# NEET
# પરમાણુ અને ન્યુક્લિયસ
# 8

વિભાગ A

- નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) **[120]**

**1.** **......... પરમાણુને આયનીકરણ ઊર્જા સૌથી ઓછી છે.**

(A) $_7N^{14}$ (B) $_{55}Cs^{133}$ (C) $_{18}Ar^{40}$ (D) $_8O^{16}$

**2.** **રેડિયો ઍક્ટિવ વિભંજન દરમિયાન શાનું ઉત્સર્જન થતું નથી ?**

(A) પ્રોટોન (B) હિલિયમના ન્યુક્લિયસ (C) ઇલેક્ટ્રૉન (D) ન્યુટ્રિનો

**3.** **$_3Li^7$ ન્યુક્લિયસ પર પ્રોટોન આપાત કરતાં પરિણામી ન્યુક્લિયસ $_4Be^8$ મળે તો ઉત્સર્જિત કણ .......... હશે.**

(A) ગેમા (ફોટોન્સ) (B) ન્યુટ્રોન્સ (C) α- કણો (D) β- કણો

**4.** **$\frac{1}{2}mv^2$ ગતિઊર્જાવાળા હિલિયમના ન્યુક્લિયસને Ze વિદ્યુતભારવાળા ભારે ટાર્ગેટ ન્યુક્લિયસ તરફ ફેંકવામાં આવે તો હિલિયમના ન્યુક્લિયસનું ભારે ન્યુક્લિયસથી લઘુત્તમ અંતર .......... ના સમપ્રમાણમાં છે.**

(A) $\frac{1}{v^4}$ (B) $\frac{1}{ze}$ (C) $v^2$ (D) $\frac{1}{m}$

**5.** **જો $_3Li^7$ ની ન્યુક્લિયોનદીઠ બંધનઊર્જા 5.6 MeV અને $_2He^4$ ની ન્યુક્લિયોન દીઠ બંધનઊર્જા 7.06 MeV હોય તો, P + $_3Li^7 \rightarrow 2(_2He^4)$ પ્રક્રિયામાં પ્રોટોનની બંધન ઊર્જા ..... MeV.**

(A) 1.46 (B) 39.2 (C) 28.24 (D) 17.28

**6.** **$_8O^{17}$ સમસ્થાનિકનું દળ $m_0$ અને પ્રોટોન અને ન્યુટ્રોનના દળ અનુક્રમે $m_p$ અને $m_n$ હોય તો સમસ્થાનિકની બંધનઊર્જા ગણો.**

(A) $(m_0 - 8m_p)c^2$ (B) $(m_0 - 8m_p - 9m_n)c^2$ (C) $m_0c^2$ (D) $(m_0 - 17m_n)c^2$

**7.** **એક રેડિયો ઍક્ટિવ તત્વ X નો અર્ધજીવનકાળ, બીજા રેડિયો ઍક્ટિવ તત્વ Y ના સરેરાશ જીવનકાળ જેટલો છે. પ્રારંભમાં બંને તત્વોમાં પરમાણુની સંખ્યા સમાન હોય તો .........**

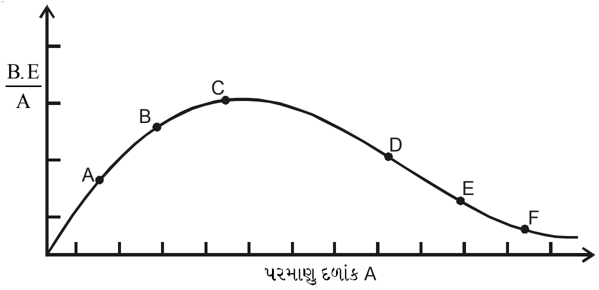
(A) X તત્વનો વિભંજન દર, Y તત્વના વિભંજન દર કરતાં વધારે હશે.

(B) Y તત્વનો વિભંજન દર, X તત્વના વિભંજન દર કરતાં વધારે હશે.

(C) બંને તત્વોના પ્રારંભમાં વિભંજનદર સમાન હશે.

(D) બંને તત્વોના હંમેશા વિભંજનદર સમાન રહેતા હશે.

**8.**




**ન્યુક્લિયોનદીઠ બંધનઊર્જા વિરૂધ્ધ પરમાણુભારનો આલેખ આકૃતિમાં દર્શાવ્યો છે. તેમાં જુદાં જુદાં ન્યુક્લિયસોના સ્થાન A, B, C, D, E, F છે અને જો નીચેની ચાર પ્રક્રિયાઓ થાય છે. તો કઈ પ્રક્રિયામાં ઉત્સર્જિત ઊર્જા ધન મળે ?**

**(i) A + B → C + ε** **(ii) C → A + B + ε**

**(iii) D + E = F + ε** **(iv) F → D + E + ε**

જ્યાં ε એ ઉત્સર્જિત ઊર્જા છે.

(A) (ii) & (iv) (B) (ii) & (iii) (C) (i) & (iv) (D) (i) & (iv)

9. **હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં ઇલેક્ટ્રૉનની નીચેનામાંથી કઈ સંક્રાંતિ દરમિયાન મહત્તમ આવૃત્તિવાળું વિકિરણ ઉત્સર્જાશે ?**

(A) $n = 2$ થી $n = 6$ (B) $n = 6$ થી $n = 2$ (C) $n = 1$ થી $n = 2$ (D) $n = 2$ થી $n = 1$

10. **જે. જે. થોમસનનો કૅથોડ કિરણ ટ્યુબનો પ્રયોગ ........ નું નિર્દેશન કરે છે.**

(A) ડિસ્ચાર્જ ટ્યુબમાં જુદા જુદા વાયુ લેવામાં આવે તો કૅથોડ કિરણોના કણનો $\frac{e}{m}$ ગુણોત્તર બદલાય છે.

(B) કૅથોડ કિરણો ઋણ વિદ્યુતભારિત આયનોની ધારા (stream) છે.

(C) પરમાણુનું તમામ દળ ન્યુક્લિયસમાં સમાયેલું છે.

(D) ઇલેક્ટ્રૉનનો $\frac{e}{m}$ પ્રોટોનના $\frac{e}{m}$ કરતાં ઘણો વધારે હોય છે.

11. **નીચેનામાંથી કઈ પ્રણાલીમાં પ્રથમ કક્ષા ($n = 1$) ની ત્રિજ્યા ન્યૂનત્તમ હશે ?**

(A) હાઇડ્રોજન પરમાણુ (B) દ્વિ (Doubly) આયનિત લિથિયમ

(C) એક (Singly) આયનિત હિલિયમ (D) ડ્યૂટેરિયમ પરમાણુ

12. **સૌર ઊર્જાનું કારણ .........**

(A) ગુરુત્વીય સંકોચન (B) હાઇડ્રોજનનું ઑક્સિજનમાં દહન

(C) સૂર્યમાં મોજૂદ યુરેનિયમનું વિખંડન (D) ભારે તત્ત્વોમાં સંયોજન દરમિયાન પ્રોટોનનું સંલયન

13. **ન્યુક્લિયર પ્રક્રિયા $_{Z}X^{A} \rightarrow {}_{Z+1}Y^{A} + {}_{-1}e^{0} + \bar{\nu}$ ........ દર્શાવે છે.**

(A) વિખંડન (B) β - ક્ષય (C) γ - ક્ષય (D) સંલયન

14. **રેડિયો ઍક્ટિવ તત્ત્વના નમૂનાનું દળ $t = 0$ સમયે 10 $g$ છે. બે સરેરાશ જીવનકાળ પછી આ નમૂનાનું દળ આશરે .........**

(A) 6.30 $g$ (B) 1.35 $g$ (C) 2.5 $g$ (D) 3.70 $g$

15. **ન્યુક્લિયસનો ભારાંક .........**

(A) પરમાણુક્રમાંક કરતાં કોઈક વખત ઓછો તો કોઈક વખત વધારે હોય છે.

(B) પરમાણુક્રમાંકથી હંમેશા ઓછો હોય છે.

