CHƯƠNG 1: VẬT LÍ NHIỆT

1. Mô hình động lực phân tử về cấu tạo chất:

- Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.
- Các phân tử chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Nhiệt độ của vật càng cao thì tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn.
- Giữa các phân tử có lực hút và đẩy gọi chung là lực liên kết phân tử.

2. Cấu trúc của chất rắn , chất lỏng , chất khí:

Cấu trúc	Thể rắn	Thể lỏng	Thể khí
Khoảng cách giữa các phân tử	Rất gần nhau (cỡ kích thương phân tử)	Xa nhau	Rất xa nhau (gấp hàng chục lần kích thước phân tử)
Sự sắp xếp của các phân tử	Trật tự	Kém trật tự hơn	Không có trật tự
Chuyển động của các phân tử	Chỉ dao động quanh vị trí cân bằng cố định	Dao động quanh vị trí cân bằng luôn luôn thay đổi	Chuyển động hỗn loạn
Hình dạng	Xác định	Phụ thuộc phần bình chứa nó	Phụ thuộc bình chứa
Thể tích	Xác định	Xác định	Phụ thuộc bình chứa
Lực liên kết giữa các phân tử	Mạnh	Trung bình	Yếu

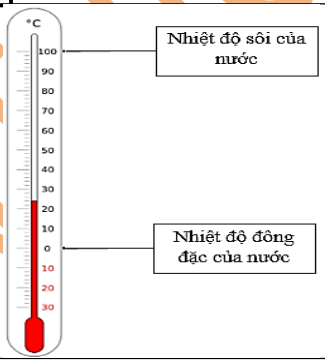
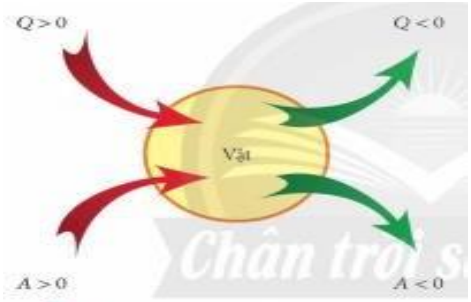
3. Sự bay hơi & Sự sôi:

Sự bay hơi	Sự sôi
Sự bay hơi là sự hoá hơi *xảy ra ở mặt thoáng của chất lỏng ở nhiệt độ bất kì.* Tốc độ bay hơi chất lỏng phụ thuộc vào: + Diện tích mặt thoáng + Tốc độ gió + Nhiệt độ + Độ ẩm không khí	Sự sôi là *sự hoá hơi của chất lỏng xảy ra ở cả trong lòng và bề mặt chất lỏng,* xảy ra ở nhiệt độ sôi. Nhiệt độ sôi phụ thuộc: + Áp suất trên mặt thoáng + Bản chất của chất lỏng Trong quá trình hoá hơi, nhiệt độ chất không thay đổi

4. Chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình:

Chất rắn kết tinh	Chất rắn vô định hình
- Có cấu trúc tinh thể - Gồm: chất rắn đơn tinh thể: có tính dị hướng. Chất rắn đa tinh thể: có tính đẳng hướng. Ví dụ: đơn tinh thể: hạt muối, miếng thạch anh, viên kim cương Đa tinh thể: hầu hết các kim loại (sắt, nhôm, đồng,…) ✍ ***sự nóng chảy:*** Nung nóng vật khi nhiệt độ đạt giá trị nóng chảy thì vật rắn bắt đầu chuyển sang thể lỏng và *trong suốt quá trình này nhiệt độ của vật là không đổi.* khi toàn bộ chất rắn đã chuyển sang thể lỏng, tiếp tục nung nóng thì nhiệt độ chất lỏng sẽ tiếp tục tăng. => có nhiệt độ nóng chảy xác định	- Không có cấu trúc tinh thể - Có tính đẳng hướng - Ví dụ: thuỷ tinh, các loại nhựa, cao su, socola… ✍ ***sự nóng chảy:*** Nung nóng vật khi nhiệt độ đạt giá trị nóng chảy thì *vật rắn mềm* đi và chuyển dần sang thể lỏng một cách liên tục, trong suốt quá trình nhiệt độ khối chất tăng lên liên tục. => Không có nhiệt độ nóng chảy xác định

LUYENTHICOHOA.VN

5. Sự chuyển thể:	- Khi các điều kiện như nhiệt độ, áp suất thay đổi, chất có thể chuyển từ thể này sang thể khác. Rắn → Lỏng → khí: thu nhiệt lượng. Khí → Lỏng → rắn: tỏa nhiệt lượng
6. nhiệt lượng cung cấp cho m (kg) chất nóng lên Δt độ: $Q = mc.(T_2 - T_1) = mc.\Delta T$	Nhiệt dung riêng: C(J/kg.K) Nhiệt lượng Q: (J)
7. điều kiện cân bằng nhiệt của các vật $Q_{toa} = Q_{thu}$ $\Leftrightarrow m_1c_1.(t_1 - t_{cb}) = m_2c_2.(t_{cb} - t_2)$	t_1 là nhiệt độ của vật tỏa ra (^{0}C). t_2 là nhiệt độ của vật thu vào (^{0}C). t_{cb} là nhiệt độ vật khi cân bằng nhiệt (^{0}C).
8. Nóng chảy / Đông đặc: $Q = m.\lambda$	• Nhiệt nóng chảy riêng: λ (J/kg) • Nhiệt lượng Q: (J)
9. Hóa hơi / Ngưng tụ: $Q = m.L$	• Nhiệt hóa hơi riêng: L (J/kg) • Nhiệt lượng Q: (J)
10. Nhiệt độ - thang nhiệt độ: $t(^0C) = T(K) - 273$ $T(K) = t(^0C) + 273$ $T(^0F) = 1,8.t(^0C) + 32$ 	- Thang Celsius là thang đo nhiệt độ có một mốc là nhiệt độ **nóng chảy** của nước đá tinh khiết (quy ước là 0^0C) và mốc còn lại là nhiệt độ **sôi** của nước tinh khiết (quy ước là 100^oC). Khoảng giữa hai mốc nhiệt độ này được chia thành 100 khoảng bằng nhau. - 0K Nhiệt độ thấp nhất mà các vật có thể có, được gọi là độ không tuyệt đối
11. Định luật I của NĐLH: $\Delta U = Q + A$ **Thực hiện công:** $\Delta U = A$ **Truyền nhiệt:** $\Delta U = Q$ Mở rộng: $A = F.d = p.\Delta V$ $A = Fs\cos\alpha$; $A = W_{ñ2} - W_{ñ2}$; $A = mgh$; $A = Pt$.	▪ $Q > 0$: vật nhận nhiệt ▪ $Q < 0$: vật truyền nhiệt ▪ $A > 0$: vật nhận công; ▪ $A < 0$: vật thực hiện công.  Hình 3.8. Quy ước về dấu của A và Q

LUYENTHICOHOA.VN

CHƯƠNG 2: KHÍ LÍ TƯỞNG

1. Mô hình động học phân tử chất khí:

số mol: $\boxed{n = \frac{m}{M} = \frac{V}{22,4} = \frac{N}{N_A}}$

số phân tử trong n mol (m gam) chất

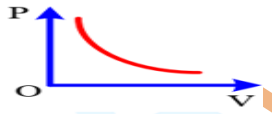
$$\boxed{N = nN_A = \frac{m}{M}N_A}$$

m là khối lượng của vật (g)
M là khối lượng mol (g/mol)
V là thể tích ở điều kiện tiêu chuẩn (lít)
N là số phân tử
$N_A = 6,02.20^{23}$ (mol^{-1}) gọi là số Avogadro.

2. Phương trình đẳng nhiệt:

$p \sim \frac{1}{V}$; pV = const; $\boxed{p_1V_1 = p_2V_2}$

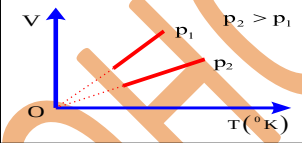
✍ **Định luật Boyle:** Khi ***nhiệt độ*** của một lượng khí xác định được giữ không đổi thì ***áp suất*** p gây ra bởi khí **tỉ lệ nghịch** với ***thể tích*** V của nó.



3. Phương trình đẳng áp:

$V \sim T$; $\frac{V}{T}$ = const; $\boxed{\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}}$

✍ **Định luật Charles:** Khi **áp suất** của một khối lượng khí xác định được giữ không đổi thì ***thể tích*** của khí **tỉ lệ thuận** với ***nhiệt độ tuyệt đối***.



4. Phương trình đẳng tích:

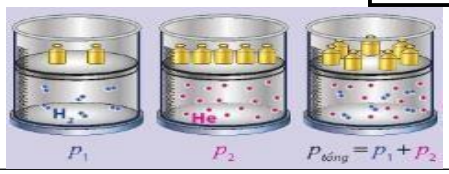
$p \sim T$; $\frac{p}{T}$ = const; $\boxed{\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}}$

✍ **ĐỊNH LUẬT *GAY-LUSSAC:*** Khi ***thể tích*** của một khối lượng khí xác định được giữ ***không đổi*** thì ***áp suất*** của khí ***tỉ lệ thuận*** với ***nhiệt độ tuyệt đối***.

5. Phương trình trạng thái khí lí tưởng:

$\frac{pV}{T}$ = const; $\boxed{\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}}$

✍ **Định Luật Dantol Về Áp Suất:** $\boxed{p_t = p_1 + p_2}$



6. Phương trình Clayperon: $\boxed{pV = nRT = \frac{m}{M}RT.}$

+R = 0,082 [J/mol.K] →p [atm]. V(lít)
+ R = 8,3l [J/mol.K] → p [Pa]. V(m^3)

7. Áp suất khí theo mô hình động học phân tử:

✍ **Áp suất của N phân tử:**

$$\boxed{p = \frac{2}{3}\mu E_d = \frac{1}{3}\mu\, m.v^2}$$

Trong đó $\mu = \frac{N}{V}$ là mật độ phân tử khí (phân tử/m^3).

