

Họ và tên:

Số báo danh: Mã đề 248

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ đo lường SI là

- A. độ Kelvin (kí hiệu K) và độ Celsius (kí hiệu $^{\circ}\text{C}$)
B. độ Kelvin (kí hiệu K).
C. độ Fahrenheit (kí hiệu $^{\circ}\text{F}$).
D. độ Celsius (kí hiệu $^{\circ}\text{C}$).

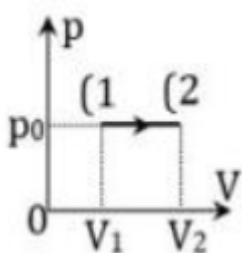
Câu 2: Khi nhiệt độ của khối khí trong một bình kín tăng thì áp suất của khối khí trong bình cũng tăng lên vì

- A. khoảng cách giữa các phân tử khí tăng nên va chạm mạnh hơn.
B. các phân tử khí chuyển động nhanh hơn nên va chạm với thành bình nhiều hơn.
C. số lượng phân tử khí tăng nên va chạm với thành bình nhiều hơn.
D. các phân tử khí va chạm với nhau nhiều hơn.

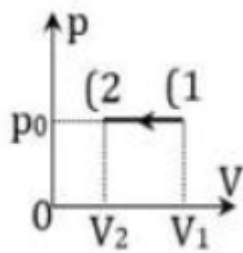
Câu 3: Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần cung cấp cho

- A. một vật bất kì của chất đó để nhiệt độ của vật tăng thêm 1 K.
B. một kilôgam chất đó nóng chảy hoàn toàn từ nhiệt độ bất kì.
C. một kilôgam chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
D. một vật bất kì làm bằng chất đó nóng chảy hoàn toàn.

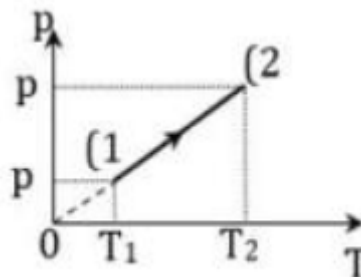
Câu 4: Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định từ trạng thái 1 đến trạng thái 2 như hình vẽ. Đồ thị bên tương ứng với đồ thị biểu diễn quá trình biến đổi trạng thái của khối khí đó trong hình nào sau đây?



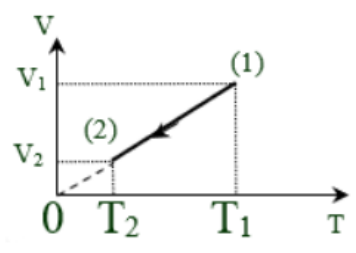
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 5: Cho một vật dao động điều hòa với phương trình: $x = 5 \cos\left(8\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm). Trong 2s vật thực hiện được số dao động là:

- A. 12. B. 8. C. 4. D. 6.

Câu 6: Tính chất nào sau đây không phải là tính chất của chất ở thể khí?

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

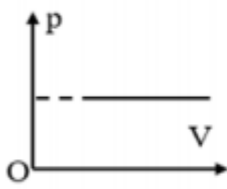
Câu 7: Năm 1827, khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown đã nhận thấy

- A. chúng luôn đứng yên. B. chúng có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.
C. chúng chuyển động không ngừng. D. chúng chỉ dao động quanh một vị trí cân bằng.

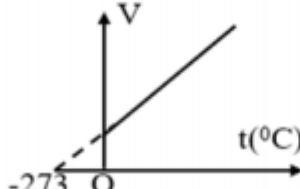
Câu 8: Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của khí lí tưởng?

- A. $\frac{pV}{T} = \text{hằng số}$. B. $\frac{p_1 V_2}{T_1} = \frac{p_2 V_1}{T_2}$. C. $\frac{VT}{p} = \text{hằng số}$. D. $\frac{pT}{V} = \text{hằng số}$.

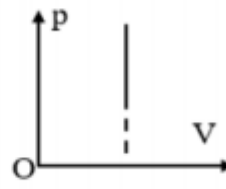
Câu 9: Đồ thị nào sau đây không phù hợp với quá trình đẳng áp?



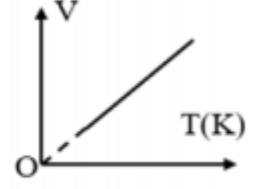
Hình a



Hình b



Hình c



Hình d

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

Câu 10: Một vật chuyển động thẳng biến đổi, trong khoảng thời gian Δt vận tốc của vật thay đổi từ v_0 đến v thì biểu thức tính gia tốc của vật là

- A. $a = \frac{v+v_0}{\Delta t}$. B. $a = \frac{v^2-v_0^2}{\Delta t}$. C. $a = \frac{v-v_0}{\Delta t^2}$. D. $a = \frac{v-v_0}{\Delta t}$.

