



PHYSICS

BOOKS - SCIENCE PUBLICATION PHYSICS (HINDI)

नाभिक भौतिकी

उदाहरण

1. ${}_{92}^{235}\text{U}$ के नाभिक में प्रोटॉनों, न्यूट्रॉनों व इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. ${}_{6}C^{14}$, ${}_{7}N^{13}$, व ${}_{8}O^{16}$ में समस्थानिकों, समन्यूट्रॉनिकों व समभारिकों के युग्म ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. ${}_{13}Al^{27}$ के नाभिक की त्रिज्या क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

4. हीलियम की द्रव्यमान संख्या 4 और सल्फर की द्रव्यमान संख्या 32 है। सल्फर के नाभिक की त्रिज्या, हीलियम के नाभिक की त्रिज्या

के सापेक्ष कितने गुना बड़ी होगी?



वीडियो उत्तर देखें

5. ${}_{13}^{27}\text{Al}$ के दो नाभिकों के मध्य इनके विद्युत प्रतिकर्षण के कारण स्थितिज ऊर्जा ज्ञात करो जब ये एक दूसरे को सतह पर स्पर्श करते हैं।



वीडियो उत्तर देखें

6. द्रव्यमान संख्या A के किसी नाभिक के लिए नाभिकीय घनत्व का आंकिक मान परिकलित करें।



वीडियो उत्तर देखें

7. g पदार्थ के समतुल्य ऊर्जा को परिकलित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. अग्रलिखित नाभिकों के लिए बंधन ऊर्जाएं ज्ञात कीजिए (i)

ड्यूट्रॉन (2_1H) तथा (ii) ${}^{120}_{50}Sn$

दिया है $m_p = 1.007u$, $m_n = 1.008u$ ड्यूट्रॉन नाभिक का

द्रव्यमान $M_d = 2.013u$ तथा Sn नाभिक का द्रव्यमान

$$M_{sn} = 119.902u$$

$$(1u = 931MeV / c^2)$$



वीडियो उत्तर देखें

9. कार्बन ${}_6C^{12}$ की बंधन ऊर्जा प्रति न्युक्लिऑन ज्ञात करो।

$$m_p = 1.007277 \text{amu}$$

$$m_n = 1.008665 \text{amu}$$

$${}_6C_{12} \text{ के नाभिक का द्रव्यमान} = 12 \text{amu}$$



वीडियो उत्तर देखें

10. एक परमाणु द्रव्यमान मात्रक के समतुल्य ऊर्जा का मान पहले जूल और फिर MeV में ज्ञात कीजिए। इसका उपयोग करके ${}_{8}^{16}O$ की द्रव्यमान क्षति MeV/c^2 में व्यक्त कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

11. किसी नमूने की सक्रियता को नापने के लिए एक गणित्र का उपयोग किया गया। किसी समय पर यह 4750 विघटन प्रति मिनट बतलाता है। पांच मिनट पश्चात यह संख्या 2700 प्रति मिनट रह जाती है। क्षयांक ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

12. किसी रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श में 1000 परमाणु है जिनके लिए अर्द्ध आयु T है। तब कितने परमाणु $T/2$ समय पश्चात शेष रहेंगे?



वीडियो उत्तर देखें

13. एक रेडियो ऐक्टिव पदार्थ की सक्रिय मात्रा 15 घण्टों में कम होकर मूल मात्रा का $(1/64)$ भाग रह जाती है। इसकी अर्धआयु क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. किसी रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श की सक्रियता 7.5 h में अपने प्रारंभिक मान का $1/32$ रह जाती है। प्रतिदर्श के परमाणुओं की अर्द्ध आयु ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. β - क्षय द्वारा, ट्राइटियम की अर्ध आयु 12.5 वर्ष है। 25 वर्ष बाद शुद्ध ट्राइटियम के एक नमूने का कितना अंश अविघटित रहेगा?



वीडियो उत्तर देखें

16. ^{235}U के 10 kg प्रतिदर्श की सक्रियता क्या होगी यदि ^{235}U की अर्ध आयु 7.04×10^8 वर्ष है?

[1 वर्ष = 3.15×10^7 s लें तथा ^{235}U का परमाणु भार 235g/mol मानें]



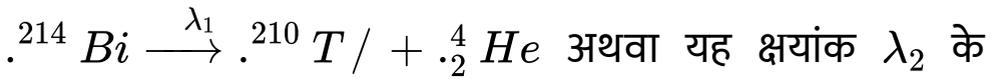
वीडियो उत्तर देखें

17. एक रेडियोएक्टिव तत्व के N परमाणुओं द्वारा प्रति सेकण्ड n अल्फा कण उत्सर्जित होते हैं। तत्व की अर्ध आयु कितनी होगी?

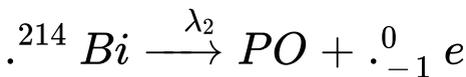


वीडियो उत्तर देखें

18. ${}_{83}^{214}\text{Bi}$ एक नाभिक है जो दो क्षय चैनलों के द्वारा क्षयित हो सकता है इनमें से एक प्रक्रम में यह क्षयांक λ_1 के साथ α क्षय करता है जो इस प्रकार है



साथ β^- क्षय करता है जो इस प्रकार है



इन प्रक्रमों के संगत अर्द्ध आयु काल क्रमशः T_1 व T_2 है। तब

${}_{83}^{214}\text{Bi}$ के किसी प्रतिदर्श में कुछ परमाणु प्रथम प्रक्रम द्वारा तो कुछ

द्वितीय प्रक्रम द्वारा क्षयित होते है। ऐसे प्रतिदर्श की प्रभावी अर्द्ध आयु के लिए सूत्र ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक रेडियोएक्टिव स्रोत की गणना दर $t=0$ सेकण्ड पर 1600 प्रति सेकण्ड और 8 सेकण्ड पर 100 प्रति सेकण्ड है। तब $t=6$ सेकण्ड पर गणना दर क्या थी? (प्रति सेकण्ड में)



वीडियो उत्तर देखें

20. किसी रेडियोएक्टिव प्रक्रम में माना कोई नाभिक A क्षयांक λ_A के साथ किसी अन्य नाभिक B में बदल रहा है। नाभिक B स्वयं भी

रेडियोएक्टिव है तथा क्षयांक λ_B के साथ एक अन्य नाभिक C में बदल रहा है। मान लीजिए किसी समय t पर A व B के नाभिकों की संख्या N_A तथा N_B है। वह प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब B के परमाणुओं की संख्या नियत हो जाती है।



वीडियो उत्तर देखें

21. Sr^{90} के 1 g नमूने की सक्रियता की गणना करो यदि इसकी अर्ध आयु 28 वर्ष है।



वीडियो उत्तर देखें

22. ^{238}U , 4.47×10^8 वर्ष की अर्द्धआयु के साथ ^{206}Pb में क्षयित होता है। चट्टान के एक प्रतिदर्श में ^{238}U का 1.19mg तथा ^{206}Pb का 3.09mg पाया जाता है। यह मानते हुए कि समस्त सीसा यूरेनियम से ही प्राप्त हुआ है चट्टान की आयु का अनुमान लगाए।



वीडियो उत्तर देखें

23. रेडियम की अर्ध आयु 1600 वर्ष है, उसके क्षयांक तथा माध्य आयु का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

24. किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ जिसकी अर्द्धआयु 12 वर्ष है को क्षयित होकर 10% होने में कितना समय लगेगा?



वीडियो उत्तर देखें

25. हमें निम्नलिखित परमाणु द्रव्यमान दिए गए हैं

$${}_{92}^{238}U = 238.05079u \quad {}_2^4He = 4.00260u$$

$${}_{90}^{234}Th = 234.04363 \quad {}_1^1H = 1.00783u$$

$${}_{91}^{237}Pa = 237.05121u$$

यहां प्रतीक Pa तत्व प्रोटोएक्टिनियम (Z=91) तत्व के लिए है।

a. ${}_{92}^{238}U$ के α - क्षय में उत्सर्जित ऊर्जा परिकलित कीजिए।

b. दशाइए कि ${}_{92}^{238}U$ स्वतः प्रोटॉन उत्सर्जन नहीं कर सकता।



वीडियो उत्तर देखें

26. रेडियोएक्टिव नाभिक ${}_{90}^{228}Th$ के उत्तरोत्तर क्षय के उपरान्त अन्ततः ${}_{83}^{213}Bi$ में परिवर्तन के प्रक्रम में उत्सर्जित α व β कणों की संख्या ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

27. a. ${}_{88}^{225}Ra$ एवं b. ${}_{86}^{220}Rn$ नाभिकों के α -क्षय में उत्सर्जित α कणों का Q मान एवं गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। दिया है

$$m({}_{88}^{226}Ra) = 226.02540u, m({}_{86}^{222}Rn) = 222.01750u$$

$$m({}_{86}^{220}Rn) = 220.01137u, m({}_{84}^{216}Po) = 216.00189u$$

.

