

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: Với cùng một chất, quá trình chuyển thể nào sẽ làm giảm lực tương tác giữa các phân tử nhiều nhất?

- A. Ngưng tụ. B. Hóa hơi. C. Thăng hoa. D. Nóng chảy.

Câu 2: Ở áp suất tiêu chuẩn nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi của nước theo thang nhiệt độ Kelvin là

- A. 32 K và 212 K. B. 0 K và 100 K. C. 73 K và 32 K. D. 273 K và 373 K.

Câu 3: Gọi k là hằng số Boltzmann, T là nhiệt độ tuyệt đối. Động năng tịnh tiến trung bình $\overline{E_d}$ của phân tử khí được xác định bởi công thức

- A. $\overline{E_d} = \frac{2}{3} kT$. B. $\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT^2$. C. $\overline{E_d} = \frac{3}{2} kT$. D. $\overline{E_d} = \frac{2}{3} kT^2$.

Câu 4: Quá trình đẳng nhiệt là

- A. quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định trong đó nhiệt độ và thể tích được giữ không đổi.
B. quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.
C. quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định trong đó áp suất được giữ không đổi.
D. quá trình biến đổi trạng thái của một khối lượng khí xác định trong đó thể tích được giữ không đổi.

Câu 5: Nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu là các loại nhiệt kế có nguyên lý hoạt động dựa trên sự giãn nở của chất lỏng theo nhiệt độ. Cho biết nhiệt độ sôi của rượu và thủy ngân lần lượt là 80°C và 357°C . Dùng nhiệt kế nào sau đây có thể đo được nhiệt độ của nước đang sôi,

- A. Nhiệt kế thủy ngân.
B. Có thể dùng cả nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu.
C. Không thể dùng nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế rượu.
D. Nhiệt kế rượu.

Câu 6: Hai bình kín có thể tích bằng nhau đều chứa khí lí tưởng ở cùng một nhiệt độ. Khối lượng khí trong hai bình bằng nhau nhưng khối lượng một phân tử khí của bình 1 lớn gấp hai lần khối lượng một phân tử khí ở bình 2. Áp suất khí ở bình 1

- A. bằng một nửa áp suất khí ở bình 2. B. bằng áp suất khí ở bình 2.
C. gấp bốn lần áp suất khí ở bình 2. D. gấp hai lần áp suất khí ở bình 2.

Câu 7: Đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng

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

Câu 8: Một khối lượng khí xác định có thể tích 15 lít ở nhiệt độ 27°C . Nung nóng đẳng áp khối khí này tới 87°C thì thể tích của nó bằng

- A. 18 lít. B. 25 lít. C. 16,5 lít. D. 12 lít.

Câu 9: Theo thuyết động học phân tử chất khí thì điều nào sau đây là không đúng?

- A. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng thấp.
B. Khi chuyển động hỗn loạn các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất lên thành bình.
C. Khi chuyển động hỗn loạn các phân tử khí va chạm vào nhau.
D. Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

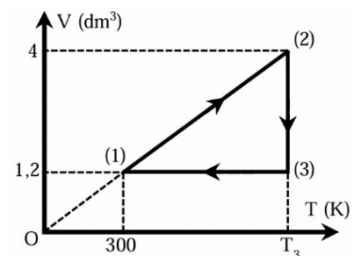
Câu 10: Hệ thức nào sau đây không phù hợp với phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

$$\frac{pT}{V} = \text{hằng số.} \quad \text{B. } \frac{pV}{T} = \text{hằng số.} \quad \text{C. } pV \sim T \quad \text{D. } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

- Câu 11:** Trường hợp nào sau đây làm biến đổi nội năng của một vật do truyền nhiệt?
 A. Cọ xát hai vật vào nhau. **B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.**
 C. Đun nóng nước bằng bếp. **D. Nén khí trong xilanh.**
- Câu 12:** Nội năng của một vật phụ thuộc vào
 A. khối lượng và thể tích của vật. **B. khối lượng của vật.**
 C. khối lượng và nhiệt độ của vật. **D. nhiệt độ và thể tích của vật.**
- Câu 13:** Tính chất nào sau đây không phải của chất ở thể khí?
 A. Khối lượng riêng rất nhỏ so với khí ở thể lỏng và rắn.
 B. Có các hình dạng và thể tích riêng.
 C. Hình dạng thay đổi theo bình chứa.
 D. Gây áp suất lên thành bình chứa theo mọi hướng.
- Câu 14:** Một khí lí tưởng ở trạng có thể tích 10 lít ở nhiệt độ 27°C và áp suất 1 atm, biến đổi qua hai quá trình: quá trình đẳng tích áp suất tăng gấp 2 lần, rồi quá trình đẳng áp, thể tích sau cùng là 15 lít. Nhiệt độ sau cùng của khối khí là
 A. 81°C **B. 427°C** **C. 627°C** **D. 900°C**
- Câu 15:** Trong các phát biểu sau, phát biểu nào không đúng với mô hình động học phân tử?
 A. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực liên kết phân tử.
 B. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.
 C. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
 D. Các phân tử chuyển động không ngừng.
- Câu 16:** Gọi Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật có khối lượng m để làm nóng chảy hoàn toàn vật ở nhiệt độ nóng chảy mà không thay đổi nhiệt độ của vật, thì nhiệt nóng chảy riêng của chất đó λ được tính theo công thức
 A. $m = Q \cdot \lambda$ **B. $\lambda = Q / m$** **C. $\lambda = m / Q$** **D. $\lambda = Q \cdot m$**
- Câu 17:** Trong quá trình hít vào, cơ hoành và cơ liên sườn của một người co lại, mở rộng khoang ngực và hạ thấp áp suất không khí bên trong xuống dưới môi trường xung quanh để không khí đi vào qua miệng và mũi đến phổi. Giả sử phổi của một người chứa được 5000cm^3 không khí ở áp suất 1 atm. Nếu người đó mở rộng khoang ngực thêm 550cm^3 bằng cách giữ mũi và miệng đóng lại để không hít không khí vào phổi thì áp suất không khí trong phổi theo atm sẽ là bao nhiêu? Giả sử nhiệt độ không khí không đổi.
 A. 0,90 atm **B. 0,92 atm** **C. 0,85 atm** **D. 1,08 atm.**
- Câu 18:** Những quá trình chuyển thể nào của đồng được vận dụng trong việc đúc tượng đồng?
 A. Nóng chảy và đông đặc. **B. Nóng chảy và bay hơi.**
 C. Bay hơi và ngưng tụ. **D. Bay hơi và đông đặc.**

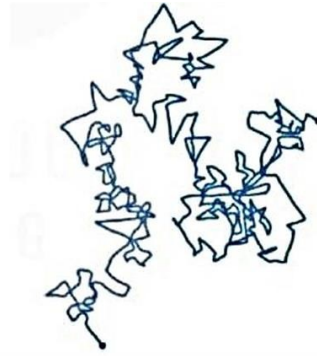
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho 1 mol khí lí tưởng ở trong một xi lanh lớn. Lượng khí này trải qua các quá trình biến đổi trạng thái như đồ thị. Biết hằng số khí lí tưởng $R = 8,31\text{J/mol} \cdot \text{K}$. Hãy xác định các phát biểu sau, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?



- a) Áp suất của lượng khí ở trạng thái (1) là $p_1 = 2,0775 \cdot 10^6 \text{ Pa}$.
 b) Quá trình biến đổi từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là quá trình đẳng áp.
 c) Áp suất, thể tích của lượng khí tại trạng thái (3) là $p_3 = 1,2 \text{ atm}$, $V_3 = 6,925 \cdot 10^6 \text{ Pa}$.
 d) Nhiệt độ của lượng khí ở trạng thái (2) là $T_2 = 1200\text{K}$.

- Câu 2:** Quan sát hình ảnh mô tả Chuyển động Brown trong chất khí.



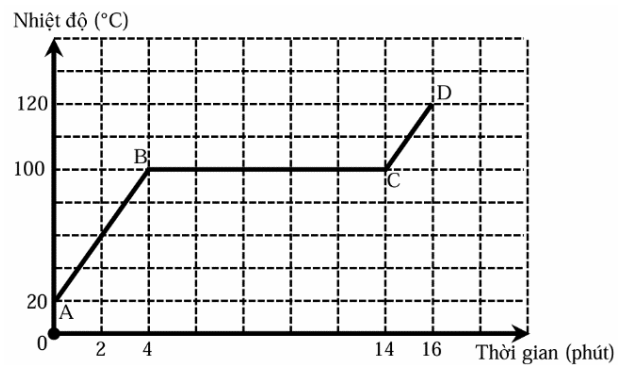
Sơ đồ thí nghiệm quan sát chuyển động Brown trong không khí

Quỹ đạo chuyển động của hạt khói trong không khí

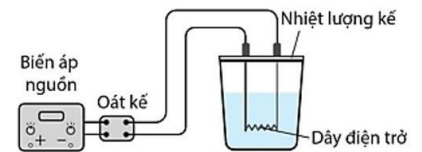
- Ánh sáng trong thí nghiệm có công dụng quan sát rõ hơn chuyển động của hạt khói.
- Ánh sáng chiếu vào làm các hạt khói di chuyển và chuyển động theo quỹ đạo zigzag.
- Kính hiển vi được dùng để quan sát chuyển động của phân tử không khí.
- Quỹ đạo của hạt khói là ngẫu nhiên.

Câu 3: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của một lượng nước được đun sôi đến khi chuyển thể hoàn toàn thành hơi theo thời gian như hình vẽ.

- Tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử nước sau 10 phút đun nước lớn hơn tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử nước sau 4 phút đun nước.
- Sự sôi là sự bay hơi xảy ra chỉ ở mặt thoáng của chất lỏng.
- Đoạn BC biểu diễn quá trình nước đang sôi. Từ phút thứ 4 đến phút thứ 14 (đoạn BC) nhiệt độ của nước không thay đổi, thời gian này nhiệt lượng cung cấp cho nước dùng để nước sôi và hóa hơi.
- Tại thời điểm ban đầu, nhiệt độ của nước là 20°C .



Câu 4: Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lý như hình vẽ. Nhiệt lượng kế cách nhiệt chứa $0,136\text{ kg}$ nước. Công suất điện tiêu thụ đo bằng oát kế có giá trị bằng $18,3\text{ W}$.



- Để thực hiện thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước, cần bổ sung thêm đồng hồ để đo thời gian đun nước và nhiệt kế để đo nhiệt độ.
- Nếu bỏ qua sự hao phí của nhiệt lượng kế, nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở có độ lớn bằng nhiệt lượng nước thu vào.
- Để xác định nhiệt dung riêng của nước có thể áp dụng hệ thức $Q = L \cdot m$ (trong đó m là khối lượng nước, L là nhiệt dung riêng của nước).
- Thời gian đun được xác định là 180 giây. Nhiệt độ ban đầu của nước có giá trị là 27°C , sau khi đun có giá trị là 33°C . Nhiệt dung riêng của nước đo được trong thí nghiệm là $4036,765\text{ J/kgK}$.

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

Câu 1: Tính nhiệt độ của một khối khí theo độ K, để động năng tịnh tiến trung bình của các phân tử khí đó bằng $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ J}$. Biết hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23}\text{ J/K}$. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2: Trong một động cơ ô tô, hỗn hợp không khí và xăng hóa hơi được nén trong xi lanh trước khi được đốt cháy. Một động cơ điển hình có tỷ số nén là 9:1, nghĩa là, khí trong xi lanh được nén xuống có thể tích bằng $1/9$ thể tích ban đầu của nó. Các van nạp và xả đều đóng trong quá trình nén, vì vậy lượng khí là không đổi. Nhiệt độ cuối cùng của khí nén là bao nhiêu độ C nếu nhiệt độ ban đầu là 27°C và áp suất ban đầu và cuối cùng lần lượt là $1,00\text{ atm}$ và $21,7\text{ atm}$? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

- Câu 3:** Người ta thực hiện công 200 J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 40 J . Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu Jun?
- Câu 4:** Một vật khối lượng 2 kg trượt không vận tốc ban đầu từ đỉnh xuống chân một mặt phẳng dài 25 m , nghiêng 30° so với mặt nằm ngang. Tốc độ của vật ở chân mặt phẳng là 5 m/s . Tính độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình chuyển động trên theo đơn vị J . Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với mặt phẳng nghiêng.
- Câu 5:** Một khối khí xác định có nhiệt độ tăng từ 217°C đến 480°C , thể tích giảm từ 300 dm^3 xuống còn 180 dm^3 . Nếu áp suất cuối cùng của khối khí bằng 3 atm thì áp suất ban đầu của nó bằng bao nhiêu atm ? (Kết quả làm tròn đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).
- Câu 6:** Một miếng nhôm khối lượng $0,5 \text{ kg}$ ở nhiệt độ 20°C . Nhiệt lượng cần cung cấp để tăng nhiệt độ của miếng nhôm lên đến 50°C bao nhiêu kJ ? Biết nhiệt dung riêng của nhôm là $0,92 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$.

ĐÁP ÁN VẬT LÝ SỞ LẠNG SƠN 2025

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.

BẢNG ĐÁP ÁN

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

Câu 1:

Thăng hoa là từ rắn sang khí. **Chọn C**

Câu 2:

Chọn D

Câu 3: Chọn C

Câu 4: Chọn B

Câu 5:

Thủy ngân có nhiệt độ sôi lớn hơn nước. **Chọn A**

Câu 6:

$$N = \frac{m}{m_0} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{m_{02}}{m_{01}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{pV}{T} = nR = \frac{N}{N_A} R \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{2}.$$

Chọn A

Câu 7:

$$L = \frac{Q}{m}.$$

Chọn B

Câu 8:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{15}{27+273} = \frac{V_2}{87+273} \Rightarrow V_2 = 18 \text{ l}.$$

Chọn A

Câu 9:

Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng cao. **Chọn A**

Câu 10: Chọn A

Câu 11: Chọn C

Câu 12: Chọn D

Câu 13:

Không có các hình dạng và thể tích riêng. **Chọn B**

Câu 14:

P	V	T
1 atm	10 lít	$27 + 273 = 300K$
2 atm	10 lít	
2 atm	15 lít	T_3

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{1 \cdot 10}{300} = \frac{2 \cdot 15}{T_3} \Rightarrow T_3 = 900K = 627^\circ C.$$

Chọn C

Câu 15:

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

Câu 16: Chọn B

Câu 17:

$$pV = \text{const} \Rightarrow 1.5000 = p \cdot (5000 + 550) \Rightarrow p \approx 0,9 \text{ atm}.$$

Chọn A

Câu 18: Chọn A

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:

Trạng thái	P	V	T
1	p_1	$1,2 \text{ dm}^3$	300 K
2	p_2	4 dm^3	T_2
3	p_3	$1,2 \text{ dm}^3$	T_2

$$\frac{pV}{T} = nR \Rightarrow \frac{p_1 \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}}{300} = \frac{p_1 \cdot 4 \cdot 10^{-3}}{T_2} = \frac{p_3 \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}}{T_2} = 8,31 \Rightarrow \begin{cases} p_1 = 2,0775 \cdot 10^6 \text{ Pa} \\ T_2 = 1000K \\ p_3 = 6,925 \cdot 10^6 \text{ Pa} \end{cases}$$

$\Rightarrow$ a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai

Câu 2:

a) Đúng

b) Sai.

c) Sai. Kính hiển vi được dùng để quan sát chuyển động của hạt khói

d) Đúng

Câu 3:

a) Sai. Cùng nhiệt độ nên tốc độ chuyển động nhiệt bằng nhau

b) Sai. Sự sôi xảy ra ở cả trong lòng chất lỏng

c) Đúng

d) Đúng

Câu 4:

a) Đúng

b) Đúng

c) Sai. $Q = mc\Delta t$

$$c = \frac{Q}{m\Delta t} = \frac{Pt}{m\Delta t} = \frac{18,3 \cdot 180}{0,136 \cdot (33 - 27)} \approx 4036,765 \text{ J / kgK}$$

d) Đúng.

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

Câu 1:

$$W_d = \frac{3}{2} kT \Rightarrow 1,6 \cdot 10^{-19} = \frac{3}{2} \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot T \Rightarrow T \approx 7729 K.$$

Trả lời ngắn: 7729

Câu 2:

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{1,9}{27 + 273} = \frac{21,7}{T} \Rightarrow T \approx 723 K = 450^\circ C.$$

Trả lời ngắn: 450

Câu 3:

$$\Delta U = A + Q = 200 - 40 = 160 J$$

Trả lời ngắn: 160

Câu 4:

$$h = l \sin \alpha = 25 \cdot \sin 30^\circ = 12,5 m$$

$$\Delta U = mgh - \frac{1}{2} mv^2 = 2 \cdot 9,8 \cdot 12,5 - \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 = 220 J$$

Trả lời ngắn: 220

Câu 5:

$$\frac{pV}{T} = \text{const} \Rightarrow \frac{p \cdot 300}{217 + 273} = \frac{3 \cdot 180}{480 + 273} \Rightarrow p \approx 1,17 atm$$

Trả lời ngắn: 1,17

Câu 6:

$$Q = mc\Delta t = 0,5 \cdot 0,92 \cdot 10^3 \cdot (50 - 20) = 13800 J = 13,8 kJ$$

Trả lời ngắn: 13,8