(C) પરમાણુક્રમાંક કરતાં હંમેશા વધારે હોય છે.

(D) કેટલીક વખત પરમાણુક્રમાંક જેટલો હોય છે.

16. **પ્રોટોનનું દળ 1.0073 $u$ છે અને ન્યુટ્રોનનું દળ 1.0087 $u$ ($u$ = એટમિક માસ યુનિટ) છે. તો $^{4}_{2}He$ ની બંધનઊર્જા ........ હશે.(હિલિયમના ન્યુક્લિયસનું દળ = 4.0015$u$ છે.)**

(A) 0.061 $u$ (B) 0.0305 J (C) 0.0305 erg (D) 28.5 MeV

17. **પરમાણુએ રોકેલું કદ ન્યુક્લિયસે રોકેલા કદ કરતાં આશરે ........ ગણું વધારે છે.**

(A) $10^{15}$ (B) $10^{1}$ (C) $10^{5}$ (D) $10^{10}$

18. **પરમાણુનો બોહ્ર નમૂનો ........**

(A) બધા જ પ્રકારના પરમાણુઓ માટે એક જ ઉત્સર્જન વર્ણપટની આગાહી કરે છે.

(B) ઇલેક્ટ્રૉનનું કોણીય વેગમાન ક્વૉન્ટાઇઝ્ડ થાય છે એમ ધારવામાં આવે છે.

(C) આઇન્સ્ટાઇનનું ફોટોઇલેક્ટ્રિક સમીકરણ વપરાય છે.

(D) પરમાણુના સળંગ ઉત્સર્જન વર્ણપટની આગાહી કરે છે.

19. **મુખ્ય ક્વૉન્ટમ સંખ્યા $n$ વાળા હાઇડ્રોજન પરમાણુની ઊર્જા $E = \frac{-13.6}{n^2}$ eV વડે દર્શાવાય છે. હાઇડ્રોજનની $n = 3$ અવસ્થામાંથી $n = 2$ અવસ્થામાં ઇલેક્ટ્રૉન સંક્રાંતિ કરે ત્યારે મળતાં ફોટોનની ઊર્જા આશરે ........ હોય છે.**

(A) 1.9 eV (B) 1.5 eV (C) 0.85 eV (D) 3.4 eV

20. **રેડિયમનું અર્ધઆયુ આશરે 1600 વર્ષ છે. અત્યારે પ્રવર્તતા 100 $g$ રેડિયમમાંથી 25 $g$ રેડિયમનો ફેરફાર થયા વિના રહેવા માટે ........ વર્ષ સમય લાગશે.**

(A) 3200 વર્ષ (B) 4800 વર્ષ (C) 6400 વર્ષ (D) 2400 વર્ષ

**21.** **જો સંલયન પ્રક્રિયામાં, સંલયન પામતાં ન્યુક્લિયસના દળ $m_1$ અને $m_2$ હોય તથા પરિણામી ન્યુક્લિયસનું દળ $m_3$ હોય તો ...........**

(A) $m_3 > (m_1 + m_2)$ (B) $m_3 = m_1 + m_2$ (C) $m_3 = |m_1 - m_2|$ (D) $m_3 < (m_1 + m_2)$

**22.** **$^{A}_{Z}X$ સંજ્ઞા દર્શાવેલ ન્યુક્લિયસમાં ........ હોય છે.**

(A) A પ્રોટોન્સ અને Z – A ન્યુટ્રોન્સ (B) Z ન્યુટ્રોન્સ અને A – Z પ્રોટોન

(C) Z પ્રોટોન્સ અને A – Z ન્યુટ્રોન્સ (D) Z પ્રોટોન્સ અને A ન્યુટ્રોન્સ

**23.** **$M_p$ અને $M_n$ અનુક્રમે પ્રોટોન અને ન્યુટ્રોનનાં દળ છે. B બંધનઊર્જાવાળું ન્યુક્લિયસ, Z પ્રોટોન્સ અને N ન્યુટ્રોન્સ ધરાવે છે. તો ન્યુક્લિયસનું દળ M(N, Z), (પ્રકાશનો વેગ $c$ છે.) ......... મળે છે.**

