



PHYSICS

BOOKS - GRB PUBLICATIONS PHYSICS (HINDI)

परमाणु

उदाहरण

1. 10° से प्रकीर्णित हुए एक 5MeV ऐल्फा-कण का संघट्ट पैरामीटर निकाले जब यह सोने के नाभिक ($Z = 79$) की

और बढ़ता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक हाइड्रोजन परमाणु, $n = 5$ से $n = 2$ स्थिति एक संक्रमण करता है। यदि कोणीय संवेग संरक्षित हो और यदि बोर का मॉडल, परमाणु के वर्णन के लिए प्रयुक्त किया जाए, तो उत्सर्जित फोटॉन का कोणीय संवेग क्या होना चाहिए?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम उत्तेजित स्तर का औसत जीवन समय $1.0 \times 10^{-8} s$ है। बोर मॉडल में $n = 2$ स्तर में इलेक्ट्रान निम्नतम अवस्था में वापस आने से पहले कितनी कक्षाएँ पूर्ण करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. H-परमाणु की प्रथम स्थिर कक्षा में इलेक्ट्रॉन के घूमने की आवृत्ति निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु का निम्नतम ऊर्जा स्तर -13.6eV है।

(a) द्वितीय उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा क्या है?

(b) तृतीय उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

6. बामर श्रेणी में उत्सर्जित उच्चतम तरंगदैर्घ्य वाला फोटॉन निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

7. बामर श्रेणी में उत्सर्जित न्यूनतम तरंगदैर्घ्य वाला फोटॉन निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक ऐक्स-किरण मशीन, जिसका त्वरक विभव 50,000 V है, से विकिरण में उपस्थित न्यूनतम तरंगदैर्घ्य निकाले।
विकिरण की आवृत्ति क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. 0.5\AA का न्यूनतम तरंगदैर्घ्य प्राप्त करने के लिए ऐक्स-किरण ट्यूब को लगाया जाने वाला विभवान्तर निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

10. 0.180 nm तरंगदैर्घ्य वाली K_α X-किरण रेखा किस तत्व की है?

 वीडियो उत्तर देखें

11. मॉलिब्डेनम ($Z = 42$) के लिए K_α तरंगदैर्घ्य निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

12. परमाणविक अन्तराल 2.5\AA वाले क्रिस्टल से एकवर्णी
ऐक्स-किरणों का परावर्तन कोण 15° है। ऐक्स-किरणों का
तरंगदैर्घ्य निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित समस्याएँ हल सहित

1. जब एक 5.0 MeV प्रोटॉन, स्वर्ण के नाभिक ($Z = 79$) की ओर जाता है, तो निकटतम उपगमन की दूरी क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

2. किसी ऐल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग में 60° पर प्रकीर्णित ऐल्फा-कणों की संख्या 100/min है। प्रति मिनट 90° पर प्रकीर्णित ऐल्फा-कणों की संख्या निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

3. स्वर्ण परमाणुओं के लिए K_{α} ऐक्स-किरण का तरंगदैर्घ्य निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी के पहले सदस्य का तरंगदैर्घ्य 6563\AA है। इसके दूसरे सदस्य का तरंगदैर्घ्य निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी में पहली चार स्पेक्ट्रमी रेखाओं के तरंगदैर्घ्य निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु की पहली उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा लगभग $-3.4eV$ है।

(a) इस स्थिति में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा क्या है?

(b) इस स्थिति में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा क्या है?

(c) उपरोक्त उत्तरो में से कौन-सा बदलेगा यदि स्थितिज ऊर्जा के शून्य का चयन दिया जाए?



वीडियो उत्तर देखें

7. He^+ की $n = 3$ कक्षा में इलेक्ट्रॉन की चाल निकाले।

क्या अनापेक्षिकीय सन्निकटन वैध है?



