Chapter 02 नाभिक (Nuclei)

NEET-FLASHBACK

Q.1 यदि नाभिकीय संलयन अभिक्रिया में, संलयित नाभिकों के द्रव्यमान क्रमशः m_1 व m_2 तथा परिणामी नाभिक का द्रव्यमान m_3 हो, तो : **[AIPMT-2004]**

(1) $m_3 = |m_1 - m_2|$ (2) $m_3 < (m_1 + m_2)$

(3) $m_3 > (m_1 + m_2)$ (4) $m_3 = m_1 + m_2$

Q.2 एक नाभिक ${}^{A}_{z}X$ प्रदर्शित करता है। : **[AIPMT-2004]**

(1) Z प्रोट्रॉन तथा A – Z न्यूटॉन हैं।

(2) Z प्रोट्रॉन तथा A न्यूटॉन हैं।

(3) A प्रोट्रॉन तथा Z – A न्यूटॉन हैं।

(4) Z प्रोट्रॉन तथा A – Z प्रोटोन हैं।

Q.3 अभिक्रिया ${}^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}HE + {}^{1}_{0}$ में यदि ${}^{2}_{1}H$, ${}^{3}_{1}H$ तथा He की बन्धन ऊर्जायें क्रमश a, b तथा c (MeV में) हैं, तो इस अभिक्रिया में मुक्त ऊर्जा (MeV में) है, **[AIPMT- 2005]**

(1) b + c – a (2) c + a – b

(3) c – (a + b) (4) a + b + c

Q.4 निम्नलिखित नाभिकों के जोड़ों में से कौन-से जोड़े के नाभिक समन्यूट्रॉनिक हैं ? **[AIPMT- 2005]**

(1) ${}_{34}Se^{74}$, ${}_{31}Ga^{71}$ (2) ${}_{38}Sr^{84}$, ${}_{38}sr^{86}$

(3) ${}_{42}Mo^{92}$, ${}_{40}Zr^{92}$ (4) ${}_{20}Ca^{40}$, ${}_{16}S^{32}$

Q.5 किसी विखण्डन प्रक्रिया में अनुपात $\frac{\text{विखण्डन उत्पादों का द्रव्यमान}}{\text{जनक नाभिक का द्रव्यमान}}$ का मान है : **[AIPMT-2005]**

(1) 1 से अधिक

(2) जनक नाभिक के द्रव्यमान पर निर्भर करता है

(3) 1 से कम

(4) 1 के बराबर

Q.6 नाभिकों का विखण्डन सम्भव है, क्योंकि उनमें प्रति न्यूक्लिऑन बन्धन ऊर्जा - **[AIPMT-2005]**

(1) निम्न द्रव्यमान संख्याओं पर द्रव्यमान संख्या के साथ घटती है

(2) निम्न द्रव्यमान संख्याओं पर द्रव्यमान संख्या के साथ बढ़ती है

(3) अधिक द्रव्यमान संख्याओं पर द्रव्यमान संख्या के साथ घटती है

(4) अधिक द्रव्यमान संख्याओं के साथ द्रव्यमान संख्या के साथ बढ़ती है

Q.7 ड्यूटरॉन की बन्धन ऊर्जा 2.2 MeV और He की 28 MeV है। यदि दो ड्यूटरॉनों के संलयन से एक He प्राप्त हो तो मुक्त हुई ऊर्जा होगी : **[AIPMT-2006]**

(1) 25.8 MeV (2) 23.6 MeV

(3) 19.2 MeV (4) 30.2 MeV

Q.8 रेडियोधर्मी क्षय प्रक्रिया में, ऋणात्मक रूप से उत्सर्जित β – कण हैं: **[AIPMT-2007]**

(1) नाभिक के अंदर मौजूद इलेक्ट्रॉन

(2) नाभिक के अंदर न्यूट्रॉन के क्षय के परिणामस्वरूप उत्पन्न इलेक्ट्रॉन

(3) परमाणुओं के बीच टकराव के परिणामस्वरूप उत्पन्न इलेक्ट्रॉन

(4) नाभिक के चारों ओर परिक्रमा करने वाले इलेक्ट्रॉन

Q.9 एक नाभिक ${}^{A}_{z}X$ के द्रव्यमान को M(A, Z) द्वारा व्यक्त किया जाता है। यदि M_p और M_n क्रमानुसार प्रोटॉन और न्यूटॉन के द्रव्यमानों को व्यक्त करते हों और BE (MeV में) माकों में बन्धक ऊर्जा को सूचित करता हो तो

[AIPMT-2007]

(1) $BE = [M(A,Z) - ZM_p - (A - Z) M_n]c^2$

(2) $BE = [ZM_p + (A - Z) M_n - M (A, Z)]c^2$

(3) $BE = [ZM_p + AM_n - M (A,Z)]c^2$

(4) $BE = M (A,Z) - ZM_p - (A - Z) M_n$

Q.10 यदि $^{27}_{13}Al$ के नाभिक की नाभिकीय त्रिज्या लगभग 3.6 fm हो तो $^{125}_{52}Te$ की त्रिज्या लगभग होगी **[AIPMT-2007]**

(1) 6.0 fm (2) 9.6 fm

(3) 12.0 fm (4) 4.8 fm

Q.11 यदि M (A, Z), M_p और M_n क्रमानुसार केन्द्रक $^{A}_{Z}X$, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के द्रव्यमान u इकाई में (1 u = 931.5 MeV/c^2) और BE बन्धन ऊर्जा को MeV में व्यक्त करें, तो होगा **[AIPMT-2004, 2008]**

(1) $M (A, Z) = ZM_p + (A - Z) M_n - BE/c^2$

(2) $M (A, Z) = ZM_p + (A - Z) M_n - BE$

(3) $M (A, Z) = ZM_p + (A - Z) M_n - BE$

(4) $M (A, Z) = ZM_p + (A - Z) M_n + BE/c^2$

Q.12 दो नाभिकों की द्रव्यमान संख्याओं का अनुपात 1 : 3 है। उनके नाभिकीय घनत्वों का अनुपात होगा

[AIPMT-2008]

(1) 1 : 3 (2) 3 : 1 (3) $(3)^{1/3}$ (4) 1 : 1

Q.13 $_6C^{11}$ एक β^+ का उत्सर्जन करता है तो इसकी पूर्ण समीकरण लिखिए। द्रव्यमानों के मान दिये गये हैं

$m(_6C^{11}) = 11.011434$ u, $m(_6B^{11}) = 11.009305$ u.

$m_e = 0.000548$ u तथा 1 u = 931.5 MeV/c^2

अभिक्रिया के Q-मान की गणना कीजिए **[AIPMT-2008]**

(1) 0.962 MeV (2) 1.962 MeV

(3) 0.548 MeV (4) उपरोक्त में से कोई नही

Q.14 एक रेडियोधर्मी पदार्थ द्वारा उत्सर्जित बीटा कणों की संख्या, उत्सर्जित अल्फा कणों की संख्या की दोगुनी है। परिणामी नाभिक है **[AIPMT-2009]**

(1) जनक का समभारी

(2) जनक का समावयवी

(3) जनक का समन्यूट्रॉनिक

(4) जनक का समस्थानिक

Q.15 $^{7}_{3}Li$ नाभिक का द्रव्यमान, इसके न्यूक्लिआनों के द्रव्यमानों के योग से 0.042u कम है। तब $^{7}_{3}Li$ नाभिक की प्रति न्यूक्लिऑन बन्धन ऊर्जा होगी **[AIPMT-2010]**

(1) 46 MeV (2) 5.6 MeV

(3) 3.9 MeV (4) 23 MeV

Q.16 ड्यूटिरियम तथा हीलियम नाभिक की बन्ध ऊर्जा प्रति न्यूक्लिऑन क्रमशः 1.1 MeV तथा 7.0 MeV हैं जब दो ड्यूटिरियम नाभिक, हीलियम के एक नाभिक में रूपान्तरित होते हैं तो इस संयोजन में उत्पन्न (विमुक्त) ऊर्जा है **[AIPMT-2010]**

(1) 23.6 MeV (2) 2.2 MeV

(3) 28.0 MeV (4) 30.2 MeV

Q.17 U^{235} विखण्डन का उपयोग करने वाले एक रिएक्टर से 1000 kW शक्ति का उत्पादन होता है, तो प्रति घण्टा क्षयित U^{235} का द्रव्यमान है : **[AIPMT-2011]**

(1) 10 माइक्रोग्राम (2) 20 माइक्रोग्राम

(3) 40 माइक्रोग्राम (4) 1 माइक्रोग्राम

Q.18 एक रेडियो सक्रिय नाभिक का द्रव्यमान M है। ν आवृत्ति का एक फोटॉन उत्सर्जित करता है और नाभिक प्रतिक्षित हो जाता है, तो प्रतिक्षेप ऊर्जा होगी :

[AIPMT-2011]

(1) $Mc^2 - h\nu$ (2) $h^2\nu^2 / 2Mc^2$

(3) zero (4) $h\nu$

Q.19 कोई नाभिक $^{m}_{n}X$ एक अल्फा α–कण और दो बीटा β^- कणों का उत्सर्जन करता है। परिणामी नाभिक है :

[AIPMT- 2011], [AIIMS- 2012]

(1) $^{m-6}_{n-4}Z$ (2) $^{m-6}_{n}Z$ (3) $^{m-4}_{n}X$ (4) $^{m-4}_{n-2}Y$

Q.20 संलयन अभिक्रिया उच्च ताप पर होती है, क्योंकि :

[AIPMT-2011]

(1) नाभिक उच्च ताप पर विखण्डित होते है।

(2) परमाणुओं का आयनीकरण उच्च ताप पर हो जाता है।

(3) उच्च ताप पर गतिज ऊर्जा, नाभिकों के बीच कूलॉम प्रतिकर्षण बल को पार कर सकती है।

(4) अणु उच्च ताप पर विखण्डित होते है।

Q.21 यदि ^{27}Al की नाभिकीय त्रिज्या 3.6 फर्मी हो, तो ^{64}Cu की लगभग नाभिकीय त्रिज्या होगी। (फर्मी में)

[AIPMT Pre 2012]

(1) 2.4 (2) 1.2 (3) 4.8 (4) 3.6

Q.22 संलयन प्रक्रम द्वारा हाइड्रोजन की कुछ मात्रा का हीलियम में परिवर्तन होता है। इस प्रक्रम में द्रव्यमान क्षति 0.02866 u है। तो प्रति u मुक्त ऊर्जा होगी :

(दिया गया है 1u = 931 MeV) **[NEET 2013]**

(1) 26.7 MeV (2) 6.675 MeV

(3) 13.35MeV (4) 2.67 MeV

Q.23 $^{7}_{3}Li$ तथा $^{4}_{2}He$ की प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा क्रमशः 5.60 MeV तथा 7.06 MeV है, तो निम्नांकित नाभिकीय अभिक्रिया : $^{7}_{3}Li + ^{1}_{1}He \rightarrow ^{4}_{2}He + Q$, में मुक्त ऊर्जा Q का मान होगा : **[AIPMT 2014]**

(1) 19.6 MeV (2) –2.4 MeV

(3) 8.4 MeV (4) 17.3 MeV

Q.24 यदि $^{27}_{13}Al$ के नाभिक की त्रिज्या $R_{A\ell}$ हो तो, $^{125}_{53}Te$ नाभिक की त्रिज्या होगी लगभग : **[AIPMT 2015]**

(1) $\frac{5}{3}R_{Al}$ (2) $\frac{3}{5}R_{Al}$

(3) $\left(\frac{13}{53}\right)^{1/3} R_{Al}$ (4) $\left(\frac{53}{13}\right)^{1/3} R_{Al}$

Q.25 α-कण में होते है। **[NEET 2019]**

(1) 2 इलेक्ट्रॉन तथा 4 प्रोटॉन केवल

(2) केवल 2 प्रोटॉन

(3) केवल 2 प्रोटॉन तथा 2 न्यूट्रॉन

(4) 2 इलेक्ट्रॉन, 2 प्रोटॉन तथा 2 न्यूट्रॉन

Q.26 जब एक यूरेनियम समस्थानिक $^{235}_{92}U$ पर एक न्यूट्रॉन कि बमबारी की जाती है। तो यह उत्पन्न करता है $^{89}_{36}Kr$, तीन न्यूट्रॉन और **[NEET 2020]**

(1) $^{106}_{36}Kr$ (2) $^{144}_{56}Ba$ (3) $^{91}_{40}Zr$ (4) $^{101}_{36}Kr$

Q.27 DNA में एक बंधन को तोड़ने के लिए आवश्यक ऊर्जा 10^{-20} J है। eV में यह मान लगभग है।

[NEET 2020]

(1) 0.006 (2) 6 (3) 0.6 (4) 0.06

Q.28 द्रव्यमान संख्या 240 वाला एक नाभिक टूट कर द्रव्यमान संख्या 120 के दो टुकड़ों में खण्डित हो जाता है। अखंडित नाभिक की प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा 7.6MeV है जबकि टुकड़ों की प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा 8.5MeV है बंधन ऊर्जा में कुल लाभ प्रक्रिया है:

[NEET 2021]

(1) 0.9MeV (2) 9.4MeV

(3) 804MeV (4) 216MeV

Q.29 द्रव्यमान संख्या 189 का नाभिक 125 और 64 द्रव्यमान वाले दो नाभिकों में विभाजित हो जाता है। दो संतति नाभिकों की त्रिज्या का अनुपात क्रमशः है

[NEET 2022]

(1) 1: 1 (2) 4 : 6 (3) 5 : 4 (4) 25 : 16

ANSWER KEY

NEET-FLASHBACK

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	2	1	3	1	3	3	2	2	2	1	1	4	1	4	2
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Ans.	1	3	2	3	3	3	1	4	1	3	2	4	4	3	