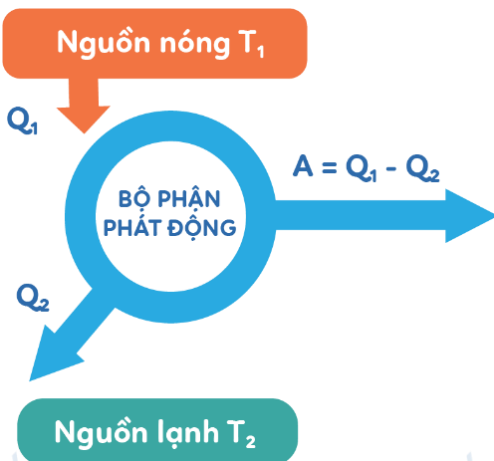







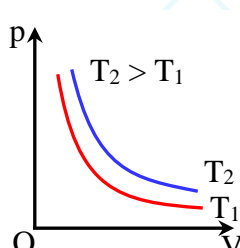
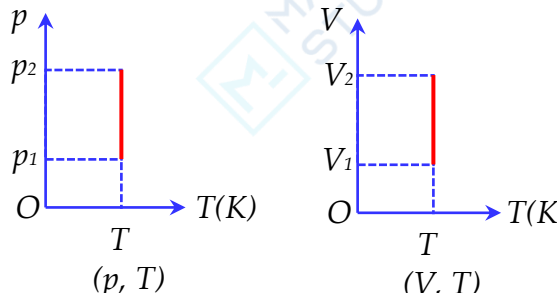
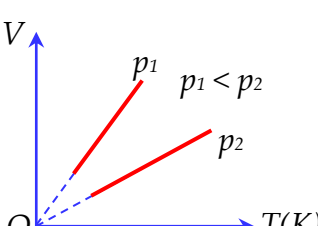
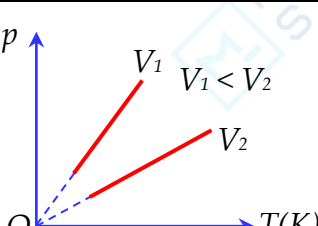
TỔNG HỢP CÔNG THỨC VẬT LÝ 12

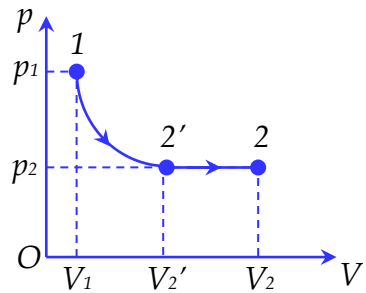
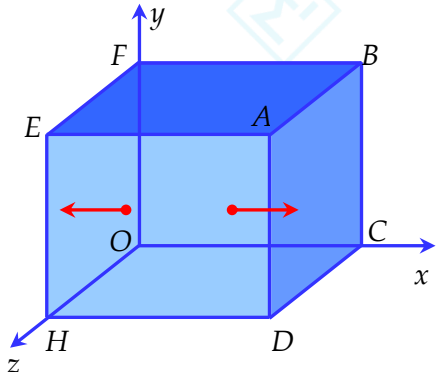
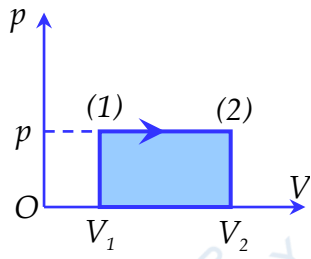
CHƯƠNG I – VẬT LÝ NHIỆT