वीडियो उत्तर देखें

8. एक मयूआनी हाइड्रोजन परमाणु (अर्थात एक परमाणु

जिसमें लगभग $207m_e$ द्रव्यमान का एक ऋणात्मक

आवेशित म्यूऑन, एक प्रोटॉन के गिर्द कक्षा में घूमता है) का

बोर व्यासार्ध और निम्नतम अवस्था में ऊर्जा प्राप्त करें।



वीडियो उत्तर देखें

9. त्रितः आयनित बेरिलियम (Be^{+++}) की किस अवस्था का कक्षीय व्यासार्ध वही है जो हाइड्रोजन की निम्नतम अवस्था का है? दोनों अवस्थाओं की ऊर्जा की तुलना करे।

 वीडियो उत्तर देखें

10. द्वितः आयनित लिथियम (Li^{++}) के किस स्तर की ऊर्जा वही है जो हाइड्रोजन परमाणु के निम्नतम स्तर की है? दोनों स्त्रो के कक्षीय व्यासार्धों की तुलना करे।

 वीडियो उत्तर देखें

11. ऊर्जा क्वान्तमीकरण के लिए बोर का सूत्र प्रयुक्त करते हुए निकाले :

(a) हाइड्रोजन परमाणु स्पेक्ट्रम की लाइमैन श्रेणी में अधिकतम तरंगदैर्घ्य,

(b) He^+ , परमाणु के $n = 3$ स्तर की उत्तेजन ऊर्जा और

(c) Li^{++} परमाणु की निम्नतम अवस्था का आयनन विभव।



वीडियो उत्तर देखें

12. $10^{-10}m$ की दूरी में सिमित किसी इलेक्ट्रॉन की निम्नतम अवस्था और प्रथम उत्तेजित अवस्था के लिए ऊर्जाएँ, eV की यूनिटों में निकाले और $10^{-14}m$ लम्बाई की रेखा तक सीमित किसी न्यूट्रॉन की निम्नतम अवस्था और प्रथम उत्तेजित अवस्था के लिए ऊर्जाएँ, MeV की यूनिटों में निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

13. एक पाई-मेसिक हाइड्रोजन परमाणु, एक ऋणात्मक आवेशित पाईऑन (π^- से निर्दिष्ट, जिसका द्रव्यमान

$m_{\pi^-} = 273m_e$ है) और एक प्रोटॉन की बद्ध अवस्था है। परमाणु की निम्नतम अवस्था में क्षय से पहले (π^- की माध्य आयु $\approx 10^{-8} s$), π^- के माध्य परिभ्रमणों की संख्या का अनुमान निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन के बीच गुरुत्वाकर्षण बल, कूलॉम आकर्षण से लगभग 10^{-40} के घटक से कम है। इस तथ्य को देखने का एक दूसरा ढंग हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम बोर कक्षा के व्यासार्ध का अनुमान लगाना है यदि इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन केवल

गुरुत्वाकर्षण बल से ही बंधे होते हैं। आप को इसका उत्तर रोचक लगेगा।

 वीडियो उत्तर देखें

15. स्थिरांक $R = \frac{2\pi^2 k_e^2 m e^4}{h^3}$ (जहाँ $k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$ है) का मान निकाले। इस स्थिरांक की विमाएँ क्या हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

16. जब एक हाइड्रोजन, परमाणु, n स्तर से $(n - 1)$ स्तर तक व्युत्तेजित होता है, तो उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति के

लिए व्यंजक प्राप्त करे। अधिक n के लिए सिद्ध करे कि यह आवृत्ति, कक्षा में इलेक्ट्रॉन की क्लासिकी परिभ्रमण आवृत्ति के बराबर है।



वीडियो उत्तर देखें

17. हीलियम परमाणु में $Z = 2$ आवेश वाले नाभिक के गिर्द कक्षा में घूम रहे दो इलेक्ट्रॉन होते हैं। परन्तु इलेक्ट्रॉन, नाभिक के पूर्ण आवेश $Z = 2$ को नहीं देखते हैं। हर एलेक्टरन, नाभिक को दूसरे इलेक्ट्रॉन द्वारा हल्का-सा ढका हुआ पता है जिससे हर इलेक्ट्रॉन द्वारा देखा गया प्रभावी आवेश Z , 2 से कम होता है। हीलियम परमाणु के लिए

निम्नतम स्थिति में आयनन विभव, प्रायोगिक रूप से 24.46 V मापा जाता है। नाभिक के प्रभावी आवेश का अनुमान लगाएँ जैसा कि निम्नतम स्थिति में हीलियम का हर इलेक्ट्रॉन देखता है।



वीडियो उत्तर देखें

18. हाइड्रोजन-जैसे परमाणुओं में ($Z = 3$) इलेक्ट्रॉन, पाँचवीं से चौथी कक्षा में और चौथी से तीसरी कक्षा में संक्रमण करते हैं। परिणामी विकिरण, एक धात्विक प्लेट पर लम्बवत आपतित होता है और फोटॉनज इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करता है। लघु तरंगदैर्घ्य द्वारा उत्सर्जित फोटॉनज इलेक्ट्रॉनों का निरोधी

विभव 3.95 V है। धातु का कार्य-फलन और ज्यादा तरंगदैर्घ्य द्वारा उत्सर्जित फोटॉनज का कार्य-फलन और निरोधी विभव निकाले (रिडबर्ग स्थिरांक $= 1.097 \times 10^7 m^{-1}$)।



वीडियो उत्तर देखें

19. एक द्विधा आयनित लीथियम परमाणु, परमाण्विक संख्या वाला हाइड्रोजन जैसा परमाणु है।

(a) Li^{++} में इलेक्ट्रॉन को पहली से तीसरी बोर कक्षा में उत्तेजित करने के लिए आवश्यक विकिरण का तरंगदैर्घ्य निकाले (हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा 13.6 eV के बराबर है)।

(b) उपरोक्त उत्तेजित समूह के उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में कितनी स्पेक्ट्रमी रेखाएँ दिखती है?

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक हाइड्रोजन-जैसे बोर परमाणु की आयनन ऊर्जा 4 रिडबर्ग है।

(a) उत्सर्जित विकिरण का तरंगदैर्घ्य क्या है जब इलेक्ट्रॉन, पहली उत्तेजित अवस्था से निम्नतम अवस्था में छलांग लगाता है?

(b) इस परमाणु के लिए प्रथम कक्षा का व्यासार्ध कितना है?

 वीडियो उत्तर देखें

21. अपनी निम्नतम अवस्था में हाइड्रोजन परमाणु, 970.6\AA तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी विकिरण द्वारा उत्तेजित किया जाता है। परिणामी उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में कितने अलग-अलग तरंगदैर्घ्य सम्भव हैं? इनमें से उच्चतम तरंगदैर्घ्य निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

22. हाइड्रोजन परमाणुओं वाली एक विसर्जन नलिका से प्रकाश, सोडियम के एक टुकड़े पर पड़ता है। सोडियम से उत्सर्जित सबसे तेज फोटॉनज इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा 0.73 eV है। सोडियम के लिए कार्य-फलन 1.82 eV है।

निकाले

(a) प्रकाश-वैद्युत उत्सर्जन उत्पन्न करने वाले फोटॉनों की ऊर्जा,

(b) इन फोटॉनों के उत्सर्जन से सम्बन्धित दो स्तरों की क्वान्टम संख्याएँ,

(c) उपरोक्त संक्रमण में हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉनों के कोणीय संवेग में परिवर्तन और

(d) उत्सर्जक परमाणु की प्रतिक्षेप चाल, यह मानते हुए कि संक्रमण से पहले यह विराम अवस्था में था (हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव है)।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

23. v आवृत्ति का एकवर्णी प्रकाश स्रोत, एक धात्विक पृष्ठ को प्रदीप्त करता है और फोटो-इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करता है। न्यूनतम ऊर्जा वाले फोटो-इलेक्ट्रॉन, निम्नतम स्थिति में हाइड्रोजन परमाणुओं को आयनित मात्र कर सकते हैं। जब पूरा प्रयोग, $(5/6)v$ आवृत्ति वाली आपतित विकिरण के साथ दोबारा किया जाए, तो उत्सर्जित फोटो-इलेक्ट्रॉन, हाइड्रोजन परमाणु बीम को उत्तेजित कर सकने में समर्थ है जो 1215\AA तरंगदैर्घ्य का विकिरण उत्सर्जित करती है। धातु का कार्य-फलन और आवृत्ति v निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

24. यदि बोर का क्वाण्टमीकरण अभिगृहीत (कोणीय संवेग $= nh / 2\pi$) प्रकृति का मौलिक नियम है, तो यह ग्रहों की गति के लिए भी समान रूप से वैध होना चाहिए। फिर हम क्यों कभी सूर्य के गिर्द ग्रहों की कक्षाओं के क्वाण्टमीकरण की बात नहीं करते?



वीडियो उत्तर देखें

25. 40 kV के नलिका-विभव पर कार्य कर रही ऐक्स-किरण नलिका से उत्सर्जित ऐक्स-किरणों का न्यूनतम तरंगदैर्घ्य

निकाले। यह तरंगदैर्घ्य कैसे परिवर्तित होगा यदि लक्ष्य पदार्थ परिवर्तित कर दिया जाए?

