

I – MỤC TIÊU

1. a) Nêu được định nghĩa quá trình đẳng tích.
b) Phát biểu và nêu được hệ thức về mối quan hệ giữa p và T trong quá trình đẳng tích.
c) Nhận được dạng đường đẳng tích trong hệ tọa độ (p, T) .
d) Phát biểu được định luật Sác-lơ.
2. a) Xử lí được các số liệu ghi trong bảng kết quả thí nghiệm để rút ra kết luận về mối quan hệ giữa p và T trong quá trình đẳng tích.
b) Vận dụng được định luật Sác-lơ để giải các bài tập ra trong bài và các bài tập tương tự.

II – CHUẨN BỊ**Giáo viên**

- Dụng cụ để làm thí nghiệm vẽ ở Hình 30.1 và 30.2 SGK.

- Vẽ trên bảng nhỏ hoặc giấy khổ lớn bảng "kết quả thí nghiệm".
- Vẽ trên giấy khổ lớn Hình 30.2 SGK, mô tả thí nghiệm về quá trình đẳng tích.

Học sinh

- Giấy kẻ ô li 15×15 cm.
- Ôn lại về nhiệt độ tuyệt đối.

III – THÔNG TIN BỔ SUNG

1. Trọng tâm của chương này là phương trình trạng thái của khí lí tưởng. Để xây dựng phương trình này chỉ cần sử dụng định luật Bôi-lơ – Ma-ri-ốt cùng với một trong hai định luật Sác-lơ hoặc Gay Luy-xác. Do đó, rất ít sách giáo khoa phổ thông trình bày cả ba định luật về chất khí với tư cách là các định luật thực nghiệm vì mất nhiều thời gian.

Sác-lơ là một nhà thực nghiệm nổi tiếng, rất khéo tay, ông đã tiến hành hàng loạt thí nghiệm về ảnh hưởng của nhiệt độ lên các tính chất của chất khí. Một số tài liệu cho rằng Sác-lơ chính là tác giả của cả định luật về quá trình đẳng tích lẫn định luật về quá trình đẳng áp của chất khí. Ông đã tìm ra định luật về quá trình đẳng tích trước Gay Luy-xác nhưng không công bố. Do đó một số sách đã không gọi định luật về quá trình đẳng tích là định luật Gay Luy-xác mà gọi là định luật Sác-lơ thứ hai, còn định luật về quá trình đẳng áp là định luật Sác-lơ thứ nhất.

2. Bằng thí nghiệm Sác-lơ tìm được hệ thức $p = p_0(1 + \gamma t)$. Do đó cách phát biểu nguyên thủy của định luật Sác-lơ là : "Hệ số tăng áp suất khi thể tích không đổi của mọi chất khí đều bằng nhau và bằng $\frac{1}{273}$ ". Tuy nhiên trong nhiều SGK Vật lí phổ thông, định luật Sác-lơ được phát biểu một cách đơn giản như là mối quan hệ giữa áp suất và nhiệt độ tuyệt đối : "Trong quá trình đẳng tích, áp suất của một lượng khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối". Hai cách phát biểu trên về định luật Sác-lơ là hoàn toàn tương đương, vì từ hệ thức :

$$p = p_0(1 + \gamma t) \text{ với } \gamma = \frac{1}{273}, \text{ dễ dàng suy ra } \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}, \text{ nghĩa là } \frac{p}{T} = \text{hằng số}$$

$$p = p_0 \left(1 + \frac{1}{273} t \right) = p_0 \left(\frac{273 + t}{273} \right) = \frac{p_0 T}{T_0} \Rightarrow \frac{p}{p_0} = \frac{T}{T_0}$$

3. Thí nghiệm về quá trình đẳng tích là thí nghiệm khó thực hiện nên cần được chuẩn bị cẩn thận.

IV – GỢI Ý VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ TỔ CHỨC HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC

1. Trước khi khảo sát quá trình đẳng tích, cần dành thời gian cho HS ôn lại "nhiệt độ tuyệt đối". Nhiệt độ này các em đã được học ngay từ lớp 6, được nhắc lại ở lớp 8, nhưng ở lớp 9 lại không được dùng đến nên có thể quên.