✍ **Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử:**

$$\boxed{\overline{E_d} = \frac{3}{2}kT.}$$

Hằng số k được gọi là **hằng số Boltzmann** với :

$$k = \frac{R}{N_A} = \frac{8,31\ J/mol.K}{6,02.10^{23}\ hat/mol} = 1,38.10^{-23}\ J/K$$

✍ **Tốc độ căn quân phương là:** $\boxed{\overline{v} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}}$

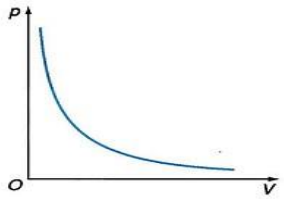
μ = M là khối lượng mol phân tử khối (kg/mol)

✍ **Tốc độ trung bình là:** $\boxed{\overline{v} = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}.}$

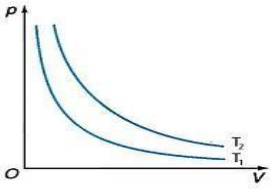
LUYENTHICOHOA.VN

8. ĐỒ THỊ

a.Đường đẳng nhiệt: Đồ thị biểu diễn định luật Boyle (biểu thị sự phụ thuộc của áp suất (p) theo thể tích (V)) còn gọi là đường đẳng nhiệt, có dạng là một nhánh của đường hypebol

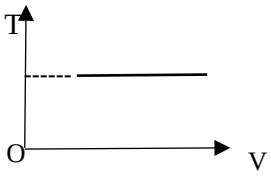


Hình 9.5. Đường đẳng nhiệt



Hình 9.6. Các đường đẳng nhiệt của cùng một lượng khí ở các nhiệt độ khác nhau

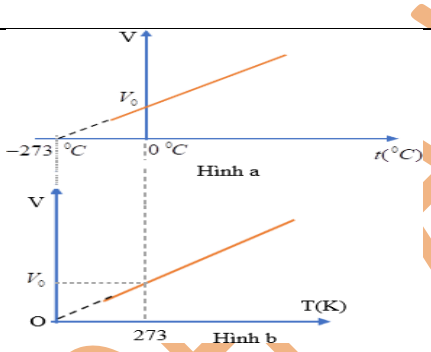
+ Ngoài ra ta cũng có thể biểu diễn sự thay đổi của các thông số trạng thái khi khối khí biến đổi đẳng nhiệt trong các hệ tọa độ TOV hoặc TOp , đường đẳng nhiệt là đường thẳng vuông góc với trục OT :



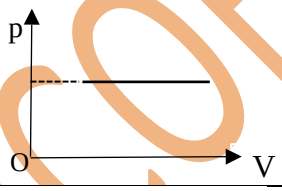
b. Đường đẳng áp: Đồ thị biểu diễn định luật Charles (đường biểu thị sự phụ thuộc của thể tích (V) theo nhiệt độ tuyệt đối *(T)* có dạng là đường thẳng có phần kéo dài đi qua gốc tọa độ, còn gọi là đường đẳng áp.

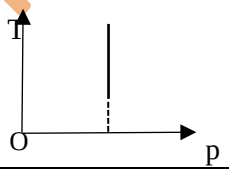
Hình a: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích khí theo nhiệt độ Cencius

Hình b: Đồ thị biểu diễn sự thay đổi thể tích khí theo nhiệt độ Kelvin

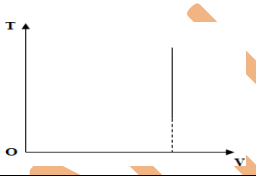


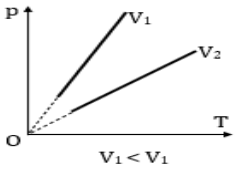
+ Trong hệ tọa độ pOV và TOp : đường đẳng áp là đường thẳng vuông góc với trục Op

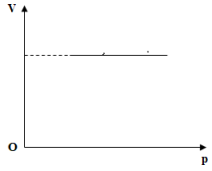




c. Đồ thị biểu diễn quá trình đẳng tích trong các hệ tọa độ:







☺ Mở rộng về áp suất: ký hiệu p

✍ Áp suất: có giá trị bằng áp lực trên một đơn vị diện tích bị ép.

$\boxed{p = \frac{F}{S}}$ đơn vị N/m^2 hoặc Pa – 1 N/m^2 = 1Pa (Paxcan)

✍ Áp suất chất lỏng gây ra tại độ sâu h: $\boxed{p = d.h = g.D.h}$ h(m) là độ sâu (tính từ mặt chất lỏng)

$\boxed{d = \frac{P}{V}}$ gọi là trọng lượng riêng (N/m^3) , còn V là thể tích (m^3) $\boxed{D = \frac{m}{V}}$ gọi là khối lượng riêng (kg/m^3)

✍ Áp suất tại 1 điểm trong lòng chất lỏng: $\boxed{p = p_0 + d.h}$ (p_0 áp suất khí quyển)

✍ Đổi đơn vị áp suất và thể tích

l atm = 1,013.10^5 Pa = 760 mmHg	l mmHg = 133,32 Pa	1 bar = 10^5 Pa
1 m^3 = 1000 lít	l cm^3 = 0,001 lít	1 dm^3 = 1 lít

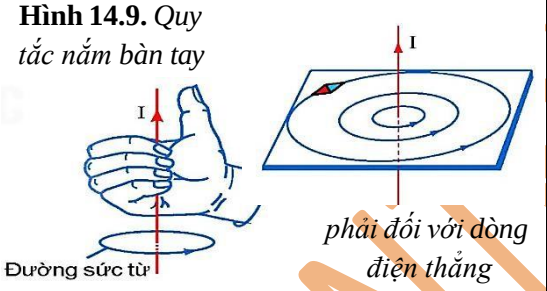
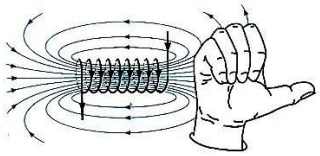
LUYEN THI CO HOA.VN

