

**SỔ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CÁ MAU**

**KỲ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2026
MÔN: VẬT LÝ**

Ngày thi: 24/4/2026

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

Mã đề thi 0201

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

+ **Cho biết:** $\pi = 3,14$; $T (K) = t (^\circ C) + 273$; $R = 8,31 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$; $N_A = 6,02.10^{23} \text{ hạt/mol}$; $\ln 2 = 0,693$.

+ **Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian.**

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

Câu 1: Mối liên hệ giữa thể tích V và nhiệt độ tuyệt đối T của một lượng khí lí tưởng xác định, khi áp suất p của khối khí không đổi là

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

Câu 2: Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về cảm ứng từ?

Tại một điểm trong từ trường, vector cảm ứng từ $\vec{B}$ tại điểm đó

- A. cùng phương với tiếp tuyến của đường sức từ đi qua điểm đó.
B. cùng chiều với chiều của đường sức từ đi qua điểm đó.
C. đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực từ.
D. có độ lớn tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện đặt tại đó.

Câu 3: Một chất lỏng có khối lượng m và có nhiệt hoá hơi riêng L . Ở nhiệt độ sôi, nhiệt lượng cần cung cấp để chất lỏng này hoá hơi hoàn toàn là

- A. $Q = Lm$. B. $Q = 2Lm$. C. $Q = L^2m$. D. $Q = Lm^2$.

Câu 4: Vật nào dưới đây **không** gây ra từ trường xung quanh nó?

- A. Một đoạn dây mang dòng điện. B. Một điện tích đứng yên.
C. Một dòng điện đứng yên. D. Một thanh nam châm đứng yên.

Câu 5: Quá trình một chất chuyển từ thể lỏng sang thể khí được gọi là quá trình

- A. hóa hơi. B. ngưng kết. C. hoá lỏng. D. thăng hoa.

Câu 6: Trong quá trình đẳng nhiệt của một khối khí lí tưởng xác định,

- A. áp suất của khối khí không đổi.
B. áp suất của khối khí tăng khi thể tích của khối khí tăng.
C. thể tích của khối khí không đổi.
D. áp suất của khối khí tăng khi thể tích của khối khí giảm.

Câu 7: Chuyển động Brown chứng tỏ các phân tử chất khí

- A. chuyển động theo một đường thẳng xác định.
B. chuyển động hỗn loạn, không ngừng.
C. đứng yên, không chuyển động.
D. chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng.

Câu 8: Một khung dây hình chữ nhật gồm N vòng dây nằm trong một từ trường đều. Khi khung dây quay đều với tần số f quanh trục đối xứng vuông góc với đường sức từ, trong khung dây sẽ xuất hiện một suất

điện động xoay chiều có giá trị cực đại E_0 . Từ thông cực đại qua mỗi vòng của khung dây là

- A. $\frac{NE_0}{2\pi f}$ B. $\frac{E_0}{2\pi Nf}$ C. $\frac{2\pi f E_0}{N}$ D. $2\pi f N E_0$

Câu 9: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^1_1\text{H} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^2_2\text{He}$. Đây là

- A. phản ứng phân hạch. B. phóng xạ β .
C. phản ứng tổng hợp hạt nhân. D. phóng xạ α .

Câu 10: Trong một quá trình nén một lượng khí thì khí nhận công 1000 J, đồng thời khí tỏa nhiệt lượng 300 J. Nội năng của khí

A. tăng thêm 1300 J.

B. giảm đi 1300 J.

C. giảm đi 700 J.

D. tăng thêm 700 J.

Câu 11: Cho nhiệt độ sôi của nước và thủy ngân lần lượt là 100°C và 357°C . Theo thang nhiệt độ Kelvin, nhiệt độ sôi của thủy ngân lớn hơn nhiệt độ sôi của nước là

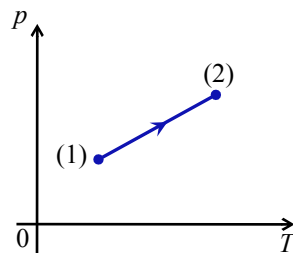
- A. 184 K . B. 257 K . C. 173 K . D. 84 K .

Câu 12: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có

- A. 143 proton. B. 92 neutron. C. 235 neutron. D. 92 proton.

Câu 13: Một khối khí lí tưởng biến đổi từ trạng thái (1) có thể tích V_1 sang trạng thái (2) có thể tích V_2 . Đồ thị biểu diễn mối liên hệ giữa áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T được thể hiện trong hình vẽ bên. Biểu thức nào sau đây là đúng khi so sánh giá trị của V_1 và V_2 ?

- A. $V_1 < V_2$. B. $V_1 > V_2$.
C. $V_1 = 2V_2$. D. $V_1 = V_2$.



Câu 14: Một đoạn dây dẫn điện thẳng dài $\ell = 10\text{ m}$ nằm ngang có dòng điện chạy qua theo hướng từ Tây sang Đông, từ trường của Trái Đất tại nơi đặt đoạn dây có cảm từ $B = 0,04\text{ mT}$ và hướng nằm ngang về phía Bắc. Biết khối lượng của đoạn dây bằng 500 g . Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Để lực từ do từ trường của Trái Đất tác dụng lên đoạn dây bằng 1% trọng lực của nó thì cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn là

- A. $12,5\text{ A}$. B. 125 mA . C. $12,5\text{ mA}$. D. 125 A .

Câu 15: Một bình kín có thể tích không đổi đang chứa khí lí tưởng. Tăng nhiệt độ của khối khí từ 50°C lên 150°C thì áp suất trong bình sẽ

- A. tăng lên hơn 3 lần áp suất cũ.
B. tăng lên đúng bằng 3 lần áp suất cũ.
C. tăng lên ít hơn 3 lần áp suất cũ.
D. có thể tăng hoặc giảm.

Câu 16: Coi khối lượng mol của hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$ bằng số khối của nó. Số proton có trong $0,27\text{ g } ^{27}_{13}\text{Al}$ là

- A. $7,826 \cdot 10^{22}$. B. $9,826 \cdot 10^{22}$. C. $6,825 \cdot 10^{22}$. D. $8,825 \cdot 10^{22}$.

Câu 17: Một chậu bằng nhôm có khối lượng 600 g đựng $2,5\text{ lít}$ nước sôi ở 100°C . Biết nhiệt dung riêng của nhôm và của nước lần lượt là 880 J/(kg.K) và 4200 J/(kg.K) ; khối lượng riêng của nước là $1,0\text{ kg/lít}$. Để có nước ở 40°C cần phải đổ thêm vào chậu một lượng nước ở 25°C là

- A. $13,1\text{ lít}$. B. $10,5\text{ lít}$. C. $2,1\text{ lít}$. D. $3,3\text{ lít}$.

Câu 18: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết 1784 MeV . Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

- A. $9,39\text{ MeV/nucleon}$. B. $8,48\text{ MeV/nucleon}$.
C. $5,46\text{ MeV/nucleon}$. D. $7,59\text{ MeV/nucleon}$.

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 học sinh tiến hành thí nghiệm xác định nhiệt nóng chảy riêng λ của nước đá theo các bước cụ thể sau:

Bước 1: Lấy viên nước đá có khối lượng m_1 (kg) từ tủ lạnh và chuẩn bị một nhiệt lượng kế không hấp thụ nhiệt chứa m_2 (kg) nước; đo nhiệt độ ban đầu của nước đá (t_1) và nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế (t_2) bằng nhiệt kế có độ nhạy cao. Ghi vào bảng kết quả thí nghiệm.

Bước 2: Cho viên nước đá vào bình nhiệt lượng kế.

Bước 3: Khi nước đá tan hoàn toàn, lấy nhiệt kế đo nhiệt độ t của nước và ghi vào bảng kết quả thí nghiệm.

Bảng ghi kết quả thí nghiệm					
Nước đá		Nước		Hỗn hợp	
m_1	$0,15\text{ kg}$	m_2	$3,03\text{ kg}$	t	16°C
t_1	-10°C	t_2	21°C		

Biết nhiệt dung riêng của nước đá và của nước lần lượt là 2100 J/(kg.K) và 4200 J/(kg.K) . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt giữa nước, nước đá với môi trường xung quanh và nhiệt lượng kế.

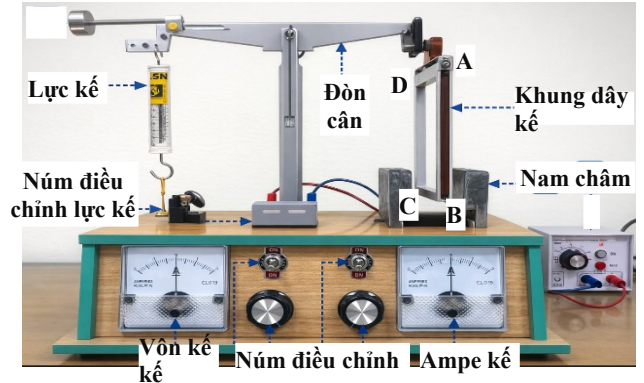
- a) Nước đá đã truyền nhiệt lượng cho nước.
b) Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ từ -10°C đến nhiệt độ nóng chảy là 3150 J .

- c) Nước đá nổi trong nước do khối lượng riêng của nước đá nhỏ hơn khối lượng riêng của nước.
d) Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá tính được từ bảng số liệu trên là $\lambda = 336,0 \text{ kJ/kg}$.

Câu 2: Đối với hạt nhân của nguyên tử $^{56}_{26}\text{X}$.

- a) Hạt nhân nguyên tử $^{56}_{26}\text{X}$ có 30 neutron.
b) Số proton và số neutron trong hạt nhân $^{56}_{26}\text{X}$ bằng nhau.
c) Khối lượng của hạt nhân $^{56}_{26}\text{X}$ xấp xỉ 56 amu.
d) Bán kính hạt nhân $^{56}_{26}\text{X}$ xấp xỉ $3,55 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Câu 3: Một nhóm học sinh sử dụng bộ thí nghiệm như hình vẽ để đo cảm ứng từ giữa hai nhánh của một nam châm chữ U: Một khung dây hình vuông ABCD gồm 50 vòng, cạnh $a = 10 \text{ cm}$ được treo vào đầu bên phải của đòn cân, đầu bên trái của đòn cân nối với lực kế, trục quay đi qua trung điểm và vuông góc với đòn cân. Khi đòn cân thăng bằng thì cạnh BC của khung nằm ngang trong từ trường và vuông góc với các đường sức từ của nam châm. Khi cho dòng điện có cường độ I chạy qua khung theo chiều ABCD thì phải thay đổi số chỉ F của lực kế để cân thăng bằng nằm ngang trở lại. Cho dòng điện chạy qua khung dây thì nhóm học sinh thu được các số liệu ghi ở bảng sau:



Lần thí nghiệm	I (A)	F (mN)
1	0	5
2	0,02	10
3	0,03	12
4	0,04	14

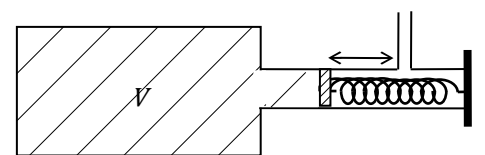
- a) Từ trường trong lòng nam châm có chiều từ phải sang trái.
b) Cảm ứng từ trong lòng nam châm là: $B = 47,2 \pm 1,9 \text{ (mT)}$.
c) Sau khi làm thí nghiệm lần 4, để kiểm tra lại kết quả, học sinh đã đổi chiều của dòng điện qua khung dây và điều chỉnh cường độ về bằng 0,01 A. Để lấy lại thăng bằng cho đòn cân thì phải giảm số chỉ lực kế đi $11,5 \text{ mN}$. Độ lớn của cảm ứng từ mà học sinh này đo được ở lần thí nghiệm này là $50,0 \text{ mT}$.
d) Để giảm sai số, trước khi đọc số chỉ lực kế phải đảm bảo đòn cân nằm ngang, lực kế và khung dây thẳng đứng, đọc chính xác số chỉ lực kế và giá trị cường độ dòng điện trên ampe kế.

Câu 4: Một căn phòng có thể tích phân không gian bên trong là 50 m^3 . Vào một ngày mùa hè, nhiệt độ trong ngôi nhà vào buổi sáng sớm là 25°C và đến giữa trưa là 37°C . Cho biết áp suất khí quyển không đổi trong ngày là $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ và khối lượng mol của không khí là 29 g/mol .

- a) Từ buổi sáng sớm đến giữa trưa, nhiệt độ trong ngôi nhà tăng 285 K .
b) Ở buổi trưa các phân tử khí trong ngôi nhà chuyển động nhanh hơn so với buổi sáng.
c) Số phân tử khí có trong ngôi nhà vào buổi sáng sớm là $1,23 \cdot 10^{27}$ phân tử.
d) Khối lượng không khí thoát ra khỏi căn phòng từ buổi sáng sớm đến giữa trưa là $2,2 \text{ kg}$.

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

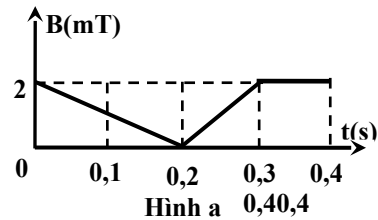
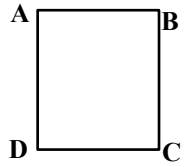
Dùng thông tin sau cho câu 1 và câu 2: Van an toàn là thiết bị bảo vệ quá áp suất trong các hệ thống khí nén. Một bình có dung tích $V = 20 \text{ lít}$, chứa 1 mol khí (coi là khí lí tưởng) ở nhiệt độ 27°C , được lắp một van an toàn. Van an toàn gồm một xi lanh có thể tích rất nhỏ so với dung tích của bình, trong xi lanh có một pít-tông mỏng, nhẹ, có tiết diện $15,6 \text{ mm}^2$ được giữ bằng một lò xo có độ cứng 50 N/m . Ban đầu, pít-tông cách lỗ thoát khí một đoạn $l = 2 \text{ mm}$ (hình vẽ). Bỏ qua mọi ma sát.



Câu 1: Động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử khí là $x \cdot 10^{-21} \text{ J}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 2: Nhiệt độ của khí trong bình bằng bao nhiêu celsius thì van sẽ bắt đầu xả khí ra ngoài (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Dùng thông tin sau cho câu 3 và câu 4: Một học sinh dùng một đoạn dây dẫn dài 10 m quấn thành một khung dây cứng hình chữ nhật ABCD có $AB=4\text{ cm}$, $BC=6\text{ cm}$. Khung dây được đặt trong từ trường có các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung và có độ lớn cảm ứng từ B biến thiên theo thời gian như đồ thị (hình a). Đoạn dây có điện trở trên mỗi đơn vị chiều dài là $0,02\ \Omega/\text{m}$.



Câu 3: Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,1 s, cường độ dòng điện trong khung dây có độ lớn bằng bao nhiêu miliampe (mA)?

Câu 4: Trong khoảng thời gian từ 0 đến 0,4 s, nhiệt lượng tỏa ra trong khung dây bằng $x \cdot 10^{-6}\text{ J}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Dùng thông tin sau cho câu 5 và câu 6: Đồng vị Xenon $^{133}_{54}\text{Xe}$ là chất phóng xạ β^- có chu kì bán rã là 5,24 ngày đêm. 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.

Câu 5: Khối lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ có trong liều mà người bệnh đã hít vào là bao nhiêu microgram (μg) (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 6: Sau khi dùng thuốc 24,0 giờ, lượng $^{133}_{54}\text{Xe}$ đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là $x \cdot 10^8\text{ Bq}$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

----- HẾT -----

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

ĐÁP ÁN

PHẦN I.

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

PHẦN II.

1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	4a	4b	4c	4d
S	Đ	Đ	Đ	Đ	S	Đ	S	S	Đ	Đ	Đ	S	Đ	Đ	S

PHẦN III.

1	2	3	4	5	6
6,21	42,4	6	4,3	0,05	2,4

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I.

Câu 1. Chọn B.

$$\frac{V}{T} = h \cdot n \cdot g \cdot s?$$

Với một lượng khí lí tưởng xác định, khi áp suất không đổi thì theo định luật Charles: .
Do đó đáp án đúng là B.

Câu 2. Chọn D.

Vector cảm ứng từ $\vec{B}$ tại một điểm có phương tiếp tuyến với đường sức từ, cùng chiều đường sức từ và đặc trưng cho tác dụng lực từ của từ trường. Độ lớn của $\vec{B}$ không tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện “đặt tại đó”, vì $\vec{B}$ là đại lượng đặc trưng cho từ trường tại điểm đang xét. Vậy phát biểu sai là D.

Câu 3. Chọn A.

Nhiệt lượng cần cung cấp để chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi là $Q = Lm$, trong đó L là nhiệt hóa hơi riêng, m là khối lượng chất lỏng. Vậy chọn A.

Câu 4. Chọn B.

Từ trường được gây ra bởi dòng điện, điện tích chuyển động hoặc nam châm. Một điện tích đứng yên chỉ gây ra điện trường, không gây ra từ trường. Vậy chọn B.

Câu 5. Chọn A.

Quá trình chất chuyển từ thể lỏng sang thể khí gọi là quá trình hóa hơi. Vậy chọn A.

Câu 6. Chọn D.

Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí lí tưởng xác định, nhiệt độ không đổi nên $pV = \text{hằng số}$. Vì vậy khi thể tích V giảm thì áp suất p tăng. Vậy chọn D.

Câu 7. Chọn B.

Chuyển động Brown chứng tỏ các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Vậy chọn B.

Câu 8. Chọn B.

Suất điện động cực đại của khung dây quay đều là $E_0 = N\omega\Phi_0$, với $\omega = 2\pi f$. Suy ra $E_0 = N \cdot 2\pi f \cdot \Phi_0$,

$$\Phi_0 = \frac{E_0}{2\pi Nf}$$
 nên từ thông cực đại qua mỗi vòng là Φ_0 . Vậy chọn B.

Câu 9. Chọn C.

Phản ứng ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ là phản ứng trong đó hai hạt nhân nhẹ kết hợp thành một hạt nhân nặng hơn. Đây là phản ứng tổng hợp hạt nhân. Vậy chọn C.

Câu 10. Chọn D.

Khí nhận công $A = 1000 \text{ J}$ nên $A > 0$. Khí tỏa nhiệt $Q = -300 \text{ J}$ nên $Q < 0$. Theo nguyên lí I nhiệt động lực học: $\Delta U = A + Q = 1000 - 300 = 700 \text{ J}$. Nội năng của khí tăng thêm 700 J . Vậy chọn D.

Câu 11. Chọn B.

Độ chênh lệch nhiệt độ theo thang Kelvin bằng độ chênh lệch theo thang Celsius. Ta có $\Delta T = 357 - 100 = 257 \text{ K}$

. Vậy nhiệt độ sôi của thủy ngân lớn hơn nhiệt độ sôi của nước . Chọn B.

Câu 12. Chọn D.



$$Z = 92$$

$$N = A - Z = 235 - 92 = 143$$

Hạt nhân có số proton bằng số hiệu nguyên tử . Số neutron là .

Trong các phương án, phát biểu đúng là có proton. Chọn D.

Câu 13. Chọn A.

$$pV = nRT \quad \frac{p}{T} = \frac{nR}{V}$$

$$p - T \quad \frac{p}{T}$$

Với khí lí tưởng: , suy ra . Trên đồ thị , độ dốc của đường biểu diễn bằng và tỉ lệ nghịch với . Đường ứng với trạng thái có độ dốc lớn hơn trạng thái nên . Vậy chọn A.

Câu 14. Chọn D.

$$F = BIl \sin \alpha$$

Lực từ tác dụng lên dây dẫn là . Dòng điện từ Tây sang Đông, từ trường hướng Bắc nên $\alpha = 90^\circ$ $F = BIl$ $P = mg = 0,5 \cdot 10 = 5 \text{ N}$ 1%

, do đó . Trọng lượng dây là . Lực từ bằng trọng lực nên

$$F = 0,01P = 0,05 \text{ N} \quad B = 0,04 \text{ mT} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ T} \quad I = \frac{F}{Bl} = \frac{0,05}{4 \cdot 10^{-5} \cdot 10} = 125 \text{ A}$$

. Đổi . Khi đó . Vậy chọn D.

Câu 15. Chọn C.

$$\frac{p}{T} = h \cdot n \cdot g \cdot s?$$

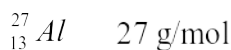
$$T_1 = 50 + 273 = 323 \text{ K}$$

Bình kín có thể tích không đổi nên . Đổi nhiệt độ:

$$T_2 = 150 + 273 = 423 \text{ K} \quad \frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{423}{323} \approx 1,31 \quad 3$$

. Suy ra . Áp suất tăng nhưng tăng ít hơn lần. Vậy chọn C.

Câu 16. Chọn A.



$$n = \frac{0,27}{27} = 0,01 \text{ mol}$$

Khối lượng mol của là . Số mol nhôm là . Mỗi hạt nhân nhôm có

$$N_p = 0,01 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 13 = 7,826 \cdot 10^{22}$$

proton nên số proton là . Vậy chọn A.

Câu 17. Chọn B.

$$2,5 \text{ kg}$$

$$m$$

$$25^\circ \text{ C}$$

Khối lượng nước nóng ban đầu là . Gọi là khối lượng nước ở cần đồ thêm. Nước nóng và

100°C 40°C $Q_{t\grave{a}} = (2,5.4200 + 0,6.880)(100 - 40) = 661680\text{ J}$
 chậu nhôm tỏa nhiệt khi giảm từ xuống :
 25°C 40°C $Q_{t\grave{h}\grave{a}} = m.4200.(40 - 25) = 63000m$
 Nước lạnh thu nhiệt khi tăng từ lên : . Cân bằng nhiệt:
 $63000m = 661680$ $m \approx 10,5\text{ kg}$ $1,0\text{ kg/lit}$ $10,5$
 , suy ra . Vì khối lượng riêng của nước là nên cần khoảng
 lít nước. Chọn B.

Câu 18. Chọn D.

$$\varepsilon = \frac{1784}{235} \approx 7,59\text{ MeV/nucleon}$$

Năng lượng liên kết riêng bằng năng lượng liên kết chia cho số nucleon:
 Vậy chọn D.

PHẦN II.

Câu 1

Dữ kiện:

$m_1 = 0,15, \text{ kg}$ $t_1 = -10^{\circ}\text{C}$ $m_2 = 3,03, \text{ kg}$ $t_2 = 21^{\circ}\text{C}$
 là khối lượng nước đá, ; là khối lượng nước, ; nhiệt độ
 $t = 16^{\circ}\text{C}$
 cân bằng
 $c_{\text{đá}} = 2100, \text{ J / (kg.K)}$ $c_{\text{nước}} = 4200, \text{ J / (kg.K)}$

a) Sai.

-10°C 21°C
 Nước đá ban đầu ở , lạnh hơn nước ở , nên nước truyền nhiệt cho nước đá. Nước đá không
 truyền nhiệt cho nước mà nó **thu nhiệt** từ nước.

b) Đúng.

-10°C 0°C
 Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng từ đến là
 $Q_1 = m_1 c_{\text{đá}} \Delta t = 0,15.2100.10 = 3150, \text{ J}$

Vậy mệnh đề đúng.

c) Đúng.

Nước đá nổi trong nước vì khối lượng riêng của nước đá nhỏ hơn khối lượng riêng của nước. Đây là hiện tượng quen thuộc: băng nổi trên mặt nước.

d) Đúng.

21°C 16°C
 Nhiệt lượng nước ban đầu tỏa ra khi giảm từ xuống là
 $Q_{t\grave{a}} = m_2 c_{\text{nước}} (21 - 16) = 3,03.4200.5 = 63630, \text{ J}$

Nhiệt lượng nước đá thu vào gồm 3 phần:

$$\begin{array}{ccc} & -10^{\circ}C & 0^{\circ}C \\ \text{Nước đá tăng nhiệt từ} & & \text{lên} \\ Q_1 = 3150, J & & \end{array}$$

Nước đá nóng chảy hoàn toàn:

$$Q_2 = m_1 \lambda = 0,15 \lambda$$

$$\begin{array}{ccc} & 0^{\circ}C & 16^{\circ}C \\ \text{Nước sau khi tan tăng từ} & & \text{lên} \\ Q_3 = m_1 c_{\text{nước}} \cdot 16 = 0,15 \cdot 4200 \cdot 16 = 10080, J & & \end{array}$$

Theo cân bằng nhiệt:

$$63630 = 3150 + 0,15 \lambda + 10080$$

Suy ra:

$$0,15 \lambda = 50400 \quad \lambda = 336000, J / kg = 336,0, kJ / kg$$

, nên

Vậy mệnh đề đúng.

Kết luận Câu 1: S – Đ – Đ – Đ.

Câu 2

$$\begin{array}{ccc} {}^{56}_{26}X & A = 56 & Z = 26 \\ \text{Hạt nhân có kí hiệu} & \text{Trong đó} & \text{là số khối,} & \text{là số proton.} \end{array}$$

Số neutron là

$$N = A - Z = 56 - 26 = 30$$

a) Đúng.

$$\begin{array}{ccc} {}^{56}_{26}X & 30 \\ \text{Hạt nhân} & \text{có} & \text{neutron.} \end{array}$$

b) Sai.

$$\begin{array}{ccc} 26 & 30 \\ \text{Số proton là} & \text{, số neutron là} & \text{, nên hai số này không bằng nhau.} \end{array}$$

c) Đúng.

$$A = 56$$

Khối lượng hạt nhân xấp xỉ bằng số khối tính theo đơn vị amu. Vì $56, amu$, nên khối lượng hạt nhân xấp xỉ .

d) Sai.

$$R = R_0 A^{1/3} \quad R_0 \approx 1,2 \cdot 10^{-15}, m$$

Bán kính hạt nhân được tính gần đúng theo công thức , với

$$R \approx 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot 56^{1/3} \approx 4,6 \cdot 10^{-15}, m$$

Ta có

$$3,55 \cdot 10^{-15}, m$$

Giá trị không phù hợp.

Kết luận Câu 2: Đ – S – Đ – S.

Câu 3

Dữ kiện:

$$N = 50$$

$$a = 10, cm = 0,1, m$$

BC

Khung dây có vòng, cạnh . Cạnh nằm trong từ trường và vuông góc với đường sức từ.

Lực từ tác dụng lên đoạn dây nằm trong từ trường có độ lớn

$$F_l = NBIl$$

$$BC \quad l = a = 0,1, m$$

Ở đây đoạn dây chịu lực là cạnh , nên .

Bảng số liệu:

Lần	$I(A)$	$F(mN)$
1	0	5
2	0,02	10
3	0,03	12
4	0,04	14

$$5, mN$$

Khi chưa có dòng điện, lực kế chỉ . Khi có dòng điện, số chỉ lực kế thay đổi do xuất hiện lực từ.

a) Sai.

Dựa vào chiều dòng điện qua khung và sự thay đổi số chỉ lực kế, dùng quy tắc bàn tay trái xác định được chiều từ trường không phải từ phải sang trái. Vì vậy mệnh đề này sai.

b) Đúng.

Ta có độ tăng số chỉ lực kế do lực từ gây ra:

$$\Delta F = F - F_0 \quad F_0 = 5, mN$$

, với .

Lần 2:

$$\Delta F = 10 - 5 = 5, mN = 5.10^{-3}, N$$

$$B = \frac{\Delta F}{NIa} = \frac{5.10^{-3}}{50.0,02.0,1} = 0,05, T = 50, mT$$

Lần 3:

$$\Delta F = 12 - 5 = 7, mN = 7.10^{-3}, N$$

$$B = \frac{7.10^{-3}}{50.0,03.0,1} \approx 46,7, mT$$

Lần 4:

$$\Delta F = 14 - 5 = 9, mN = 9.10^{-3}, N$$

$$B = \frac{9.10^{-3}}{50.0,04.0,1} = 45, mT$$

$$47, mT \quad B = 47,2 \pm 1,9, mT$$

Các giá trị đo được xấp xỉ quanh . Kết quả là phù hợp. Vậy mệnh đề đúng.

c) Đúng.

$$14, mN \quad I = 0,01, A$$

Sau lần 4, số chỉ lực kế là . Khi đổi chiều dòng điện và chỉnh , số chỉ lực kế giảm đi

$$11,5, mN, \text{ nên số chỉ mới là}$$

$$F' = 14 - 11,5 = 2,5, mN$$

$$5, mN$$

Khi không có dòng điện, lực kế chỉ . Vậy độ thay đổi do lực từ là

$$\Delta F = 5 - 2,5 = 2,5, mN = 2,5.10^{-3}, N$$

Suy ra

$$B = \frac{\Delta F}{NIa} = \frac{2,5.10^{-3}}{50.0,01.0,1} = 0,05, T = 50,0, mT$$

Vậy mệnh đề đúng.

d) Đúng.

Để giảm sai số, khi đo cần đảm bảo đòn cân nằm ngang, lực kế và khung dây thẳng đứng, đọc đúng số chỉ lực kế và cường độ dòng điện. Đây là các thao tác quan trọng trong thí nghiệm đo cảm ứng từ.

Kết luận Câu 3: S – Đ – Đ – Đ.**Câu 4**

Dữ kiện:

$$V = 50, m^3$$

Thể tích phòng

$$t_1 = 25^\circ C \quad T_1 = 25 + 273 = 298, K$$

Buổi sáng: , nên

$$t_2 = 37^\circ C \quad T_2 = 37 + 273 = 310, K$$

Buổi trưa: , nên

$$p = 1,013 \cdot 10^5, Pa$$

Áp suất

$$M = 29, g / mol = 0,029, kg / mol$$

Khối lượng mol không khí

a) Sai.

$$25^\circ C \quad 37^\circ C$$

Nhiệt độ tăng từ lên , tức tăng

$$\Delta T = 37 - 25 = 12^\circ C = 12, K$$

$$285, K$$

Không phải tăng

b) Đúng.

Nhiệt độ càng cao thì động năng trung bình của phân tử khí càng lớn. Vì vậy buổi trưa, các phân tử khí chuyển động nhanh hơn so với buổi sáng.

c) Đúng.

Số mol khí trong phòng buổi sáng:

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 50}{8,31 \cdot 298} \approx 2045, mol$$

Số phân tử khí là

$$N = nN_A \approx 2045 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \approx 1,23 \cdot 10^{27}$$

phân tử.

Vậy mệnh đề đúng.

d) Sai.

Vì phòng thông với bên ngoài nên áp suất gần như không đổi. Khi nhiệt độ tăng, số mol khí trong phòng giảm.

Số mol khí buổi sáng:

$$n_1 = \frac{pV}{RT_1} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 50}{8,31 \cdot 298} \approx 2045, mol$$

Số mol khí buổi trưa:

$$n_2 = \frac{pV}{RT_2} = \frac{1,013 \cdot 10^5 \cdot 50}{8,31 \cdot 310} \approx 1966, \text{mol}$$

Số mol khí thoát ra:

$$\Delta n = n_1 - n_2 \approx 79, \text{mol}$$

Khối lượng khí thoát ra:

$$m = \Delta n \cdot M \approx 79 \cdot 0,029 \approx 2,3, \text{kg}$$

$$2,3, \text{kg}$$

$$2,2, \text{kg}$$

Kết quả xấp xỉ , không phải . Vậy mệnh đề sai.

Kết luận Câu 4: S – Đ – Đ – S.

PHẦN III.

Câu 1

$$t = 27^\circ \text{C} \quad T = 27 + 273 = 300, \text{K}$$

Dữ kiện: khí lí tưởng có nhiệt độ ban đầu , nên

Động năng tịnh tiến trung bình của một phân tử khí được tính bởi công thức:

$$W_{\text{dtb}} = \frac{3}{2} kT \quad k = \frac{R}{N_A}$$

, với

Ta có:

$$k = \frac{8,31}{6,02 \cdot 10^{23}} \approx 1,38 \cdot 10^{-23}, \text{J} / \text{K}$$

Suy ra:

$$W_{\text{dtb}} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 300 \approx 6,21 \cdot 10^{-21}, \text{J}$$

$$x \cdot 10^{-21}, \text{J}$$

Đề hỏi động năng trung bình là , nên:

$$x = 6,21$$

Đáp án Câu 1: 6,21.**Câu 2**

Dữ kiện:

$$V = 20 \text{ lít} = 0,02, m^3 \quad n = 1, mol \quad T_1 = 300, K \quad S = 15,6, mm^2 = 15,6.10^{-6}, m^2 \quad k = 50, N / m$$

$$l = 2, mm = 0,002, m$$

Áp suất ban đầu của khí trong bình:

$$p_1 = \frac{nRT_1}{V} = \frac{1.8,31.300}{0,02} = 124650, Pa$$

$$l = 0,002, m$$

Khi van bắt đầu xả khí, pít-tông phải dịch thêm đoạn . Lò xo bị nén thêm nên lực đàn hồi tăng thêm:

$$\Delta F = kl = 50.0,002 = 0,1, N$$

Áp suất khí cần tăng thêm:

$$\Delta p = \frac{\Delta F}{S} = \frac{0,1}{15,6.10^{-6}} \approx 6410, Pa$$

Vậy áp suất khi van bắt đầu xả là:

$$p_2 = p_1 + \Delta p = 124650 + 6410 = 131060, Pa$$

Vì thể tích bình coi như không đổi, số mol khí chưa đổi nên:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

Suy ra:

$$T_2 = \frac{p_2 T_1}{p_1} = \frac{131060.300}{124650} \approx 315,4, K$$

Đổi sang độ Celsius:

$$t_2 = 315,4 - 273 = 42,4^\circ C$$

Đáp án Câu 2: 42,4.

Câu 3

$$10, m$$

$$AB = 4, cm = 0,04, m \quad BC = 6, cm = 0,06, m$$

Dữ kiện: dây dẫn dài quấn thành khung chữ nhật có ,

Chu vi mỗi vòng dây:

$$C = 2(0,04 + 0,06) = 0,20, m$$

Số vòng dây:

$$N = \frac{10}{0,20} = 50$$

vòng.

Diện tích mỗi vòng dây:

$$S = AB.BC = 0,04.0,06 = 0,0024, m^2$$

Điện trở toàn bộ dây:

$$R = 10.0,02 = 0,2, \Omega$$

Trong khoảng từ đến , từ đồ thị ta thấy giảm đều từ về . Vì đồ thị giảm tuyến tính
 $2, mT$ $t = 0$ 0 $t = 0,2, s$
 từ ở về ở , nên tốc độ biến thiên cảm ứng từ là:

$$\left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{2.10^{-3}}{0,2} = 0,01, T / s$$

Suất điện động cảm ứng trong khung:

$$E = NS \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = 50.0,0024.0,01 = 0,0012, V$$

Cường độ dòng điện cảm ứng:

$$I = \frac{E}{R} = \frac{0,0012}{0,2} = 0,006, A = 6, mA$$

Đáp án Câu 3: 6.

Câu 4

Ta dùng công thức nhiệt lượng tỏa ra trên khung dây:

$$Q = I^2 R t$$

$$B - t$$

Từ đồ thị , chia quá trình thành 3 khoảng:

$$0 \quad 0,2, s$$

Khoảng đến :

$$B \quad 2, mT \quad 0$$

giảm đều từ về , nên:

$$\left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,2} = 0,01, T/s$$

Dòng điện cảm ứng:

$$I_1 = 6, mA = 0,006, A$$

Nhiệt lượng tỏa ra:

$$Q_1 = I_1^2 R t = (0,006)^2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 1,44 \cdot 10^{-6}, J$$

$$0,2 \quad 0,3, s$$

Khoảng đến :

$$B \quad 0 \quad 2, mT$$

tăng đều từ lên , nên:

$$\left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{0,1} = 0,02, T/s$$

Dòng điện cảm ứng trong khoảng này gấp đôi khoảng trước:

$$I_2 = 0,012, A$$

Nhiệt lượng tỏa ra:

$$Q_2 = I_2^2 R t = (0,012)^2 \cdot 0,2 \cdot 0,1 = 2,88 \cdot 10^{-6}, J$$

$$0,3 \quad 0,4, s$$

Khoảng đến :

B không đổi nên không có suất điện động cảm ứng, do đó $I = 0$ và $Q_3 = 0$.

Tổng nhiệt lượng tỏa ra:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 1,44 \cdot 10^{-6} + 2,88 \cdot 10^{-6} = 4,32 \cdot 10^{-6}, J$$

$$Q = x \cdot 10^{-6}, J$$

Đề hỏi , nên:

$$x = 4,32 \approx 4,3$$

Đáp án Câu 4: 4,3.

Câu 5

$$T = 5,24$$

$$A = 3,18 \cdot 10^8, Bq$$

Dữ kiện: Xe-133 có chu kì bán rã ngày đêm, độ phóng xạ của liều hít vào là

Đổi chu kì bán rã sang giây:

$$T = 5,24 \cdot 24 \cdot 3600 = 452736, s$$

Hằng số phóng xạ:

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{452736} \approx 1,53 \cdot 10^{-6}, s^{-1}$$

Độ phóng xạ được tính bởi:

$$A = \lambda N$$

Suy ra số hạt Xe-133 trong liều hít vào:

$$N = \frac{A}{\lambda} = \frac{3,18.10^8}{1,53.10^{-6}} \approx 2,08.10^{14}$$

hạt.

Số mol Xe-133:

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{2,08.10^{14}}{6,02.10^{23}} \approx 3,45.10^{-10}, mol$$

Khối lượng Xe-133:

$$m = nM = 3,45.10^{-10}.133 \approx 4,59.10^{-8}, g$$

Đổi sang microgam:

$$m = 4,59.10^{-8}, g = 0,0459, \mu g$$

Làm tròn đến hàng phần trăm:

$$m \approx 0,05, \mu g$$

Đáp án Câu 5: 0,05.

Câu 6

$$A_0 = 3,18.10^8, Bq \quad 85\%$$

Dữ kiện: ban đầu người bệnh hít liều có độ phóng xạ . Có lượng Xe-133 lắng đọng tại phổi.

Độ phóng xạ ban đầu của phần lắng đọng tại phổi là:

$$A_{\text{phổi},0} = 0,85 A_0 = 0,85.3,18.10^8 = 2,703.10^8, Bq$$

$$24 \quad 1$$

Sau giờ, tức ngày, độ phóng xạ còn lại là:

$$A = A_{\text{phổi},0} \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$$

$$t = 1 \quad T = 5,24$$

Với ngày và ngày:

$$A = 2,703.10^8.2^{-\frac{1}{5,24}}$$

Tính được:

$$A \approx 2,37.10^8, Bq$$

$$A = x.10^8, Bq$$

Đề hỏi , nên:

$$x \approx 2,4$$

Đáp án Câu 6: 2,4.