

Mã đề 224

Họ và tên:..... SBD:.....

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. Nội năng của hệ sẽ như thế nào nếu hệ tỏa nhiệt và sinh công?

- A. Nội năng tăng. B. Nội năng không đổi.
C. Nội năng bằng 0. D. Nội năng giảm.

$$Q < 0$$

$$A < 0$$

$$\Delta U = A + Q < 0.$$

Câu 2. Một đoạn dây có dòng điện đặt trong từ trường. Chiều của lực từ tác dụng lên đoạn dây được xác định theo tắc

- A. bàn tay phải. B. nắm tay phải. C. bàn tay trái. D. ba ngón tay phải.

Câu 3. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có dòng điện đặt trong từ trường có phương

A. vuông góc với đoạn dây và cảm ứng từ.

$$\vec{F} \perp \vec{I}$$
$$\vec{F} \perp \vec{B}$$

B. cùng phương với đoạn dây và cảm ứng từ.

C. cùng phương với cảm ứng từ và vuông với đoạn dây.

D. vuông góc với cảm ứng từ và cùng phương với đoạn dây.

Câu 4. Khi hai vật có nhiệt độ khác nhau tiếp xúc với nhau thì xảy ra quá trình truyền nhiệt. Quá trình này làm thay đổi

- A. khối lượng của các vật. B. nhiệt dung riêng của các vật.
C. trọng lượng của các vật. D. nội năng của các vật.

Câu 5. Trong quá trình làm lạnh đẳng tích một khối khí lí tưởng xác định,

A. áp suất của khối khí giảm.

$$V = \text{hằng số}$$

C. khối lượng riêng của khối khí giảm.

~~B. khối lượng riêng của khối khí tăng.~~

~~D. áp suất của khối khí tăng.~~

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}; T_2 < T_1.$$

$$\Rightarrow p_2 < p_1.$$

= đổi

Câu 6. Khi nén khí đẳng nhiệt thì số phân tử trong một đơn vị thể tích

$$V \downarrow$$

- A. tăng tỉ lệ với bình phương áp suất. B. tăng tỉ lệ thuận với áp suất.
C. giảm tỉ lệ nghịch với áp suất. D. không đổi.

Câu 7. Một lượng khí lí tưởng xác định ở trạng thái có áp suất p_1 , thể tích V_1 , nhiệt độ T_1 thực hiện một quá trình biến đổi trạng thái đến trạng thái có áp suất p_2 , thể tích V_2 , nhiệt độ T_2 . Phương trình nào đúng?

- A. $p_1 V_1 = p_2 V_2$. B. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$. C. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$. D. $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$.

Câu 8. Quá trình một chất rắn chuyển trực tiếp thành khí được gọi là quá trình nào?

- A. Hóa hơi. B. Nóng chảy. C. Thăng hoa. D. Đông đặc.

Câu 9. Nội năng của một vật phụ thuộc vào

A. nhiệt độ, áp suất và thể tích.

C. nhiệt độ và áp suất.

B. nhiệt độ và thể tích.

D. nhiệt độ, áp suất và khối lượng.

Câu 10. Một phân tử chuyển động nhiệt. Động năng chuyển động tịnh tiến trung bình của phân tử ở nhiệt độ T được tính bằng

A. $\frac{2}{3}kT$.

B. $\frac{3}{2}kT$.

C. $\frac{2}{3}RT$.

D. $\frac{3}{2}RT$.

Câu 11. Theo mô hình động học phân tử và cấu trúc vật chất

A. Các phân tử của thể rắn đứng yên. ✗

B. Các phân tử thể khí luôn đẩy nhau. ✗

C. Chỉ có các phân tử của thể khí chuyển động hỗn loạn ✗

D. Giữa các phân tử tương tác nhau bằng lực hút và đẩy.

Câu 12. Chuyển động Brown xảy ra trong môi trường nào?

A. Cả chất lỏng và chất khí.

B. Chỉ trong chất rắn.

C. Chỉ trong chất khí.

D. Chỉ trong chất lỏng.

Câu 13. "Độ không tuyệt đối" là nhiệt độ ứng với

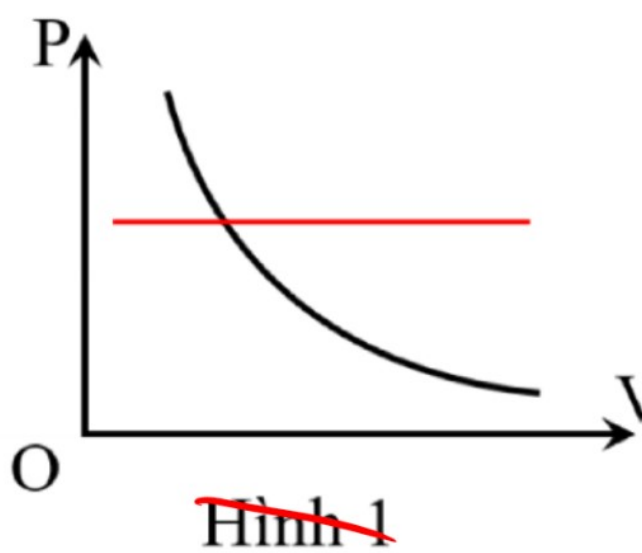
A. 0 K.

B. 100 K.

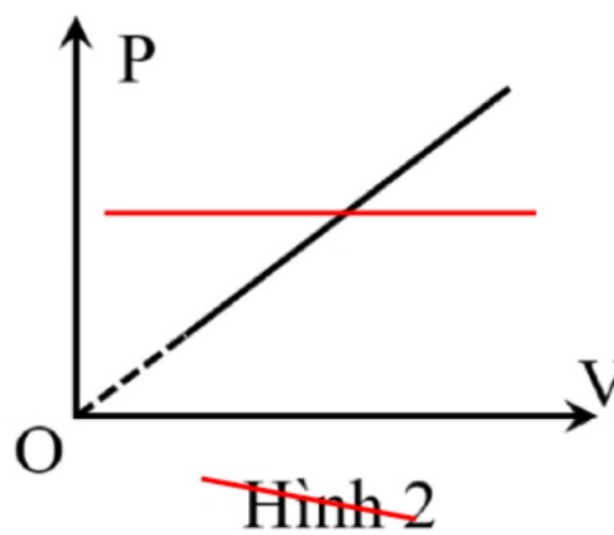
~~C. 0°C.~~

D. 273°C.

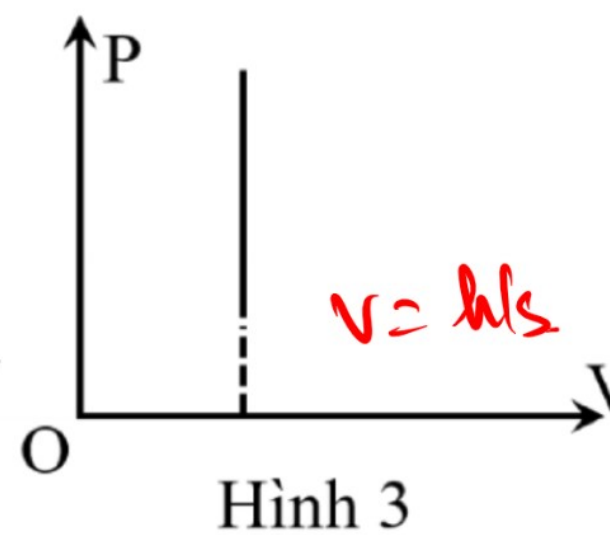
Câu 14. Đồ thị nào sau đây phù hợp với quá trình đẳng áp?