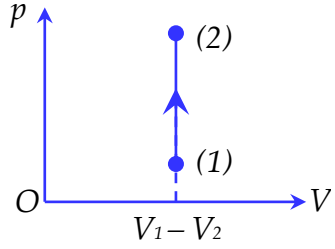
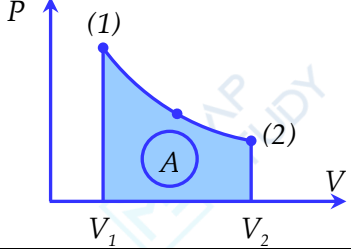
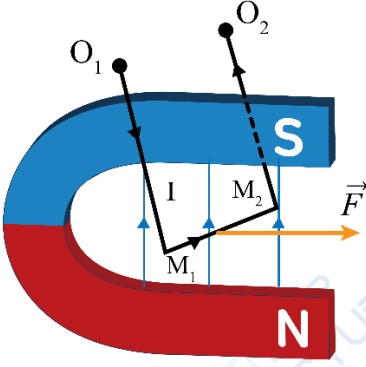
Sự chuyển thể		<p>Rắn → Lỏng → Khí: thu nhiệt lượng. Khí → Lỏng → Rắn: tỏa nhiệt lượng.</p>
Nhiệt lượng cần cung cấp cho m (kg) chất nóng lên Δt độ.	$Q = mc\Delta t = mc(t_2 - t_1)$	<p>Q là nhiệt lượng mà vật thu vào hoặc tỏa ra (J). m (kg) là khối lượng của vật. $\Delta t = t_2 - t_1$ là độ tăng nhiệt độ của vật ($t_2 > t_1$) c: là nhiệt dung riêng của vật (J / kg.K).</p>
Điều kiện cân bằng nhiệt	$Q_{\text{toa}} = Q_{\text{thu}}$ $\Rightarrow m_1 c_1 (t_1 - t_{\text{cb}}) = m_2 c_2 (t_{\text{cb}} - t_{\text{th}})$	<p>t_1 là nhiệt độ của vật tỏa ra ($^{\circ}\text{C}$). t_{th} là nhiệt độ của vật thu vào ($^{\circ}\text{C}$). t_{cb} là nhiệt độ vật khi cân bằng nhiệt ($^{\circ}\text{C}$).</p>
Định luật I của nhiệt động lực học		<p>$A > 0$: Hệ nhận công. $A < 0$: Hệ thực hiện công. $Q > 0$: Hệ nhận nhiệt. $Q < 0$: Hệ truyền nhiệt. $\Delta U > 0$: Nội năng vật tăng. $\Delta U < 0$: Nội năng vật giảm.</p>
<p>Khi $A = 0 \rightarrow \Delta U = Q$ Không chuyển thể: $Q = mc\Delta t$; $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toa}}$ Có chuyển thể: $Q = mc\Delta t$; $Q = m\lambda$; $Q = mL$; $Q_{\text{thu}} = Q_{\text{toa}}$ Khi $A \neq 0 \rightarrow \Delta U = A + Q$; $A = F s \cos \alpha$; $A = W_{d2} - W_{d1}$; $A = mgh$; $A = Pt$</p>		

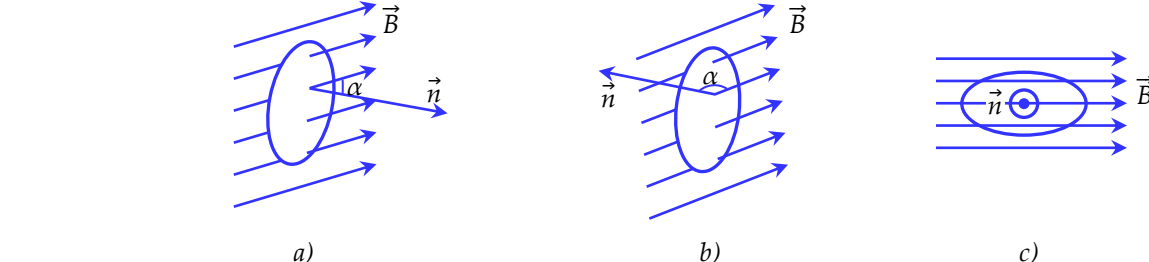
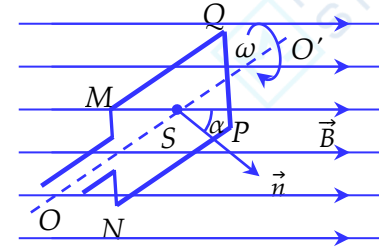
<p>Động cơ nhiệt</p>	 $H = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	<p>Q_1 là nhiệt lượng tác nhân nhận được từ nguồn nóng (J).</p> <p>Q_2 là nhiệt lượng tác nhân truyền cho nguồn lạnh (J).</p> <p>A là công cơ học do tác nhân thực hiện để đẩy pit-tông và công do pit-tông thực hiện để đưa tác nhân về trạng thái ban đầu (J).</p>
<p>Hiệu suất động cơ nhiệt lí tưởng</p>	$H_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	<p>T_1 là nhiệt độ của nguồn nóng (K)</p> <p>T_2 là nhiệt độ của nguồn lạnh (K)</p>
<p>Hiệu suất máy lạnh</p>	$H = \frac{Q_2}{A} = \frac{Q_2}{Q_1 - Q_2}$	<p>Máy lạnh là thiết bị lấy nhiệt từ một vật truyền sang một vật khác nóng hơn nhờ thực hiện công.</p>
<p>Chuyển đổi qua lại giữa K và độ C</p>	$T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ $t(^{\circ}C) = T(K) - 273$	
<p>Chuyển đổi qua lại giữa độ F và độ C</p>	$T(^{\circ}F) = 32 + 1,8t(^{\circ}C)$ $t(^{\circ}C) = \frac{T(^{\circ}F) - 32}{1,8}$	
<p>Nhiệt lượng cần truyền cho m (kg) chất rắn khi bắt đầu nóng chảy cho tới khi nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.</p>	 $Q = \lambda m$	<p>Q: nhiệt lượng cần truyền cho vật (J)</p> <p>m là khối lượng của vật (kg)</p> <p>λ là nhiệt nóng chảy riêng (J/kg)</p> <p>λ là nhiệt lượng cần làm để cho 1 kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.</p>
<p>Nhiệt lượng cần cung cấp cho m (kg) chất lỏng hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định</p>	 $Q = Lm$	<p>Q: nhiệt lượng cần truyền cho vật (J)</p> <p>m là khối lượng của vật (kg)</p> <p>L là nhiệt hóa hơi riêng (J/kg)</p> <p>L là nhiệt lượng cần làm để cho 1 kg chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.</p>

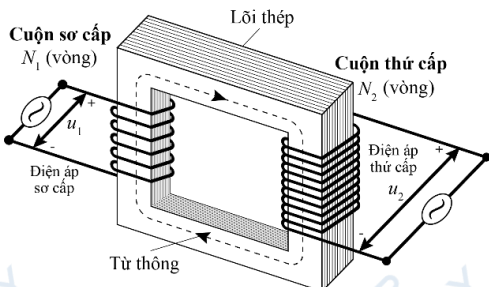
CHƯƠNG II – KHÍ LÝ TƯỞNG

Số mol	$n = \frac{m}{M} = \frac{V}{22,4} = \frac{N}{N_A}$	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 (phân tử) $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ (mol}^{-1}\text{)}$ là số Avogadro
Số phân tử trong n mol (m gam) chất	$N = nN_A = \frac{m}{M} N_A$	
Định luật Boyle	$p \sim \frac{1}{V}; pV = \text{const}; p_1 V_1 = p_2 V_2$	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.
Đường đẳng nhiệt	 <p>Trong hệ tọa độ pOV đường đẳng nhiệt là đường hypebol</p>	 <ul style="list-style-type: none"> – Trong hệ tọa độ pOT đường đẳng nhiệt là đường thẳng vuông góc OT. – Trong hệ tọa độ VOT đường đẳng nhiệt là đường thẳng vuông góc OT.
Định luật Charles	$V \sim T; \frac{V}{T} = \text{const}; \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	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.
Đường đẳng áp		<ul style="list-style-type: none"> – Đường biểu diễn sự biến thiên của thể tích theo nhiệt độ tuyệt đối khi áp suất không đổi gọi là đường đẳng áp. – Trong hệ tọa độ VOT đường đẳng áp là đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.
Định luật Gay – Lussac	$p \sim T; \frac{p}{T} = \text{const}; \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$	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.
Đường đẳng tích		Trong hệ tọa độ pOT đường đẳng tích là đường thẳng kéo dài qua gốc tọa độ.