CHƯƠNG 3: TỪ TRƯỜNG

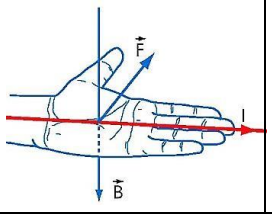
1. Từ trường:

a. Khái niệm từ trường: Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là một dạng của vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm khác đặt trong nó.	**c. Đường sức từ:** *là những đường vẽ ở trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến với, tại mỗi điểm trùng với phương của vectơ cảm ứng từ tại điểm đó. Chiều của đường sức từ là chiều của vectơ cảm ứng từ.*
b. Tính chất cơ bản của từ trường -Tính chất cơ bản của từ trường là nó gây ra lực từ tác dụng lên một nam châm hay một dòng điện đặt trong nó. -Nhờ tính chất này người ta dùng kim nam châm nhỏ, gọi là nam châm thử để phát hiện sự tồn tại của từ trường.	***d. Các đặc điểm của đường sức từ:*** -Tại mỗi điểm trong từ trường, chỉ có thể vẽ được một đường sức từ đi qua và chỉ một mà thôi. -Các đường sức từ là những đường cong khép kín. -Nơi nào từ trường mạnh hơn thì các đường sức từ ở đó vẽ dày hơn, nơi nào từ trường yếu hơn thì các đường sức từ vẽ thưa hơn.

2. Quy tắc nắm bàn tay phải:

Đối với dòng điện thẳng	Đối với dòng điện tròn	Đối với ống dây
Giơ ngón cái của bàn tay phải hướng theo chiều dòng điện, khum bốn ngón tay kia xung quanh dây dẫn thì chiều từ cổ tay đến các ngón tay là chiều của đường sức từ (Hình 14.9).	Khum bàn tay phải sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện chạy qua vòng dây thì chiều ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ (Hình 14.10 & Hình 14.11).	
Hình 14.9. *Quy tắc nắm bàn tay phải đối với dòng điện thẳng*  	**Hình 14.10**. *Quy tắc bàn tay phải đối với dòng điện tròn* 	**Hình 14.11**. *Quy tắc bàn tay phải đối với ống dây* 

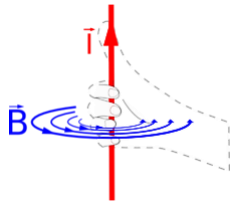
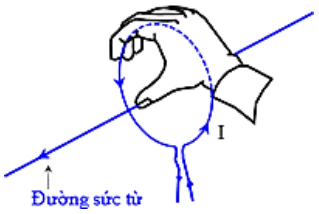
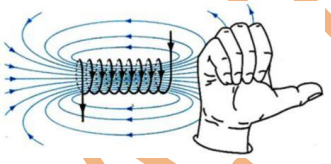
3. Lực từ & Cảm ứng từ:

Lực từ tác dụng lên dây dẫn mang điện:	Cảm ứng từ:
- Lực từ $\vec{F}$ có: + **Điểm đặt:** là tại trung điểm của đoạn dây. + **Phương:** vừa vuông góc với đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường và vừa vuông góc với đường sức từ. + **Chiều:** được xác định bằng quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện, khi đó ngón cái choãi ra 90^0 chỉ chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện  + Có độ lớn là: $\boxed{F = BI\ell.\sin\alpha}$	Cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường tại một điểm về mặt tác dụng lực. - Kí hiệu $\vec{B}$. Cảm ứng từ là một đại lượng vectơ: - Có phương trùng với phương của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đang xét, có chiều từ cực nam sang cực bắc của kim nam châm; - Có độ lớn là: $\boxed{B = \dfrac{F}{I\ell.\sin\alpha}}$ Trong đó: B: độ lớn cảm ứng từ (T) F: độ lớn lực từ (N) I: Cường độ dòng điện chạy trong dây (A) α: góc tạo bởi chiều dòng điện I và $\vec{B}$

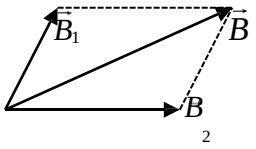
Lưu ý: Kí hiệu $\odot$ chỉ chiều dòng điện từ mặt phẳng hình vẽ hướng thẳng ra ngoài; $\otimes$ chỉ chiều dòng điện từ ngoài hướng thẳng vào mặt phẳng hình vẽ.

LUYENTHICOHOA.VN

4. Độ lớn cảm ứng từ của một số dòng điện có dạng đặc biệt:

a. Từ trường của dòng điện trong dây dẫn thẳng, dài đặt trong không khí	**b. Từ trường tại tâm của dòng điện trong khung dây tròn:**	**c. Từ trường của dòng điện trong ống dây**
Vectơ cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn một đoạn r có – **Phương:** Vuông góc với mặt phẳng chứa dòng điện và điểm đang xét.	Vectơ cảm ứng từ tại tâm khung dây tròn có – **Phương:** Vuông góc với mặt phẳng vòng dây.	Vectơ cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây có – **Phương:** Vuông góc với mặt phẳng vòng dây
– **Chiều:** Tuân theo quy tắc nắm tay phải.  Chiều của $\vec{B}$ là chiều của tiếp tuyến theo chiều khum tay TẠI ĐIỂM TA XÉT	– **Chiều:** Tuân theo quy tắc nắm tay phải.  	– **Chiều:** Tuân theo quy tắc nắm tay phải.  ***Quy tắc nắm tay phải:*** Nắm bàn tay phải, rồi đặt sao cho bốn ngón tay hướng theo chiều dòng điện chạy qua các vòng dây thì ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ trong lòng ống dây.
– **Độ lớn:** $B = 2.10^{-7}\frac{I}{r}$ r là khoảng cách điểm M đến dòng điện (m)	– Độ lớn: $B = 2\pi.10^{-7}\frac{NI}{R}$ R là bán kính của khung dây (m), N là số vòng dây trong khung, I là cường độ dòng điện trong mỗi vòng.	– Độ lớn: $B = 4\pi.10^{-7}\frac{N}{l}I = 4\pi.10^{-7}nI$ n là số vòng dây trên một đơn vị dài của ống, l chiều dài của ống dây, N tổng số vòng dây trên ống.

