

PHẦN HAI
NHIỆT HỌC
CHƯƠNG V : CHẤT KHÍ

**Bài 28: CẤU TẠO CHẤT. THUYẾT ĐỘNG HỌC
PHÂN TỬ CHẤT KHÍ**

I. Cấu tạo chất.

1. Lực tương tác phân tử:

- Giữa các phân tử cấu tạo nên vật đồng thời có lực hút và lực đẩy. Độ lớn của những lực này phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử.
- Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ thì lực đẩy mạnh hơn lực hút, khi khoảng cách giữa các phân tử lớn thì lực hút mạnh hơn lực đẩy.
- Khi khoảng cách giữa các phân tử rất lớn thì lực tương tác giữa chúng coi như không đáng kể.

2. Các thể rắn, lỏng, khí.

- Ở thể khí, lực tương tác giữa các phân tử rất yếu nên các phân tử tự do chuyển động hỗn loạn. Do đó chất khí không có hình dạng và thể tích riêng. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa và có thể nén được dễ dàng.
- Ở thể rắn, lực tương tác giữa các phân tử rất mạnh nên giữ được các phân tử ở các vị trí cân bằng xác định, làm cho chúng chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí này. Do đó các vật rắn có thể tích và hình dạng riêng xác định.
- Ở thể lỏng, lực tương tác giữa các phân tử lớn hơn ở thể khí nhưng nhỏ hơn ở thể rắn, nên các phân tử dao động xung quanh các vị trí cân bằng có thể di chuyển được. Do đó chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

II. Thuyết động học phân tử chất khí:

1. Nội dung cơ bản của thuyết động học phân tử chất khí:

- Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.
- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng cao.
- Khi chuyển động hỗn loạn các phân tử khí va chạm vào thành bình gây áp suất lên thành bình.

2. Khí lí tưởng.

Chất khí trong đó các phân tử được coi là các chất điểm và chỉ tương tác khi va chạm được gọi là khí lí tưởng.

**Bài 29 : QUÁ TRÌNH ĐẲNG NHIỆT. ĐỊNH LUẬT
BÔ-LƠ MA-RI-ÔT**

I. Trạng thái và quá trình biến đổi trạng thái.

- Trạng thái của một lượng khí được xác định bằng các thông số trạng thái : thể tích V , áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T .

Với $T = t + 273$

T : nhiệt độ tuyệt đối ($^{\circ}\text{K}$)

Lượng khí có thể biến đổi từ trạng thái này sang trạng thái khác bằng các quá trình biến đổi trạng thái gọi tắt là quá trình.

- Trong một quá trình chỉ có hai thông số thay đổi, thông số còn lại không đổi thì gọi là đẳng quá trình.

II. Quá trình đẳng nhiệt.

Quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi gọi là quá trình đẳng nhiệt.

III. Định luật Bôi-lơ Ma-ri-ốt

Trong quá trình đẳng nhiệt của một lượng khí nhất định, áp suất tỷ lệ nghịch với thể tích.

$$p \cdot V = \text{hằng số}$$

Hoặc $p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2$

Với p_1, V_1 : áp suất và thể tích của lượng khí ở trạng thái 1.

Với p_2, V_2 áp suất và thể tích của lượng khí ở trạng thái 2.

IV. Đường đẳng nhiệt:

Đường biểu diễn sự biến thiên của áp suất theo thể tích khi nhiệt độ không đổi gọi là đường đẳng nhiệt.

Trong hệ tọa độ (p, V) , đường đẳng nhiệt là đường hyperbol.

BÀI TẬP

*** Quá trình đẳng nhiệt. Định luật Bôi-lơ_Ma-ri-ốt.**

1. Một lượng khí có thể tích 200 lít được nén đẳng nhiệt từ áp suất 2bar tới 3,5bar. Tính thể tích khí còn lại sau khi nén? Vẽ đường biểu diễn quá trình đó trong các hệ trục (p, T) , (V, T) , (p, V) .
2. Một lượng khí có thể tích 3m^3 được nén đẳng nhiệt để áp suất tăng lên 3 lần thì thể tích khí còn lại sau khi nén là bao nhiêu? Biểu diễn quá trình đó trong các hệ trục (p, T) , (V, T) , (p, V) .
3. Một quả bóng có thể tích 2 lít thì áp suất khí trong nó là 2,5atm. Khi thể tích giảm đi một nửa thì áp suất là bao nhiêu? Nhiệt độ không đổi. Biểu diễn quá trình đó trong hệ trục (p, T) , (V, T) , (p, V) .
4. Nén đẳng nhiệt một lượng khí có thể tích 10 lít xuống 4 lít. Nếu áp suất ban đầu của khí là 4 atm thì sau khi nén áp suất trong bình là bao nhiêu?
5. Người ta sang chiết ga từ bình lớn áp suất 1atm sang bình nhỏ. Thể tích bình nhỏ là 20 lít và áp suất là 25atm. Coi nhiệt độ không thay đổi. Tính thể tích bình lớn?
6. Khi nén đẳng nhiệt từ thể tích 9 lít đến thể tích 6 lít thì áp suất tăng thêm một lượng 0,6Pa. Tìm áp suất trước khi nén và sau khi nén?
7. Một quả bóng có dung tích 2,5 lít. Người ta bơm không khí ở áp suất 10^5Pa vào bóng. Mỗi lần bơm được 125cm^3 không khí. Tính áp suất của không khí trong quả bóng sau 50 lần bơm. Coi quả bóng trước khi bơm không có không khí và trong khi bơm nhiệt độ của không khí không thay đổi.