Under CSR Support by Ipca | Foundation
missiongyan
JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

बहुविकल्पी प्रश्न

1. दो रेडियोएक्टिव नाभिकों A और B के नमूने लिए गए। λ_A और λ_B क्रमशः A और B के विघटन नियतांक हैं। इनमें से किन स्थितियों में दोनों नमूनों के विघटन की समक्षणिक दर समान होगी।

i. A के प्रारम्भिक विघटन की दर B के प्रारम्भिक विघटन की दर की दुगुनी तथा $\lambda_A = \lambda_B$ हो।

ii. A के प्रारम्भिक विघटन की दर B के प्रारम्भिक विघटन की दर की दुगुनी तथा $\lambda_A > \lambda_B$ हो।

iii. B के प्रारम्भिक विघटन की दर A के प्रारम्भिक विघटन की दर की दुगुनी तथा $\lambda_A > \lambda_B$ हो।

iv. पर B के प्रारम्भिक विघटन की दर A के प्रारम्भिक विघटन की दर के समान तथा $\lambda_B < \lambda_A$ हो।

(अ) विकल्प (iii), (ii) (ब) विकल्प (i), (ii)

(स) विकल्प (ii), (iv) (द) विकल्प (iv), (i)

2. जब किसी परमाणु के नाभिक का रेडियोएक्टिव विघटन होता है तो परमाणु के इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा स्तरों में

i. किसी भी प्रकार की रेडियोएक्टिवता के लिए कोई परिवर्तन नहीं होता।

ii. α एवं β रेडियोएक्टिवता के लिए परिवर्तन होते हैं परन्तु γ रेडियो एक्टिवता के लिए कोई परिवर्तन नहीं होते।

iii. α रेडियोएक्टिवता के लिए परिवर्तन होते हैं, परन्तु अन्य के लिए नहीं।

iv. α रेडियोएक्टिवता के लिए परिवर्तन होते हैं, परन्तु β रेडियोएक्टिवता के लिए नहीं।

(अ) विकल्प (ii) (ब) विकल्प (i)

(स) विकल्प (iv) (द) विकल्प (iii)

3. नाभिकीय अभिक्रिया $_7N^{15} + {}_0n^1\ {}_6C^{14} + P$ में P क्या है?

(अ) इलेक्ट्रॉन (ब) ऐल्फा-कण

(स) डयूट्रॉन (द) प्रोटॉन

4. दी गई नाभिकीय अभिक्रिया में X प्रदर्शित करता है— $_6C^{11}{}_5 \rightarrow B^{11} + {}_1\beta_0 + X$

(अ) न्यूट्रीनो (ब) न्यूट्रॉन

(स) इलेक्ट्रॉन (द) प्रोटॉन

5. दी गई नाभिकीय अभिक्रिया में, X है— $_7N^{14} + {}_0n^1 \rightarrow {}_6C^{14} + X$

(अ) इलेक्ट्रॉन (ब) प्रोटॉन

(स) α-कण (द) ड्यूट्रॉन

6. दो नाभिकों की द्रव्यमान संख्याओं का अनुपात 27 : 125 है। इनकी त्रिज्याओं का अनुपात होगा—

(अ) 1:3 (ब) 3:1

(स) 5:3 (द) 3:5

7. हाइड्रोजन बम आधारित है—

(अ) केवल नाभिकीय विखण्डन पर (ब) केवल नाभिकीय संलयन पर

(स) विखण्डन एवं संलयन दोनों पर (द) रेडियोसक्रियता पर

मिशन ज्ञान पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें।
100% FREE! Video Courses | Quiz | Test | Mock Series

8. किसी तत्व के समस्थानिकों के नाभिकों में अवश्य है—

(अ) न्यूट्रॉन की समान संख्या (ब) प्रोटॉन की समान संख्या

(स) प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉनों की समान संख्या (द) इनमें से कोई नहीं

9. किसी तत्व के समस्थानिकों के नाभिकों में अवश्य है—

(अ) न्यूट्रॉन की समान संख्या (ब) प्रोटॉन की समान संख्या

(स) प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉनों की समान संख्या (द) इनमें से कोई नहीं

10. सूर्य अपनी विकिरण ऊर्जा प्राप्त करता है—

(अ) नाभिकीय विखण्डन से (ब) नाभिकीय संलयन से

(स) नाभिकीय रासायनिक क्रिया से (द) कोई नहीं

रिक्त स्थान

11. नाभिकीय बल _____परास के बल होते हैं।

12. नाभिक के अवयवी कणों को अलग-अलग करने के लिए आवश्यक ऊर्जा _____ कहलाती है।

सत्य/असत्य

13. α-किरणों की वेधन क्षमता महत्तम होती है।

14. दो हल्के नाभिक परस्पर संयुक्त होकर भारी नाभिक बनाते हैं तो इस अभिक्रिया को नाभिकीय संलयन कहते हैं।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. नाभिकीय विखण्डन में ऊर्जा कहाँ से उत्सर्जित होती है?