 वीडियो उत्तर देखें

26. चाँदी ($Z = 47$) की K_{α} -रेखा का तरंगदैर्घ्य निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

27. यदि Mo($Z = 42$) के K_{α} विकिरण का तरंगदैर्घ्य 0.71\AA हो, तो Cu($Z = 29$) के संगत विकिरण का तरंगदैर्घ्य निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

28. $7.1 \times 10^{-11}m$ तरंगदैर्घ्य की ऐक्स-किरणे,
 $2.82 \times 10^{-10}m$ आन्तरा-परमानुक दूरी वाले सेंधा-नमक
क्रिस्टल के $(1, 1, 0)$ तलो से परावर्तित होती है। द्वितीय-कोटि
के परावर्तन के लिए पृष्ठसर्पी कोण निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

उच्चस्तरीय चिंतन प्रश्नोत्तरी

1. मान ले कि विश्व के किसी सुदूर भाग में प्लांक स्थिरांक का मान 1 J s है। क्या परमाणुओं का साइज, पृथ्वी पर उनके साइज से बड़ा होगा, छोटा होगा या वही होगा?



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि नाभिक, बास्केट-बॉल के साइज का होता, तो परमाणु का व्यास कितना होगा?



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि परमाणु अधिकांशतः रिक्त स्थान है, तो हम एक-दूसरे में से क्यों नहीं गुजर सकते?

 वीडियो उत्तर देखें

4. रदरफोर्ड मॉडल, ऐल्फा-कणों के पीछे की ओर प्रकीर्णन की व्याख्या कैसे करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. रेडॉन (तत्त्व 86), गैस है। क्या आप अपेक्षा करेंगे कि रेडॉन के अनु, एक अकेले परमाणु के बने होंगे या परमाणुओं के जोड़ो से बने होंगे?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. सोडियम, प्राकृतिक रूप से मुक्त तत्व के रूप में नहीं प्राप्त होता। क्यों?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. फ़्लोरिन, क्लोरीन और ब्रोमीन तत्त्वों के समरूप रासायनिक गुण पाए जाते हैं। व्याख्या करें।



वीडियो उत्तर देखें

8. किस प्रकार की विद्युतचुम्बकीय तरंग का तरंगदैर्घ्य, एक परमाणु के साइज के लगभग होता है?



वीडियो उत्तर देखें

9. क्या अनुमत बोर कक्षा के व्यासार्थ की कोई ऊपरी सीमा है?



वीडियो उत्तर देखें

10. वैज्ञानिक अब 'बड़े' परमाणुओं का अध्ययन आरम्भ करने लगे हैं अर्थात उन परमाणुओं का जिनकी कक्षाएँ इतनी बड़ी हैं कि उन्हें मापन की प्रतिदिन की इकाइयों में मापा जा सकता है। एक हाइड्रोजन परमाणु की किस उत्तेजित अवस्था (लगभग क्वान्टम संख्या दे) के लिए कक्षा का व्यास, एक

माइक्रॉन ($10^{-6}m$) अर्थात धूल के क के आकार के लगभग होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

11. किसी 'व्युत्क्रम-वर्ग' क्षेत्र (जैसा कि रदरफोर्ड मॉडल में आवेशित नाभिक द्वारा उत्पन्न होता है) द्वारा प्रकीर्णन के लिए संघट्ट पैरामीटर b और प्रकीर्णन कोण θ के बीच सम्बन्ध है:

$$b = \frac{Ze^2 \cot(\theta/2)}{4\pi\epsilon_0 \left(\frac{1}{2}mv^2\right)}$$

(a) $b = 0$ के लिए प्रकीर्णन कोण क्या है?

(b) दिए गए संघट्ट पैरामीटर b के लिए विक्षेपण कोण, ऊर्जा में वृद्धि के साथ बढ़ता है या घटता है?

(c) वह संघट्ट पैरामीटर कितना है जिस पर $Z = 79$ के लिए प्रकीर्णन कोण 90° है और आरम्भिक ऊर्जा 10 MeV ?

(d) ऐसा क्यों है कि नाभिक का आवेश, उपरोक्त सूत्र में आता है परन्तु द्रव्यमान नहीं आता?

(e) प्रक्षेपित वस्तु की दी गई ऊर्जा के लिए क्या संघट्ट पैरामीटर के घटने से प्रकीर्णन कोण बढ़ता है या घटता है?

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में बहुत-सी रेखाएँ हैं चाहे हाइड्रोजन परमाणु में केवल एक ही इलेक्ट्रॉन है। क्यों?

 वीडियो उत्तर देखें

13. क्या होता यदि परमाणु में इलेक्ट्रॉन स्थिर रहते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

14. क्लासिकी वैद्युतचुम्बकीय सिद्धान्त, हाइड्रोजन परमाणु के बारे में कुछ भविष्यवाणियाँ करता है। इन की सूची बनाएँ और प्रायोगिक प्रक्षेणो से इनकी तुलना करे।

 वीडियो उत्तर देखें

15. जब हाइड्रोजन परमाणु, दृश्य प्रकाश का फोटॉन उत्सर्जित करता है, तो बामर स्पेक्ट्रम में रेखाओं में से एक के संगत परमाणु को क्या होता है?



वीडियो उत्तर देखें

16. क्या गैस विसर्जन नलिका को दिया गया विद्युत शक्ति निवेश (a) स्पेक्ट्रमी रेखाओं के वितरण और (b) स्पेक्ट्रमी रेखाओं की तीव्रता जो प्रभावित करेगा?



वीडियो उत्तर देखें

17. मान ले कि आरम्भ में निम्नतम अवस्था में एक हाइड्रोजन परमाणु, एक फोटॉन अवशोषित करता है। आमतौर पर वापस निम्नतम अवस्था में व्यूतेजन क्रिया के साथ आप कितने फोटॉनों के सम्बद्ध होने की अपेक्षा करेंगे? (a) एक से ज्यादा फोटॉन हो सकते हैं या (b) केवल एक ही फोटॉन होना चाहिए?



वीडियो उत्तर देखें

18. यदि इलेक्ट्रॉन उत्तेजित अवस्था में हो, तो क्या निम्नतम अवस्था की अपेक्षा हाइड्रोजन परमाणु को आयनित करने के

लिए (एक इलेक्ट्रॉन को पूरी तरह बाहर निकालने के लिए)

ज्यादा ऊर्जा की आवश्यकता होगी या कम ऊर्जा की?

 वीडियो उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन परमाणु में प्रमुख क्वांटम संख्या n , बिना किसी सीमा के बढ़ सकती है। क्या इसका अर्थ यह है कि हाइड्रोजन परमाणु की ऊर्जा भी बिना किसी सीमा के बढ़ सकती है? व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

20. क्या आप बड़ी कक्षाओं में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा बढ़ने की अपेक्षा करेंगे या घटने की?

 वीडियो उत्तर देखें

21. $4 \rightarrow 2$ और $2 \rightarrow 1$ रेखाएँ उत्पन्न करने वाले फोटॉनों की $4 \rightarrow 1$ ऊर्जाओं की रेखा उत्पन्न करने वाले फोटॉन की ऊर्जा से क्या तुलना है?

 वीडियो उत्तर देखें

22. बोर का मॉडल कैसे व्याख्या करता है कि अवशोषण स्पेक्ट्रम की अपेक्षा उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में ज्यादा रेखाएँ होती हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

23. क्या आप अपेक्षा करते हैं कि (a) एक निऑन रोशनी या (b) एक तापदीप्त प्रकाश-बल्ब का प्रकाश, वितरण में सतत होगा या रेखा स्पेक्ट्रम के रूप में होगा? व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

24. सिद्ध करे कि बोर कक्षाओं में इलेक्ट्रॉन की चाले (दो सार्थक अंको तक) निम्न समीकरण से प्राप्त होती है

$$v_n = \frac{2.2 \times 10^6 m / s}{n}$$

 वीडियो उत्तर देखें

25. एक उदाहरण दे कि कैसे बोर का मॉडल, हाइड्रोजन परमाणु के क्वांटम-यांत्रिकी मॉडल से भिन्न है?

 वीडियो उत्तर देखें

26. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में इलेक्ट्रॉन के लिए कुल ऊर्जा, $-13.6eV$ है। (a) इसमें से कितनी ऊर्जा स्थितिज है और कितनी गतिज? (b) ऊर्जा के दोनों रूपों के परिमाणों की क्या तुलना है?

