 atm. C. 4 atm. D. 5 atm.

Lời giải

Đồ thị (p,V) có dạng hyperbol nên quá trình biến đổi của khí là đẳng nhiệt.

Ta có: $p_1 V_1 = p_2 V_2 \Leftrightarrow 10 \cdot 1 = p_2 \cdot 5 \Rightarrow p_2 = 2 \text{ atm.}$

Chọn A

Câu 8. Khối lượng riêng của một chất khí bằng $6 \cdot 10^{-2} \text{ kg/m}^3$, tốc độ căn quân phương của chúng là 500 m/s . Áp suất mà khí đó tác dụng lên thành bình là

- A. 10 Pa. B. 10^4 Pa. C. 100 Pa. D. $5 \cdot 10^3$ Pa.

Lời giải

Áp suất mà khí đó tác dụng lên thành bình là

$$p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2} = \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot 500^2 = 5 \cdot 10^3 \text{ Pa.}$$

Chọn D

Câu 9. Một bình chứa oxygen nén ở áp suất $p_1 = 15 \text{ MPa}$ và nhiệt độ $t_1 = 37^\circ\text{C}$ có khối lượng (bình và khí) là $M_1 = 50 \text{ kg}$. Dùng khí một thời gian, áp suất khí là $p_2 = 5 \text{ MPa}$ ở nhiệt độ $t_2 = 7^\circ\text{C}$, khối lượng bình và khí là $M_2 = 49 \text{ kg}$. Biết khối lượng mol của oxygen là $\mu = 32 \text{ g/mol}$. Khối lượng khí còn lại trong bình và thể tích của bình có giá trị gần nhất là

- A. 0,58 kg; 8,5 lít. B. 0,85 kg; 4,8 lít. C. 5 kg; 7 lít. D. 3,7 kg; 15 lít.

Lời giải

Gọi m_b là khối lượng của bình ta có:

$$p_1 V = \frac{M_1 - m_b}{\mu} \cdot R \cdot T_1 \quad (1)$$

$$p_2 V = \frac{M_2 - m_b}{\mu} \cdot R \cdot T_2 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra:
$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{M_1 - m_b}{M_2 - m_b} \cdot \frac{T_1}{T_2} \Leftrightarrow \frac{15}{5} = \frac{50 - m_b}{49 - m_b} \cdot \frac{37 + 273}{7 + 273} \Rightarrow m_b \approx 48,415 \text{ kg.}$$

Khối lượng khí còn lại trong bình $m = M_2 - m_b = 49 - 48,415 = 0,585 \text{ kg}$.

$$V = \frac{m}{\mu} \cdot \frac{RT_2}{p_2} = \frac{585}{32} \cdot \frac{8,31 \cdot (7 + 273)}{5 \cdot 10^6} = 8,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 8,5 \text{ lít.}$$

Từ (2) suy ra:

Chọn A

[NB] Chỉ ra câu **sai**.

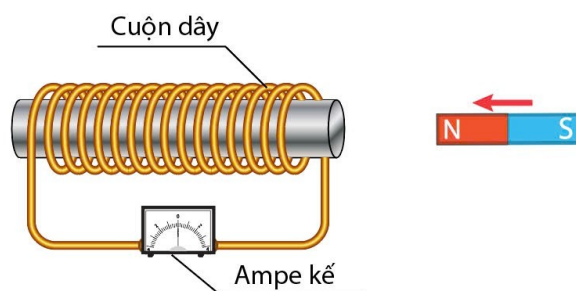
- A. Các đường mật sắt của từ phổ cho biết dạng của đường sức từ.
- B. Các đường sức từ của từ trường đều là những đường thẳng song song, cách đều nhau.
- C. Các đường sức từ là những đường cong không kín.
- D. Tại mỗi điểm trong từ trường, chỉ có thể vẽ được một và chỉ một đường sức từ đi qua.

Lời giải

Các đường sức từ là những đường cong kín hoặc đường thẳng song song khi là từ trường đều.

Chọn C

Một học sinh tiến một nam châm đến gần một cuộn dây dẫn như hình vẽ. Cuộn dây được nối với một ampe kế nhạy. Thay đổi nào sau đây **không** làm tăng số chỉ 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.

