

PHẦN II. NHIỆT HỌC
CHƯƠNG V. CHẤT KHÍ

§28. CẤU TẠO CHẤT. THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

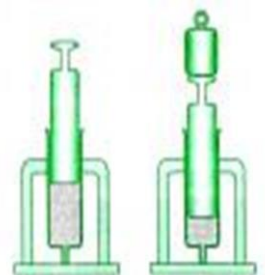
- Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử của vật chất ở thể khí?
A. Chuyển động hỗn loạn.
B. Chuyển động không ngừng.
C. Chuyển động hỗn loạn và không ngừng.
D. Chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.
- Tính chất nào sau đây KHÔNG phải là của phân tử?
A. Chuyển động không ngừng. B. Giữa các phân tử có khoảng cách.
C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.
- Câu nào sau đây nói về chuyển động của các phân tử khí là **không đúng** ?
A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.
B. Các phân tử chuyển động không ngừng
C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao
D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn.
- Chất khí gây áp suất lên thành bình chứa là do :
A. Nhiệt độ **B.** Va chạm C. Khối lượng hạt D. Thể tích
- Khi vận tốc của vật tăng gấp đôi thì:
A. động năng tăng gấp đôi. B. thế năng tăng gấp đôi.
C. động lượng tăng gấp đôi. D. gia tốc tăng gấp đôi.
- Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí ?
A. Lực tương tác giữa các phân tử là rất yếu.
B. Các phân tử khí ở rất gần nhau.
C. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.
D. Chất khí luôn luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.
- Chọn câu **sai** khi nói về cấu tạo chất:
A. Các phân tử luôn luôn chuyển động hỗn độn không ngừng
B. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao và ngược lại
C. Các phân tử luôn luôn đứng yên và chỉ chuyển động khi nhiệt độ của vật càng cao
D. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- Trong chuyển động nhiệt, các phân tử lỏng
a. chuyển động hỗn loạn
b. chuyển động hỗn loạn quanh vị trí cân bằng
c. chuyển động hỗn loạn quanh vị trí cân bằng xác định
d. dao động quanh vị trí cân bằng nhưng những vị trí này không cố định mà di chuyển
- Chất khí dễ nén vì:
a. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng b. Lực hút giữa các phân tử rất yếu
c. Các phân tử ở cách xa nhau d. Các phân tử bay tự do về mọi phía

§29. QUÁ TRÌNH ĐĂNG NHIỆT. ĐỊNH LUẬT BÔI LƠ – MA RI ÔT

I. KIẾN THỨC:

1. phát biểu định luật Bôi-Lơ Ma-Ri-ôt

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



Biểu thức :

$$p \propto \frac{1}{V} \quad \text{hay} \quad pV = \text{hằng số}$$

Trong đó : p là áp suất (mmHg, bar, atm, Pa, N/m²)

V là thể tích (Lít = dm³, m³, em³, mm³)

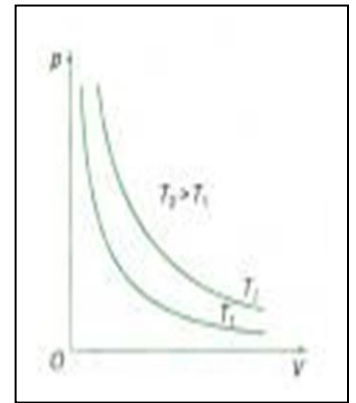
Ví dụ : 1atm = 1bar = 760mmHg = 10⁵Pa = 10⁵N/m²
1m³ = 10³dm³ = 10³lít = 10⁶em³ = 10⁹mm³

* **chú ý :** Nếu gọi p₁ , V₁ là áp suất và thể tích của một lượng khí ở trạng thái 1

p₂ , V₂ là áp suất và thể tích của một lượng khí ở trạng thái 2

Thì theo định luật Bôi-Lơ _ Ma-Ri-ôt ta có :

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad \Rightarrow \quad V_1 = \frac{p_2 V_2}{p_1}$$



2 .**VÍ DU** : Một lượng khí có thể tích 10lít và áp suất 1atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 4atm. Tính thể tích của khí nén. Coi nhiệt độ không đổi.

HƯỚNG DẪN:

ở trạng thái 1 : P₁ = 1atm, V₁ = 10lít

ở trạng thái 2 : P₂ = 4atm, V₂ = ?

Aùp dụng định luật Bôi-lơ –Mariôt:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Suy ra :

$$V_2 = P_1 V_1 / P_2 = 1.10/4 = 2,5 \text{ lít}$$

II. BÀI TẬP:

1. Một xilanh chứa 200cm³ khí ở áp suất 2.10⁵Pa. Pittông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm³. Tính áp suất khí trong xilanh lúc này. Coi nhiệt độ không đổi. **ĐS : 4.10⁵Pa**

2. Một khối khí có thể tích 50 lít, ở áp suất 10⁵Pa. Nén khối khí với nhiệt độ không đổi sao cho áp suất tăng lên 2.10⁵Pa thì thể tích của khối khí đó là: **ĐS. 25 lít**

3. Nén khí đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến thể tích 4 lít thì áp suất của khí tăng bao nhiêu lần?

ĐS: Tăng 2,5 lần.

4. Dưới áp suất 10000N/m² một lượng khí có thể tích là 10 lít .Thể tích của lượng khí đó dưới áp suất 50000N/m² là bao nhiêu ? **ĐS: 2 lít**

5. Một xilanh chứa 150cm³ khí ở áp suất 2.10⁵ Pa. Pit-tông nén khí trong xilanh xuống còn 100cm³. Tính áp suất của khí trong xi-lanh lúc này, coi nhiệt độ như không đổi. **ĐS: 3.10⁵ Pa.**

6. Một bình có dung tích 10 lít chứa một chất khí dưới áp suất 30atm. Coi nhiệt độ của khí không đổi và áp suất của khí quyển là 1 atm . Nếu mở nút bình thì thể tích của chất khí là bao nhiêu ?

ĐS : 300lít.

7. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 20 lít đến thể tích 15 lít, áp suất khí tăng thêm 0,6at. Tìm áp suất ban đầu của khí? **ĐS: 1,8 at ($p_2 = p_1 + 0,6$)**

8. Dưới áp suất 10^5 Pa một lượng khí có thể tích là 2,5lít. Ở áp suất $1,25 \cdot 10^5$ Pa, lượng khí này có thể tích là bao nhiêu? **ĐS: 2lít**

9. Một khối khí được nhốt trong một xilanh và pittông ở áp suất $1,5 \cdot 10^5$ Pa. Nén pittông để thể tích còn $\frac{1}{3}$ thể tích ban đầu (nén đẳng nhiệt). Áp suất của khối khí trong bình lúc này là bao nhiêu?

$$\text{ĐS: } 45 \cdot 10^4 \text{ Pa (} V_2 = \frac{1}{3} V_1 \text{)}$$

10. Một khối khí có thể tích 10 lít ở áp suất 10^5 Pa. Hỏi khi áp suất giảm còn $\frac{1}{3}$ lần áp suất ban đầu thì thể tích của lượng khí là bao nhiêu? (biết nhiệt độ không đổi) **ĐS: 30 lít ($p_2 = \frac{1}{3} p_1$)**

11. Bơm không khí có áp suất $p_1 = 1 \text{at}$ vào một quả bóng có dung tích bóng không đổi là $V = 2,5$ lít. Mỗi lần bơm ta đưa được 125cm^3 không khí vào trong quả bóng đó. Biết rằng trước khi bơm bóng chứa không khí ở áp suất 1at và nhiệt độ không đổi. Sau khi bơm 12 lần, áp suất bên trong quả bóng là bao nhiêu?

HƯỚNG DẪN:

Ở trạng thái 1: $p_1 = 1 \text{at}$; $V_1 = 12 \cdot 125 \text{cm}^3 = 12 \cdot 125 \cdot 10^{-3} \text{dm}^3$ (lít)

ở trạng thái 2: $V_2 = 2,5$ lít; $p_2 = ?$

Áp dụng định luật Bôilơ – Mariôt: $P_1 V_1 = P_2 V_2$

Suy ra: $p_2 = p_1 V_1 / V_2 = 0,6 \text{atm}$

Vậy áp suất bên trong quả bóng là: $1 + 0,6 = 1,6 \text{atm}$

12. Một lượng khí có thể tích 10lít và áp suất 1atm. Người ta nén đẳng nhiệt khí tới áp suất 4atm. Tính thể tích của khí nén. Coi nhiệt độ không đổi. **ĐS: 2,5 lít**

13. Dưới áp suất 10^5 Pa một lượng khí có thể tích 10lít. Tính thể tích của lượng khí đó ở áp suất $5 \cdot 10^5$ Pa, coi nhiệt độ như không đổi. **ĐS: 2 lít**

14. Khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 6 lít, áp suất khí đạt từ p_1 đến 0,75atm. Tính p_1 ? **ĐS: 0,45atm**

15. Một lượng khí có thể tích 6 lít, áp suất $1,5 P_0$ atm. Được nén đẳng nhiệt lúc này thể tích còn 4 lít áp suất khí tăng thêm 0,75 atm. Áp suất ban đầu của khí là bao nhiêu? **ĐS: 1atm**

