

## THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

### I. TÍNH CHẤT CHẤT KHÍ

- + Bành trướng: Chất khí chiếm toàn bộ thể tích bình chứa;
- + Dễ nén;
- + Có khối lượng riêng nhỏ so với chất rắn và chất lỏng.

### II. CẤU TRÚC CHẤT KHÍ

Mỗi chất khí được tạo thành từ những phân tử giống hệt nhau. Mỗi phân tử có thể gồm một hoặc nhiều nguyên tử tương tác và liên kết với nhau.

### III. LƯỢNG CHẤT. MOL

+ 1 mol là lượng chất trong đó chứa một số phân tử hay nguyên tử bằng số nguyên tử chứa trong 12 g cacbon 12.

+ Số phân tử hay nguyên tử chứa trong 1 mol của mọi chất đều có cùng một giá trị, gọi là số A-vô-ga-đrô  $N_A$

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

+ Khối lượng mol của một chất được đo bằng khối lượng của một mol chất ấy, thường được kí hiệu là  $\mu$  (muy).

*Ví dụ:*

+ *Khối lượng mol của Hiđrô là  $\mu_H = 2 \text{ g/mol}$*

+ *Khối lượng mol của đồng là  $\mu_{Cu} = 64 \text{ g/mol}$*

+ Thể tích mol của một chất được đo bằng thể tích của 1 mol chất ấy. Ở điều kiện chuẩn ( $0^\circ\text{C}$ ; 1atm) thể tích mol của mọi chất khí đều bằng 22,4 lít/mol hay 0,0224 m<sup>3</sup>/mol.

+ Như vậy cứ  $\mu$  (g) chứa  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  nguyên tử (hay phân tử)  $\Rightarrow$  m (g) chứa N nguyên tử (hay phân tử):

$$N = \frac{m \cdot N_A}{\mu}$$

### IV. THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ

- Chất khí bao gồm các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

- Các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng. Nhiệt độ càng cao thì vận tốc chuyển động hỗn loạn càng lớn. Chuyển động hỗn loạn của phân tử gọi là chuyển động nhiệt. Hướng của vận tốc phân tử phân bố đều (theo mọi phương như nhau) trong không gian.

- Khi chuyển động, các phân tử va chạm với nhau và với thành bình.

+ *Giữa hai va chạm, phân tử gần như tự do và chuyển động thẳng đều.*

+ *Phương chuyển động và vận tốc của phân tử thay đổi khi hai phân tử tương tác nhau.*

+ *Khi các phân tử khí va chạm với thành bình sẽ gây ra áp suất của chất khí lên thành bình.*

\* **Khí lí tưởng** (theo quan điểm cấu trúc vi mô): là chất khí trong đó các phân tử được coi là các chất điểm, chuyển động hỗn loạn không ngừng và chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

### V. CẤU TẠO PHÂN TỬ CỦA CHẤT

#### 1. Trạng thái khí:

+ Mật độ phân tử của chất ở trạng thái khí rất nhỏ so với chất ở trạng thái lỏng và rắn.

+ Các phân tử khí ở rất xa nhau, lực tương tác yếu, chúng có thể chuyển động tự do về mọi phía nên chất khí không có hình dạng và thể tích xác định.

## **2. Trạng thái rắn:**

Các phân tử ở rất gần nhau, lực liên kết giữa các phân tử rất lớn, các phân tử dao động quanh các vị trí cân bằng xác định  $\Rightarrow$  chất rắn có thể tích và hình dạng riêng.

## **3. Trạng thái lỏng:**

+ Là trạng thái trung gian giữa khí và rắn;

+ Lực liên kết giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn chất khí và nhỏ hơn chất rắn nên chất lỏng có thể tích riêng xác định;

+ Các phân tử dao động quanh vị trí cân bằng và vị trí cân bằng này di chuyển. Do đó chất lỏng không có hình dạng riêng mà có thể chảy và có hình dạng của bình chứa nó.