 वीडियो उत्तर देखें

27. ऐक्स-किरणों की उत्पत्ति की परिघटना को "विपरीत प्रकाश-विद्युत प्रभाव" भी कहते हैं। व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

28. एक-किरणों की उत्पत्ति में इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा, ऐक्स-विकिरण ऊर्जा में परिवर्तित होती है। ऐक्स-विकिरण में न्यूनतम तरंगदैर्घ्य अंतक क्या दर्शाता है?



वीडियो उत्तर देखें

29. किसी विशेष वोल्टता पर कार्य कर रही ऐक्स-किरण ट्यूब में उत्पन्न ऐक्स-किरणों के लिए एक अधिकतम आवृत्ति होती है है?



वीडियो उत्तर देखें

1. टॉमसन का परमाणु मॉडल क्यों असफल रहा?

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड के ऐल्फा-प्रकीर्णन प्रयोग से निकाले गए दो महत्वपूर्ण निष्कर्ष लिखे।

 वीडियो उत्तर देखें

3. संघट्ट पैरामीटर की परिभाषा दे।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक परमाणु की तीसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग कितना होता है?



वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की श्रेणी का नाम बताइए जिसका तरंगदैर्घ्य न्यूनतम है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. 8000\AA , 5000\AA और 1000\AA तरंगदैर्घ्य के तीन विकिरणों में से कौन-सा हाइड्रोजन परमाणु की लाइमैन श्रेणी के संगत है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की अवरक्त क्षेत्र में पड़ने वाली स्पेक्ट्रमी श्रेणियों के नाम बताएं।

 वीडियो उत्तर देखें

8. वैद्युतचुम्बकीय स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में पड़ने वाली हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की स्पेक्ट्रमी श्रेणी का नाम बताएं।

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी हाइड्रोजन परमाणु में यदि इलेक्ट्रॉन के स्थान पर इससे 200 गुना भारी परन्तु इतने ही आवेश वाला कण रख दिया जाए, तो इसका व्यासार्ध कैसे परिवर्तित होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

10. क्या एक हाइड्रोजन परमाणु, 13.6 eV से ज्यादा ऊर्जा वाला फोटॉन अवशोषित कर सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

11. इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा कितनी होती है जब $n = \infty$ हो?

 वीडियो उत्तर देखें

12. आयनन ऊर्जा की परिभाषा दे। हाइड्रोजन परमाणु के लिए इसका मान क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम और द्वितीय उत्तेजन विभवों के मान क्या हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 2 और 3 अंक

1. गाइगर-मार्सडन प्रयोग में अलग-अलग ऐल्फा-कणों द्वारा अनुरेखित प्रक्षेप-पथ, चित्र 18.4 में दर्शाये अनुसार देखे गए।

(a) यहाँ दिखाए गए प्रतीकों b और θ के क्या नाम हैं?

(b) (i) $\theta = 0^\circ$ और (ii) $\theta = \pi$ rad के लिए 'b' के मानों के बारे में हम क्या कह सकते हैं?



वीडियो उत्तर देखें

2. व्याख्या करे कि कैसे ऐल्फा-कणों के प्रकीर्णन पर रदरफोर्ड प्रयोग से नाभिक के साइज का अनुमान लगाया गया।



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

3. गाइगर-मार्सडन प्रयोग का व्यवस्थात्मक चित्रण करे। स्वर्ण की एक पतली पन्नी से ऐल्फा-कणों के प्रकीर्णन से कैसे नाभिक के साइज की ऊपरी सीमा निर्धारित करने के एक महत्वपूर्ण विधि मिली? संक्षिप्त व्याख्या करे।

 वीडियो उत्तर देखें

4. निकटतम उपगमन की दूरी क्या है? इसके मापन से नाभिक के साइज का कैसे पता चलता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. गाइगर-मार्सडन प्रयोग में 180° के कोण से प्रकीर्णित होने वाले ऐल्फा-कण की नाभिक के निकटतम उपगमन की दूरी क्या है (जहाँ स्वर्ण नाभिक के लिए $Z = 92$ है और ऐल्फा-कण की गतिज ऊर्जा 55 MeV है)?

 वीडियो उत्तर देखें

6. संघट्ट पैरामीटर और प्रकीर्णन कोण क्या है? इनका आपस में क्या सम्बन्ध है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. R, L, C और RLC परिपथों में ac

प्रश्न 12 में (a) और (b) के उत्तर निकालें यदि परिपथ $110V$, $12kHz$ सप्लाइ से जोड़ा जाए। फिर इस कथन की व्याख्या करें कि संधारित्र बहुत उच्च आवृत्तियों पर चालक होता है। इस व्यवहार की तुलना dc परिपथ में स्थिर स्थिति के बाद संधारित्र के व्यवहार से करें।

 वीडियो उत्तर देखें

8. रदरफोर्ड परमाण्विक मॉडल में क्या त्रुटियाँ हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

9. बोर के हाइड्रोजन परमाणु के सिद्धान्त के मौलिक अभिगृहित बताएँ। अपनी n वीं स्थिर अवस्था में कक्षा की ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त करें।

 वीडियो उत्तर देखें

10. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल में क्या त्रुटियाँ हैं? बोर ने इसमें संशोधन कैसे सुझाए?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक हाइड्रोजन परमाणु की सबसे छोटी कक्षा का व्यासार्ध निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

12. बोर के परमाणु मॉडल के दो अभिगृहित बताएँ। इलेक्ट्रॉन की तरंग प्रकृति के आधार पर बोर की कोणीय संवेग की क्वाण्टमीकरण शर्त प्राप्त करें।

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु के बोर सिद्धान्त की रूपरेखा बताएँ और दर्शाएँ कि यह हाइड्रोजन की भिन्न-भिन्न स्पेक्ट्रमी रेखाओं के मूल बिन्दु की व्याख्या कैसे करता है।



वीडियो उत्तर देखें

14. आप ऊर्जा-स्तर चित्र और ऊर्जा-स्रो से क्या अभिप्राय लेते हैं? हाइड्रोजन परमाणु के लिए अलग-अलग ऊर्जा-स्तर खींचे और उनकी ऊर्जाएँ निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

15. उत्तेजन, आयनन और आयनन विभव पदों की व्याख्या करे।

 वीडियो उत्तर देखें

16. प्रदर्शित कीजिए कि क्या बोहर का द्वितीय अभिगृहीत , "इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षाओं में रह सकता है जिनके लिए कोणीय संवेग का मान $\frac{h}{2\pi}$ का पूर्ण गुणज होता है " की व्याख्या डी - ब्रॉग्ली परिकल्पना के आधार पर की जा सकती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

17. सतत और अभिलक्षणिक ऐक्स-किरण स्पेक्ट्रमों के बीच अन्तर बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

18. सतत ऐक्स-किरण स्पेक्ट्रम के मूल बिन्दु का संक्षिप्त वर्णन करे।

सतत ऐक्स-किरण स्पेक्ट्रम में न्यूनतम तरंगदैर्घ्य निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

19. अभिलक्षणिक ऐक्स-किरण स्पेक्ट्रम कैसे प्राप्त होते हैं? बोर के हाइड्रोजन परमाणु के सिद्धान्त से मोजलें का नियम प्राप्त करें।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नोत्तरी 5 अंक

1. ऐल्फा-कणों के प्रकीर्णन पर रदरफोर्ड के प्रयोग का वर्णन करें। इसके क्या परिणाम थे?

 वीडियो उत्तर देखें

2. ऐल्फा-कणों के प्रकीर्णन पर पर गाइगर-मार्सडन प्रयोग का लेबल किया हुआ चित्र बनाएं। इस प्रयोग में नाभिक का साइज कैसे अनुमानित किया जाता है?



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. निकटतम उपगमन की दूरी और संघट्ट पैरामीटर की सचित्र व्याख्या करें।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

4. क्लासिकी भौतिकी के साथ क्वाण्टम विचार मिलाने से संवेग और ऊर्जा का क्वाण्टमीकरण उत्पन्न होता है। इस कथन की व्याख्या करे।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. किसी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की चाल के लिए व्यंजक प्राप्त करे। सूक्ष्म संरचना स्थिरांक की परिभाषा दे।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. बोर के अभिगृहीतो के उपयोग से उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए, जब हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन, उच्च ऊर्जा अवस्था (क्वान्टम संख्या n_i) से भिन्न ऊर्जा अवस्था, (n_f) में संक्रमण करता है।

जब हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन ऊर्जा अवस्था $n_i = 4$ से $n_f = 3, 2, 1$ में संक्रमण करता है, तो उत्सर्जन रेखाएँ जिस स्पेक्ट्रमी श्रेणी में होती है, उस स्पेक्ट्रमी श्रेणी की पहचान कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित अभ्यास रदरफोर्ड प्रकीर्णन