(A) $M(N, Z) = N M_n + Z M_p + \frac{B}{c^2}$ (B) $M(N, Z) = N M_n + Z M_p - Bc^2$

(C) $M(N, Z) = N M_n + Z M_p + Bc^2$ (D) $M(N, Z) = N M_n + Z M_p - \frac{B}{c^2}$

**24.** **હાઇડ્રોજન પરમાણુની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાં ઈલેક્ટ્રૉનની કુલ ઊર્જા –3.4 eV છે, તો આ અવસ્થામાં તેની ગતિઊર્જા .......**

(A) 3.4 eV (B) 6.8 eV (C) –3.4 eV (D) –6.8 eV

**25.** **નીચેના પૈકી કઈ જોડ આઈસોટોનની એક જોડ ધરાવે છે ?**

(A) $_{34}Se^{74}$, $_{31}Ga^{71}$ (B) $_{38}Sr^{84}$, $_{38}Sr^{86}$ (C) $_{42}Mo^{92}$, $_{40}Zr^{92}$ (D) $_{20}Ca^{90}$, $_{16}S^{32}$

**26.** **પ્રક્રિયા $^2_1H + ^3_1H \rightarrow ^4_2He + ^1_0n$ માં $^2_1H$, $^3_1H$ અને $^4_2He$ ની બંધનઊર્જા અનુક્રમે $a$, $b$ અને $c$ (MeV માં) હોય તો આ સમીકરણમાં મુક્ત થતી ઊર્જા (MeV માં) ........ થશે.**

(A) $a + b + c$ (B) $a + b - c$ (C) $c - a - b$ (D) $c + a - b$

**27.** **કોઈપણ વિખંડન પ્રક્રિયામાં $\frac{\text{વિખંડિત દ્રવ્યોના દળ}}{\text{જનક ન્યુક્લિયસનું દળ}}$ નો ગુણોત્તર .........**

(A) 1 હોય છે. (B) 1 કરતાં વધુ હોય છે.

(C) 1 કરતાં ઓછો હોય છે. (D) જનક ન્યુક્લિયસના દળ પર આધારિત હોય છે.

**28.** **ન્યુક્લિયસનું વિખંડન ત્યારે શક્ય છે કે જ્યારે ન્યુક્લિયસમાં રહેલી ન્યુક્લિઓન દીઠ બંધનઊર્જા .........**

(A) ઓછા (low) પરમાણુદળાંકથી પરમાણુદળાંક વધવાથી વધે છે.

(B) ઓછા પરમાણુદળાંકથી પરમાણુદળાંક વધવાથી ઘટે છે.

(C) ઊંચા પરમાણુદળાંક વાળો હોય તો વધે છે.

(D) ઊંચા પરમાણુદળાંક વાળો હોય તો ઘટે છે.

**29.** **હાઇડ્રોજન પરમાણુની આયનીકરણ ઊર્જા 13.6 eV છે. 12.1 eV ફોટોન ઊર્જાવાળા એકરંગી વિકિરણ વડે ધરાવસ્થામાં રહેલ હાઇડ્રોજન પરમાણુઓને ઉત્તેજિત કરવામાં આવે છે. બોહ્ર સિદ્ધાંત પ્રમાણે, હાઇડ્રોજન પરમાણુ વડે ઉત્સર્જિત વર્ણપટની રેખાઓ ........ હશે.**

(A) ત્રણ (B) ચાર (C) એક (D) બે

**30.** **ડ્યુટેરોનની બંધન ઊર્જા 2.2 MeV અને $^4_2He$ ની બંધનઊર્જા 28 MeV છે. જો બે ડ્યુટેરોનનું સંલયન થઈ એક $^4_2He$ બને તો વિમુક્ત થતી ઊર્જા .........**

(A) 23.6 MeV (B) 19.2 MeV (C) 30.2 MeV (D) 25.8 MeV

GYAN GATHA EDUCATION FOR EMPOWERMENT