5. Nguyên Lí Chồng Chất Từ Trường

Nguyên lí chồng chất từ trường	**Những điểm từ trường triệt tiêu:**
Công thức từ trường tổng hợp $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ (Tổng hợp véc-tơ theo quy tắc hình bình hành) -Nếu $\vec{B}_1 \uparrow\uparrow \vec{B}_2$: $\begin{cases}\vec{B} \uparrow\uparrow \vec{B}_1 \uparrow\uparrow \vec{B}_2 \\ B = B_1 + B_2\end{cases}$ -Nếu $\vec{B}_1 \uparrow\downarrow \vec{B}_2$: $\begin{cases}\vec{B} \uparrow\uparrow \vec{B}_1 \ khi\ B_1 > B_2 \\ \vec{B} \uparrow\uparrow \vec{B}_2 \ khi\ B_2 > B_1 \\ B = \lvert B_1 - B_2 \rvert\end{cases}$  - Nếu $\vec{B}_1 \perp \vec{B}_2$: $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$ - Tổng quát: $B^2 = B_1^2 + B_2^2 + 2B_1B_2\cos\alpha \quad (\vec{B}_1;\vec{B}_2) = \alpha$	***Những điểm từ trường triệt tiêu:*** $\vec{B}_M = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0}$ $\Leftrightarrow \begin{cases}\vec{B}_1 \uparrow\downarrow \vec{B}_2 \\ B_1 = B_2 \Leftrightarrow \frac{I_1}{r_1} = \frac{I_2}{r_2} \Leftrightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{I_1}{I_2} \quad (1)\end{cases}$ -Nếu I_1 và I_2 **cùng chiều** thì M nằm **<u>trong khoảng</u>** I_1, I_2 với: $r_1 + r_2 = AB$ (2) -Nếu I_1 và I_2 **ngược chiều** thì M nằm **<u>ngoài khoảng</u>** I_1, I_2 với: $\lvert r_1 - r_2 \rvert = AB$ (2) - Giải hệ 2 pt (1) và (2) để tìm r_1 và r_2.

LUYENTHICOHOA.VN

6. TỪ THÔNG. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

a. TỪ THÔNG

✍ Từ thông qua 1 vòng dây: $\boxed{\Phi = BS\cos\alpha}$

+ Φ gọi là từ thông qua diện tích S (m^2).

+ α là góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ và pháp tuyến $\vec{n}$.

+Khi nói mặt phẳng khung dây hợp với cảm ứng từ $\vec{B}$ một góc β thì α = 90 ± β

- Đơn vị của từ thông là vêbe, kí hiệu Wb.

Ta có: 1Wb = 1T.1m^2

✍ Từ thông qua khung N vòng dây: $\boxed{\Phi = NBS\cos\alpha}$

b. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

✍ **Hiện tượng cảm ứng điện từ** *là Khi từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây dẫn đó xuất hiện một dòng điện gọi là dòng điện cảm ứng. Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn dây dẫn. Hiện tượng này chỉ tồn tại trong khoảng thời gian từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên.*

✍ **Định luật Lenz:** *Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông ban đầu qua mạch kín đó.*

+ Nam châm lại gần khung dây $\Rightarrow \vec{B_c} \uparrow\downarrow \vec{B_0}$

+ Nam châm ra xa khung dây $\Rightarrow \vec{B_c} \uparrow\uparrow \vec{B_0}$

c. Định luật Faraday về cảm ứng điện từ: *Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch.*

$\boxed{e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}}$ $\boxed{e_c = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}}$

+ Nếu B biến tiên thì ΔΦ = S.cosα.ΔB = S.cosα.(B_2 - B_1)

+ Nếu S biến tiên thì ΔΦ = B.cosα.ΔS = B.cosα.(S_2 - S_1)

+ Nếu α biến tiên thì ΔΦ = B.S.Δ(cosα) = B.S.(cosα_2 - cosα_1)

✍ **Dòng điện cảm ứng chạy trong dây dẫn có điện trở R:**

$$\boxed{i_C = \frac{e_c}{R}}$$

d. Suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây chuyển động trong từ trường:

$$e_c = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = Bvl\sin\alpha \quad \alpha = (\vec{B}, \vec{v});\ \vec{B} \,\&\, \vec{v} \perp l$$

Chiều của suất điện động được xác định theo quy tắc *bàn tay phải*: *đặt bàn tay phải sao cho đường sức của từ trường có hướng chui vào lòng bàn tay, còn ngón tay cái duỗi ra theo chiều chuyển động của dây dẫn, thì bốn ngón tay kia chỉ chiều của dòng cảm ứng hay chính là chiều từ cực âm đến cực dương của nguồn.*

7. ĐẠI CƯƠNG VỀ DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

a. Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều

Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ

✍ Làm cho từ thông biến thiên điều hoà theo thời gian.

$$\Phi = BS\cos\alpha = NBS\cos(\omega t + \varphi)$$

✍ Khi đó trong khung dây xuất hiện một suất điện động biến đổi theo thời gian:

$$e = NBS\omega\sin(\omega t + \varphi) = NBS\omega\cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right)$$

Tổng quát: $\boxed{e = E_0\cos(\omega t + \varphi_e)}$ (1)

+ $\boxed{E_0 = NBS\omega}$ là suất điện động cực đại của khung dây.

+ $\varphi_e = \varphi - \frac{\pi}{2}$ là pha ban đầu của suất điện động.

Suất điện động biến đổi theo thời gian theo định luật dạng **cosin** là **suất điện động xoay chiều**. Chu kì T và tần số f của suất điện động liên hệ với tần số góc ω bởi:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}(s),\ f = \frac{\omega}{2\pi}(Hz)$$

b. DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU:

✍ Điện áp xoay chiều có cùng chu kì, tần số với suất điện động xoay chiều và có dạng: $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ (2)

✍ Khi đó, dòng điện chạy qua mạch điện tiêu thụ là dòng điện xoay chiều có dạng: $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$ (3)

- **u:** lần lượt là giá trị điện áp tức thời và **i** cường độ dòng điện tại thời điểm t,
- **U_0:** là điện áp cực đại và **I_0** là cường độ dòng điện cực đại.
- **ω:** gọi là tần số góc của dòng điện xoay chiều;
- **φ_u và φ_i:** lần lượt là pha ban đầu của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.
- Δφ = **$\varphi_{u/i}$** = φ_u - φ_i gọi là độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

- Nếu Δφ > 0 thì điện áp sớm pha so với cường độ dòng điện.
- Nếu Δφ < 0 thì điện áp muộn (trễ) pha so với cường độ dòng điện.
- Nếu Δφ = 0 thì điện áp đồng pha với cường độ dòng điện.

LUYENTHICOHOA.VN

c. Giá trị hiệu dụng

Cường độ dòng điện hiệu dụng	Điện áp hiệu dụng	Suất điện động hiệu dụng	Công suất toả nhiệt	Nhiệt lượng
$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$	$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$	$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$	$P = UI\cos\varphi = RI^2 = \frac{1}{2}RI_0^2$	$Q = RI^2t$

8. MÁY PHÁT ĐIỆN & MÁY BIẾN ÁP

a. Máy Phát Điện Xoay Chiều:

Cấu tạo: Có hai bộ phận chính là phần cảm và phần ứng. Một trong hai bộ phận chính được đặt cố định, gọi stato, phần còn lại quay quanh một trục, gọi là rôto.

- Phần cảm là nam châm điện hoặc nam châm vĩnh cửu dùng để tạo ra từ trường.
- Phần ứng là các cuộn dây dẫn, trong đó xuất hiện suất điện động cảm ứng khi máy hoạt động.

Nguyên tắc hoạt động: Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên nguyên tắc **cảm ứng điện từ**, chuyển hoá cơ năng thành điện năng.

Tần số: $f = n.p = \frac{np}{60}$

b. Máy Biến Áp:

Nguyên tắc hoạt động: Hoạt động của máy biến áp dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Công thức của máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí):

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

Trong đó, U_1, và U_2, lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây sơ cấp và cuộn dây thứ cấp; với N_1, và N_2, lần lượt là số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp

+ $N_2 > N_1 \Rightarrow U_2 > U_1$: Máy tăng áp
+ $N_2 < N_1 \Rightarrow U_2 < U_1$: Máy hạ áp

c. Máy Phát Điện Xoay Chiều 3 Pha:

Suất điện động trong ba cuộn dây khi máy hoạt động tạo ra có đặc điểm là lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$.

$$e_1 = E_0\cos\omega t(V)$$
$$e_2 = E_0\cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)(V)$$
$$e_3 = E_0\cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)(V)$$

9. SÓNG ĐIỆN TỪ:

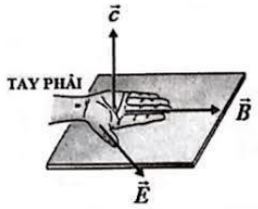
Điện Trường Biến Thiên Và Từ Trường:

- Trong vùng không gian có từ trường biến thiên theo thời gian thì trong vùng đó xuất hiện một điện trường xoáy – Điện trường xoáy là điện trường mà các đường sức của điện trường là các đường cong kín, bao quanh các đường cảm ứng từ.
- Thí nghiệm với dòng điện xoay chiều chạy qua tụ điện:
+ Khi điện tích của tụ thay đổi (tụ điện đang phóng điện hoặc đang tích điện) thì giữa 2 bản tụ điện có điện trường biến thiên tương đương với một dòng điện gọi là dòng điện dịch.
+ Dòng điện dịch gây ra từ trường có các đường sức từ là các đường cong kín và bao quanh các đường sức điện
- Kết luận của Maxwell: Từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra trong không gian xunh quanh một điện trường biến thiên theo thời gian; ngược lại, điện trường biến thiên theo thời gian cũng sinh ra một từ trường biến thiên theo thời gian trong không gian xung quanh.
- Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên là hai mặt thể hiện khác nhau của một trường thống nhất là điện từ trường. Hai trường biến thiên này cùng tồn tại trong không gian, có thể chuyển hóa qua lại lẫn nhau.
- Sự biến thiên nói đến ở đây gồm sự thay đổi về chiều và độ lớn.
- Tại mỗi điểm trong không gian có điện từ trường, vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn vuông góc với nhau