## BÀI TẬP “CẤU TẠO CHẤT – THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ”

### A. TRẮC NGHIỆM

**Câu 1.** Câu nào sau đây nói về chuyển động phân tử ở các thể khác nhau là **không** đúng?

- A. Các phân tử chất rắn dao động xung quanh các vị trí cân bằng xác định.
- B. Các phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng có thể di chuyển được.
- C. Các phân tử chất khí không dao động xung quanh các vị trí cân bằng.
- D. Các phân tử chất rắn, chất lỏng và chất khí đều chuyển động hỗn loạn như nhau.

**Câu 2.** Câu nào sau đây nói về lực tương tác phân tử là **không** đúng?

- A. Lực tương tác chỉ đáng kể khi các phân tử ở rất gần nhau.
- B. Lực hút phân tử có thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- C. Lực hút phân tử không thể lớn hơn lực đẩy phân tử.
- D. Lực hút phân tử có thể bằng lực đẩy phân tử.

**Câu 3.** Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí ?

- A. Có hình dạng và thể tích riêng.
- B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.
- C. Có thể nén được dễ dàng.
- D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

**Câu 4.** Các phân tử chất rắn và chất lỏng có các tính chất nào sau đây ?

- A. Như chất điểm, và chuyển động không ngừng.
- B. Như chất điểm, tương tác hút hoặc đẩy với nhau.
- C. Chuyển động không ngừng, tương tác hút, đẩy với nhau.
- D. Như chất điểm, chuyển động không ngừng, tương tác hút, đẩy với nhau.

**Câu 5.** Các tính chất nào sau đây là của phân tử chất khí?

- A. Dao động quanh vị trí cân bằng.
- B. Luôn luôn tương tác với các phân tử khác.
- C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.
- D. Dao động quanh vị trí cân bằng chuyển động.

**Câu 6.** Khi các phân tử có khoảng cách sao cho lực hút và lực đẩy phân tử cân bằng, nếu giảm thể tích của vật thì

- A. giữa các phân tử chỉ còn lực hút.
- B. giữa các phân tử chỉ còn lực đẩy.
- C. giữa các phân tử có lực hút lớn hơn lực đẩy.

**D.** giữa các phân tử có lực đẩy lớn hơn lực hút.

**Câu 7.** Số phân tử nước có trong 2 g nước là

**A.**  $6,7 \cdot 10^{22}$ .

**B.**  $3,35 \cdot 10^{22}$ .

**C.**  $1,68 \cdot 10^{22}$ .

**D.**  $13,4 \cdot 10^{22}$ .

## **B. TỰ LUẬN**

**Câu 1.** Một bình kín chứa  $N = 3,01 \cdot 10^{23}$  phân tử khí He.

a. Tính khối lượng He chứa trong bình.

b. Biết nhiệt độ khí là  $0^\circ\text{C}$  và áp suất khí trong bình là 1 atm. Hỏi thể tích của bình là bao nhiêu?

**Câu 2.** Tính tỉ số khối lượng phân tử nước và khối lượng nguyên tử cacbon 12.

**Câu 3.** Cho biết khối lượng mol phân tử nước là 18g. hãy tính khối lượng của phân tử nước. Cho số Avogadro  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  phân tử /mol.

**Câu 4.** Một lượng khí khối lượng 15kg chứa  $5,64 \cdot 10^{26}$  phân tử. Phân tử khí này gồm các nguyên tử hidro và cacbon. Hãy xác định khối lượng của nguyên tử cacbon và hidro trong khí này. Biết một mol khí có  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  phân tử.

**Câu 5.** Với cùng một thể tích, vật nào sau đây: Bạc, vàng, nhôm, đồng có lượng chất nhiều nhất? Cho biết khối lượng riêng  $D$  và khối lượng mol nguyên tử  $\mu$  của các chất lần lượt là: Bạc:  $10,5 \text{ g/cm}^3$ , 108; Vàng:  $19,3 \text{ g/cm}^3$ , 197; Nhôm:  $2,7 \text{ g/cm}^3$ , 27; Đồng:  $8,9 \text{ g/cm}^3$ , 64.