 वीडियो उत्तर देखें

28. ${}_{97}^{238}U$ नाभिक 4.5×10^9 वर्ष की अर्द्ध आयु के साथ α क्षय करता है। क्षय की समीकरण लिखिए तथा निम्नलिखित आंकड़ों की सहायता से उत्सर्जित α कणों की गतिज ऊर्जा का अनुमान लगाइए।

$$M({}_{92}^{238}U) = 238.0507u$$

$$M({}_2^4He) = 4.0026u$$

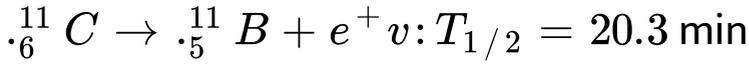
$$M({}_{90}^{234}Th) = 234.0435u$$

गणितीय सुविधा के लिए $u = 931MeV/c^2$ मानें तथा नाभिक को प्रारंभ में स्थिर मानें।



वीडियो उत्तर देखें

29. रेडियोएन्यक्लाइड ${}^{11}_{6}C$ का क्षय निम्नलिखित समीकरण के अनुसार होता है



उत्सर्जित पॉजिट्रॉन की अधिकतम ऊर्जा 0.960 MeV है। द्रव्यमानों के निम्नलिखित मान दिये गए हैं।

$$m({}^{11}_{6}C) = 11.011434u \quad \text{तथा}$$

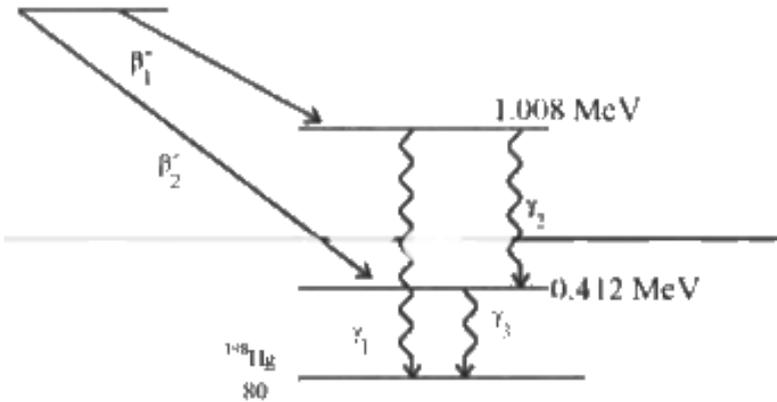
$$m({}^{11}_{5}B) = 11.009305u$$

Q- मान की गणना कीजिए एवं उत्सर्जित की अधिकतम ऊर्जा के मान से इसकी तुलना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

30. संलग्न चित्र में प्रदर्शित क्षय योजना में β कणों की अधिकतम गतिज ऊर्जा तथा γ क्षय में विकिरण आवृत्तियां ज्ञात कीजिए । दिया है



$$M(^{198}_{79}\text{Au}) = 197.9682u$$

$$M(^{198}_{80}\text{Hg}) = 197.9667u$$

$$1u = 931\text{MeV}/c^2 \text{ मानें}$$



वीडियो उत्तर देखें

31. ${}_{10}^{23}\text{Ne}$ का नाभिक, β^- उत्सर्जन के साथ क्षयित होता है।

इस β^- क्षय के लिए समीकरण लिखिए और उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की

अधिकतम गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

$$m({}_{10}^{23}\text{Ne}) = 22.094466u$$

$$\therefore m({}_{11}^{23}\text{Na}) = 22.089770u,$$



वीडियो उत्तर देखें

32. β^+ क्षय ${}_{13}^{25}\text{Al} \rightarrow {}_{12}^{25}\text{Mg} + e^+ + \nu$ के लिए Q मान

ज्ञात कीजिए। दिया है $M({}_{13}^{25}\text{Al}) = 24.990u$

$$M({}_{12}^{25}\text{Mg}) = 24.985u$$



वीडियो उत्तर देखें

33. माना कि हम ${}_{26}^{56}Fe$ नाभिक के दो समान अवयवों ${}_{13}^{28}Al$ में विखण्डन पर विचार करें। क्या ऊर्जा की दृष्टि से यह विखंडन संभव है? इस प्रक्रम का Q - मान ज्ञात करके अपना तर्क प्रस्तुत करें।

दिया है $m({}_{26}^{56}Fe) = 55.93494u$ एवं

$$m({}_{13}^{28}Al) = 27.98191u$$



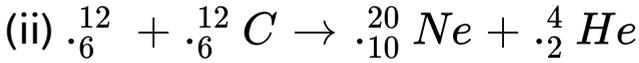
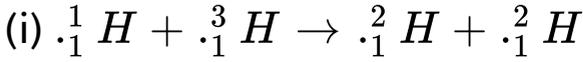
वीडियो उत्तर देखें

34. किसी नाभिकीय अभिक्रिया $A + b \rightarrow C + d$ का Q - मान निम्नलिखित समीकरण द्वारा परिभाषित होता है

$$Q = [m_A + m_b - m_c - m_d]c^2$$

जहां दिए गए द्रव्यमान, नाभिकीय विराम द्रव्यमान है। दिए गए आंकड़ों के आधार पर बताइए कि निम्नलिखित अभिक्रियाएं

ऊष्माक्षेपी हैं या ऊष्माशोषी।



दिए गए परमाणु इस प्रकार हैं

$$m(\cdot_1^2 H) = 2.01402u$$

$$m(\cdot_1^3 H) = 3.016049u$$

$$m(\cdot_6^{12} C) = 12.000000u$$

$$m(\cdot_{10}^{20} Ne) = 19.992439u$$



वीडियो उत्तर देखें

35. $\cdot_{94}^{239} Pu$ के विखण्डन गुण बहुत कुछ $\cdot_{92}^{235} U$ से मिलते जुलते

हैं। प्रति विखण्डन विमुक्त औसत ऊर्जा $180MeV$ है। यदि 1 kg

शुद्ध ${}_{94}^{239}Pu$ के सभी परमाणु विखंडित हों तो कितनी MeV ऊजा

विमुक्त होगी?



वीडियो उत्तर देखें

36. नाभिकीय विखण्डन की प्रक्रिया में ${}_{235}U$ नाभिक एक न्यूट्रॉन का अपशोषण करता है जिसके परिणाम स्वरूप ${}_{236}U$ नाभिक निर्मित होता है। इस प्रक्रिया में ${}_{236}U$ नाभिक को प्राप्त अन्तरिक ऊर्जा की गणना कीजिए।

$$\text{दिया है } M({}_{235}U) = 235.0439u$$

$$M({}_{236}U) = 236.0455u$$

$$\text{तथा } M({}_1^1n) = 1.0086u$$

$$1u = 931MeV \text{ मानें}$$

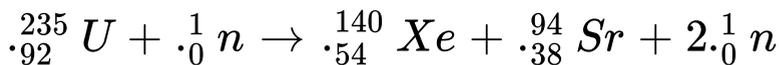


वीडियो उत्तर देखें

37.

विखण्डन

अभिक्रिया



में मुक्त ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए।

दिया है $M({}_{92}^{235}U) = 235.0439u$

$$M({}_0^1n) = 1.00867u$$

$$M({}_{54}^{140}Xe) = 139.9054u$$

$$M({}_{38}^{94}Sr) = 93.9063u$$



वीडियो उत्तर देखें

38. किसी 1000 MW विखंडन रिएक्टर के आधे ईंधन का 5.00 वर्ष में व्यय हो जाता है। प्रारंभ में इसमें कितना ${}_{92}^{235}\text{U}$ था ?

मान लीजिए कि रिएक्टर 80% समय कार्यरत रहता है इसकी संपूर्ण ऊर्जा ${}_{92}^{235}\text{U}$ के विखण्डन से ही उत्पन्न हुई है तथा ${}_{92}^{235}\text{U}$ न्यूक्लाइड केवल विखण्डन प्रक्रिया में ही व्यय होता है।



वीडियो उत्तर देखें

39. ${}_{92}^{235}\text{U}$ के एक नाभिक के विखण्डन से लगभग 200 MeV ऊर्जा प्राप्त होती है। ${}_{92}^{235}\text{U}$ ईंधन पर आधारित किसी नाभिकीय भट्टी में कितने ${}_{92}^{235}\text{U}$ नाभिक प्रति सेकेण्ड विघटित होते हैं यदि भट्टी 1000 kW शक्ति उत्पन्न कर रही है?



वीडियो उत्तर देखें

40. मान लीजिए कि भार का लक्ष्य 2020 तक 200,000 MW विद्युत शक्ति जनन का है। इसका 10% नाभिकीय शक्ति संयंत्रों से प्राप्त होना है। माना कि रिएक्टर की औसत उपयोग दक्षता (ऊष्मा को विद्युत में परिवर्तित करने की क्षमता) 25% है। 2020 के अंत तक हमारे देश को प्रति वर्ष कितने विखंडनीय यूरेनियम की आवश्यकता होगी। ^{235}U प्रति विखंडन उत्सर्जित ऊर्जा 200 MeV है।



वीडियो उत्तर देखें

41. D-T अभिक्रिया (ड्यूटीरियम-ट्रीटियम संलयन),



नीचे दिए गये आंकड़ों के आधार पर प्रक्रिया में विमुक्त ऊर्जा का मान

MeV में ज्ञात कीजिए।

$$m({}^2_1H) = 2.014102u$$

$$m({}^3_1H) = 3.016049u$$

b. ड्यूटीरियम एवं ट्राइटियम दोनों की त्रिज्या लगभग 1.5 fm मान

लीजिए। इस अभिक्रिया में दोनों नाभिकों के मध्य कूलॉम प्रतिकर्षण

से पार पाने के लिए कितनी गतिज ऊर्जा की आवश्यकता है?

अभिक्रिया प्रारंभ करने के लिए गैसों D तथा T गैसों का किस ताप

तक ऊष्मित किया जाना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

42. ड्यूटीरियम नाभिक 2_1H पर आवेश $+e$ है तथा इसकी मापित त्रिजया लगभग 2fm है। ऐसे दो ड्यूटीरियम नाभिक एक दूसरे की ओर समान ऊर्जा K से दागे गए है। K का मान कितना होना चाहिए कि जब दोनों नाभिक सदस्पर्श की अवस्था में हो तो वे पारस्परिक कूलाम प्रतिकर्षण के कारण विराम में आ जाते हैं? इस गतिज ऊर्जा के संगत ताप की गणना भी कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

43. 20 kg ड्यूटीरियम के संलयन से एक 100 वॉट का विद्युत लैंप कितनी देर प्रकाशित रखा जा सकता है? संलयन अभिक्रिया निम्नवत ली जा सकती है:



 वीडियो उत्तर देखें

44. ड्यूटीरियम नाभिकों के संलयन से लगभग 21.6 MeV ऊर्जा प्राप्त होती है। 1 सी ड्यूटीरियम के संलयन से प्राप्त ऊर्जा की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

45. यदि हम 4 न्यूट्रॉन तथा 3 प्रोटॉन से लिथियम का एक नाभिक ${}_3\text{Li}^7$ बनाये तो कितने MeV ऊर्जा मुक्त होगी? ${}_3\text{Li}^7$ के नाभिक का द्रव्यमान = 7.01653amu एक प्रोटॉन का द्रव्यमान = 1.0059amu एक न्यूट्रॉन का द्रव्यमान 1.00898 amu

 वीडियो उत्तर देखें

46. ${}_{8}O^{16}$ का परमाणु द्रव्यमान 16.0000 amu है। इसकी प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा ज्ञात कीजिए। इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = 0.00055 amu प्रोटॉन का द्रव्यमान 1.007593 amu तथा न्यूट्रॉन का द्रव्यमान = 1.008982 amu तथा $1 \text{ amu} = 931.5 \text{ MeV} / c^2$



वीडियो उत्तर देखें

47. यदि एक नाभिकीय संलयन प्रक्रिया में द्रव्यमान क्षति 0.3 प्रतिशत हो तो 1 किग्रा द्रव्यमान की संलयन प्रक्रिया में कितनी ऊर्जा मुक्त होगी?



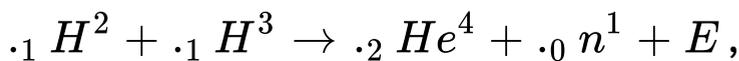
वीडियो उत्तर देखें

48. एक ताप- नाभिकीय अभिक्रिया में 1.000×10^{-3} किग्रा हाइड्रोजन 0.993×10^{-3} किग्रा हीलियम में परिवर्तित होती है। मुक्त ऊर्जा की गणना जूल तथा किलोवॉट-घण्टा में कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

49. निम्न संलयन अभिक्रिया में मुक्त ऊर्जा के मान की गणना कीजिए



${}_1H^2$ का द्रव्यमान = 2.0141 amu

${}_1H^3$ का द्रव्यमान = 3.0160 amu

${}^4_2\text{He}$ का द्रव्यमान = 4.0026 amu

${}^1_0\text{n}$ का द्रव्यमान = 1.0087 amu



वीडियो उत्तर देखें

50. रेडियम की अर्द्धआयु 1600 वर्ष है तो इसके क्षयांक व माध्य आयु का मान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

51. रेडान की अर्द्ध आयु 3.8 दिन है । 9.6 मिलीग्राम रेडान 19 दिनों बाद कितनी रह जायेगी?



वीडियो उत्तर देखें

52. रेडियोएक्टिव तत्व के 75% भाग का 24 वर्ष में विघटन हो जाता है। तत्व का अर्ध आयु की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

53. रेडियम के एक आइसोटोप की अर्धआयु 1600 वर्ष है। इसका $1/64$ वां भाग कितने वर्ष बाद शेष रहेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

54. 90 ग्राम ${}_{38}\text{Sr}^{90}$ के एक ग्राम प्रतिदर्श की सक्रियता ज्ञात करो। इसके β - विघटन की अर्ध आयु 28 वर्ष है।



वीडियो उत्तर देखें

55. किसी प्रयोग में रेडियोधर्मी तत्व के दिए गए नमूने की सक्रियता 6400 विघटन/ मिनट पायी गयी। 6 दिन बाद जब यह प्रयोग दोहराया गया तो सक्रियता 400 विघटन /मिनट हो गयी। दिए गए तत्व की अर्द्ध आयु ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

56. एक रेडियोएक्टिव पदार्थ की मात्रा 10 वर्ष में घटकर 25% रह जाती है। उसकी अर्ध आयु एवं क्षयांक की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

57. एक रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श की सक्रियता 3200 वर्ष में अपने प्रारंभिक मान की $1/4$ हो जाती है। प्रतिदर्श की अर्द्ध आयु की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

58. ${}_6^{12}C$ कार्बन नाभिक की बंधन ऊर्जा MeV में ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

59. दो नाभिकों की त्रिज्याओं का अनुपात 1:2 इनकी द्रव्यमान संख्याओं का अनुपात लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

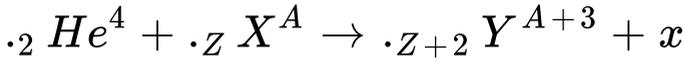
60. एक रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श की अर्ध आयु 1386 वर्ष है। अपनी प्रारंभिक मात्रा का 90% होने में यह कितना समय लेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

61. एक नाभिक दो नाभिकों में टूटता है जिनके वेगों का अनुपात 2:1 है। इनके नाभिकीय आकारों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

62. निम्न नाभिकीय अभिक्रिया में x क्या दर्शाता है?



वीडियो उत्तर देखें

63. दो रेडियोएक्टिव पदार्थ x_1 तथा x_2 के क्षय नियतांक क्रमशः 5λ तथा λ है। यदि प्रारंभ में उनके नाभिकों की संख्या समान है तो कितने पश्चात x_1 तथा x_2 के नाभिकों की संख्या का अनुपात $\frac{1}{e}$ होगा?



वीडियो उत्तर देखें

64. लोहे के नाभिक का द्रव्यमान 55.85 u एवं $A=56$ है इसका नाभिकीय घनत्व ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

65. क्या नाभिकीय अभिक्रियाओं के समीकरण (जैसा कि पुस्तक में दिए हैं) रासायनिक समीकरण (उदाहरण के लिए $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$) के रूप में संतुलित है? यदि नहीं तो किस रूप में दोनों ओर समीकरण संतुलित होंगे।

 वीडियो उत्तर देखें

66. यदि प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों की संख्या, प्रत्येक नाभिकीय अभिक्रिया में संरक्षित रहती है, किसी नाभिकीय अभिक्रिया में किस प्रकार द्रव्यमान, ऊर्जा में (या इसका उल्टा) बदलता है?

 **वीडियो उत्तर देखें**

67. सामान्य विचार है कि केवल नाभिकीय क्रिया में ही द्रव्यमान ऊर्जा एकदूसरे में बदले जा सकते हैं जबकि रासायनिक क्रिया में यह कभी नहीं होता है। यह कहना असत्य है। समझाइए।

 **वीडियो उत्तर देखें**

68. ${}_{8}O^{16}$ नाभिक की त्रिज्या यदि 3.2 फर्मी है तो ${}_{82}Pb^{205}$ नाभिक की त्रिज्या क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

69. यूरेनियम की विखण्डन अभिक्रिया में प्रति विखण्डन लगभग $200 \times 10^6 eV$ ऊर्जा मुक्त होती है। यदि कोई रिएक्टर 6 मेगावाट शक्ति प्रदान करता है तो शक्ति के इस स्तर के लिए कितने विघटन प्रति सेकण्ड आवश्यक होंगे?



वीडियो उत्तर देखें

70. यदि यूरेनियम की विखण्डन अभिक्रिया में प्रति विखण्डन $200 \times 10^6 eV$ ऊजा मुक्त होती है तो एक मिलीग्राम U^{235} के विखण्डन से कितने कैलोरी ऊष्मा प्राप्त होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

71. रेडियम की अर्द्धआयु 1620 वर्ष है। शुद्ध रेडियम के 1 ग्राम नमूने में 2.7×10^{21} परमाणु हैं। इनमें से 810 वर्षों में कितने रेडियम परमाणु विघटित हो जायेंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

72. एक रेडियोएक्टिव पदार्थ के नमूने में 10^6 रेडियोएक्टिव नाभिक हैं। इसकी अर्द्ध आयु 20 सेकण्ड है। 10 सेकण्ड के पश्चात कितने नाभिक रह जायेंगे?



वीडियो उत्तर देखें

73. थोरियम -X की अर्द्ध आयु 3.64 दिन है। कितने दिनों के बाद पदार्थ के द्रव्यमान का 0.1 भाग अक्षय रहेगा?



वीडियो उत्तर देखें

74. Ra D की अर्द्ध आयु 22 वर्ष है। कितने समय में RaD के किसी प्रतिदर्श का 90% विघटित हो जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

75. एक रेडियोएक्टिव नमूने की सक्रियता का मान नौ वर्षों में घटकर प्रारंभिक मान R_0 का एक तिहाई रह गया है। अब से नौ वर्ष और व्यतीत होने पर इसकी सक्रियता के मान की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

76. एक मिली क्यूरी सक्रियता के लिए Th^{227} की मात्रा ज्ञात कीजिए। उसकी अर्द्धआयु 1.9 वर्ष है।



वीडियो उत्तर देखें

77. एक रेडियोधर्मी पदार्थ (अर्द्धआयु = 10 दिन) की कुछ मात्रा एक बंद कमरे के अंदर फैला दी गई परिणामस्वरूप विकिरण का स्तर कमरे की सामान्य अध्यावास के लिए स्वीकृत स्तर से 50 गुना हो जाता है। कितने दिनों के बाद कमरा उपयोग के लिए सुरक्षित होगा?



वीडियो उत्तर देखें

78. ${}_{84}P^{210}$ की अर्द्ध आयु 140 दिन है। प्रति सप्ताह सक्रियता में प्रतिशत कमी ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

अतिलघूरात्मक प्रश्न

1. रेडियम का क्षय नियतांक λ है। उचित प्रक्रिया द्वारा इसका यौगिक रेडियम ब्रोमाइड प्राप्त किया जाता है। रेडियम ब्रोमाइड का क्षय नियतांक क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक रेडियो सक्रिय तत्व A का विघटन स्थायी तत्व B में होता है प्रारंभ में A का नया नमूना उपलब्ध है। इस नमूने में B तत्व के नाभिकों की संख्या का समय के साथ परिवर्तन प्रदर्शित करने का ग्राफ खींचिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. समीकरण ${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^A Y + {}_{-1}^0 e + \bar{\nu}$ किस प्रकार की अभिक्रिया को व्यक्त करता है?



वीडियो उत्तर देखें

4. सन् 1945 में नागासाकी (जापान) पर गिराये गये बम में प्रयुक्त विखण्डनीय पदार्थ का नाम लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. ऊष्मीय न्यूट्रॉन की औसत गतिज ऊर्जा का मान कितना होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. U 235 के प्रत्येक विखण्डन में उत्पन्न तात्कालिक न्यूट्रॉनों की औसत संख्या कितनी होती है?

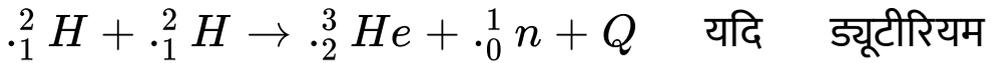
 वीडियो उत्तर देखें

7. सबसे सरलता से विखण्डनीय यूरेनियम आइसोटोप की द्रव्यमान संख्या लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक नाभिकीय संलयन क्रिया है



(2_1H) के दो मोल संलयित हों तो अभिक्रिया में प्राप्त कुल ऊर्जा

कितनी होगी?



वीडियो उत्तर देखें

9.

नाभिकीय

अभिक्रिया

${}^A_Z X \rightarrow {}^A_{Z+1} Y \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1} Y' \rightarrow {}^{A-4}_{Z-1} R$ में उत्सर्जित

कण तथा विकिरण लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. यदि ${}^{238}_{92} U$ एक न्यूट्रॉन के साथ क्रिया कर दो बार β - क्षय करता है तब कौन सा नाभिक प्राप्त होगा?



वीडियो उत्तर देखें

11. नाभिकीय विखण्डन में लगभग कितने प्रतिशत द्रव्यमान ऊर्जा में बदलता है?

 वीडियो उत्तर देखें

12. परमाणु भट्टी में बोरॉन छड़ों का क्या उपयोग होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. रेडियोएक्टिव तत्वों के उदाहरण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. चरघातांकी नियम का सूत्र लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

15. क्षय नियतांक का मात्रक लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

16. अर्द्ध आयु से क्या तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

17. क्षय नियतांक को परिभाषित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

18. यदि किसी पदार्थ में प्रारंभ में परमाणुओं की संख्या N_0 है तब nT समय पश्चात शेष परमाणुओं की संख्या तथा विघटित होने वाले परमाणुओं की संख्या बताइए।



वीडियो उत्तर देखें

19. अर्द्ध-आयु तथा क्षय नियतांक में संबंध सूत्र लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

20. रेडियोऐक्टिव पदार्थ का माध्य आयु को परिभाषित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

21. अर्द्ध आयु तथा माध्य आयु में संबंध सूत्र लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

22. सक्रियता का SI मात्रक लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

23. ऐल्फा-क्षय की सामान्य अभिक्रिया लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

24. β^+ कण के लिए सामान्य अभिक्रिया लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

25. β^- कण के लिए सामान्य अभिक्रिया लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

26. γ क्षय क लिए सामान्य अभिक्रिया लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

27. नाभिकीय अभिक्रियाओं में किन संरक्षण नियमों का पालन होता है?



वीडियो उत्तर देखें

28. ${}_{92}U^{235}$ के परमाणु के विखण्डन से लगभग कितनी ऊर्जा मुक्त होती है?



वीडियो उत्तर देखें

29. यूरेनियम 235 के विखण्डन की अभिक्रिया लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

30. न्यूट्रॉन गुणन गुणांक से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

31. परमाणु भट्टी के प्रमुख भागों का नाम लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

32. ताप नाभिकीय संलयन के लिए ताप कितना होना चाहिए?

 वीडियो उत्तर देखें

33. संलयन अभिक्रिया का उदाहरण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

34. हाइड्रोजन नाभिकों के हीलियम नाभिक में संलयन के चक्रों का नाम लिखिए।

 उत्तर देखें

35. सूर्य से विकिरित ऊष्मा की मात्रा लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

36. नाभिक के अस्तित्व की खोज किसने व कैसे की?



वीडियो उत्तर देखें

37. न्यूट्रॉन की खोज किसने की?



वीडियो उत्तर देखें

38. नाभिक का आकार लगभग किस कोटि का होता है?



वीडियो उत्तर देखें

39. फर्मी का क्या तात्पर्य है?



वीडियो उत्तर देखें

40. नाभिकीय द्रव्य का घनत्व किस कोटि का होता है?



वीडियो उत्तर देखें

41. ${}_{11}Na^{23}$ के नाभिक की संरचना बतलाइए।



वीडियो उत्तर देखें

42. α - कण क्या होते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

43. रेडियोऐक्टिव क्षयता का सूत्र लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

44. क्षयांक क्या निरूपित करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

45. β^- कण और β^+ कण में अंतर है?

 वीडियो उत्तर देखें

46. एक रेडियोएक्टिव पदार्थ अपनी माध्य आयु के बराबर समय तक विघटित होता है तो पदार्थ का कितना भाग शेष रहेगा?

 वीडियो उत्तर देखें

47. अर्ध आयु T और माध्य आयु T_a में संबंध लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

48. एक तत्व के रेडियोधर्मी समस्थानिक और स्थाई समस्थानिक के रासायनिक गुणों में क्या अंतर होगा?



वीडियो उत्तर देखें

49. क्या रेडियोएक्टिव विघटन की प्रक्रिया को किसी बाह्य साधन द्वारा त्वरित किया जा सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

50. कार्बन डेटिंग में कार्बन का कौन सा समस्थानिक के विघटन का अध्ययन किया जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

51. 1 amu के तुल्य ऊर्जा का मान क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

52. द्रव्यमान क्षति क्या होगी है?

 वीडियो उत्तर देखें

53. नाभिकीय बंधन ऊर्जा क्या होती है?



वीडियो उत्तर देखें

54. किस तत्व के नाभिक में प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा अधिकतम होती है?



वीडियो उत्तर देखें

55. कौन सा पदार्थ न्यूट्रॉन का अच्छा मंदक होता है?



वीडियो उत्तर देखें

56. नाभिकीय ऊर्जा का शांतिपूर्ण उपयोग कहां किया जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

57. परमाणु भट्टी में कौन सा पदार्थ ईंधन के रूप में प्रयुक्त होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

58. परमाणु भट्टी तथा परमाणु बम में मौलिक अंतर क्या होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

59. सूर्य से ऊर्जा हमें कैसे प्राप्त होती है?



वीडियो उत्तर देखें

पाठ्यपुस्तक के प्रश्न उत्तर वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. नाभिक ${}_{30}^{64}\text{Zn}$ की त्रिज्या लगभग है (fm में)

A. 1.2

B. 2.4

C. 4.8

D. 3.7

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि ${}^7_3\text{Li}$ समस्थानिक का द्रव्यमान 7.016005u तथा H परमाणु व न्यूट्रॉन के द्रव्यमान क्रमशः 1.007825 u व 1.008665u है Li नाभिक की बंधन ऊर्जा है

A. 5.6MeV

B. 8.8MeV

C. 0.42 MeV

D. 39.2 MeV

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि किसी समय किसी रेडियोएक्टिव प्रतिदर्श में 1.024×10^{20} सक्रिय परमाणु है तो आठ अर्द्ध आयुकाल के बाद शेष सक्रिय परमाणुओं की संख्या है

A. a. 1.024×10^{20}

B. b. 4.0×10^{17}

C. c. 6.4×10^{18}

D. d. 1.28×10^{19}

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. लकड़ी के किसी पुरातन प्रतिदर्श में ^{14}C की सक्रियता 10 विघटन प्रति सेकंड प्रतिग्राम प्रतिदर्श पाई जाती है जबकि लकड़ी के ताजे प्रतिदर्श में सक्रियता 14.14 विघटन प्रति सेकंड प्रतिग्राम पाई जाती है। यदि ^{14}C की अर्द्ध आयु 5700 वर्ष है तब प्रतिदर्श की आयु लगभग है

A. 2850 वर्ष

B. 4030 वर्ष

C. 5700 वर्ष

D. 8060 वर्ष

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. ${}_{92}^{238}U$ के अंततः स्थायी नाभिक $(82)^{206}Pb$ में क्षयित होने के प्रक्रम में उत्सर्जित α तथा β कणों की संख्या क्रमशः है

A. 8,8

B. 6,6

C. 6,8

D. 8,6

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

6. ड्यूटीरियम नाभिक के लिए प्रतिन्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा 1.115 MeV है। तब इस नाभिक के लिए द्रव्यमान क्षति है लगभग

A. 2.23 u

B. 0.0024 u

C. 0.027 u

D. और अधिक सूचना चाहिए

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. दो प्रोटॉन परस्पर 10\AA की दूरी पर रखे हैं। इनके मध्य नाभिकीय बल F_n तथा स्थिर वैद्युत बल F_e हैं अतः

A. $F_n > F_e$

B. $F_e > F_n$

C. $F_n = F_e$

D. F_n, F_e से थोड़ा ही अधिक है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. एक ड्यूट्रॉन तथा α कण की प्रतिन्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जाएं क्रमश x_1 व x_2 है तो संलयन अभिक्रिया ${}^2_1H + {}^4_1He + Q$ में मुक्त ऊर्जा Q है

A. $4(x_1 + x_2)$

B. $4(x_1 - x_2)$

C. $2(x_1 + x_2)$

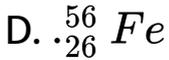
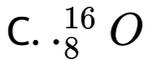
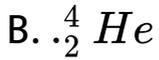
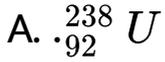
D. $2(x_2 - x_1)$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित में से सर्वाधिक बंधन ऊर्जा प्रतिन्यूक्लियॉन का नाभिक है



Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. 60% दक्षता वाली एक नाभिकय भट्टी में 10^{14} विघटन/सेकंड हो रहे हैं। यदि प्रति विखण्डन प्राप्त ऊर्जा 250 MeV है तो भट्टी का शक्ति निर्गम है

A. 1.2kW

B. 4kW

C. 2.4kW

D. 3.2kW

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. β^- क्षय में उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की उत्पत्ति है

- A. परमाणु की आन्तरिक कक्षाओं से
- B. नाभिक में विद्यमान मुक्त इलेक्ट्रॉनों से
- C. नाभिक में न्यूट्रॉन के विघटन से
- D. नाभिक से उत्सर्जित फोटॉन से

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

12. एक माध्य आयु में

- A. आधे सक्रिय नाभिक क्षयित होते हैं
- B. आधे से अधिक सक्रिय नाभिक क्षयित होते हैं
- C. आधे से कम सक्रिय क्षयित होते हैं
- D. सभी नाभिक क्षयित होते हैं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

13. द्रव्यमान संख्या में वृद्धि होने पर नाभिक से संबंधित कौन सी राशिक परिवर्तित नहीं होती

A. द्रव्यमान

B. आयतन

C. बंधन ऊर्जा

D. घनत्व

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. निम्नलिखित में से कौन सी विद्युत चुंबकीय तरंग है

A. α - किरणें

B. β किरणें

C. γ किरणें

D. कैथोड किरण

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

15. ^{22}Ne नाभिक ऊर्जा अवशोषित करने के बाद दो α कणों एवं एक अज्ञात नाभिक में क्षय हो जाता है। अज्ञात नाभिक है

A. ऑक्सीजन

B. बोरान

C. सिलिकॉन

D. कार्बन

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

पाठ्यपुस्तक के प्रश्न उत्तर अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. ${}_{15}^{32}X$ नाभिक में प्रोटॉनों एवं न्यूट्रॉनों की संख्या क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

2. $1u$ द्रव्यमान के तुल्य ऊर्जा (MeV) में लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. कोई नाभिक β क्षय के उपरांत अपने समस्थानिक या समभारिक किसमें बदलता है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. α तथा β किरणों में से किसका स्पेक्ट्रम विविक्त होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. विखण्डन की कौन सी श्रृंखला पर परमाणु भट्टी आधारित है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. परमाणु भट्टी में मंदक के रूप में काम आनेवाले किसी एक पदार्थ का नाम लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी रेडियो ऐक्टिव पदार्थ की अर्द्धआयु T तथा क्षमांक λ में संबंध लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. सक्रियता की SI इकाई क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. चार अर्द्ध आयुओं के पश्चात किसी रेडियोएक्टिव पदार्थ की कितनी प्रतिशत मात्रा अवशेष रहेंगी?



वीडियो उत्तर देखें

10. सूर्य में ऊर्जा उत्पादन करने के लिए कौन सी नाभिकीय अभिक्रिया उत्तरदायी है?



वीडियो उत्तर देखें

11. एक रेडियोएक्टिव तत्व जिसकी द्रव्यमान संख्या 128 व परमाणु संख्या 84 है β^- कण उत्सर्जित करता है। विघटन के बाद तत्व की

द्रव्यमान संख्या एवं परमाणु संख्या क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

12. क्या γ क्षय के बाद नाभिक की द्रव्यमान संख्या में हानि होती है?