16. नाभिकीय बलों के गुण लिखिए।

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. दो नाभिकों की द्रव्यमान संख्याओं का अनुपात 1: 8 है। उनकी नाभिकीय त्रिज्याओं में क्या अनुपात है?

18. परमाणु द्रव्यमान मात्रक की परिभाषा दीजिए। इसका मान किलोग्राम तथा MeV में व्यक्त कीजिए।

निबंधात्मक प्रश्न

19. नाभिकीय विखण्डन तथा नाभिकीय संलयन में क्या अन्तर है? प्रत्येक को एक उपयुक्त उदाहरण की सहायता से समझाइए। दोनों घटनाओं में नाभिकीय ऊर्जा क्यों निर्गत होती है।

20. सूर्य में निरन्तर ऊर्जा कैसे बन रही है? समीकरण देकर समझाइए। ये अभिक्रियाएँ अति उच्च ताप पर ही क्यों होती हैं?

HOTS

21. $^{90}_{38}Sr$ की अर्धायु 28 वर्ष है। इस समस्थानिक के 15 mg की विघटन दर क्या है?

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video | Quiz | Test | Notes

Under CSR Support by Ipca Foundation
missiongyan
JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

1. **(स)**

दो रेडियोएक्टिव न्यूक्लाइड्स A तथा B के दो नमूने समान समय में समान विघटन दर रखते हैं। यदि A के प्रारम्भिक विघटन की दर B के प्रारम्भिक विघटन की दर की दोगुनी है और $\lambda_A > \lambda_B$ इसके अलावा जब B के प्रारंभिक विघटन की दर A के प्रारंभिक विघटन की दर के समान है तो t = 2 h और $\lambda_B < \lambda_A$

2. **(अ)**

जैसा कि हम जानते हैं कि

α कण : 2 यूनिट का धनात्मक आवेश

β कण : 1 यूनिट का धनात्मक आवेश

γ कण : कोई आवेश नहीं

इस वजहों के कारण परमाणु का ऊर्जा स्तर α तथा β के लिये बदल सकता है अन्य के लिए नहीं। अतः परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक ऊर्जा स्तर α तथा β कणों के उत्सर्जन में बदलता है, लेकिन γ के क्षय में नहीं।

3. **(स)** डयूट्रॉन

4. **(अ)** न्यूट्रीनो

5. **(ब)** प्रोटॉन

6. **(द)** 3 : 5

7. **(स)** विखण्डन एवं संलयन दोनों पर

8. **(ब)** प्रोटॉन की समान संख्या

9. **(ब)** नाभिकीय संलयन से

10. **(अ)** कैडमियम की

11. लघु

12. बंधन ऊर्जा

13. सत्य

14. सत्य

15. द्रव्यमान की क्षति से।

16. **नाभिकीय बलों के गुण-**

i. यें बल अत्यन्त तीव्र हैं।

ii. ये बल आकर्षण बल हैं।

iii. ये बल अत्यन्त लघु परिसर बल हैं।

iv. ये बल गुरुत्वीय बल नहीं हैं।

17. दिया है– $A_1 : A_2 = 1 : 8$

अत: सूत्र $R \times A^{1/3}$ से,

नाभिकीय त्रिज्याओं का अनुपात

$$= \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^{1/3} = \left(\frac{1}{8}\right)^{1/3} = \frac{1}{2}$$

18. **परमाणु द्रव्यमान मात्रक –** कार्बन परमाणु ($_6C^{12}$) के द्रव्यमान के बारहवें भाग को परमाणु द्रव्यमान मात्रक (a.m.u.) कहते हैं।

