

SỞ HÀ TĨNH

2025-2026

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

- Câu 1:** Động năng trung bình của phân tử khí tăng gấp 2 lần, đồng thời mật độ phân tử cũng tăng 3 lần. Áp suất khí sẽ
- A. giảm 1,5 lần. B. tăng 2 lần. C. giảm 3 lần. D. tăng 6 lần.
- Câu 2:** Một lượng khí lí tưởng có thể tích $V_1 = 2,00\text{l}$ ở nhiệt độ $T_1 = 300\text{ K}$. Khi tăng nhiệt độ đến $T_2 = 450\text{ K}$ trong điều kiện đẳng áp, thể tích khí là
- A. 2,50 l. B. 2,80 l. C. 3,50 l. D. 3,00 l.
- Câu 3:** Trong quá trình đẳng nhiệt của khí lí tưởng, đại lượng nào sau đây không đổi?
- A. Tích pV . B. Thể tích. C. Áp suất. D. Thương p/V .
- Câu 4:** Suất điện động cảm ứng có độ lớn $e = 10\text{ V}$ khi từ thông giảm đều từ $0,20\text{ Wb}$ về 0 trong $0,0200\text{ s}$. Giá trị e phù hợp với công thức nào?
- A. $e = \Delta\Phi/\Delta t$. B. $e = \Delta\Phi \cdot \Delta t$. C. $e = \Phi/t^2$ D. $e = \Phi \cdot t$
- Câu 5:** Một nhà máy điện hạt nhân có hiệu suất $\eta = 0,300$. Nếu năng lượng phân hạch cung cấp là $1,00 \cdot 10^9\text{ J}$ thì điện năng thu được là
- A. $1,00 \cdot 10^8\text{ J}$. B. $2,00 \cdot 10^8\text{ J}$. C. $3,00 \cdot 10^8\text{ J}$. D. $5,00 \cdot 10^8\text{ J}$.
- Câu 6:** Cảm ứng từ có đơn vị T (tesla), đây là một đơn vị dẫn xuất trong hệ SI. Đơn vị T có thể biểu diễn thông qua các đơn vị cơ bản theo hệ thức nào sau đây?
- A. $1\text{ T} = 1\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$. B. $1\text{ T} = 1\text{ kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$.
C. $1\text{ T} = 1\text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{A}^{-1}$. D. $1\text{ T} = 1\text{ kg} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{A}^{-1}$.
- Câu 7:** Độ hụt khối của hạt nhân càng lớn thì
- A. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ. B. năng lượng liên kết càng nhỏ.
C. năng lượng liên kết càng lớn. D. hạt nhân càng kém bền.
- Câu 8:** Nội năng của một vật là
- A. tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
B. tổng động năng và thế năng của vật, hay còn gọi là cơ năng.
C. động năng của vật đó.
D. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.
- Câu 9:** Quá trình chuyển thể nào sau đây là sự thăng hoa?
- A. Nước đá $\rightarrow$ nước lỏng. B. Nước đá $\rightarrow$ hơi nước.
C. Nước lỏng $\rightarrow$ hơi nước. D. Hơi nước $\rightarrow$ nước đá.
- Câu 10:** Chu kì bán rã của một chất là $T = 10,0\text{ h}$. Sau $20,0\text{ h}$, phần còn lại là
- A. $1/2$. B. $1/4$. C. $1/16$. D. $1/8$.
- Câu 11:** Phát biểu nào sau đây đúng về điện từ trường?
- A. Từ trường chỉ tồn tại xung quanh dòng điện không đổi.
B. Điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra từ trường và ngược lại.
C. Điện trường và từ trường tồn tại độc lập, không liên hệ với nhau.
D. Chỉ có điện trường biến thiên theo thời gian mới sinh ra từ trường.
- Câu 12:** Một sóng điện từ có tần số $f = 1,00 \cdot 10^6\text{ Hz}$. Bước sóng của nó trong chân không là
- A. 300 m. B. 200 m. C. 600 m. D. 100 m.
- Câu 13:** Một lượng khí lí tưởng có áp suất $p_1 = 1,00\text{ atm}$, thể tích $V_1 = 2,00\text{l}$ và nhiệt $T_1 = 300\text{ K}$. Khi chuyển sang trạng thái có $T_2 = 600\text{ K}$ và $V_2 = 4,00\text{l}$ thì áp suất là
- A. 2,00 atm. B. 0,250 atm. C. 0,500 atm. D. 1,00 atm.

- Câu 14:** Theo mô hình động học phân tử, các phân tử khí
- A. đứng yên tại chỗ. B. chuyển động hỗn loạn không ngừng.
C. chuyển động theo quỹ đạo ổn định. D. chỉ dao động quanh vị trí cân bằng.
- Câu 15:** Trong một thí nghiệm xác định nhiệt dung riêng của một chất rắn, học sinh sử dụng các dụng cụ đo và xác được các giá trị các đại lượng sau đây: nhiệt lượng Q sai số tỉ đối 2%; khối lượng m sai số tỉ đối 1%; độ tăng nhiệt độ Δt sai số tỉ đối 1,5%. Sai số tỉ đối phép đo nhiệt dung riêng này bằng bao nhiêu?
- A. 4,5%. B. 5,5%. C. 2,5%. D. 3,5%.
- Câu 16:** Nhiệt độ $t = 27^\circ\text{C}$ tương ứng với nhiệt độ tuyệt đối là
- A. 290 K. B. 313 K. C. 300 K. D. 273 K.
- Câu 17:** Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có
- A. 2 proton, 2 neutron. B. 2 proton, 2 electron.
C. 4 neutron, 2 electron. D. 4 proton, 2 neutron.
- Câu 18:** Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng
- A. cảm ứng điện từ. B. cảm ứng tĩnh điện. C. điện phân. D. từ hoá.

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

Câu 1: Tại một mỏ uranium ở Kazakhstan, người ta khai thác được 1,00 tấn quặng, trong đó uranium chiếm 0,200% theo khối lượng. Trong uranium tự nhiên, đồng vị U- 238 chiếm 99,3%.

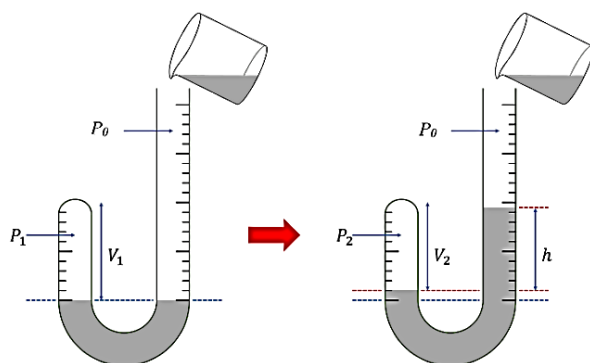
Biết:

- ☐ U-238 phóng xạ alpha và tạo thành Th-234;
- ☐ Chu kì bán rã của U – 238: $T_1 = 4,47.10^9$ năm
- ☐ Chu kì bán rã của Th-234: $T_2 = 24,1$ ngày
- ☐ 1 năm = 365 ngày, $N_A = 6,022.10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Xét các phát biểu sau:

- a) Khối lượng U-238 có trong mẫu quặng là 1,99 kg.
b) Số hạt nhân U-238 trong mẫu quặng xấp xỉ $5,03. 10^{24}$.
c) Hoạt độ phóng xạ của U-238 trong mẫu quặng xấp xỉ $2,47. 10^7 \text{ Bq}$.
d) Số hạt nhân Th- 234 có trong mẫu xấp xỉ $4,70.10^3$ hạt. Biết rằng, Th- 234 chỉ sinh ra từ U- 238.

Câu 2: Trong thí nghiệm của Robert Boyle, một lượng khí được nén đẳng nhiệt trong ống chữ J (hình 1). Áp suất khí được xác định theo $p = p_0 + h$, với $p_0 = 29,0$ inch Hg. Thể tích khí tỉ lệ với chiều dài cột khí đo được. Kết quả đo được cho ở bảng 1.



Hình 1

Lần đo	h (inch Hg)	V (inch)
1	0,0	48,0
2	7,2	38,5
3	14,5	32,2
4	29,0	24,0
5	43,5	19,2
6	58,0	16,0
7	72,5	15,5

Bảng 1

Xét các phát biểu sau:

- a) Tích pV của các lần đo xấp xỉ không đổi, phù hợp với định luật Boyle trong giới hạn sai số thí nghiệm.

b) Đồ thị biểu diễn p theo V là một đường cong.

c) Giá trị trung bình của đại lượng pV từ 7 lần đo là $1,40 \cdot 10^3$ (inch Hg.inch) (làm tròn 3 chữ số có nghĩa).

d) Độ lệch tuyệt đối của pV ở lần đo thứ 7 so với giá trị trung bình là độ lệch lớn nhất nên nếu cần kiểm tra lại số liệu các lần đo thì lần đo này cần được kiểm tra lại đầu tiên.

Câu 3: Năm 1827, khi quan sát các hạt phấn hoa lơ lửng trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown nhận thấy chúng chuyển động hỗn loạn, liên tục và không theo quỹ đạo xác định, mặc dù môi trường nước dường như đứng yên. Ban đầu, ông đưa ra giả thuyết rằng chuyển động này liên quan đến hoạt động sống của hạt phấn. Để kiểm tra, ông tiến hành thay thế hạt phấn bằng các hạt bụi vô cơ (không có sự sống) và vẫn quan sát thấy chuyển động tương tự. Ngoài ra, khi thay đổi nhiệt độ của môi trường, ông nhận thấy cường độ chuyển động thay đổi rõ rệt. Tuy nhiên, vào thời điểm đó, Brown chưa thể đưa ra lời giải thích đầy đủ cho hiện tượng. Đến năm 1905, Albert Einstein đã xây dựng mô hình lý thuyết, coi các phân tử của chất lỏng luôn chuyển động nhiệt hỗn loạn và va chạm không ngừng vào các hạt nhỏ, từ đó giải thích định lượng được chuyển động Brown. Những kết quả này góp phần quan trọng trong việc khẳng định vật chất được cấu tạo từ các phân tử và các phân tử luôn chuyển động. Xét các phát biểu sau:

a) Việc nhận thấy "môi trường nước dường như đứng yên nhưng các hạt vẫn chuyển động" vừa là quan sát ban đầu vừa hàm chứa mâu thuẫn nhận thức, do đó đóng vai trò khởi nguồn của vấn đề nghiên cứu.

b) Giả thuyết "chuyển động do hoạt động sống" là không có giá trị khoa học vì xuất phát từ suy đoán chủ quan, nên không cần tiến hành thí nghiệm để kiểm tra.

c) Việc thay hạt phấn bằng hạt vô cơ và việc thay đổi nhiệt độ là hai thí nghiệm độc lập, cùng nhằm kiểm tra các giả thuyết khác nhau về nguyên nhân gây ra chuyển động.

d) Việc Albert Einstein xây dựng mô hình lý thuyết để giải thích hiện tượng cho thấy trong khoa học vật lý, kết luận chỉ có thể được chấp nhận khi có sự kết hợp giữa thực nghiệm và lý thuyết, chứ không chỉ dựa vào quan sát ban đầu.

Câu 4: Một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện $I = 5,00$ A. Xét điểm M cách dây một khoảng $r = 2,00$ cm. Độ lớn cảm ứng từ tại điểm M được xác định theo công thức: $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ với $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Tm/A

a) Cảm ứng từ tại điểm M có độ lớn $B = 5,00 \cdot 10^{-5}$ T.

b) Nếu tăng khoảng cách lên $r = 4,00$ cm thì cảm ứng từ giảm còn $2,50 \cdot 10^{-5}$ T.

c) Nếu tăng dòng điện lên $I = 10,0$ A (giữ nguyên $r = 2,00$ cm) thì $B = 1,00 \cdot 10^{-4}$ T.

d) Nếu vừa tăng I lên $10,0$ A vừa tăng r lên $4,00$ cm thì $B = 1,00 \cdot 10^{-4}$ T.

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

Câu 1: Một miếng nhôm khối lượng $m = 0,500$ kg được đun nóng từ $t_1 = 25,0^\circ\text{C}$ lên $t_2 = 85,0^\circ\text{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là $c = 880$ J/(kg.K). Nhiệt lượng mà miếng nhôm thu vào bằng bao nhiêu kJ?

Câu 2: Một lượng khí lý tưởng có $p_1 = 1,20 \cdot 10^5$ Pa, $V_1 = 2,00 \cdot 10^{-3}$ m³. Khí bị nén đẳng nhiệt đến thể tích $V_2 = 1,25 \cdot 10^{-3}$ m³, khi đó khí có áp suất $p_2 = x \cdot 10^5$ Pa. Giá trị x bằng bao nhiêu?

Câu 3: Một máy điều hòa Panasonic CU/CS – U12XKH – 8 có các thông số kỹ thuật điển hình:

- Công suất làm lạnh: $Q_{\text{lạnh}} = 3,50$ kW.

- Công suất điện tiêu thụ: $P = 1,18$ kW.

- Công suất quạt dàn lạnh: $P_3 = 32,0$ W.

Khi hoạt động, công suất nhiệt tỏa ra ở dàn nóng của máy bằng bao nhiêu kW (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 4: Hạt nhân ${}^4_2\text{He}$ có độ hụt khối $\Delta m = 0,0305$ u. Tính năng lượng liên kết của hạt nhân theo đơn vị MeV (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

Sử dụng dữ kiện sau cho các Câu 5 và Câu 6: Một bóng đèn sợi đốt trang trí kiểu ST6440W Vintage Edison Filament Bulb hoạt động ở điện áp $U = 220 \text{ V}$, công suất $P = 40,0 \text{ W}$. Dây tóc làm bằng vonfram, có điện trở suất ở nhiệt độ làm việc là $\rho = 5,00 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$. Dây tóc có dạng xoắn một lần thành một ống xoắn đều (xem như một Solenoid, có cảm ứng trong ống dây được xác định theo biểu thức $B = 4\pi \cdot 10^{-7} nI$, với n là số vòng dây trên một đơn vị chiều dài, I là cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn của ống).

Các thông số hình học của dây tóc:

- Đường kính dây: $d = 5,00 \cdot 10^{-5} \text{ m}$;

- Đường kính vòng xoắn: $D = 5,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}$;

- Bước xoắn (khoảng cách giữa hai vòng xoắn liên tiếp): $p = 2,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}$.

Câu 5: Cảm ứng từ B bên trong ống xoắn bằng bao nhiêu mT (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 6: Chiều dài L của ống xoắn bằng bao nhiêu m (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?