वीडियो उत्तर देखें

13. लोहे अथवा सीसे के नाभिक में से किस से एक न्यूक्लियॉन बाहर निकालना अधिक आसान है



वीडियो उत्तर देखें

14. किसी नाभिकीय विखण्डन में नाभिक मध्यवर्ती द्रव्यमानों के असमान द्रव्यमान के दो नाभिकों में टूटता है। दोनों में से किसमें (हल्के या भारी में) अधिक गतिज ऊर्जा होगी।



वीडियो उत्तर देखें

15. यदि एक नाभिक के न्यूक्लिऑनों को एक दूसरे से पृथक कर दिया जाए तो कुल द्रव्यमान बढ़ता है। यह द्रव्यमान कहा से आता है।



वीडियो उत्तर देखें

पाठ्यपुस्तक के प्रश्न उत्तर लघुतरात्मक प्रश्न

1. हाइड्रोजन के अणु में दो प्रोटॉन तथा दो इलेक्ट्रॉन हैं। हाइड्रोजन अणु के व्यवहार की विवेचना में इन प्रोटॉनों के मध्य के नाभिकीय बल की सदैव उपेक्षा की जाती है। क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक विद्यार्थी यह दावा करता है कि हाइड्रोजन का एक भारी रूप (समस्थानिक) एल्फा क्षय कर विघटित होता है। आप क्या प्रतिक्रिया देंगे?



वीडियो उत्तर देखें

3. एकीकृत परमाणु द्रव्यमान मात्रक (u) को परिभाषित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. नाभिकीय द्रव्यमान क्षति से तात्पर्य समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. रेडियोएक्टिवता का परिभाषित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. रदरफोर्ड- सोडी नियम का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. रेडियोएक्टिव तत्व की अर्द्धआयु व माध्य आयु की परिभाषा दीजिए तथा इनमें संबंध लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. α क्षय किसे कहते हैं? α कणों का ऊर्जा स्पैक्ट्रम किस प्रकार का होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. β किरण स्पैक्ट्रम एक संतत ऊर्जा स्पैक्ट्रम है से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. न्यूट्रिनो परिकल्पना β क्षय की प्रक्रिया में कौन से संरक्षण नियमों की व्याख्या में सहायक होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. नाभिकीय बलों के कोई दो गुण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. बंधन ऊर्जा प्रति न्यूक्लिऑनों से क्या आशय है। यह नाभिक के स्थायित्व से किस प्रकार संबंधित है।

 वीडियो उत्तर देखें

13. नाभिकीय विखण्डन को परिभाषित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. नाभिकीय श्रृंखला अभिक्रिया में क्रान्तिक द्रव्यमान से क्या आशय है?

 वीडियो उत्तर देखें

15. नाभिकीय भट्टी में भारी जल एक उपयुक्त मंदक है क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

पाठ्यपुस्तक के प्रश्न उत्तर निबंधात्मक प्रश्न

1. नाभिक की संरचना का वर्णन करते हुए नाभिकीय बलों की विवेचना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. द्रव्यमान क्षति तथा बंधन ऊर्जा को समझाइए। प्रतिन्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा व द्रव्यमान संख्या के आलेख से प्राप्त मुख्य निष्कर्षों को समझाइए।



वीडियो उत्तर देखें

3. रेडियोएक्टिव क्षय के नियम लिखिए। चरघातांकी क्षय के नियम का उपयोग करते हुए तत्व की अर्द्ध आयु व माध्य आयु के सूत्र ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. नाभिकीय विखण्डन से क्या तात्पर्य है? विखण्डन की क्रिया स्वयं श्रृंखलाबद्ध क्यों नहीं होती है? समझाइए कि श्रृंखलाबद्ध अभिक्रिया प्राप्त करने के लिए क्या करना होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. नाभिकीय भट्टी का सरल रेखा चित्र बनाते हुए इसकी प्रक्रिया स्पष्ट कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. β - क्षय को समझाइए । β क्षय में न्यूट्रिनो परिकल्पना की विवेचना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. संलयन में प्रोटॉन-प्रोटॉन चक्र किस प्रकार संपन्न होता है? ये ताप नाभिकीय अभिक्रियाएं प्रयोगशाला में क्यों संपन्न नहीं हो सकती?

 वीडियो उत्तर देखें

पाठ्यपुस्तक के प्रश्न उत्तर आंकिक प्रश्न

1. न्यूक्लियॉन संख्या 16 के एक नाभिक की त्रिज्या $3 \times 10^{-15} \text{m}$ है। उस नाभिक जिसकी न्यूक्लियॉन संख्या 128 है की त्रिज्या क्या होगी।



वीडियो उत्तर देखें

2. ${}_{26}^{56} \text{Fe}$ नाभिक के लिए बंधन ऊर्जा ज्ञात करो (दिया है ${}_{26}^{56} \text{Fe}$ का द्रव्यमान $55.9349u$, न्यूट्रॉन का द्रव्यमान $= 1.00867u$)

प्रोटॉन का द्रव्यमान $= 1.00783u$ तथा

$$1u = 931MeV / c^2)$$



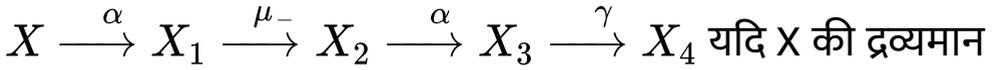
वीडियो उत्तर देखें

3. एक रेडियोएक्टिव समस्थानिक X की अर्द्धआयु $3s$ है। प्रारंभ में इस समस्थानिक के किसी प्रतिदर्श में 8000 परमाणु है। गणना कीजिए (i) इसका क्षय नियतांक (ii) समय t जिस पर इस प्रतिदर्श में 1000 परमाणु सक्रिय रहेंगे।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक रेडियोएक्टिव नाभिक इस प्रकार क्षयित होता है



संख्या 180 व परमाणु संख्या 72 है तो नाभिक X_4 की द्रव्यमान

संख्या तथा परमाणु संख्या ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

5. एक यूरेनियम 235 नाभिक के विखण्डन से लगभग 200 MeV

ऊर्जा प्राप्त होती है। यूरेनियम 235 को ईंधन के रूप में काम ले रही

एक नाभिक भट्टी 1000kW शक्ति उत्पन्न करती है तो इनमें

प्रतिसेकण्ड विखंडित हो रहे नाभिकों की संख्या ज्ञात करो।



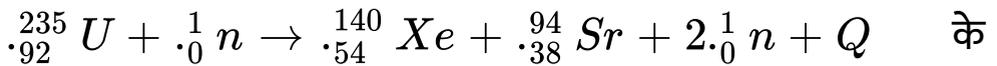
वीडियो उत्तर देखें

6. संलयन अभिक्रिया ${}^2_1 H + {}^2_1 H \rightarrow {}^3_2 He + {}^1_0 n$ में ड्यूट्रॉन हीलियम तथा न्यूट्रॉन के द्रव्यमान क्रमशः 2.015u, 3.017u तथा 1.009u है। यदि 1 kg ड्यूटीयन का पूर्ण संलयन होना है तो मुक्त ऊर्जा ज्ञात कीजिए। [$1u = 931MeV/c^2$ लें]



वीडियो उत्तर देखें

7. अभिक्रिया



लिए Q मान ज्ञात कीजिए। दिया है

$${}^{235}_{92} U \text{ का द्रव्यमान} = 235.0435u$$

$${}^{140}_{54} Xe \text{ का द्रव्यमान} = 139.9054u$$

${}_{38}^{94}\text{Sr}$ का द्रव्यमान = $93.9063u$

${}_0^1n$ का द्रव्यमान $1.00867u$



वीडियो उत्तर देखें

8. एक मिली क्यूरी सक्रियता के लिए ${}_{90}^{227}\text{Th}$ की मात्रा ज्ञात कीजिए इसका अर्द्ध आयु 19 वर्ष है



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी प्रयोग में रेथियोएक्टिव तत्व के दिए गए प्रतिदर्श की सक्रियता 6400 विघटन प्रति मिनट पाई गई। 6 दिन यह प्रयोग दोहराए जाने

पर सक्रियता 400 विघटन प्रतिमिन हो गई। दिए गए तत्व की अर्द्धआयु ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

10. ${}_{88}^{226}Ra$ के एक नाभिक से एक α कण उत्सर्जित होता है।

यदि α कण की ऊर्जा $4.662MeV$ है तो इस क्षय में कुल मुक्त ऊर्जा कितनी है



वीडियो उत्तर देखें

11. नाभिक ${}_{176}X$, β क्षय कर नाभिक ${}_{176}Y$ में क्षयित होता है

यदि X तथा Y के परमाणवीय द्रव्यमान क्रमशः $175.942694u$ तथा

$175.941426u$ है तो उत्सर्जित β कण की अधिकतम ऊर्जा ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. किसी नाभिक में प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा दर्शाती है
 - A. उसके स्थायित्व को
 - B. उसके आकार को
 - C. उसके द्रव्यमान को
 - D. उपर्युक्त में कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. द्रव्यमान संख्या 40 से 120 तक नाभिक की प्रति न्यूक्लिऑन बंधन ऊर्जा होती है

A. 1.2 MeV

B. 2.4 MeV

C. 6.8 MeV

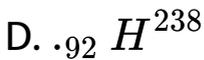
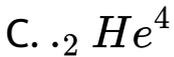
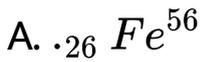
D. 8.5 MeV

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

3. किस नाभिक के लिए प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा का मान सर्वाधिक होगा



Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. स्वपोषी श्रृंखला अभिक्रिया के लिए न्यूट्रॉन गुणन गुणांक (K) का मान होगा

- A. एक के बराबर
- B. एक से अधिक
- C. एक से कम
- D. 0.5

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. न्यूट्रॉनों की क्षरण दर का उनकी उत्पत्ति दर के सापेक्ष अनुपात का मान अनुक्रमानुपाती होता है

A. $\frac{1}{r^2}$ के

B. $\frac{1}{r}$ के

C. $\frac{1}{r^3}$ के

D. r के

Answer: B



उत्तर देखें

6. किसी रेडियोएक्टिव तत्व से उत्सर्जित β - कण होते हैं

- A. विद्युत चुम्बकीय विकिरण
- B. नाभिक के प्रति परिक्रमा करते हुए इलेक्ट्रॉन
- C. नाभिक से उत्सर्जित आवेशित कण
- D. अनावेशित कण

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

7. β - विघटन में कोणीय संवेग व ऊर्जा संरक्षण की व्याख्या के लिए

β - कणों के साथ उत्सर्जित होनेवाला अन्य कण होगा

A. न्यूट्रॉन

B. न्यूट्रिनो

C. प्रोटॉन

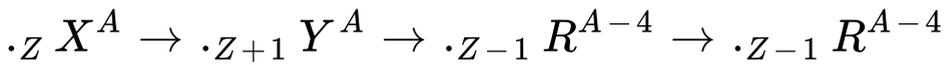
D. α - कण

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

8. नाभिकीय अभिक्रिया



में उत्सर्जित कण (या विकिरण) होंगे

A. α, β, γ

B. β, γ, α

C. γ, α, β

D. β, α, γ

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. रेडियोएक्टिव विघटन में

A. α, β व γ - कण एक साथ उत्सर्जित होते हैं।

B. α व β कण साथ उत्सर्जित होते हैं।

C. पहले α , फिर β व अंत में γ - कण उत्सर्जित होते हैं।

D. पहले α , तत्पश्चात् γ या पहले β तत्पश्चात् γ उत्सर्जित होते हैं।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. β - विघटन की नाभिकीय क्रिया द्वारा कोणीय संवेग में परिवर्तन होना चाहिए।

A. $\frac{1}{2} \left(\frac{h}{2\pi} \right)$

B. $\frac{3}{2} \left(\frac{h}{2p} \right)$

C. शून्य या $\frac{h}{2\pi}$

D. $\frac{1}{2} \left(\frac{h}{2\pi} \right)$ या $\frac{3}{2} \left(\frac{h}{2\pi} \right)$

Answer: C

 उत्तर देखें

11. नाभिकीय बलों की अन्योन्य क्रिया निम्न कणों के विनिमय के कारण होती है

- A. फोटॉन
- B. ग्रेवीटॉन
- C. π -मैसॉन
- D. क्वार्क्स

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. प्रकृति में पाये जाने वाले सभी तत्व प्राकृतिक रूप से रेडियो-ऐक्टिव क्यों नहीं होते? यह गुण केवल भारी तत्वों तक ही क्यों सीमित हैं?



वीडियो उत्तर देखें

2. रेडियो एक्टिव क्षय की प्रक्रिया में सभी तत्व अंत में सीसे (Pb) में ही क्यों बदल जाते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

3. β - कण तापायनिक उत्सर्जन अथवा प्रकाश विद्युत प्रभाव से प्राप्त इलेक्ट्रॉनों से किस प्रकार भिन्न होते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

4. गामा किरण की वेधन क्षमता तथा आयनीकरण क्षमता की तुलना एल्फा व बीटा कणों से कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

5. क्या कारण है कि α - कणों की अपेक्षा β - कणों की आयनीकरण क्षमता कम परंतु वेधन क्षमता अधिक होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. क्या कारण है कि चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत गतिमान α तथा β - कणों का मार्ग वृत्ताकार हो जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. क्या कारण है कि चुम्बकीय क्षेत्र में β - कण के मार्ग की वक्रता α - कण के मार्ग की वक्रता से अधिक होती है?



वीडियो उत्तर देखें

8. क्या कारण है कि β का द्रव्यमान अन्य स्रोतों से प्राप्त इलेक्ट्रॉनों के द्रव्यमान से अधिक होता है जबकि β - कण भी इलेक्ट्रॉन ही हैं?



वीडियो उत्तर देखें

9. चुम्बकीय क्षेत्र में β - कण के मार्ग की वक्रता α - कण के मार्ग की वक्रता से अधिक होती है क्यों?



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

10. विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र में β - कण का विक्षेप α - कण से विक्षेप की विपरीत दिशा में होता है। क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

11. क्या β कणों का द्रव्यमान नियत है?

 वीडियो उत्तर देखें

12. किसी रेडियो एक्टिव नाभिक का परमाणु क्रमांक Z है। उसमें से एक β^{-1} कण निकल जाने पर बचे नाभिक का परमाणु क्रमांक

कितना हो जायेगा?



वीडियो उत्तर देखें

13. किसी रेडियो ऐक्टिव नाभिक का परमाणु क्रमांक Z है। उसमें से एक α कण के निकले जाने से बचे नाभिक का परमाणु क्रमांक कितना हो जायेगा?



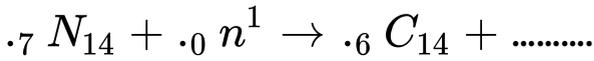
वीडियो उत्तर देखें

14. यदि रेडियों एक्टिवता नाभिकीय प्रक्रिया है तो इलेक्ट्रॉन कहां से निकलते हैं क्योंकि नाभिक में तो इलेक्ट्रॉन होते नहीं।



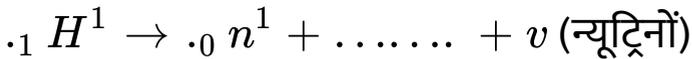
वीडियो उत्तर देखें

15. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



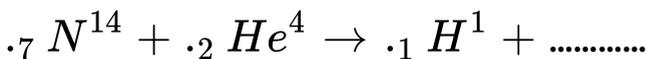
वीडियो उत्तर देखें

16. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



वीडियो उत्तर देखें

17. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:





वीडियो उत्तर देखें

18. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



वीडियो उत्तर देखें

19. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



वीडियो उत्तर देखें

20. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



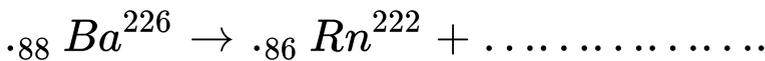
वीडियो उत्तर देखें

21. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



वीडियो उत्तर देखें

22. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:

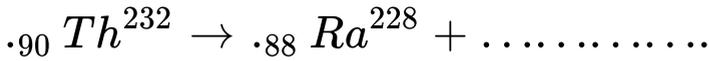


वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

23. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



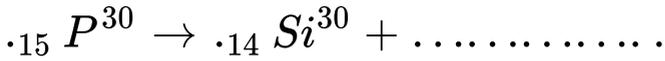
वीडियो उत्तर देखें

24. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



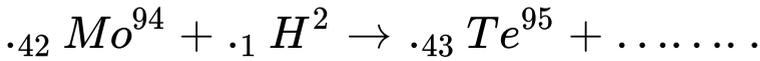
वीडियो उत्तर देखें

25. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



 वीडियो उत्तर देखें

26. निम्न समीकरणों को पूरा कीजिए:



 वीडियो उत्तर देखें

27. हीलियम नाभिक की बंधन ऊर्जा 7MeV/ न्यूक्लियॉन है। जबकि भारी नाभिक की 1MeV/ न्यूक्लियॉन है। इनमें से कौन

स्थायी है?



वीडियो उत्तर देखें

28. यदि प्रकाश की चाल 10^8 मी/सेकण्ड होती तो किसी नाभिक की बंधन ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ता?