अत: 1 a. m. u. = 1.67×10^{-27} किग्रा = 931.5 MeV

19. नाभिकीय विखण्डन एवं नाभिकीय संलयन में अंतर

नाभिकीय विखण्डन	नाभिकीय संलयन
यह क्रिया केवल भारी तत्त्वों के नाभिकों में ही कराई जा सकती है।	यह क्रिया केवल हल्के तत्त्वों के नाभिकों से ही होती है।
यह क्रिया साधारण ताप पर कराई जा सकती है।	यह क्रिया केवल उच्च ताप पर ही होती है।
इस क्रिया में उत्पन्न ऊर्जा लगभग 200 MeV होती है।	इस क्रिया में उत्पन्न ऊर्जा लगभग 24 MeV होती है।
इस क्रिया में ऊर्जा परिवर्तन की प्रतिशत क्षमता कम होती है।	इस क्रिया में ऊर्जा परिवर्तन की प्रतिशत क्षमता अधिक होती है।
इस क्रिया को नियन्त्रित किया जा सकता है; जैसे नाभिकीय रिएक्टर।	इस क्रिया को नियन्त्रित नहीं किया जा सकता है; जैसे- हाइड्रोजन बम।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES

20. **सूर्य की ऊर्जा –** सूर्य की अपार ऊर्जा का स्रोत, उसमें उपस्थित हल्के नाभिकों का संलयन है। सूर्य का ताप बहुत अधिक होने के कारण सभी तत्त्व नाभिकीय अवस्था में होते हैं। इन नाभिकों का वेग इतना अधिक होता है कि इनके परस्पर टकराने से इनका संलयन स्वतः होता रहता है तथा अपार ऊर्जा उत्पन्न होती रहती है।

बैथे के अनुसार, हाइड्रोजन नाभिकों का हीलियम नाभिक में संलयन 1. कार्बन साइकिल, 2. प्रोटॉन-प्रोटॉन साइकिल द्वारा हो सकता है।

1. **कार्बन साइकिल-** सूर्य में चार हाइड्रोजन नाभिकों का एक हीलियम नाभिक में संलयन सीधे न होकर, कई ताप-नाभिकीय अभिक्रियाओं की एक साइकिल के द्वारा होता है, जिसमें कार्बन एक उत्प्रेरक का कार्य करता है इसलिए इस साइकिल को कार्बन साइकिल कहते हैं।

$_1H^1 + {}_1H^1 + {}_1H^1 + {}_1H^1\ {}_2He^4 + 2\,{}_1\beta^0 + 2\nu$ + ऊर्जा

2. **प्रोटॉन- प्रोटॉन साइकिल-** इस साइकिल के अनुसार, हाइड्रोजन के नाभिक कई अभिक्रियाओं के द्वारा संलयित होकर हीलियम का नाभिक बनाते हैं। इस साइकिल में अभिक्रियाएँ निम्नवत् होती हैं-

$_1H^1 + {}_1H^1 + {}_1H^1 + {}_1H^1 \rightarrow {}_2He^4 + 2\,({}_{+1}\beta^0) + 2\nu$ + 26.7MeV

चूँकि सामान्य ताप पर कोई भी पदार्थ नाभिकीय अवस्था में नहीं रह सकता। अतः कोई नाभिकीय प्रक्रिया सम्भव नहीं है। हाइड्रोजन के 1 किया में नाभिकों की संख्या

$$= \frac{6.02 \times 10^{23} \times 1000}{1} \approx 6 \times 10^{26}$$

4 हाइड्रोजन नाभिकों के संलयन से मुक्त ऊर्जा

= 27.6MeV

1 किग्रा हाइड्रोजन के संलयन से मुक्त ऊर्जा

$$= \frac{26.7}{4} \times 6 \times 10^{26}$$

$= 40.05 \times 10^{26}$ MeV

= 4.0 × 1027 MeV

21. दिया है–

$^{90}_{38}Sr$ की अर्द्ध आयु T = 28 वर्ष = 28 × 365 × 24 × 60 × 60 = 8.83×10^8 सैकण्ड

समस्थानिक का द्रव्यमान m = 15 mg

= 15×10^{-3} ग्राम

15×10^{-3} ग्राम में परमाणुओं की संख्या

$$= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 15 \times 10^{-3}}{90}$$

= 1.0038×10^{20} परमाणु

क्षय दर

$$\frac{dN}{dt} = \lambda N = \frac{0.0693N}{T}$$

$$= \frac{0.0693 \times 1.0038 \times 10^{20}}{8.83 \times 10^8}$$

= 7.878×10^{10} परमाणु/सैकण्ड

मिशन ज्ञान
पढ़ें: सब ऐप, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES