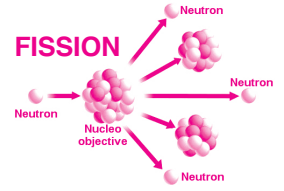


14. NUCLEI



IMP DEFINITIONS & FORMULAS

- 1. Radius of nucleus** $R = R_0 A^{1/3}$

- 2. Ratio of Radii of nuclei** $\frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{1/3}$

- 3. Density of nucleus** $\rho = \frac{m}{\frac{4}{3}\pi R_0^3} = 1.9 \times 10^{17} \text{ Kg/m}^3$

- 4. Mass defect** $\Delta M = [Zm_p + (A-Z)m_n] - M$

- 5. Einstein's mass-energy equivalence** $E = mc^2$

- 6. Binding energy** $B.E = \Delta M c^2$
Binding energy $B.E = \Delta M \times 931.5 \text{ MeV}$

- 7. Energy released when 1 amu mass is annihilated is 931.5 MeV**

- 8. Radioactive decay law:** $N = N_0 e^{-\lambda t}$

- 9. Activity:** $-\left(\frac{dN}{dt}\right) = \lambda N$

- 10. Half life:** $T_{1/2} = \frac{\log_e 2}{\lambda}$ or $T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$

- 11. Average life:** $\tau = \frac{1}{\lambda} = \frac{T_{1/2}}{0.693} = 1.44 T_{1/2}$

- 12. Relation between half life and average life is** $T_{1/2} = 0.693 \tau$

- 13. For problems :** (a) $\log_e \frac{N_0}{N} = \frac{\log_e 2}{T_{1/2}} t$
(b) $\frac{N_0}{N} = 2^n$; n = no. of half lifes = $\frac{t}{T}$
(c) $\frac{A_0}{A} = 2^n$

- 14. Nuclear fission:**
 ${}_0n^1 + {}_{92}U^{235} \rightarrow {}_{92}U^{236} \rightarrow {}_{56}Ba^{144} + {}_{36}Kr^{89} + 3 {}_0n^1 + 200\text{MeV}$

- 15. Nuclear fusion:**
 $4 {}_1H^1 + 4 {}_{-1}e^0 \rightarrow {}_2He^4 + 2 {}_{-1}e^0 + 2\nu + 6\gamma + 26.7\text{MeV}$

BULLET MASTER'S PHYSI BEATS!

14) NUCLEI [1 LAQ]

IPE SUPER & DUPER REPEATED LAQ: NUCLEAR REACTOR

NUCLEI కంటే అద్భుతమైన విషయం ఈ విశ్వప్రపంచంలో లేనే లేదు !

- మన ప్రపంచంలోనే అత్యంత సూక్ష్మమైన Atom కంటే కూడా సూక్ష్మాతిసూక్ష్మమైన Nucleus నుండి సమస్త జీవకోటి, Planets, Stars, Galaxies ఉద్భవించాయని **Big Bang Theory** తెలియజేస్తుంది.
- అత్యంత సూక్ష్మమైన **Nuclear fission** ద్వారా అత్యంత శక్తివంతమైన **Atom bomb** విస్ఫోటనం జరుగుతుంది.
 - అత్యంత సూక్ష్మమైన మరియు తేలికైన **Nuclei** ల **fusion** ద్వారా **Atom bomb** కంటే 7 రెట్లు శక్తివంతమైన **Hydrogen bomb** విస్ఫోటనం జరుగుతుంది.