Mô Hình Sóng Điện Từ:

- ***Sóng điện từ là sóng ngang.***

Tại mỗi điểm trong không gian có sóng điện từ truyền qua:



+ Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$, cả hai vectơ này luôn vuông góc với phương truyền sóng.(Ba vectơ $\vec{E}$, $\vec{B}$)
+ Cả $\vec{E}$ và $\vec{B}$ đều biến thiên điều hòa theo không gian và thời gian; luôn cùng pha.
- Sóng điện từ truyền được trong chân không với bước sóng λ: $\lambda = c.T = \frac{c}{f}$
- Sóng điện từ mang năng lượng. Sóng điện từ có tần số càng cao, khả năng truyền càng xa.
- Sóng điện từ tuân theo quy luật truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ, giao thoa và nhiễu xạ giống sóng cơ.

LUYENTHICOHOA.VN

CHƯƠNG 4: HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

1. Cấu Tạo Hạt Nhân: ${}^{A}_{Z}X$

A = số khối = số nucleon.
Z = số Proton = số hiệu nguyên tử
N là số Neutron N = A - Z

Đơn vị khối lượng nguyên tử

Ta có u (amu): có giá trị bằng 1/12 khối lượng đồng vị cacbon ${}^{12}_{6}C$. 1u = 1amu

$$1u = 1,66054.10^{-27}kg = 931,5MeV/c^2$$

$$1MeV = 1,6.10^{-13}J$$

Số nguyên tử có trong m(g) lượng chất X:

$$N_0 = n.N_A = \frac{m_X}{A}.N_A$$

Hạt nhân được cấu tạo bởi hai loại hạt là proton và neutron , hai loại hạt này có tên chung gọi là nucleon.

Đồng vị là những nguyên tử có cùng số prôtôn (Z), nhưng khác số nơtrôn (N) hay khác số nuclôn (A).

Lực hạt nhân: là Lực tương tác giữa các nucleon trong hạt nhân là lực hút, gọi là lực hạt nhân.

- Đặc điểm:

+ Lực hạt nhân không phải là lực tĩnh điện; không phụ thuộc vào điện tích của nucleon.

+ Lực hạt nhân có cường độ rất lớn; bán kính tác dụng của lực hạt nhân cỡ 10^{-15}m.

Bán kính hạt nhân: $R = 1,2.10^{-15}A^{\frac{1}{3}}$ (m)

2. Năng Lượng Liên Kết Hạt Nhân:

a. Độ hụt khối: $\Delta m = \left[Z.m_p + (A-Z).m_n - m_X\right]$

b. Năng lượng liên kết: bằng năng lượng tối thiểu để tách toàn bộ số nucleon ra khỏi hạt nhân.

$$W_{lk} = \Delta m.c^2 = \left[Z.m_p + (A-Z).m_n - m_X\right].c^2 \text{ (MeV)}$$

***c.* Năng lượng liên kết riêng hạt nhân** là năng lượng liên kết tính cho một nucleon.

$$\varepsilon = W_{lkr} = \frac{W_{lk}}{A} = \frac{\Delta m.c^2}{A}\left(\frac{MeV}{nuclon}\right)$$

- Năng lượng liên kết riêng càng lớn, hạt nhân càng bền vững.

3. Hệ thức năng lượng Einstein: $E = m.c^2$

a. năng lượng nghỉ: $E_0 = m_0.c^2$ (khối lượng nghỉ m_0)

b. khối lượng động: $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$

với v là vận tốc ($v \ll c$)

c. Năng lượng động: $E = \frac{m_0c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ $c = 3.10^8 m/s$

d. động năng K:

$$K = E - E_0 = \left(\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - m_0\right)c^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1\right)m_0c^2$$

4.Phản ứng hạt nhân: Quá trình biến đổi từ hạt nhân này thành hạt nhân khác

Các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân

$${}^{A_1}_{Z_1}A + {}^{A_2}_{Z_2}B \rightarrow {}^{A_3}_{Z_3}C + {}^{A_4}_{Z_4}D$$

-**Bảo toàn điện tích**: $Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$

-**Bảo toàn số nucleon**: $A_1 + A_2 = A_3 + A_4$

-Bảo toàn năng lượng toàn phần

-Bảo toàn động lượng

-Không có định luật bảo toàn: khối lượng, động năng, số nơtron, số proton

Năng lượng* trong *phản ứng hạt nhân:

Gọi: $M_t = M_A + M_B$; $M_s = M_C + M_D$

$$\Delta E = (M_t - M_s).c^2 = (M_t - M_s).931,5MeV$$

$$\Delta E = (\Delta m_s - \Delta m_t).c^2 = W_{LKs} - W_{LKt} = K_s - K_t$$

$\Delta E > 0$ Phản ứng tỏa năng lượng

$\Delta E < 0$ Phản ứng thu năng lượng.

5. Hiện tượng phóng xạ: là hiện tượng một hạt nhân không bền vững tự phát phân rã (phát ra các tia phóng xạ) và biến đổi thành một hạt nhân khác

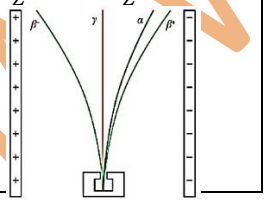
$$X \rightarrow \text{tia}(\alpha;\ \beta;\ \gamma) + Y$$

- Phóng xạ xảy ra có tính tự phát, không chịu tác động của các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, áp suất môi trường…và hoàn toàn ngẫu nhiên.

