

**Bộ 15 câu hỏi trắc nghiệm Vật lý lớp 10 Bài 30: Quá trình đẳng tích - Định luật Sác-lơ**

**Câu 1:** Hệ thức nào sau đây không phải là hệ thức của định luật Sác-lơ?

- A.  $p \sim T$ .                      B.  $p \sim t$ .  
 C.  $\frac{p}{T} = \text{const}$ .                D.  $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ .

**Chọn B.**

Nội dung định luật Sác – lơ: với thể tích không đổi, áp suất của một lượng khí nhất định biến thiên tuyến tính theo nhiệt độ của khí

Công thức:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \text{ hay } \frac{p}{T} = \text{const} \text{ tức là } p \sim T$$

Vì  $T = t + 273$  (K) nên  $p$  không tỷ lệ với  $t$  (°C).

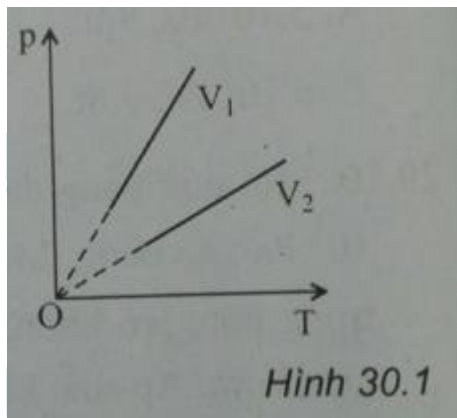
**Câu 2:** Hiện tượng có liên quan đến định luật Sác-lơ là

- A. sấm xe đạp để ngoài nắng có thể bị nổ.
- B. quả bóng bay bị vỡ khi dùng tay bóp mạnh.
- C. quả bóng bàn bị bẹp nhúng vào nước nóng lại phồng lên như cũ.
- D. mở lọ nước hoa và mùi nước hoa lan tỏa khắp phòng.

**Chọn A.**

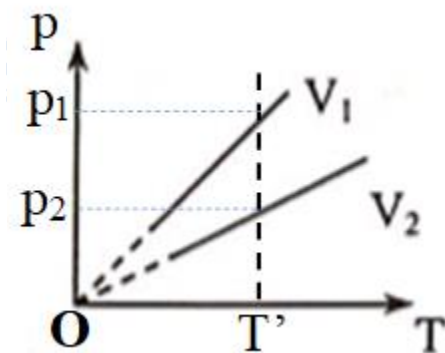
Sấm xe đạp để ngoài nắng có thể bị nổ vì thể tích của khí bên trong sấm bị giới hạn bởi lớp xe nên không thay đổi, quá trình để ngoài nắng khiến nhiệt độ tăng, áp suất tăng theo, quá trình biến đổi trạng thái là quá trình đẳng tích.

**Câu 3:** Hình 30.1 biểu diễn hai đường đẳng tích của cùng một khối lượng không khí trong hệ tọa độ  $(p - T)$ . Mối quan hệ đúng về các thể tích  $V_1, V_2$  là:



- A.  $V_1 > V_2$ .
- B.  $V_1 < V_2$ .
- C.  $V_1 = V_2$ .
- D.  $V_1 \geq V_2$ .

**Chọn B.**



Vẽ đường đẳng nhiệt ứng với nhiệt độ  $T'$  bất kỳ (vuông góc với trục  $OT$ ), đường đẳng nhiệt này cắt các đường đẳng tích tại các điểm 1 và 2, từ 1 và 2 xác định  $p_1$  và  $p_2$ ; với quá trình đẳng nhiệt (ứng với nhiệt độ  $T'$ ) ta có:

$$p_1 V_1 = p_2 V_2; \text{ vì } p_2 < p_1 \rightarrow V_2 > V_1$$

**Câu 4:** Xét một quá trình đẳng tích của một lượng khí lí tưởng nhất định. Tìm phát biểu sai.

- A. Độ biến thiên của áp suất tỉ lệ thuận với độ biến thiên của nhiệt độ.