<p>Phương trình trạng thái khí lí tưởng</p>	$\frac{pV}{T} = \text{const}; \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$	
<p>Phương trình Clapeton</p>	$\frac{pV}{T} = nR$ $\frac{pV}{T} = \frac{m}{M}R$	<p>R là hằng số khí lí tưởng Khi R = 0,082 [atm/mol.K] → p [atm], V (ℓ) Khi R = 8,31 [J/mol.K] → p [Pa], V (m³)</p>
<p>Áp suất khí tác dụng lên thành bình</p>	 $p = \frac{1}{3} \mu m \overline{v^2}$	<p>μ là mật độ phân tử khí (phân tử/m³). m là khối lượng (kg). $\overline{v^2}$ trung bình của bình phương tốc độ chuyển động nhiệt của các phân tử khí.</p>
<p>Động năng tịnh tiến trung bình của phân tử khí tỉ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của khí.</p>	$W_d = \frac{3}{2} kT$	<p>$k = \frac{R}{N_A} \approx 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ (J / K)}$ là hằng số Boltzmann. k đặc trưng cho mối liên hệ giữa nhiệt độ và năng lượng.</p>
<p>Định luật I nhiệt động lực học áp dụng cho quá trình đẳng áp</p>	$\Delta U = Q + A$ <p>Biểu thức công đối với quá trình đẳng áp:</p> $A = p \Delta V = p(V_2 - V_1)$	 <p>Nhiệt lượng mà hệ nhận được, một phần biến thành công mà hệ thực hiện, một phần làm biến đổi nội năng của hệ.</p>

<p>Định luật I nhiệt động lực học áp dụng cho quá trình đẳng tích</p>	$\Delta U = Q$ $(A = p\Delta V = 0)$	 <p>Toàn bộ nhiệt lượng hệ nhận được dùng để làm biến đổi nội năng của hệ.</p>
<p>Định luật I nhiệt động lực học áp dụng cho quá trình đẳng nhiệt</p>	$A = -Q$ <p>Do trong quá trình đẳng nhiệt $T_1 = T_2 \Rightarrow \Delta T = 0$ nên $\Delta U = 0$</p>	
<p>CHƯƠNG III – TỪ TRƯỜNG</p>		
<p>Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài ℓ và mang dòng điện với cường độ I ở trong từ trường đều có cảm ứng từ \vec{B}.</p>	 $F = BI\ell \sin \alpha$	<p>F: Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn (N) B: Cảm ứng từ (T) I: Cường độ dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn (A) ℓ: Chiều dài đoạn dây dẫn (m) α: Góc hợp bởi \vec{B} và $\vec{\ell}$</p>
<p>Lực từ tác dụng lên ℓ (m) chiều dài của 2 dây dẫn thẳng dài song song có dòng điện chạy qua cách nhau 1 khoảng r</p>	$F = 2.10^{-7} \cdot \frac{I_1 I_2 \ell}{r}$	<p>F: Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn (N) I_1: Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn thứ nhất (A) I_2: Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn thứ hai (A) ℓ: Chiều dài đoạn dây dẫn (m) r: Khoảng cách giữa hai dây dẫn (m)</p>
<p>Từ thông qua khung dây</p>	$\Phi = NBS \cos \alpha$	<p>Φ: Từ thông qua khung dây (Wb) N: Số vòng dây (vòng) B: Cảm ứng từ (T) S: Diện tích khung dây (m^2) $S_t = \pi R^2$; $S_v = a^2$; S_{cn} = dài x rộng α: Góc hợp bởi \vec{n} và \vec{B}</p>

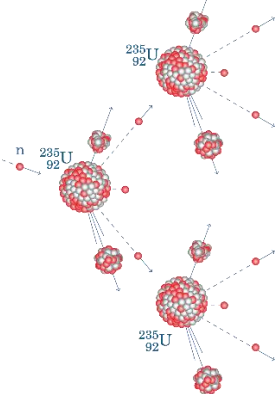
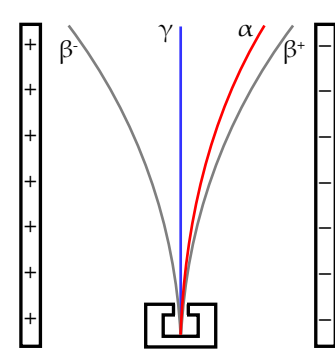
		
Độ biến thiên từ thông	$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$ <p>Khi cảm ứng từ thay đổi từ B_1 đến B_2:</p> $\Delta\Phi = N(B_2 - B_1)S \cos \alpha$ <p>Khi diện tích khung dây thay đổi từ S_1 đến S_2:</p> $\Delta\Phi = NB(S_2 - S_1) \cos \alpha$ <p>Khi góc α thay đổi từ α_1 đến α_2:</p> $\Delta\Phi = NBS(\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1)$ <p>Khi số vòng dây thay đổi từ N_1 đến N_2: $\Delta\Phi = (N_2 - N_1)BS \cos \alpha$</p>	
Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây	$e_c = \frac{ \Delta\Phi }{\Delta t} = \frac{ \Phi_2 - \Phi_1 }{\Delta t}$	e_c : Suất điện động cảm ứng (V) $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$: Độ biến thiên từ thông (Wb) Δt : Thời gian xảy ra sự biến thiên (s) $\frac{ \Delta\Phi }{\Delta t}$: Tốc độ biến thiên từ thông (Wb/s)
Từ thông biến thiên theo thời gian	 $\Phi = \Phi_0 \cos(\omega t + \varphi_\Phi) \text{ (Wb)}$	Φ là từ thông ở thời điểm t (Wb) Φ_0 là từ thông cực đại (Wb) $\Phi_0 = NBS$ (Wb) φ_Φ là pha ban đầu (rad)
Suất điện động biến thiên theo thời gian	$e = E_0 \cos(\omega t + \varphi_e) \text{ (V)}$	e là suất điện động ở thời điểm t (V) E_0 là suất điện động cực đại (V) $E_0 = \omega\Phi_0 = \omega NBS$ (V) φ_e là pha ban đầu (rad)
Độ lệch pha giữa suất điện động và từ thông	$\varphi_e - \varphi_\Phi = \frac{\pi}{2}$	Suất điện động sớm pha hơn từ thông 1 góc $\frac{\pi}{2}$ (rad)
Chu kì, tần số, tần số góc	$T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}$	T là chu kì (s) f là tần số (Hz) ω là tần số góc (rad/s)

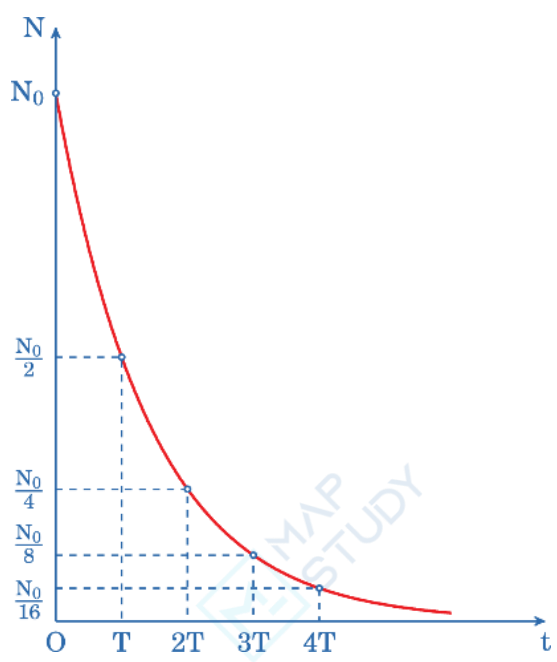
Biểu thức dòng điện xoay chiều	$i = I_0 \cos(\omega t + \varphi_i) \text{ (A)}$	i là cường độ dòng điện tức thời (A) I_0 là cường độ dòng điện cực đại (A) φ_i là pha ban đầu (rad)
Biểu thức điện áp xoay chiều	$u = U_0 \cos(\omega t + \varphi_u) \text{ (V)}$	u là điện áp tức thời (V) U_0 là điện áp cực đại (V) φ_u là pha ban đầu (rad)
Độ lệch pha của điện áp u so với cường độ dòng điện i	$\varphi = \varphi_u - \varphi_i$	$\varphi > 0$: u sớm pha hơn i $\varphi < 0$: u trễ pha hơn i $\varphi = 0$: u cùng pha với i
Giá trị hiệu dụng	$U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}; I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}; E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$	U là điện áp hiệu dụng (V) E là suất điện động hiệu dụng (V) I là cường độ dòng điện hiệu dụng (A)
Công suất tiêu thụ của dòng điện xoay chiều	$P = UI \cos \varphi \text{ (W)}$	P : Công suất tiêu thụ (W) $\cos \varphi$: hệ số công suất
Biểu thức liên hệ giữa điện áp, số vòng dây, cường độ dòng điện của máy biến áp	 $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$	U : Điện áp hiệu dụng (V) N : số vòng dây (vòng) I : Cường độ dòng điện (A) U_1, N_1, I_1 : Cuộn sơ cấp U_2, N_2, I_2 : Cuộn thứ cấp Nếu $\frac{N_2}{N_1} > 1 \rightarrow U_2 > U_1 \rightarrow$ máy tăng áp. Nếu $\frac{N_2}{N_1} < 1 \rightarrow U_2 < U_1 \rightarrow$ máy hạ áp.
Hiệu suất của máy biến áp	$H = \frac{P_2}{P_1} = \frac{U_2 I_2 \cos \varphi_2}{U_1 I_1 \cos \varphi_1}$	P_1 là công suất cuộn sơ cấp (W) P_2 là công suất cuộn thứ cấp (W) Máy biến áp lí tưởng: $P_1 = P_2 \Rightarrow H = 1$
Bước sóng của sóng điện từ	$\lambda = cT = \frac{c}{f}$	

CHƯƠNG IV – VẬT LÝ HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

Kí hiệu hạt nhân	${}_Z^A X$	A là số khối hay số nucleon. $A = Z + N$ Z là số Proton – số hiệu nguyên tử N là số Neutron
Bán kính hạt nhân nguyên tử	$R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}}$	Hạt nhân nguyên tử xem như hình cầu có bán kính phụ thuộc vào số khối A . R là bán kính hạt nhân (m)
Đồng vị	${}_1^1\text{H}, {}_1^2\text{H}({}_1^2\text{D}), {}_1^3\text{H}({}_1^3\text{T})$	là những nguyên tử mà hạt nhân của chúng có cùng số proton Z , nhưng số khối A khác nhau.

Đơn vị khối lượng nguyên tử	$1 \text{ amu} = 1,66054 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	$1 \text{ amu} = 931,5 \left(\frac{\text{MeV}}{c^2} \right),$ $1 \text{ amu} \cdot c^2 = 931,5 \text{ (MeV)}$
Phản ứng hạt nhân	${}_{Z_1}^{A_1}X_1 + {}_{Z_2}^{A_2}X_2 \rightarrow {}_{Z_3}^{A_3}X_3 + {}_{Z_4}^{A_4}X_4$	Phản ứng hạt nhân là quá trình biến đổi của các hạt nhân.
Định luật bảo toàn điện tích (nguyên tử số Z)	$Z_1 + Z_2 = Z_3 + Z_4$	
Định luật bảo toàn số nucleon (số khối A)	$A_1 + A_2 = A_3 + A_4$	
Độ hụt khối Δm của hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$	$\Delta m = Zm_p + (A - Z)m_n - m_X$	$m_p = 1,00728 \text{ amu}, m_n = 1,00866 \text{ amu}$ Δm là độ hụt khối (amu) m_X là khối lượng hạt nhân (amu)
Năng lượng liên kết E_{lk} của hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$	$E_{lk} = [Zm_p + (A - Z)m_n - m_X]c^2$	Năng lượng liên kết hạt nhân là năng lượng tỏa ra khi tổng hợp các nucleon riêng lẻ thành một hạt nhân (hay năng lượng thu vào để phá vỡ hạt nhân thành các nucleon riêng rẽ) E_{lk} là năng lượng liên kết (MeV)
Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân	$E_{lkr} = \frac{E_{lk}}{A}$ $= \frac{[Zm_p + (A - Z)m_n - m_X]c^2}{A}$	Năng lượng liên kết riêng E_{lkr} (MeV/nucleon) là năng lượng liên kết tính bình quân cho 1 nucleon có trong hạt nhân. \Rightarrow Năng lượng liên kết riêng càng lớn thì hạt nhân càng bền vững và ngược lại
Hệ thức Einstein liên hệ giữa khối lượng và năng lượng	$E = mc^2$	m : khối lượng; E : năng lượng $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
Năng lượng nghỉ	$E_0 = m_0c^2$	
Liên hệ giữa động lượng và động năng	$p^2 = 2mK$	p : Động lượng (kg.m/s)
Phản ứng phân hạch	${}_0^1n + {}_Z^AX \rightarrow {}_Z^{A+1}X^* \rightarrow {}_{Z_1}^{A_1}X_1 + {}_{Z_2}^{A_2}X_2 + k{}_0^1n$	