Câu 11: Gọi p là áp suất chất khí, μ là mật độ của phân tử khí, m là khối lượng của phân tử khí, v^2 là trung bình của các bình phương tốc độ phân tử khí. Hệ thức đúng của áp suất chất khí theo mô hình động học phân tử là

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

Câu 12: Gọi A và Q lần lượt là công và nhiệt lượng mà hệ nhận được. Độ biến thiên nội năng của hệ được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $\Delta U = A - Q$. B. $\Delta U = Q - A$. C. $\Delta U = A + Q$. D. $\Delta U = -A - Q$.

Câu 13: Gọi $v_r; v_l; v_k$ lần lượt là tốc độ truyền sóng cơ trong các môi trường rắn, lỏng, khí. Kết luận đúng là

- A. $v_r < v_k < v_l$. B. $v_r < v_l < v_k$. C. $v_r > v_k > v_l$. D. $v_r > v_l > v_k$.

Câu 14: Một lượng khí có thể tích 6 lít. Nếu nhiệt độ khí được giữ không đổi và áp suất khí tăng thêm 50% so với ban đầu thì thể tích của lượng khí này là

- A. 3 lít. B. 9 lít. C. 4 lít. D. 6 lít.

Câu 15: Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá bằng $3,34 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$. Nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn 500 g nước đá ở 0°C là

- A. $Q = 167 \text{ J}$. B. $Q = 167 \cdot 10^6 \text{ J}$. C. $Q = 167 \text{ kJ}$. D. $Q = 7 \cdot 10^7 \text{ J}$.

Câu 16: Để pha sữa bột cho con, một người mẹ dùng nước ở 20°C , và nước nóng ở 100°C pha thành 120 g nước ở 50°C . Lượng nước nóng người mẹ đã dùng bằng

- A. 45 g. B. 100 g. C. 75 g. D. 50 g.

Câu 17: Người ta thả một vật rắn có khối lượng m_1 ở nhiệt độ 150°C vào một bình chứa lượng nước có khối lượng m_2 ở nhiệt độ 20°C . Khi có sự cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của nước là 50°C . Gọi c_1, c_2 lần lượt là nhiệt dung riêng của vật rắn và nhiệt dung riêng của nước. Bỏ qua sự hấp thụ nhiệt của bình và môi trường. Tỉ số đúng là

$$\text{A. } \frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{13}{1}$$

$$\text{B. } \frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{3}{10}$$

$$\text{C. } \frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{10}{3}$$

$$\text{D. } \frac{m_1 c_1}{m_2 c_2} = \frac{1}{13}$$

Câu 18: Trong quy trình làm muối thủ công truyền thống tại xã Bạch Long, huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định, người dân có thực hiện như sau: vào những ngày nắng ráo, sáng sớm người dân đổ nước mặn lên nền sân sạch, buổi chiều người dân thu gom được các hạt muối. Sự hình thành muối hạt trong quy trình trên liên quan trực tiếp tới hiện tượng

A. ngưng kết.

B. thăng hoa

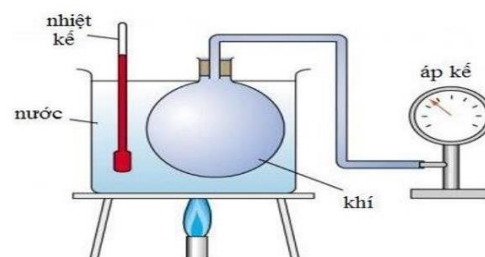
C. bay hơi.

D. ngưng tụ.

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: Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát sự phụ thuộc của áp suất p theo nhiệt độ tuyệt đối T theo sơ đồ như hình bên. Trong đó, bình thủy tinh hình cầu có nút kín, bên trong có chứa 1 lít khí được nối thông với áp kế qua một ống nhỏ. Bình thủy tinh được nhúng trong một bình nước, nhiệt độ của nước được đo bởi một nhiệt kế. Coi rằng nhiệt độ khí trong bình luôn bằng nhiệt độ nước bên ngoài. Đun nóng từ từ nước trong bình rồi ghi lại giá trị nhiệt độ t °C được chỉ bởi nhiệt kế và áp suất p được chỉ bởi áp kế thu được kết quả ở bảng bên.

Lần đo	$t(^{\circ}\text{C})$	$p(10^5 \text{ Pa})$
1	28,0	1,00
2	37,0	1,03
3	58,0	1,10
4	67,0	1,13
5	75,0	1,15



a) Lượng khí đã dùng trong thí nghiệm được làm tròn đến chữ số hàng phần trăm là 0,12 mol.

b) Tỉ số $\frac{p}{T}$ (Pa/K) có giá trị trung bình được làm tròn đến chữ số hàng đơn vị là 332.

c) Quá trình biến đổi trạng thái khí trong bình là quá trình đẳng tích.

d) Động năng trung bình của các phân tử khí tại thời điểm lần đo thứ (3) lớn hơn gấp 2 lần động năng trung bình các phân tử khí tại thời điểm lần đo thứ (1).

Câu 2: Một chiếc xe tải vượt qua sa mạc Sahara. Chuyển đi bắt đầu vào sáng sớm khi nhiệt độ là $3,0^{\circ}\text{C}$ thì áp suất khí trong các lốp xe là $3,41 \cdot 10^5 \text{ Pa}$. Đến giữa trưa, nhiệt độ tăng lên đến 42°C . Coi khí trong lốp xe là khí lí tưởng và có nhiệt độ như ngoài trời, thể tích của mỗi lốp xe không đổi là $1,50 \text{ m}^3$.

a) Nhiệt độ khí bắt đầu chuyển đi là 315 K.

b) Đến giữa trưa, áp suất của khí trong lốp xe là $3,89 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

c) Số mol khí trong mỗi lốp xe là 273 mol.

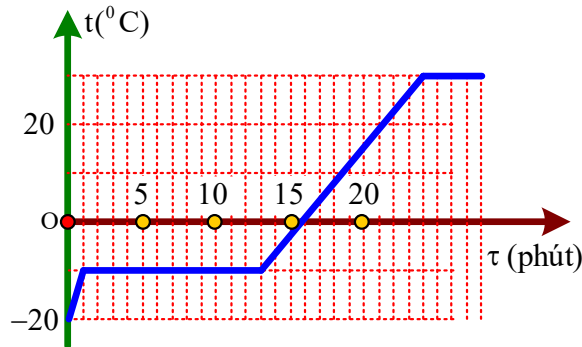
d) Các phân tử khí va chạm vào thành lốp gây ra áp suất khí lên lốp.

Câu 3: Một máy nước nóng hoạt động bằng năng lượng Mặt Trời có hiệu suất chuyển đổi bằng 25%; cường độ bức xạ Mặt Trời lên bộ thu nhiệt là 1000 W/m^2 ; diện tích bộ thu nhiệt là $4,2 \text{ m}^2$. Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K .



- a) Trong 2 giờ phần năng lượng chuyển thành nhiệt năng là $5,76 \cdot 10^6 \text{ J}$.
- b) Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là 4200 W .
- c) Trong 2 giờ năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là $28,8 \text{ MJ}$.
- d) Nếu hệ thống đó làm nóng 30 kg nước thì trong thời gian 1 giờ nhiệt độ nước tăng thêm 30° C .

Câu 4: Một vật đơn chất từ trạng thái rắn, được cung cấp nhiệt với công suất không đổi. Đồ thị (hình bên) thể hiện sự thay đổi nhiệt độ t ($^\circ \text{C}$) của khối chất theo thời gian τ (phút). Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường.



- a) Thời gian khối chất nóng chảy là 12 phút.
- b) Gọi nhiệt dung riêng của chất ở thể rắn, lỏng lần lượt là c_r và c_l , thì $c_l = 11c_r$.
- c) Chênh lệch giữa nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi bằng 40 K .
- d) Nhiệt độ sôi của chất bằng -10°C .

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

Câu 1: Khi làm thí nghiệm, một học sinh đã đo được nhiệt độ của một cốc nước ấm là 55°C . Trong thang Kelvin thì nhiệt độ này ứng với bao nhiêu K?

Câu 2: Một quả bóng chuyền khi thi đấu có thể tích $4,85 \text{ lít}$ và áp suất $1,3 \text{ atm}$. Sử dụng một cái bơm tay để bơm không khí vào bóng, mỗi lần bơm đưa được $0,63 \text{ lít}$ không khí ở áp suất 1 atm vào bóng. Bơm chậm để nhiệt độ không đổi. Ban đầu trong bóng không có không khí. Số lần bơm bóng là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)

Câu 3: Một người mỗi nhịp thở hít vào $0,50 \text{ lít}$ không khí ở áp suất 10^5 Pa và nhiệt độ 27°C . Biết khối lượng mol của không khí là 29 g/mol , không khí có $21,0\%$ số phân tử là oxygen. Mỗi nhịp thở người này hít vào số phân tử oxygen là $x \cdot 10^{21}$. Giá trị của x là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Câu 4: Đun 500 g nước đến 100°C thì nước sôi. Biết nước có nhiệt hóa hơi riêng là $2,26 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$. Để hóa hơi hoàn toàn khối nước này ở 100°C thì nhiệt lượng cần cung cấp là $x \cdot 10^6 \text{ J}$. Giá trị của x là bao nhiêu?

Câu 5: Vành nhật hoa của mặt trời có nhiệt độ là $6 \cdot 10^5 \text{ K}$. Lấy hằng số Boltzmann $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/mol.K}$. Động năng tịnh tiến trung bình của mỗi nguyên tử heli trong vùng này là $x \cdot 10^{-18} \text{ J}$. Giá trị của x là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Câu 6: Ở mặt hồ, áp suất khí quyển là 10^5 Pa . Một bọt khí ở đáy hồ có độ sâu 5 m nổi lên mặt nước thì thể tích của bọt khí tăng lên bao nhiêu lần? Giả sử nhiệt độ ở đáy hồ và mặt hồ là như nhau, khối lượng riêng của nước là 10^3 kg/m^3 , lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$.

----- HẾT -----