- B. Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối.
- C. Độ biến thiên của áp suất tỉ lệ thuận với độ biến thiên của nhiệt độ bách phân.
- D. Áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ bách phân.

**Chọn D.**

Nội dung định luật Sac – lơ: với thể tích không đổi, áp suất của một lượng khí nhất định biến thiên tuyến tính theo nhiệt độ của khí

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \text{ hay } \frac{p}{T} = \text{const}$$

Công thức:  $\frac{p}{T} = \text{const}$  tức là  $p \sim T$  (áp suất tỷ lệ với nhiệt độ tuyệt đối T)

Vì  $T = t + 273$  (K) nên p không tỷ lệ với t (°C) (t là nhiệt độ bách phân).

Đồng thời ta có:  $p = a \cdot T = a \cdot (t + 273)$  (a là hệ số tỷ lệ)

$$\Rightarrow \Delta p = p_2 - p_1 = a \cdot t_2 - a \cdot t_1 = a \cdot \Delta t = a \cdot \Delta T$$

$\Rightarrow$  Độ biến thiên của áp suất tỉ lệ thuận với độ biến thiên của nhiệt độ.

**Câu 5:** Nếu nhiệt độ của một bóng đèn khí tắt là 25°C, khí sáng là 323°C, thì áp suất của khí trong bóng đèn tăng lên là

- A. 10,8 lần.
- B. 2 lần.
- C. 1,5 lần.
- D. 12,92 lần.

**Chọn B.**

Vì thể tích của bóng đèn không đổi nên ta có:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{323 + 273}{25 + 273} = \frac{596}{298} = 2 \text{ lần.}$$

**Câu 6:** Một chiếc lốp ô tô chứa không khí ở 25°C. Khi xe chạy nhanh, lốp xe nóng lên, áp suất khí trong lốp tăng lên tới 1,084 lần. Lúc này, nhiệt độ trong lốp xe bằng

- A. 50°C.
- B. 27°C.
- C. 23°C.
- D. 30°C.

**Chọn A.**

Coi quá trình biến đổi là đẳng tích, ta có:

$$T_2 = \frac{P_2}{P_1} T_1 = 1,084.298 \approx 323 \text{ K} = 50^\circ\text{C}$$

**Câu 7:** Khi đun nóng một bình kín chứa khí để nhiệt độ tăng 1°C thì áp suất khí tăng thêm 1/360 áp suất ban đầu. Nhiệt độ ban đầu của khí là

- A. 73°C.
- B. 37°C.
- C. 87°C.
- D. 78°C.

**Chọn C.**

Do V không đổi ta có:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Leftrightarrow \frac{p}{t + 273} = \frac{p \left( 1 + \frac{1}{360} \right)}{t + 274}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{t + 273} = \frac{1 + \frac{1}{360}}{t + 274}$$

Từ đó suy ra:  $t = 87 \text{ }^\circ\text{C}$

**Câu 8:** Một bình thép chứa khí ở nhiệt độ  $27^\circ\text{C}$  và áp suất 40 atm. Nếu tăng áp suất thêm 10 atm thì nhiệt độ của khí trong bình là

- A.  $102^\circ\text{C}$ .
- B.  $375^\circ\text{C}$ .
- C.  $34^\circ\text{C}$ .
- D.  $402^\circ\text{C}$ .

**Chọn A.**

Quá trình biến đổi là đẳng tích, ta có:

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

Với  $p_1 = 40 \text{ atm}$ ;  $p_2 = p_1 + 10 = 50 \text{ atm}$ ;

$T_1 = t_1 + 273 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$ .