वीडियो उत्तर देखें

29. निम्न सम्भावित प्रक्रियाओं के नाम बताइए: जब एक मंद न्यूट्रॉन ${}_{92}U^{238}$ नाभिक के निकट आता है।



वीडियो उत्तर देखें

30. निम्न सम्भावित प्रक्रियाओं के नाम बताइए: एक भारी नाभिक स्वतः ही α या β कण उत्सर्जित करता है।



वीडियो उत्तर देखें

31. एक तारे का ताप $3 \times 10^8 K$ है क्या वहां नाभिकीय संलयन की प्रक्रिया हो सकते हैं? यदि हां तो कार्बन नाइट्रोजन चक्र तथा प्रोटॉन-प्रोटॉन चक्र में से किसकी सम्भावना अधिक है?



वीडियो उत्तर देखें

32. सूर्य का द्रव्यमान प्रति सेकण्ड क्यों घट रहा है और कितना?



वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न आंकिक प्रश्न

1. लीथियम के दो स्थायी समस्थानिकों ${}^6_3\text{Li}$ एवं ${}^7_3\text{Li}$ की बहुलता का प्रतिशत क्रमशः 7.5 एवं 92.5 हैं। इन समस्थानिकों के द्रव्यमान क्रमशः 6.01512u एवं 7.01600u हैं। लीथियम का परमाणु द्रव्यमान ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. बोरॉन के दो स्थायी समस्थानिक ${}^{10}_5\text{B}$ एवं ${}^{11}_5\text{B}$ है। उनके द्रव्यमान क्रमशः 10.01294u एवं 11.00931u एवं बोरॉन का

परमाणु भार $10.811u$ है। ${}_{5}^{10}B$ एवं ${}_{5}^{11}B$ की बहुलता ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

3. नाइट्रोजन नाभिक (${}_{7}^{14}N$) की बंधन ऊर्जा MeV में ज्ञात कीजिए $m_N = 14.00307u$



वीडियो उत्तर देखें

4. निम्नलिखित आंकड़ों के आधार पर ${}_{26}^{56}Fe$ एवं ${}_{83}^{209}Bi$ नाभिकों की बंधन-ऊर्जा MeV में ज्ञात कीजिए।

$$m({}_{26}^{56}Fe) = 55.934939u \quad m({}_{83}^{209}Bi) = 208.980388u$$



वीडियो उत्तर देखें

5. दिए गये सिक्के का द्रव्यमान 3.0g है। उस ऊर्जा की गणना कीजिए जो इस सिक्के के सभी न्यूट्रॉनों एवं प्रोटॉनों को एक दूसरे से अलग करने के लिए आवश्यक हो। सरलता के लिए मान लीजिए कि सिक्का पूर्णतः ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ परमाणुओं का बना है।

$$({}_{29}^{63}\text{Cu का द्रव्यमान} = 62.92960u)$$



वीडियो उत्तर देखें

6. निम्नलिखित के लिए नाभिकीय समीकरण लिखिए: ${}_{88}^{226}\text{Ra}$ का

α - क्षय



वीडियो उत्तर देखें

7. निम्नलिखित के लिए नाभिकीय समीकरण लिखिए: ${}_{94}^{242}\text{Pu}$ का

α - क्षय



वीडियो उत्तर देखें

8. निम्नलिखित के लिए नाभिकीय समीकरण लिखिए: ${}_{15}^{32}\text{P}$ का β -

क्षय



वीडियो उत्तर देखें

9. निम्नलिखित के लिए नाभिकीय समीकरण लिखिए: ${}_{83}^{210}\text{Bi}$ का

β^- क्षय



वीडियो उत्तर देखें

10. निम्नलिखित के लिए नाभिकीय समीकरण लिखिए: ${}_{6}^{11}\text{C}$ का

β^+ क्षय



वीडियो उत्तर देखें

11. निम्नलिखित के लिए नाभिकीय समीकरण लिखिए: ${}_{43}^{97}\text{Tc}$ का

β^+ क्षय



वीडियो उत्तर देखें

 वाडिया उत्तर देखें

12. निम्नलिखित के लिए नाभिकीय समीकरण लिखिए: ${}_{54}^{120}\text{Xe}$ का इलेक्ट्रॉन अभिग्रहण

 वीडियो उत्तर देखें

13. 8.0mCi सक्रियता का रेडियोएक्टिव स्रोत प्राप्त करने के लिए ${}_{27}^{60}\text{Co}$ वर्ष की कितनी मात्रा की आवश्यकता होगी? ${}_{27}^{60}\text{Co}$ की अर्धायु 5.3 वर्ष है।

 वीडियो उत्तर देखें

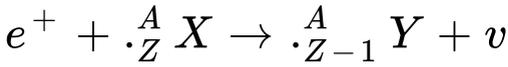
14. ${}_{38}^{90}\text{Sr}$ की अर्धायु 28 वर्ष है। इस समस्थानिक के 15 mg विघटन दर क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

15. दो ड्यूट्रॉनों के आमने सामने की टक्कर के कूलॉम अवरोध की ऊंचाई ज्ञात कीजिए। (संकेत कूलॉम अवरोध की ऊंचाई का मान इन ड्यूट्रॉन के बीच लगने वाले उस कूलॉम प्रतिकर्षण बल के बराबर होता है जो एक दूसरे को संपर्क में रखे जाने पर उनके बीच आरोपित होता है। यह मान संकेत है। कि ड्यूट्रॉन) 2.0 fm प्रभावी त्रिज्या वाले दृढ़ गोले हैं।)

 वीडियो उत्तर देखें

16. किसी नाभिक से β^+ (पॉजिट्रॉन) उत्सर्जन की एक अन्य प्रतियोगी प्रक्रिया है जिसे इलेक्ट्रॉन परिग्रहण कहते हैं (इसमें परमाणु की आंतरिक कक्षा, जैसा कि K- कक्षा, से नाभिक एक इलेक्ट्रॉन परिगृहीत कर लेता है और एक न्यूट्रिनो, ν उत्सर्जित करता है)।



दर्शाइए कि यदि β^+ उत्सर्जन ऊर्जा विचार से अनुमत है तो इलेक्ट्रॉन परिग्रहण भी आवश्यक रूप से अनुमत है परंतु इसका विलोम अनुमत नहीं है।

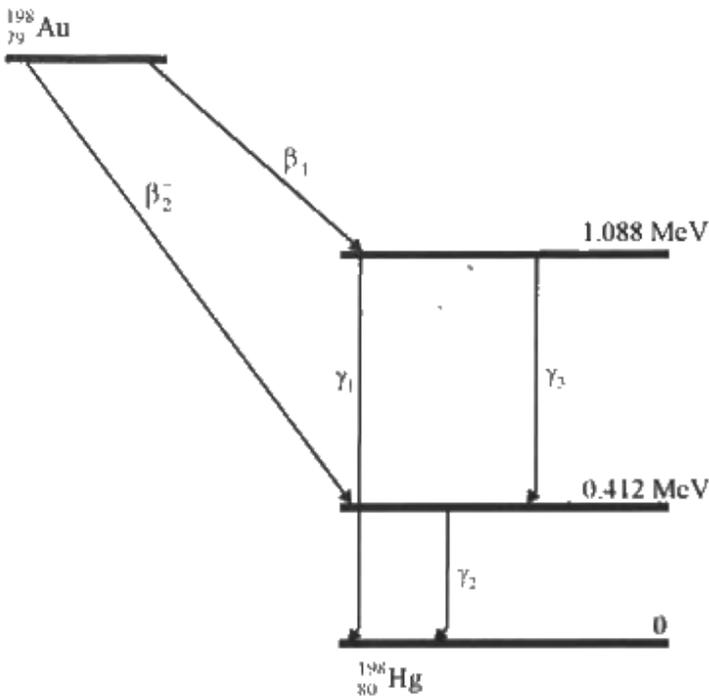


वीडियो उत्तर देखें

17. नीचे दी गई क्षय योजना में, γ क्षयों की विकिरण आवृत्तियों एवं β^- - कणों की अधिकतम गतिज ऊर्जाएं ज्ञात कीजिए। दिया है:

$$m({}^{198}\text{Au}) = 197.968233u$$

$$m({}^{198}\text{Hg}) = 197.966760u$$



[वीडियो उत्तर देखें](#)

18. सूर्य के अभ्यंतर में a. 1 kg हाइड्रोजन के संलयन के समय विमुक्त ऊर्जा का परिकलन कीजिए। b. विखण्डन रिएक्टर में

1.0kg. ^{235}U के विखण्डन में विमुक्त ऊर्जा का परिकलन कीजिए

a. तथा b प्रश्नों में विभक्त ऊर्जाओं की तुलना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें