

Trả lời các câu hỏi SGK Vật lý 10 Bài 30

C1 (trang 160 sgk Vật Lý 10): Hãy tính các giá trị của p/t ở bảng 30.1. Từ đó rút ra mối liên hệ giữa P và T trong quá trình đẳng tích.

P (10 ⁵ Pa)	T (K)	P/T
1,00	301	
1,10	331	
1,20	350	
1,25	365	

Trả lời:

$$P_1 = 1.10^5 \text{ Pa}, T_1 = 301 \text{ K} \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = 332,23$$

$$P_2 = 1,1.10^5 \text{ Pa}, T_2 = 331 \text{ K} \Rightarrow \frac{P_2}{T_2} = 332,33$$

$$P_3 = 1,2.10^5 \text{ Pa}, T_3 = 350 \text{ K} \Rightarrow \frac{P_3}{T_3} = 342,86$$

$$P_4 = 1,25.10^5 \text{ Pa}, T_4 = 365 \text{ K} \Rightarrow \frac{P_4}{T_4} = 342,47$$

Nhận xét tỉ số $P/T =$ hằng số (các giá trị P/T gần bằng nhau do sai số) tức áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.

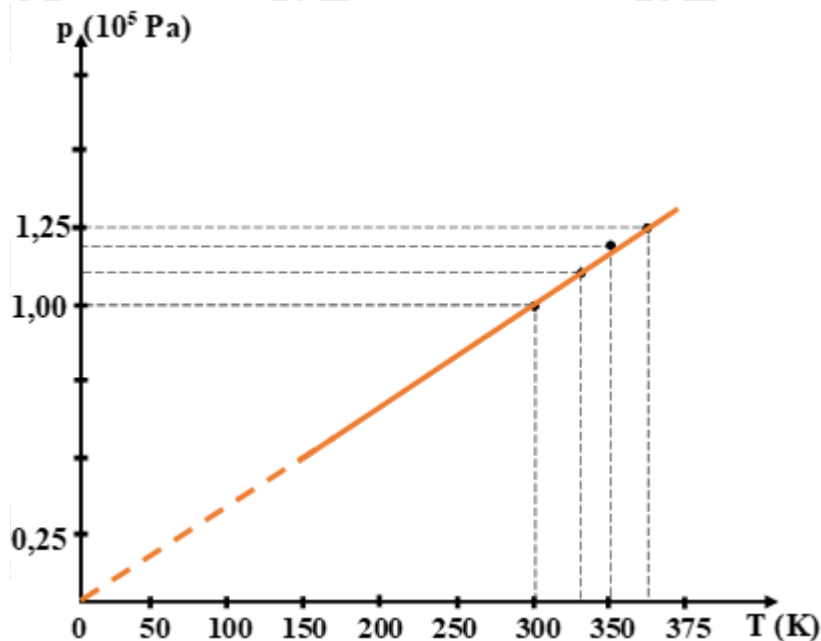
C2 (trang 161 sgk Vật Lý 10): Hãy dùng các số liệu trong bảng kết quả thí nghiệm để vẽ đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ tuyệt đối trong hệ tọa độ (P, T)

+ Trên trục tung, 1 cm ứng với $0,25.10^5$ Pa

+ Trên trục hoành, 1 cm ứng với 50 K.

Trả lời:

Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ tuyệt đối trong hệ trục P-T là một đường thẳng, nếu kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ.



Chú ý: Đồ thị có một đoạn vẽ nét đứt khi gần đến gốc tọa độ vì không thể lấy giá trị bằng 0 của T và P. (điều không thể đạt tới là áp suất $P = 0$ và nhiệt độ $T = 0$).

C3 (trang 161 sgk Vật Lý 10): Đường biểu diễn này có đặc điểm gì?

Trên trục hoành : 1 cm ứng với 10cm^3

Trên trục tung : 1 cm ứng với $0,2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

Trả lời:

Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ tuyệt đối trong hệ trục P-T là một đường thẳng, nếu kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ.

Giải bài tập SGK Vật lý 10 Bài 30

Bài 1 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Thế nào là quá trình đẳng tích? Tìm một ví dụ về quá trình đẳng tích này.

Lời giải:

++ Quá trình đẳng tích là quá trình biến đổi trạng thái khí mà thể tích không thay đổi.

+ Một ví dụ: Cho khí vào xilanh, cố định Pitong, cho xilanh vào chậu nước nóng. Khi đó T tăng, P tăng nhưng V không đổi.

Bài 2 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Viết hệ thức liên hệ giữa P và T trong quá trình đẳng thức của một lượng khí nhất định.

Lời giải:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_3}{T_3} = \dots \text{ hay } \frac{P}{T} = \text{hằng số hay } P \sim T$$

Bài 3 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Phát biểu định luật Sác-lơ

Lời giải:

Định luật Sác-lơ: Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối

Bài 4 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Trong các hệ thức sau đây, hệ thức nào không phù hợp với định luật Sác-lơ?

- A. $p \sim T$
- B. $p \sim t$
- C. $\frac{P}{T} = \text{hằng số}$
- D. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

Lời giải:

Chọn B.

Định luật Sác-lơ: Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối:

Công thức: $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \dots \text{ hay } \frac{P}{T} = \text{hằng số hay } P \sim T$

Mà $T = t + 273$ nên p không tỷ lệ với nhiệt độ t trong nhiệt gai Xen-xi-út.

Bài 5 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Trong hệ tọa độ (p, T), đường biểu diễn nào sau đây là đường đẳng tích?

- A. Đường hypebol
- B. Đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ
- C. Đường thẳng không đi qua gốc tọa độ
- D. Đường thẳng cắt trục p tại điểm $p = p_0$

Lời giải:

Chọn B.

Bài 6 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Hệ thức nào sau đây phù hợp với định luật Sác-lơ?

- A. $p \sim t$
- B. $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_3}{T_3}$
- C. $\frac{p}{t} = \text{hằng số}$
- D. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_2}{T_1}$

Lời giải:

Chọn B.

Định luật Sác-lơ: Trong quá trình đẳng tích của một lượng khí nhất định, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối:

Công thức: $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} = \frac{p_3}{T_3} = \dots$ hay $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$ hay $P \sim T$

Mà $T = t + 273$ nên p không tỷ lệ với nhiệt độ t trong nhiệt gai Xen-xi-út.

Bài 7 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Một bình chứa một lượng khí ở nhiệt độ 30°C và áp suất 2 bar. (1 bar = 10^5 Pa). Hỏi phải tăng nhiệt độ lên tới bao nhiêu độ để áp suất tăng gấp đôi?

Lời giải:

Trạng thái 1: $T_1 = t_1 + 273 = 303\text{ K}$; $P_1 = 2\text{ bar}$

Trạng thái 2: $P_2 = 4\text{ bar}$; $T_2 = ?$

Áp dụng định luật Sác-lơ cho quá trình biến đổi đẳng tích, ta có:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\Rightarrow T_2 = T_1 \frac{P_2}{P_1} = 303 \cdot \frac{4}{2} = 606^{\circ}\text{K}$$

Bài 8 (trang 162 SGK Vật Lý 10) : Một chiếc lốp ô tô chứa không khí có áp suất 5 bar và nhiệt độ 25°C . Khi xe chạy nhanh lốp xe nóng lên làm cho nhiệt độ không khí trong lốp tăng lên tới 50°C . Tính áp suất của không khí trong lốp xe lúc này .

Lời giải:

Trạng thái 1: $T_1 = 273 + 25 = 298\text{ K}$; $P_1 = 5\text{ bar}$

Trạng thái 2: $T_2 = 273 + 50 = 323\text{ K}$; $P_2 = ?$

Áp dụng định luật Sác-lơ cho quá trình biến đổi đẳng tích, ta có:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P_2 &= P_1 \frac{T_2}{T_1} = 5 \cdot \frac{323}{298} = 5,42\text{ bar} \\ &= 5,42 \cdot 10^5 (\text{Pa}) \end{aligned}$$

Vậy khi nhiệt độ tăng thì áp suất trong lốp xe là $5,42 \cdot 10^5 (\text{Pa})$.