<p>Điều kiện phản ứng phân hạch dây chuyền</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Nếu $k < 1$: thì phản ứng dây chuyền không thể xảy ra. - Nếu $k = 1$: thì phản ứng dây chuyền sẽ xảy ra và điều khiển được. - Nếu $k > 1$: thì phản ứng dây chuyền xảy ra không điều khiển được.
<p>Phản ứng tổng hợp hạt nhân – Phản ứng nhiệt hạch</p>	${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ ${}^1_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + n + 17,6 \text{ MeV}$	<p>Điều kiện thực hiện: phản ứng nhiệt hạch xảy ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nhiệt độ cao khoảng 50 triệu độ đến 100 triệu độ. – Mật độ hạt nhân (n) trong plasma phải đủ lớn – Thời gian τ duy trì trạng thái plasma ở nhiệt độ cao 100 triệu độ $\left\{ n \cdot \tau = (10^{14} \div 10^{15}) \frac{\text{s}}{\text{cm}^3} \right\}$
<p>Năng lượng trong phản ứng hạt nhân</p>	${}^{A_1}_{Z_1}\text{X}_1 + {}^{A_2}_{Z_2}\text{X}_2 \rightarrow {}^{A_3}_{Z_3}\text{X}_3 + {}^{A_4}_{Z_4}\text{X}_4$ <p>Trong trường hợp m (kg); E (J)</p> $E = (m_0 - m)c^2 = (\Delta m - \Delta m_0)c^2$ <p>Trong trường hợp m (u); E (MeV)</p> $E = (m_0 - m) \cdot 931,5$ $= (\Delta m - \Delta m_0) \cdot 931,5$	<p>+ Khối lượng trước và sau phản ứng:</p> $m_0 = m_1 + m_2 \text{ và } m = m_3 + m_4$ <ul style="list-style-type: none"> - Nếu $m_0 > m$: $E > 0$: phản ứng tỏa năng lượng - Nếu $m_0 < m$: $E < 0$: phản ứng thu năng lượng
<p>Các phương trình phóng xạ</p>	<p>– Phóng xạ α (${}^4_2\text{He}$):</p> ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{A-4}_{Z-2}\text{Y}$ <p>– Phóng xạ β^- (${}^0_{-1}\text{e}$):</p> ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^A_{Z+1}\text{Y}$ <p>– Phóng xạ β^+ (${}^0_{+1}\text{e}$):</p> ${}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^0_{+1}\text{e} + {}^A_{Z-1}\text{Y}$ <p>– Phóng xạ γ:</p> ${}^A_Z\text{X}^* \rightarrow {}^0_0\gamma + {}^A_Z\text{X}$	

Chu kì bán rã của chất phóng xạ (T)	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	
Hằng số phóng xạ	$\lambda = \frac{\ln 2}{T}$	
Định luật phóng xạ	<ul style="list-style-type: none"> Theo số hạt (N): $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$ Theo khối lượng (m): $m = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = m_0 \cdot e^{-\lambda t}$ Độ phóng xạ (H): $H = H_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}} = H_0 \cdot e^{-\lambda t}$ 	<p>N_0: số hạt nhân phóng xạ ở thời điểm ban đầu.</p> <p>N: số hạt nhân phóng xạ còn lại sau thời gian t.</p> <p>m_0: khối lượng phóng xạ ở thời điểm ban đầu.</p> <p>m: khối lượng phóng xạ còn lại sau thời gian t.</p> <p>H_0: Độ phóng xạ ban đầu (Bq)</p> <p>H: Độ phóng xạ ở thời điểm t (Bq)</p>

----- HẾT -----