Lời giải

Tăng điện trở của ampe kế sẽ làm giảm cường độ dòng điện trong mạch, tức là làm giảm số chỉ của ampe kế.

Chọn B

Sóng điện từ có bước sóng 2 m truyền trong chân không với tốc độ $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ thì có tần số là

- A. 600 MHz.
- B. 150 MHz.
- C. 150 kHz.
- D. 600 kHz.

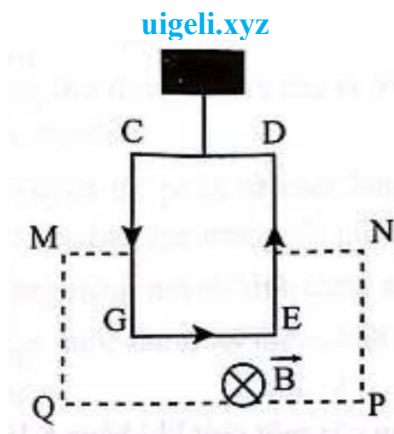
Lời giải

Tần số của sóng điện từ:

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{2} = 1,5 \cdot 10^8 \text{ Hz} = 150 \text{ MHz.}$$

Chọn B

Một khung dây CDEG được treo bằng một sợi dây dẻo không trọng lượng được đặt trong từ trường đều giới hạn bởi MNPQ. Cạnh EG nằm trong vùng có từ trường như hình vẽ. Cho $B = 0,3 \text{ T}; I = 3 \text{ A}; EG = 10 \text{ cm}$. Khối lượng quả nặng cần treo vào EG để nó trở về vị trí cũ như khi chưa đặt vào từ trường



A. 90 g.

B. 900 g.

C. 0,9 g.

D. 9 g.

Lời giải

Khi khung dây CDEG được treo bằng một sợi dây đeo không trọng lượng được đặt trong từ trường đều, lực từ tác dụng lên cạnh EG làm cho khung bị đẩy lên.

Muốn cho khung CDEG trở về vị trí ban đầu cần treo vật có khối lượng m sao cho:

$$\vec{P} = -\vec{F}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \vec{P} \uparrow \vec{F} \downarrow \\ P = F \end{cases}$$

$$\Rightarrow mg = IB\ell \Rightarrow m = \frac{IB\ell}{g} = \frac{3 \cdot 0,3 \cdot 0,1}{10} = 9 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 9 \text{ g.}$$

Chọn C

Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2 . Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là 8 V. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là 2 V. Giá trị U bằng

A. 8 V.

B. 16 V.

C. 4 V.

D. 6 V.

Lời giải

Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì ta có:

$$\frac{8}{U} = \frac{N_2}{N_1} \quad (1)$$

Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì ta có:

$$\frac{U}{2} = \frac{N_2}{N_1} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $\frac{8}{U} = \frac{U}{2} \Rightarrow U = 4 \text{ V.}$

Chọn C

Hạt nhân $^{127}_{56}\text{Ba}$ biến đổi thành hạt nhân $^{127}_{55}\text{Cs}$ là do quá trình phóng xạ

- A. γ . B. α . C. β^+ . D. β^- .

Lời giải

Phương trình phóng xạ: $^{127}_{56}\text{Ba} \rightarrow ^{127}_{55}\text{Cs} + {}^A_Z\text{X}$

Theo định luật bảo toàn điện tích và số khối ta có:
$$\begin{cases} 127 = 127 + A \\ 56 = 55 + Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 0 \\ Z = 1 \end{cases}$$

Vậy ${}^A_Z\text{X}$ là ${}^0_{+1}\text{e}$ hay là β^+ .

Chọn B

Hạt nhân zirconium $^{90}_{40}\text{Zr}$ có điện tích là

- A. $+40\text{e}$. B. $+50\text{e}$. C. -40e . D. -50e .

Lời giải

Điện tích hạt nhân: $Q = +Ze = +40\text{e}$.

Chọn A

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và

Hạt nhân của hai đồng vị oxygen $^{16}_8\text{O}$ và $^{18}_8\text{O}$ có khối lượng lần lượt là $15,9949\text{amu}$ và $17,9992\text{amu}$. Cho biết khối lượng của các hạt proton và neutron lần lượt là $1,0073\text{amu}$ và $1,0087\text{amu}$; $1\text{amu} = 931,5\text{MeV}/c^2$.

