

Tóm tắt kiến thức Vật lý lớp 12

KẾT NỐI TRI THỨC

CHƯƠNG 1: VẬT LÝ NHIỆT

Bài 1: Cấu trúc chất – Sự chuyển thể

Chất được cấu tạo từ các hạt nhỏ (nguyên tử, phân tử).

Ba thể chính: rắn, lỏng, khí.

Chuyển thể:

- Rắn → Lỏng: nóng chảy
- Lỏng → Rắn: đông đặc
- Lỏng → Hơi: bay hơi/sôi
- Hơi → Lỏng: ngưng tụ
- Rắn ↔ Hơi: thăng hoa/ngịch thăng hoa

Bài 2: Nội năng – Định luật I nhiệt động lực học

Nội năng (U): Tổng động năng + thế năng của các phân tử.

Định luật I: $\Delta U = Q + A$

- ΔU : độ biến thiên nội năng
- Q : nhiệt lượng hệ nhận/tỏa
- A : công hệ thực hiện

Bài 3: Nhiệt độ – Thang đo – Nhiệt kế

Nhiệt độ (T): đại lượng vật lý đo mức độ "nóng – lạnh", tỉ lệ với động năng trung bình của phân tử.

Thang đo phổ biến:

- Celsius: $0^\circ C = 273,15 K$

Kelvin: $T(K) = t(^{\circ}C) + 273,15$

Bài 4: Nhiệt dung riêng

Định nghĩa: Lượng nhiệt cần để làm nóng 1kg chất đó lên $1^\circ C$.

Công thức: $Q = mc\Delta t$

- Q : nhiệt lượng (J)
- m : khối lượng (kg)
- c : nhiệt dung riêng ($J/kg \cdot ^\circ C$)
- Δt : độ biến thiên nhiệt độ ($^\circ C$)

Bài 5: Nhiệt nóng chảy riêng

- Định nghĩa: Lượng nhiệt cần để làm nóng chảy hoàn toàn 1kg chất tại nhiệt độ nóng chảy.
- Công thức: $Q = m\lambda$
- λ : nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)

Bài 6: Nhiệt hóa hơi riêng

- Định nghĩa: Lượng nhiệt cần để làm bay hơi hoàn toàn 1kg chất tại nhiệt độ sôi.
- Công thức: $Q = mL$
- L : nhiệt hóa hơi riêng (J/kg)

CHƯƠNG 2: KHÍ LÝ TƯỞNG

Bài 8: Mô hình động học phân tử

- Khí gồm các phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng, va chạm đàn hồi.
- Áp suất khí là kết quả va chạm phân tử với thành bình.

Bài 9: Định luật Boyle (đẳng nhiệt)

- **Định luật:** Ở nhiệt độ không đổi, thể tích tỉ lệ nghịch với áp suất.

$$pV = \text{const} \quad (T = \text{const})$$

Bài 10: Định luật Charles (đẳng tích)

Định luật:

Khí thể tích không đổi, áp suất tỉ lệ thuận với nhiệt độ.

$$\frac{p}{T} = \text{const} \quad (V = \text{const})$$

Bài 11: Phương trình trạng thái khí lý tưởng

$$pV = nRT \quad \text{or} \quad pV = \frac{m}{M} RT$$

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

Bài 12: Động năng phân tử – Áp suất khí

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

- $k = 1,38 \times 10^{-23} J/K$

Áp suất từ động năng: $p = \frac{1}{3} mn\overline{v^2}$

Bài 14: Từ trường

- Từ trường: môi trường xung quanh nam châm hoặc dòng điện, gây lực từ.
- Biểu diễn bằng đường sức từ, chiều từ Bắc $\rightarrow$ Nam.

Bài 15: Lực từ lên dây dẫn

Công thức: $\vec{F} = I\vec{l} \times \vec{B} \Rightarrow F = IlB \sin \alpha$

- α : góc giữa dây và từ trường
- B : cảm ứng từ (T)

Bài 16: Từ thông – Cảm ứng điện từ

- Từ thông: $\Phi = BS \cos \alpha$
- Suất điện động cảm ứng: $\mathcal{E} = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ (Phát biểu định luật Faraday)

Bài 17: Máy phát điện xoay chiều

- Suất điện động xoay chiều: $\mathcal{E}(t) = E_0 \sin(\omega t + \varphi)$
- $\omega = 2\pi f$: tần số góc
- E_0 : suất điện động cực đại

Bài 19: Sóng điện từ

- Sóng điện từ là sóng lan truyền đồng thời điện trường và từ trường biến thiên.
- Truyền trong chân không với tốc độ: $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

CHƯƠNG 4: VẬT LÝ HẠT NHÂN**Bài 21: Cấu trúc hạt nhân**

- Số khối: $A = Z + N$ (Z: proton, N: neutron)

Bài 22: Năng lượng liên kết – Phản ứng hạt nhân

- Độ hụt khối: $\Delta m = Zm_p + Nm_n - m_{hn}$
- Năng lượng liên kết: $W = \Delta m \cdot c^2$

Bài 23: Phóng xạ

- Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân tự phân rã thành hạt nhân khác và phát ra bức xạ (α , β , γ).
- Đặc điểm: ngẫu nhiên, không phụ thuộc điều kiện bên ngoài.

Bài 24: Ứng dụng năng lượng hạt nhân

- Trong y học (xạ trị), công nghiệp (máy phát điện hạt nhân), nghiên cứu...
- Cần kiểm soát an toàn phóng xạ và xử lý chất thải hạt nhân.