Bản chất các tia Phóng xạ:

Loại tia	Bản chất	Tính chất	Phương trình phóng xạ

LUYENTHICOHOA.VN

Alpha (α)	-là dòng hạt nhân nguyên tử **Heli** $({}^{4}_{2}He)$; chuyển động với vận tốc v=2.10^{7}m/s	-iôn hóa mạnh các nguyên tử -đâm xuyên kém -bị lệch về bản **âm** trong điện trường đều	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^{4}_{2}He$ Hạt nhân con **lùi 2** ô so với hạt nhân mẹ trong bảng tuần hoàn
Beta (β^-)	-là dòng hạt **electron** $({}^{0}_{-1}e)$; chuyển động với vận tốc c=3.10^{8}m/s	-iôn hóa yếu hơn tia (α) -Đâm xuyên mạnh hơn tia (α) -bị lệch về bản **dương** trong điện trường đều	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}^{0}_{-1}e$ Hạt nhân con **tiến 1** ô so với hạt nhân mẹ trong bảng tuần hoàn
Beta (β^+)	-là dòng hạt electron dương $({}^{0}_{1}e)$ còn gọi là **positron**; chuyển động với vận tốc c=3.10^{8}m/s	-iôn hóa yếu hơn tia (α) -Đâm xuyên mạnh hơn tia (α) -bị lệch về bản **âm** trong điện trường đều	${}^{A}_{Z}X \rightarrow {}^{A}_{Z-1}Y + {}^{0}_{1}e$ Hạt nhân con **lùi 1** ô so với hạt nhân mẹ trong bảng tuần hoàn
Gamma (γ)	-là **sóng điện từ có bước sóng rất ngắn**; chuyển động với vận tốc c=3.10^{8}m/s -là các hạt photon có năng lượng cao	-đi được rất xa trong không khí -đâm xuyên lớn hơn nhiều lần so với tia (α) và tia (β) -**không bị lệch** trong điện trường đều.	${}^{A}_{Z}X^* \rightarrow {}^{A}_{Z}X + \gamma$ 

6. Định luật phóng xạ. Độ phóng xạ:

-Chu kì bán rã (T) là khoảng thời gian để một nửa số hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ phân rã.

-Hằng số phóng xạ (λ) đặc trưng cho từng chất phóng xạ, $\boxed{\lambda = \frac{\ln 2}{T}}$

-Độ phóng xạ (H) đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ, được xác định bằng số hạt nhân phóng xạ phân rã trong một giây. đơn vị là **becơren kí hiệu Bq** với: **1 Bq = 1 phân rã/s**

Trong thực tế, còn được đo đơn vị **Curie, kí hiệu Ci** với: $1Ci = 3,7.10^{10}Bq$

Định luật phóng xạ.

	Ban đầu	Còn lại	Phân rã
Khối lượng	m_0	$m_t = m_0 2^{-t/T} = m_0 e^{-\lambda t}$	$\Delta m = m_0 - m = m_0(1-2^{-t/T}) = m_0(1-e^{-\lambda t})$
Số hạt	$N_0 = \frac{m_0}{A}N_A$	$N_t = N_0 2^{-t/T} = N_0 e^{-\lambda t}$	$\Delta N = N_0 - N = N_0(1-2^{-t/T}) = N_0(1-e^{-\lambda t})$
Độ phóng xạ	$H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T}\frac{m_0}{A}N_A$	$H_t = H_0 2^{-t/T} = H_0 e^{-\lambda t}$	$\Delta H = H_0 - H = H_0(1-2^{-t/T}) = H_0(1-e^{-\lambda t})$

+ Khối lượng hạt nhân con Y được tạo thành là: $m_Y = \Delta m.\frac{A_Y}{A_X} = m_0(1-2^{-\frac{t}{T}})\frac{A_Y}{A_X}$

7.Phản ứng phân hạch dây chuyền: là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng, khi một hạt nhân rất nặng hấp thụ một nơtron chậm vỡ thành hai hạt nhân có số khối trung bình. (hạt nhân phân hạch ${}^{235}_{92}U$; ${}^{239}_{94}Pu$) Phản ứng phân hạch trong nhà máy điện hạt nhân: ${}^{235}_{92}U + n \rightarrow X + Y + kn + 200MeV$	**(k:** hệ số nhân nơtron) ♣ Nếu k < 1 phản ứng dây chuyền bị tắt. ♣ Nếu k = 1 phản ứng dây chuyền kiểm soát được, phản ứng trong nhà máy điện hạt nhân. ♣ Nếu k > 1 phản ứng dây chuyền không kiểm soát được và gây bùng nổ.
8.Phản ứng nhiệt hạch: là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng khi hai hạt nhân rất nhẹ kết hợp thành hạt nhân nặng hơn ở nhiệt độ rất cao. (phản ứng mặt trời) ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + n + 17,6\ MeV$	♣ ***Điều kiện thực hiện***: để có phản ứng nhiệt hạch xảy ra: Nhiệt độ cao khoảng 50 triệu độ đến100 triệu độ. Mật độ hạt nhân (n) trong plasma phải đủ lớn

LUYENTHICOHOA.VN