Suy ra:

$$T_2 = \frac{p_2}{p_1} T_1 = \frac{50}{40} \cdot 300 = 375 \text{ K} = 102 \text{ }^\circ\text{C}.$$

**Câu 9:** Một nồi áp suất, bên trong là không khí ở  $23^{\circ}\text{C}$  có áp suất bằng áp suất của không khí bên ngoài (1 atm). Van bảo hiểm của nồi sẽ mở khi áp suất bên trong cao hơn áp suất bên ngoài 1,2 atm. Nếu nồi được đun nóng tới  $160^{\circ}\text{C}$  thì không khí trong nồi đã thoát ra chưa? Áp suất không khí trong nồi bằng bao nhiêu?

- A. Chưa; 1,46 atm.
- B. Rồi; 6,95 atm.
- C. Chưa; 0,69 atm.
- D. Rồi; 1,46 atm.

**Chọn A.**

Lượng không khí trong nồi được đun nóng trong một quá trình đẳng tích.

Trạng thái 1:  $t_1 = 23^{\circ}\text{C} \Rightarrow T_1 = 296\text{ K}$ ;  $p_1 = 1\text{ atm}$ .

Trạng thái 2:  $t_2 = 160^{\circ}\text{C} \Rightarrow T_2 = 433\text{ K}$ ;  $p_2 = ?$

Trong quá trình đẳng tích:

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow p_2 = \frac{p_1 T_2}{T_1} = \frac{1.433}{296} \approx 1,46\text{ atm}$$

Áp suất này chỉ cao hơn áp suất bên ngoài 0,46 atm, vậy van bảo hiểm chưa mở, không khí trong nồi chưa thoát ra được.

**Câu 10:**  $t_1, t_2$  là trị số của hai nhiệt độ trong nhiệt giai bách phân.  $T_1, T_2$  là trị số của hai nhiệt độ ấy trong nhiệt giai tuyệt đối. Hệ thức đúng là

A.  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{T_1}{T_2}$ .

B.  $T_1 = T_2 - t_2 + t_1$ .

C.  $\frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{T_1 + T_2}{2}$ .

D.  $\frac{t_1}{t_2} = \frac{T_2}{T_1}$ .

**Chọn B.**

Mối quan hệ giữa nhiệt độ trong trong giai nhiệt bách phân và nhiệt độ ấy trong giai nhiệt tuyệt đối là:

$$T = t + 273$$

$$\rightarrow T_2 - T_1 = t_2 - t_1 \rightarrow T_1 = T_2 - t_2 + t_1$$

**Câu 11.** Quá trình đẳng tích là:

- A. Quá trình biến đổi trạng thái khi thể tích không đổi
- B. Quá trình biến đổi trạng thái khi nhiệt độ không đổi
- C. Quá trình biến đổi trạng thái khi áp suất không đổi
- D. Quá trình biến đổi trạng thái khi nhiệt độ và thể tích không đổi

**Chọn A**

**Câu 12.** Quá trình biến đổi trạng thái khi thể tích không đổi là quá trình

- A. Đẳng nhiệt
- B. Đẳng tích
- C. Đẳng áp
- D. A, B, C đều sai

**Chọn B**

**Câu 13.** Quá trình nào sau đây không phải là quá trình đẳng tích:

- A. Khối khí bị nhốt trong xy-lanh nhờ pittong cố định.
- B. Quả bóng cao su được phơi ngoài nắng.
- C. Bọt khí nổi lên từ đáy một hồ nước.
- D. Bánh xe đạp bị mềm hơn do nhiệt độ giảm.

**Chọn A**

**Câu 14.** Đường đẳng tích là:

- A. Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ khi nhiệt độ không đổi
- B. Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ khi áp suất không đổi
- C. Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ khi thể tích không đổi
- D. Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo nhiệt độ khi áp suất và thể tích không đổi

**Chọn C**

**Câu 15.** Trong hệ tọa độ  $(p,T)$ , đường đẳng tích là:

- A. đường thẳng mà nếu kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ.
- B. đường parabol
- C. đường hypebol
- D. đường thẳng song song với trục tung

**Chọn A**