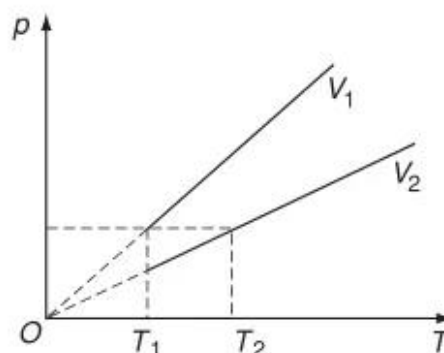
2. Trước khi làm thí nghiệm cần cho HS dựa trên thí nghiệm đơn giản ở Hình 30.1 và các quan sát hàng ngày dự đoán về mối quan hệ giữa p và T .

GV làm thí nghiệm và ghi kết quả vào bảng kết quả thí nghiệm. Kết quả ghi trong SGK chỉ là một ví dụ. HS sẽ xử lý kết quả thí nghiệm của GV.

3. Hoạt động trọng tâm của tiết học là xử lý số liệu ghi trong bảng "Kết quả thí nghiệm". Đây là dịp để ôn lại phương pháp xử lý số liệu thu được từ thí nghiệm đã học trong bài trước, rèn luyện kỹ năng vẽ đồ thị trên giấy kẻ ô li.

4. Cần lưu ý HS là trong hệ thức $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$, độ lớn của hằng số phụ thuộc vào khối lượng khí và thể tích khí. Với một lượng khí không đổi, độ lớn của hằng số này chỉ còn phụ thuộc thể tích. Do đó ta có một hệ các đường đẳng tích.

Có thể yêu cầu HS chứng minh rằng, đường đẳng tích trên ứng với thể tích nhỏ hơn đường đẳng tích dưới. (Vẽ đường song song với trục nhiệt độ, đường này cắt đường đẳng tích trên ở điểm ứng với nhiệt độ T_1 và đường đẳng tích dưới ở điểm ứng với nhiệt độ T_2 . Vì p không đổi, $T_1 < T_2$ nên $V_1 < V_2$ (Hình 30.1).



Hình 30.1

V – TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

C1 $\frac{p}{T} = \text{hằng số}$. Trong quá trình đẳng tích, áp suất của một lượng khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối.

C2 Nếu vẽ trên giấy kẻ ô li khổ 15×15 cm thì nên lấy 1 cm ứng với $0,2 \cdot 10^5$ Pa và 1 cm ứng với 50 K.

Đường biểu diễn là đường thẳng, nếu kéo dài sẽ đi qua gốc tọa độ.

(Chú ý : Không được kéo dài đường biểu diễn tới gốc tọa độ vì ở đó $T = 0$ và $p = 0$ là điều không thể có được).

1, 2, 3 : Xem phần tóm tắt trong bài và các Hình vẽ 30.1, 30.3 SGK.

4. B ; 5. B ; 6. B.

7. Trạng thái 1

$$T_1 = 273 + 30 = 303 \text{ K}$$

$$p_1 = 2 \text{ bar}$$

Trạng thái 2

$$p_2 = 4 \text{ bar}$$

$$T_2 ?$$

8. Trạng thái 1

$$T_1 = 273 + 25 = 298 \text{ K}$$

$$p_1 = 5 \text{ bar}$$

Trạng thái 2

$$T_2 = 273 + 50 = 323 \text{ K}$$

$$p_2 ?$$

Vì thể tích của bình không đổi nên :

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

$$T_2 = 606 \text{ K.}$$

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \Rightarrow p_2 = 5,42 \text{ bar.}$$