

Tóm tắt kiến thức Vật lí lớp 12

CÁNH DIỀU

CHỦ ĐỀ 1: VẬT LÝ NHIỆT

Bài 1: Sự chuyển thể của các chất

Chất tồn tại ở 3 thể cơ bản: rắn, lỏng, khí.

Chuyển thể là quá trình thay đổi trạng thái của vật chất:

- Rắn → Lỏng: nóng chảy
- Lỏng → Rắn: đông đặc
- Lỏng → Khí: bay hơi hoặc sôi
- Khí → Lỏng: ngưng tụ
- Rắn → Khí: thăng hoa

Trong quá trình chuyển thể: nhiệt độ không đổi.

Bài 2: Định luật I của nhiệt động lực học

Nội năng U : tổng động năng và thế năng của các phân tử.

Định luật I: $\Delta U = Q + A$

- Q : nhiệt lượng (J)
- A : công (J)
- ΔU : độ biến thiên nội năng

Hệ nhận nhiệt và sinh công → nội năng tăng.

Bài 3: Thang nhiệt độ

Nhiệt độ là đại lượng đo mức độ "nóng – lạnh", liên quan đến động năng phân tử.

Thang nhiệt độ thường dùng:

- Celsius ($^{\circ}\text{C}$)
- Kelvin (K): $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273,15$
- Nhiệt kế: dụng cụ đo nhiệt độ, gồm nhiều loại như thủy ngân, rượu, điện tử...

Bài 4: Nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng

Nhiệt dung riêng c

Định nghĩa: Lượng nhiệt cần để làm tăng 1kg chất lên 1°C .

- Công thức: $Q = mc\Delta t$
- Nhiệt nóng chảy riêng λ

Định nghĩa: Lượng nhiệt cần để chuyển 1kg chất từ rắn → lỏng (tại nhiệt độ nóng chảy).

- Công thức: $Q = m\lambda$
- Nhiệt hóa hơi riêng L

Định nghĩa: Lượng nhiệt cần để chuyển 1kg chất từ lỏng → khí (tại nhiệt độ sôi).

- Công thức: $Q = mL$

CHỦ ĐỀ 2: KHÍ LÝ TƯỞNG

Bài 1: Mô hình động học phân tử chất khí

Chất khí gồm các phân tử chuyển động hỗn loạn không - ngừng.

Các va chạm giữa phân tử và thành bình sinh ra áp suất khí.

Bài 2: Phương trình trạng thái khí lý tưởng

$$pV = nRT$$

Công thức tổng quát:

$$pV = \frac{m}{M}RT$$

Trong đó:

- p : áp suất (Pa)
- V : thể tích (m^3)
- T : nhiệt độ (K)
- n : số mol
- $R = 8,31\text{J/mol}\cdot\text{K}$
- M : khối lượng mol (g/mol)

Bài 3: Áp suất và động năng phân tử chất khí

Động năng trung bình của phân tử khí: $\overline{\varepsilon_k} = \frac{3}{2}kT$

$k = 1,38 \times 10^{-23}\text{J/K}$: hằng số Boltzmann

T : nhiệt độ (K)

Áp suất khí từ mô hình phân tử: $p = \frac{1}{3}mn\overline{v^2}$

m : khối lượng phân tử

$\overline{v^2}$: vận tốc bình phương trung bình

n : mật độ phân tử

\Trường hợp đặc biệt:

- Đẳng nhiệt: $pV = \text{const}$
- Đẳng tích: $\frac{p}{T} = \text{const}$
- Đẳng áp: $\frac{V}{T} = \text{const}$

CHỦ ĐỀ 3: TỪ TRƯỜNG

Bài 1: Từ trường

- Từ trường là môi trường vật lí bao quanh dòng điện hoặc nam châm.
- Đặc trưng bởi đường sức từ và cảm ứng từ B (đơn vị: Tesla – T)

Bài 2: Lực từ – Cảm ứng từ

Lực từ lên dây dẫn: $\vec{F} = I\vec{l} \times \vec{B} \Rightarrow F = IlB \sin \alpha$

- I : cường độ dòng điện (A)
- l : chiều dài đoạn dây
- α : góc giữa dây và từ trường

Cảm ứng từ B : Là đại lượng thể hiện độ mạnh/yếu của từ trường.

Bài 3: Cảm ứng điện từ

- Từ thông: $\Phi = BS \cos \alpha$
- Suất điện động cảm ứng (Faraday):

$$\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

Bài 4: Đại cương dòng điện xoay chiều

Dòng điện xoay chiều: $i(t) = I_0 \sin(\omega t + \varphi)$

Trong đó:

- I_0 : biên độ dòng điện
- $\omega = 2\pi f$: tần số góc
- f : tần số (Hz)

CHỦ ĐỀ 4: VẬT LÍ HẠT NHÂN

Bài 1: Cấu trúc hạt nhân

- Hạt nhân gồm proton (Z) và neutron (N).
- Số khối: $A = Z + N$

Bài 2: Năng lượng hạt nhân

- Độ hụt khối: $\Delta m = Zm_p + Nm_n - m_{\text{hạt nhân}}$
- Năng lượng liên kết: $W = \Delta m \cdot c^2$ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)
- Phản ứng hạt nhân tuân thủ bảo toàn năng lượng và điện tích.

Bài 3: Phóng xạ

- Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân không bền tự phát ra bức xạ:
- Phóng xạ α : mất 2p và 2n
- Phóng xạ β : biến đổi neutron thành proton (hoặc ngược lại)
- Phóng xạ γ : phát tia năng lượng cao