

Câu 1: (1 điểm) Hãy nêu 2 trong 3 nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử chất khí.

Chất khí được cấu tạo từ những phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng. (0,5đ)

Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng. Chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng cao. (0,5đ)

Khi chuyển động các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình gây ra áp suất của chất khí lên thành bình. (0,5đ)

Câu 2: (1 điểm) Hãy phát biểu định luật Charles (Sác-lơ).

Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối. (0,5đ)

Câu 3: (1 điểm) Đường đẳng áp là gì ? Trong hệ (V,T) đường đẳng áp biểu diễn như thế nào ?

Đường đẳng áp là đường biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo nhiệt độ khi áp suất không đổi. (0,5đ)

Trong hệ tọa độ (V,T) đường đẳng áp là đường thẳng có đường kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ. (0,5đ) (hoặc vẽ hình đúng).

Câu 4: (1 điểm) Phát biểu nguyên lý II của nhiệt động lực học theo hai cách.

*Cách phát biểu của Claudius :

Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn. (0,5đ)

*Cách phát biểu của Cacno :

Động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học. (0,5đ)

Câu 5: (1 điểm) Một xi-lanh chứa 200 cm³ khí ở 2.10⁵ Pa. Pít-tông nén khí trong xi-lanh xuống còn 100 cm³. Tính áp suất khí lúc này. Xem như nhiệt độ trong quá trình này là không đổi.

Áp dụng định luật Boyle-Mariotte: $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$ (0,5đ)

Thay số đúng (0,25đ) Suy ra: $p_2 = 4 \cdot 10^5$ Pa (0,25đ)

Câu 6: (1 điểm) Một lượng khí ở nhiệt độ phòng 25°C, có áp suất là 1 atm. Nếu biến đổi đẳng tích lượng khí đó, để áp suất lúc sau là 1,2 atm thì nhiệt độ của lượng khí lúc sau là bao nhiêu ?

Áp dụng định luật Charles: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ (0,5đ)

Thay số đúng (0,25đ) Suy ra: $t_2 = 84,6^\circ\text{C}$ (0,25đ)

Câu 7: (1 điểm) Hãy xác định nhiệt lượng cần thiết, để 1,5 kg nước tăng thêm 1°C. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J.kg⁻¹.K⁻¹.

Nhiệt lượng : $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ (0,5đ)

Thay số đúng (0,25đ) Suy ra: $Q = 6300$ (J) (0,25đ)

Câu 8: (1 điểm) Một lượng khí ở điều kiện tiêu chuẩn, có giá trị nhiệt độ và áp suất bằng bao nhiêu ?

$$t = 0^{\circ}\text{C} \text{ (0,5đ)} ; p = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} \text{ (0,5đ)}$$

Câu 9: (1 điểm) Xét một khối khí ở trạng thái có nhiệt độ tuyệt đối T_0 và thể tích V_0 . Nếu biến đổi đẳng áp để nhiệt độ tuyệt đối tăng thêm $3T_0$ thì thể tích lúc sau biến đổi (tăng/giảm) bao nhiêu lần so với lúc đầu ?

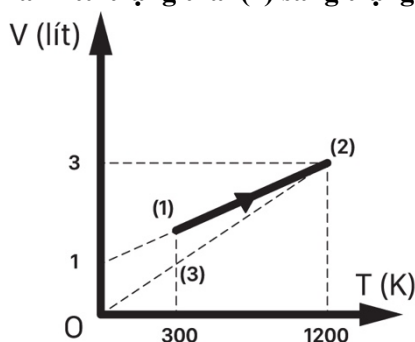
$$\text{Nhiệt độ tuyệt đối lúc sau : } T_2 = T_1 + 3T_0 = 4T_0 \text{ (0,25đ)}$$

$$\Rightarrow \text{nhiệt độ tuyệt đối tăng lên 4 lần (0,25đ)}$$

$$\text{Quá trình đẳng áp thì thể tích tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối (0,25đ)}$$

$$\Rightarrow \text{thể tích tăng lên 4 lần so với ban đầu (0,25đ)}$$

Câu 10: (1 điểm) Một khối khí lý tưởng chứa trong một xi-lanh, được ngăn cách với bên ngoài bởi một pít-tông. Khi nhiệt độ thay đổi, cả thể tích và áp suất khí trong xi-lanh cũng thay đổi. Cho biết đồ thị thay đổi theo nhiệt độ của thể tích khí trong xi-lanh từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) được mô tả như hình 10CT. Hãy chứng minh quá trình biến đổi của khí trong xi-lanh từ trạng thái (1) sang trạng thái (2), áp suất tăng.



- Đáp án 10CT -

Dựng được trạng thái (3) (0,5đ) , chứng minh đúng (0,5đ)

$$\text{Xét quá trình đẳng áp (2) (3) : } p_2 = p_3$$

$$\text{Xét quá trình đẳng nhiệt (3) (1) : } V_1 > V_3 \Rightarrow p_1 < p_3$$

$$\text{Suy ra : } p_1 < p_2 . \text{ Áp suất tăng trong quá trình (1) (2)}$$

Đề kiểm tra đánh giá gồm 10 câu. HẾT.