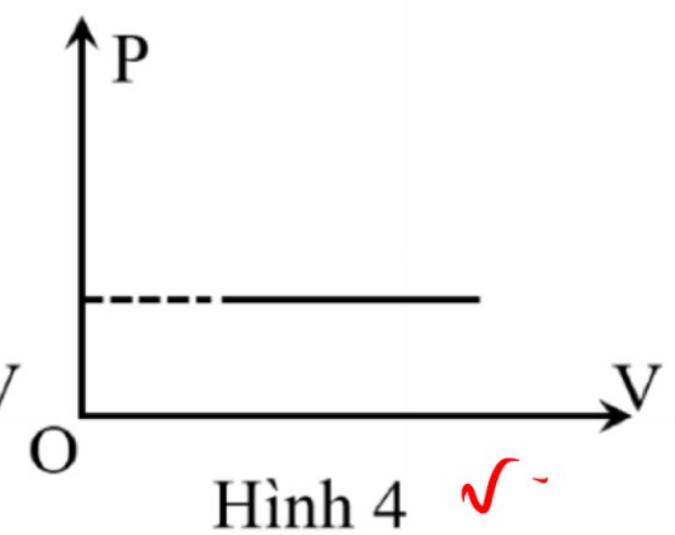
~~Hình 1~~



~~Hình 2~~



Hình 3



Hình 4 ✓

A. Hình 3.

B. Hình 1.

C. Hình 2.

D. Hình 4.

Câu 15. Đơn vị nào của cảm ứng từ?

A. T.

B. T/s.

C. V/m.

D. Wb.

Câu 16. Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của chất khí?

A. Các phân tử chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định. ✗

B. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa. ✓

C. Chất khí dễ nén hơn chất lỏng và chất rắn. ✓

D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn và không ngừng. ✓

Câu 17. Từ trường là một dạng vật chất tồn tại xung quanh

A. nam châm hoặc dòng điện.

B. chuyển động tròn đều.

C. các vật chuyển động.

D. các vật mang điện tích.

Câu 18. ΔU là độ biến thiên nội năng của một vật, Q là nhiệt lượng vật trao đổi với môi trường, vật thực hiện hoặc nhận một công A. Công thức của định luật I nhiệt động lực học là

A. $\Delta U = A$.

B. $\Delta U = A - Q$.

C. $\Delta U = A + Q$.

D. $\Delta U = Q$.

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. Để thuận tiện rút thuốc từ lọ thuốc kín, y tá thường sử dụng ống tiêm để bơm một lượng nhỏ khí trong ống tiêm vào lọ thuốc như hình bên.

Chai thuốc có thể tích $0,9 \text{ ml}$ và chứa $0,5 \text{ ml}$ thuốc, áp suất của khí trong lọ là 10^5 Pa ; ống tiêm có tiết diện $0,3 \text{ cm}^2$, dài $0,4 \text{ cm}$ chứa khí có áp suất 10^5 Pa . Một lượng khí trong ống tiêm được y tá bơm vào lọ thuốc. Biết nhiệt độ bên trong và bên ngoài lọ thuốc bằng nhau và không thay đổi.



Ban đầu, pittông ở vị trí cuối cùng.

(S) a) Nếu y tá không bơm khí vào lọ thuốc mà lấy thuốc thì áp suất khí trong lọ thuốc khi vừa lấy hết thuốc là $44,44 \text{ kPa}$.

(S) b) Áp suất của lượng khí mới trong lọ thuốc sau khi y tá đã bơm khí vào lọ thuốc là $1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

(Đ) c) Thể tích khí trong ống tiêm ban đầu là $0,12 \text{ ml}$. $0,3 \times 0,4$.

(Đ) d) Thể tích khí trong trong lọ thuốc khi y tá đã bơm khí vào lọ thuốc là $0,4 \text{ ml}$.

a) Chai thuốc chứa $0,5 \text{ ml}$ thuốc + $0,4 \text{ ml}$ khí.

Khi lấy hết thuốc $\rightarrow$ chai thuốc chỉ còn khí $\rightarrow 0,9 \text{ ml}$ khí

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_2 = 10^5 \cdot \frac{0,4}{0,9} \approx 44444,4 \text{ (Pa)}$$

b) Lượng khí lúc sau = lg khí lúc đầu (thuốc + xi lanh)

$$\frac{P \cdot V_s}{RT} = \frac{P_t \cdot V_t}{RT} + \frac{P_x \cdot V_x}{RT}$$

$$\Rightarrow P \cdot 0,4 = 10^5 \cdot 0,4 + 10^5 \cdot 0,12 \Rightarrow P = 1,3 \cdot 10^5 \text{ (Pa)}$$

Câu 2. Thuyết động học phân tử về chất khí.

- (S)** a) Trong quá trình chuyển động, các phân tử khí va chạm với nhau gây ra áp suất lên thành bình chứa khí. ✗
- (Đ)** b) Các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng. ✓
- (Đ)** c) Các phân tử chất khí có thể tích rất nhỏ so với khoảng cách trung bình giữa chúng.
- (Đ)** d) Nhiệt độ càng cao, các phân tử khí chuyển động càng nhanh.

[illegible]

Câu 3. Một nhà bếp dùng bếp dầu để đun sôi 4 lít nước từ 20°C trong ấm nhôm có khối lượng 400 g thì người ta phải đốt cháy hoàn toàn 100 g dầu hỏa và mất thời gian 20 phút. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, của nhôm là $880 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, của nước đá $2100 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$; nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$; nhiệt hóa hơi của nước là $2,3 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$; mỗi kg dầu đốt cháy toả ra nhiệt lượng là $44 \cdot 10^6 \text{ J}$.

a) Nếu khi nước trong ấm sôi mà tắt bếp và thả vào ấm cục nước đá có khối lượng 0,5 kg ở -5°C thì nhiệt độ sau cùng của nước trong ấm vào khoảng 80°C . Bỏ qua sự mất mát nhiệt cho môi trường.

b) Nếu khi nước trong ấm sôi mà tắt bếp và đổ thêm vào trong ấm 1 lít nước ở 10°C thì nhiệt độ sau cùng của nước trong ấm là $82,3^\circ\text{C}$. Bỏ qua sự mất mát nhiệt cho môi trường.

c) Để hoá hơi hoàn toàn lượng nước trên trong thời gian 5 h thì khi dùng bếp điện phải có công suất 734,18 W. Biết trong khi đun có 20% nhiệt toả ra môi trường. $\rightarrow H = 0,8$.

d) Trong quá trình đun, có 68,8% nhiệt mất do môi trường đã hấp thụ.

a) khi nước sôi $\Rightarrow t_{\text{n}} = 100^\circ\text{C} = t_{\text{ấm}}$.

khi bỏ đá vào $\Rightarrow$ đá thu nhiệt

ấm + nước : toả nhiệt.

gọi t_{cb} là t ($t > 0$)

$$\Rightarrow Q_{\text{toả}} = (100 - t) (m_{\text{n}} c_{\text{n}} + m_{\text{ấm}} c_{\text{ấm}})$$

$$Q_{\text{thu}} = Q_{\text{đá}} + Q_{\text{n}} + Q_{\text{n}}^{\text{h}}$$

$$\Rightarrow (100 - t) \cdot (4 \cdot 4200 + 0,4 \cdot 880) = 0,5 \cdot [5 \cdot 2100 + 3,4 \cdot 10^5 + 4200 \cdot t]$$

$$\Rightarrow t \approx 79,989^\circ\text{C}$$

$$b) Q_{\text{toả}} = (100 - t) \cdot (4 \cdot 4200 + 0,4 \cdot 880)$$

$$Q_{\text{thu}} = 1 \cdot 4200 \cdot (t - 10)$$

$$\Rightarrow t \approx 82,2967^\circ\text{C}$$

$$c) \int P \cdot t \cdot H = (100 - 20) \cdot (4 \cdot 4200 + 0,4 \cdot 880) + 4 \cdot 2,3 \cdot 10^6$$

$$t = 5 \cdot 3600; H = 0,8$$

$$\Rightarrow P \approx 734,18 \text{ (W)}$$

$$d) H = \frac{Q_{\text{thu}}}{Q_{\text{toả}}} = \frac{(100 - 20) \cdot (4 \cdot 4200 + 0,4 \cdot 880)}{0,1 \cdot 44 \cdot 10^6}$$

$$\approx 0,3118 \rightarrow 1 - H \approx 0,6882 = 68,82\%$$

Câu 4. Nhiệt hóa hơi riêng của chất lỏng.

- ☒ a) Có đơn vị là J/kg.
☒ b) Bằng nhiệt lượng cần thiết để làm cho 1 kg chất lỏng hóa hơi hoàn toàn ~~.....~~
☒ c) Phụ thuộc khối lượng của chất lỏng.
☒ d) Phụ thuộc bản chất chất lỏng và áp suất môi trường.

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

Câu 1. Biết nhiệt nóng chảy riêng của thiếc là $0,61 \cdot 10^5$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp cho một cuộn thiếc hàn có khối lượng 800 g nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy là bao nhiêu kJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? 48,8

$$\begin{aligned} Q &= m \cdot \lambda = 0,61 \cdot 10^5 \cdot 0,8 \\ &= 48800 \text{ (J)} \\ &= 48,8 \text{ (kJ)} \end{aligned}$$

Câu 2. Trong nhiệt lượng kế có chứa 2 lít nước ở 30°C . Bỏ qua sự hấp thu của nhiệt lượng kế. Đổ vào nhiệt lượng kế một lượng nước đang sôi ở 100°C là bao nhiêu lít để nước trong nhiệt lượng kế là 50°C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? 0,8

$$\begin{aligned} \text{Đặt } & \text{kg nước đổ vào là } x \text{ (l).} \\ \Rightarrow & 2 \cdot m_n \cdot (50 - 30) = x \cdot m_n \cdot (100 - 50) \\ \Rightarrow & 2 \cdot 20 = x \cdot 50 \\ \Rightarrow & x = 0,8 \text{ (l)} \end{aligned}$$

Câu 3. Một đoạn dây $l = 25$ cm có dòng điện $I = 5$ A đặt trong từ trường đều có đường sức từ hợp với dây góc 30° . Biết độ lớn của cảm ứng từ là $0,02$ T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là bao nhiêu N (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)? 0,01

$$\begin{aligned} F &= B I l \sin \alpha \\ &= 0,25 \cdot 5 \cdot 0,02 \cdot \sin 30^\circ = 0,0125 \text{ (N)} \\ &\approx 0,01 \text{ (N)} \end{aligned}$$

Câu 4. Một khối khí oxi ở 27°C có thể tích 2 lít và áp suất 1,5 atm. Biết $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5$ Pa. Khối lượng của khối khí trên là bao nhiêu g (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)? 3,9

$$\begin{aligned} M &= 32 \text{ (g/mol)} \text{ (bỏ sung)} \\ \Rightarrow m &= n \cdot M = \frac{pV}{RT} \cdot M \\ &= \frac{1,5 \cdot 1,013 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot (27 + 273)} \cdot 32 \approx 3,9 \text{ (g)} \end{aligned}$$

phg. Khi chuông chạm đáy biên, chiều cao của nước biên đi vào chuông là bao nhiêu m (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6. Một nhà máy thép mỗi lần luyện được 30 tấn thép. Cho nhiệt nóng chảy riêng của thép là $2,77 \cdot 10^5$ J/kg. Giả sử nhà máy sử dụng khí đốt để nấu chảy thép trong lò thổi (nồi nấu thép). Biết khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg khí đốt thì nhiệt lượng toả ra là $44 \cdot 10^6$ J. Bỏ qua mất mát nhiệt. Khối lượng khí đốt cần sử dụng để làm nóng chảy thép trong mỗi lần luyện của nhà máy ở nhiệt độ nóng chảy là bao nhiêu kg làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)? 189

$$Q_{\text{toả}} = m \cdot 44 \cdot 10^6$$

$$Q_{\text{thu}} = 30 \cdot 10^3 \cdot 2,77 \cdot 10^5$$

$$\Rightarrow m \approx 188,86 \text{ (kg)} \\ \approx 189 \text{ (kg)}$$