Năng lượng liên kết của $^{16}_8\text{O}$ và $^{18}_8\text{O}$ lần lượt có giá trị gần nhất là

- A. $123,98\text{MeV}$ và $136,19\text{MeV}$. B. $123,98\text{MeV}$ và $146,19\text{MeV}$.
C. $113,98\text{MeV}$ và $136,19\text{MeV}$. D. $113,98\text{MeV}$ và $146,19\text{MeV}$.

Lời giải

Độ hụt khối của $^{16}_8\text{O}$ và $^{18}_8\text{O}$ lần lượt là:

$$\Delta m_1 = (8m_p + 8m_n) - m_1 = (8 \cdot 1,0073 + 8 \cdot 1,0087) - 15,9949 = 0,1131\text{amu}.$$

$$\Delta m_2 = (8m_p + 10m_n) - m_2 = (8 \cdot 1,0073 + 10 \cdot 1,0087) - 17,9992 = 0,1462\text{amu}.$$

Năng lượng liên kết của $^{16}_8\text{O}$ và $^{18}_8\text{O}$ lần lượt là:

$$E_{lk1} = \Delta m_1 \cdot c^2 = 0,1131 \cdot 931,5 = 123,98265\text{MeV} \approx 123,98\text{MeV}.$$

$$E_{lk2} = \Delta m_2 \cdot c^2 = 0,1462 \cdot 931,5 = 136,1853\text{MeV} \approx 136,19\text{MeV}.$$

Chọn A

Năng lượng liên kết riêng của hai hạt chênh lệch một lượng có giá trị gần nhất là

- A.** 0,183 MeV /nucleon. **B.** 0,156 MeV /nucleon.
C. 0,274 MeV /nucleon. **D.** 0,238 MeV /nucleon.

Lời giải

Năng lượng liên kết riêng của $^{16}_8\text{O}$ và $^{18}_8\text{O}$ lần lượt là:

$$E_{\text{lk}1} = \frac{E_{\text{lk}1}}{A_1} = \frac{123,98}{16} \approx 7,749 \text{ MeV /nucleon.}$$

$$E_{\text{lk}2} = \frac{E_{\text{lk}2}}{A_2} = \frac{136,19}{18} \approx 7,566 \text{ MeV /nucleon.}$$

Năng lượng liên kết riêng của hai hạt chênh lệch một lượng là

$$\Delta E_{\text{lk}r} = E_{\text{lk}r1} - E_{\text{lk}r2} = 7,749 - 7,566 = 0,183 \text{ MeV /nucleon.}$$

Chọn A

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

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	Đ	3	a)	Đ
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	S		d)	S
2	a)	S	4	a)	Đ
	b)	S		b)	S
	c)	Đ		c)	S
	d)	Đ		d)	Đ

Câu 1. Cho một lượng nước vào một ấm đun có công suất $P = 1500 \text{ W}$. Cấp dòng điện xoay chiều cho ấm đun. Khi nước sôi, mở ấm đun để nước bay hơi ra ngoài làm khối lượng nước giảm dần. Tiếp tục cấp điện cho ấm đun, khi đó công của dòng điện chuyển thành nhiệt lượng làm nước hoá hơi. Gọi Δm là khối lượng nước bay hơi sau thời gian t , L là nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi.

- a)** Nhiệt lượng để nước hoá hơi sau thời gian t còn được xác định bằng công thức: $Q = P \cdot t$.
b) Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,25 \text{ MJ /kg}$. Thời gian để 50 g nước bay hơi hết là 75 s .
c) Nhiệt lượng làm khối lượng nước Δm bay hơi là $Q = L \cdot \Delta m$.
d) Cho nhiệt dung riêng của nước $c = 4180 \text{ J / (kg} \cdot \text{K)}$. Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi và làm bay hơi hết 50 g nước từ nhiệt độ ban đầu 28°C bằng 15048 J .

Lời giải

a) **ĐÚNG**. Vì công của dòng điện chuyển thành nhiệt lượng làm nước hoá hơi.

$$Q = L \cdot \Delta m \Leftrightarrow P \cdot t = L \cdot \Delta m \Rightarrow t = \frac{L \cdot \Delta m}{P} = \frac{2,25 \cdot 10^6 \cdot 50 \cdot 10^{-3}}{1500} = 75 \text{ s.}$$

b) **ĐÚNG**. Từ công thức

c) **ĐÚNG**. Nhiệt lượng làm khối lượng nước Δm bay hơi ở nhiệt độ sôi là $Q = L \cdot \Delta m$.

d) **SAI**.

Nhiệt lượng cần cung cấp cho 50 g nước tăng từ nhiệt độ ban đầu 28°C đến nhiệt độ sôi là

$$Q_1 = \Delta m \cdot c \cdot \Delta T = 50 \cdot 10^{-3} \cdot 4180 \cdot (100 - 28) = 15048 \text{ J.}$$

Nhiệt lượng cần cung cấp để làm 50 g nước hoá hơi ở nhiệt độ sôi là

$$Q = L \cdot \Delta m = 2,25 \times 10^6 \times 50 \times 10^{-3} = 112500 \text{ J}$$

Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi và làm bay hơi hết 50 g nước từ nhiệt độ ban đầu 28°C là

$$Q = Q_1 + Q_2 = 127548 \text{ J.}$$

Câu 2. Một lốp xe ô tô chứa không khí ở nhiệt độ 27°C và áp suất là $2,5 \text{ atm}$. Sau đó, người lái xe đậu xe trong một garage nóng, khiến nhiệt độ bên trong lốp tăng lên đến 67°C . Coi lốp xe chứa khí lý tưởng và có thể tích cố định.

a) Vì thể tích khí trong lốp xe không đổi và coi lốp xe chứa khí lý tưởng nên có thể áp dụng định luật Boyle cho quá trình biến đổi trạng thái của khí trong lốp xe.

b) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp sẽ tăng thêm lên khoảng 113% .

c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp xấp xỉ là $2,83 \text{ atm}$.

d) Để áp suất trong lốp không thay đổi khi nhiệt độ tăng, người lái xe cần xả bớt một lượng khí khỏi lốp xe.

Lời giải

a) **SAI**. Vì định luật Boyle áp dụng cho khí lý tưởng trong quá trình đẳng nhiệt.

b) **SAI**.
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{2,5}{27 + 273} = \frac{P_2}{67 + 273} \Rightarrow P_2 \approx 2,83 \text{ atm.}$$

Áp suất không khí trong lốp xe tăng thêm $\Delta p = P_2 - P_1 = 0,33 \text{ atm}$.

Phần trăm áp suất tăng thêm:
$$\frac{\Delta p}{P_1} = \frac{0,33}{2,5} = 0,132 = 13,2\%.$$

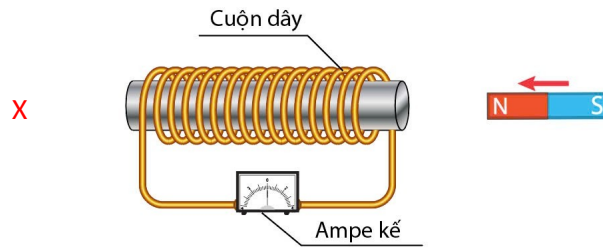
c) **ĐÚNG**. Vì thể tích lốp xe không đổi nên
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{2,5}{27 + 273} = \frac{P_2}{67 + 273} \Rightarrow P_2 \approx 2,83 \text{ atm.}$$

d) **ĐÚNG**.

Từ phương trình Clapeyron $pV = nRT$

$\Rightarrow$ Khi V không đổi, T tăng, muốn giảm p thì phải giảm n tức là phải giảm lượng khí trong lốp xe.

Câu 3. Dịch chuyển cực Bắc của một thanh nam châm đến gần một cuộn dây như hình sau.



- a) Trong cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng và sinh ra dòng điện đi qua điện kế làm kim điện kế bị lệch.
- b) Suất điện động cảm ứng sẽ có độ lớn tăng lên nếu nam châm được dịch chuyển nhanh hơn.
- c) Cơ năng đã biến đổi thành điện năng.
- d) Cuộn dây có xu hướng dịch chuyển sang phải, do dòng điện cảm ứng khiến mặt X của cuộn dây thành cực Nam và chịu lực hút của cực Bắc của nam châm.

Lời giải

- a) **ĐÚNG.** Dịch chuyển cực Bắc của một thanh nam châm đến gần một cuộn dây. Số đường sức từ xuyên qua cuộn dây biến thiên, sẽ xuất hiện suất điện động cảm ứng, sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín. Dòng điện này đi qua điện kế và làm kim điện kế lệch.
- b) **ĐÚNG.** Suất điện động cảm ứng tỉ lệ với tốc độ biến thiên từ thông nên khi nam châm được dịch chuyển nhanh hơn thì suất điện động sẽ tăng.
- c) **ĐÚNG.** Khi nam châm di chuyển lại gần cuộn dây, trong cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng và sinh ra dòng điện tức có sự chuyển hoá từ cơ năng sang điện năng.
- d) **SAI.** Cuộn dây có xu hướng dịch chuyển sang trái, do dòng điện cảm ứng khiến mặt X của cuộn dây thành cực Bắc và chịu lực đẩy của cực Bắc của nam châm.

Câu 4. Đồng vị phóng xạ iodine $^{131}_{53}\text{I}$ được sử dụng trong điều trị ung thư tuyến giáp có chu kỳ bán rã là 8,02 ngày. Một mẫu $^{131}_{53}\text{I}$ nguyên chất mới sản xuất có khối lượng 125 g. Biết khối lượng mol nguyên tử của iodine là 131 g/mol; số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

- a) Hằng số phóng xạ của $^{131}_{53}\text{I}$ xấp xỉ là $1,00 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}$.
- b) Độ phóng xạ ban đầu của mẫu $^{131}_{53}\text{I}$ là $2,21 \cdot 10^{17} \text{ Bq}$.
- c) Độ phóng xạ của mẫu $^{131}_{53}\text{I}$ sau 28 ngày là $4,32 \cdot 10^{16} \text{ Bq}$.
- d) Số hạt nhân $^{131}_{53}\text{I}$ đã bị phân rã phóng xạ trong khoảng thời gian 28 ngày xấp xỉ là $5,23 \cdot 10^{23}$.

Lời giải

- a) **ĐÚNG.** Hằng số phóng xạ
$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{8,02 \cdot 24 \cdot 3600} \approx 1,00 \cdot 10^{-6} \text{ s}^{-1}.$$
- b) **SAI.** Độ phóng xạ ban đầu
$$H_0 = \lambda \cdot N_0 = \lambda \cdot \frac{m_0}{M} \cdot N_A = 1,00 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{125}{131} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 5,74 \cdot 10^{17} \text{ Bq}.$$
- c) **SAI.** Độ phóng xạ của mẫu $^{131}_{53}\text{I}$ sau 28 ngày là
$$H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = 5,74 \cdot 10^{17} \cdot 2^{-\frac{28}{8,02}} \approx 5,10 \cdot 10^{16} \text{ Bq}.$$

d) ĐÚNG.

Số hạt nhân $^{133}_{53}\text{I}$ đã bị phân rã phóng xạ trong khoảng thời gian 28 ngày là

$$\Delta N = N_0 - N = N_0 \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) = \frac{m_0}{M} \cdot N_A \left(1 - 2^{-\frac{t}{T}} \right) = \frac{125}{131} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot \left(1 - 2^{-\frac{28}{8,02}} \right) \approx 5,23 \cdot 10^{23} \text{ Bq.}$$

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	71	4	0,45
2	0,04	5	13
3	2	6	30

Câu 1. Một điện áp xoay chiều có giá trị điện áp cực đại là 100 V . Giá trị điện áp hiệu dụng là bao nhiêu Vôn? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 71

$$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} = \frac{100}{\sqrt{2}} = 50\sqrt{2} \text{ V} \approx 71 \text{ V.}$$

Câu 2. Hạt nhân ^7_3Li có khối lượng $7,0144 \text{ amu}$. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là $1,0073 \text{ amu}$ và $1,0087 \text{ amu}$. Độ hụt khối của hạt nhân ^7_3Li bằng bao nhiêu amu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 0,04

Độ hụt khối của hạt nhân ^7_3Li là

$$\begin{aligned} \Delta m &= [Z \cdot m_p + (A - Z) \cdot m_n] - m_x \\ &= [3 \cdot 1,0073 + (7 - 3) \cdot 1,0087] - 7,0144 = 0,0423 \text{ amu} \approx 0,04 \text{ amu.} \end{aligned}$$

Câu 3. Thang đo của một nhiệt kế chất lỏng trong thủy tinh là thang đo tuyến tính, nghĩa là độ giãn nở của cột chất lỏng dọc theo thang tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ. Một nhiệt kế như vậy có phạm vi đo từ -10°C đến 110°C và có chiều dài thang đo tương ứng là 240 mm . Khi nhiệt độ của nhiệt kế tăng từ 0°C đến 1°C thì đầu cột chất lỏng trong ống dịch chuyển một đoạn bao nhiêu mm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 2

Vì độ giãn của cột chất lỏng tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ nên $\Delta L = a \cdot \Delta T$

$$\Rightarrow \frac{\Delta L_2}{\Delta L_1} = \frac{\Delta T_2}{\Delta T_1} \Leftrightarrow \frac{\Delta L_2}{240} = \frac{1-0}{110-(10)}$$

$$\Rightarrow \Delta L_2 = 2 \text{ mm.}$$

Sử dụng các thông tin sau cho câu 4 và câu 5

Một bình lặn bằng nhôm chứa 11 lít không khí ở nhiệt độ 21°C và áp suất 10^5 Pa .

Câu 4. Có bao nhiêu mol không khí trong bình (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 0,45

$$pV = nRT \Rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{10^5 \cdot 11 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (21 + 273)} = 0,45 \text{ mol.}$$

Câu 5. Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol . Khối lượng không khí trong bình bằng bao nhiêu gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 13

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = nM = 0,45 \cdot 29 = 13,05 \text{ g} \approx 13 \text{ g.}$$

Câu 6. Có hai bình cách nhiệt cùng đựng một chất lỏng nào đó. Một học sinh lần lượt mức từng ca chất lỏng ở bình I trút vào bình II và ghi lại nhiệt độ bình II khi có cân bằng nhiệt sau mỗi lần trút, được kết quả là: $10^\circ\text{C}; 15^\circ\text{C}; 18^\circ\text{C}$. Coi lượng nước và nhiệt độ mỗi ca chất lỏng mức từ bình I trút vào bình II là như nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Nhiệt độ của chất lỏng ở bình I bằng bao nhiêu $^\circ\text{C}$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Trả lời:

Lời giải

Trả lời: 30

Gọi m_1, m_2, m_0 lần lượt là khối lượng chất lỏng ở bình I, bình II và mỗi ca.

Gọi $t_1^\circ\text{C}, t_2^\circ\text{C}$ lần lượt là nhiệt độ của bình I và bình II lúc đầu.

Phương trình cân bằng nhiệt ở lần mức thứ nhất:

$$m_0 \cdot c \cdot (t_1 - 10) = m_2 \cdot c \cdot (10 - t_2) \Leftrightarrow m_0 \cdot (t_1 - 10) = m_2 \cdot (10 - t_2) \quad (1)$$

Phương trình cân bằng nhiệt ở lần mức thứ hai:

$$m_0 \cdot c \cdot (t_1 - 15) = (m_2 + m_0) \cdot c \cdot (15 - 10) \Leftrightarrow m_0 \cdot (t_1 - 15) = 5 \cdot (m_2 + m_0) \quad (2)$$

Phương trình cân bằng nhiệt ở lần mức thứ ba:

$$m_0 \cdot c \cdot (t_1 - 18) = (m_2 + 2m_0) \cdot c \cdot (18 - 15) \Leftrightarrow m_0 \cdot (t_1 - 18) = 3 \cdot (m_2 + 2m_0) \quad (3)$$

Trừ (1) và (2) theo vế ta được: $3m_0 = 3m_2 - m_0 \Rightarrow m_2 = 2m_0 \quad (4)$

Thế (4) vào (2) suy ra: $m_0 \cdot (t_1 - 15) = 15m_0 \Rightarrow t_1 = 30^\circ\text{C}.$