1. 8 MeV गतिज ऊर्जा वाला ऐल्फा-कण, नाभिक ($Z = 22$) की ओर प्रक्षेपित किया जाता है। निकटतम उपगमन की दूरी निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

2. स्वर्ण नाभिक का व्यासार्ध अनुमानित करे जब 6MeV ऊर्जा का ऐल्फा-कण, इसके केन्द्र पर आपतित होकर 180° के कोण से प्रकीर्णित हो जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक इलेक्ट्रॉन, $10^7 m/s$ के वेग से चल रहा है। गतिज ऊर्जा eV में निकाले। इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= 9.1 \times 10^{-31} kg$ है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. स्वर्ण नाभिक ($Z = 79$) की ओर जाते हुए 90° के कोण पर प्रकीर्णित 5 MeV हुए कण का संघट्ट पैरामीटर निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित अभ्यास बोर का सिद्धान्त

1. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में ऊर्जा, -13.6eV है। क्वाण्टमी संख्या 2 और 2 वाले ऊर्जा-स्तरों की ऊर्जाएँ निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

2. 50eV ऊर्जा वाले फोटॉन की आवृत्ति क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

3. एक विशेष स्पेक्ट्रमी रेखा का तरंगदैर्घ्य 4000\AA है। इसकी आवृत्ति और इससे सम्बन्ध फोटॉनों की ऊर्जा, eV में निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक हाइड्रोजन परमाणु की सबसे आन्तरिक कक्षा का व्यास 1.06\AA है। 10वीं कक्षा का व्यास क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

5. (a) हाइड्रोजन परमाणु की द्वितीय कक्षा का व्यासार्ध और
(b) द्वितीय कक्षा में घूम रहे इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा निकाले।

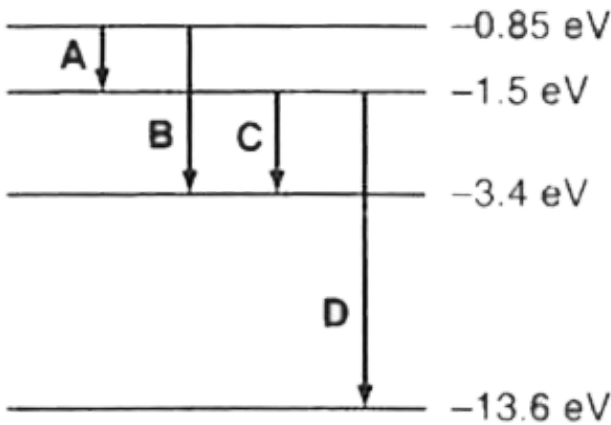
 वीडियो उत्तर देखें

6. एक हाइड्रोजन परमाणु में तीसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन का आवर्त काल 4.132×10^{-15} है। इससे 5वीं बोर कक्षा में आवर्त काल निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित अभ्यास किरणें

1. एक तत्व का ऊर्जा-स्तर चित्र 18.17 में दिखाया गया है। आवश्यक गणनाएँ करते हुए पहचाने कि कौन-सा संक्रमण, 102.7 nm तरंगदैर्घ्य की स्पेक्ट्रमी रेखा के उत्सर्जन के संगत है?



वीडियो उत्तर देखें

2. एक ऐक्स-किरण ट्यूब, 18 kV पर कार्य करती है।
एन्टीकैथोड से टकराने वाले इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम चाल
निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

3. उत्पन्न ऐक्स-किरणों का तरंगदैर्घ्य निकाले जब लगाया
गया विभवांतर 1242 V हो।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक ऐक्स-किरण ट्यूब, 30 kV पर कार्य करती है और लघु तरंगदैर्घ्य सीमा $\lambda = 0.414\text{\AA}$ वाला सतत स्पेक्ट्रम उत्सर्जित करती है। प्लांक, स्थिरांक निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

5. एक NaCl क्रिस्टल में मुख्य तलों के बीच अन्तराल, 2.82\AA है। यह पाया जाता है कि एकवर्णी ऐक्स-किरणों की बीमा का प्रथम कोटि का ब्रैग परावर्तन, 10° के कोण पर होता है। ऐक्स-किरणों का तरंगदैर्घ्य क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

6. कैल्शियम ($Z = 20$) के लिए K_{α} ऐक्स-किरण की आवृत्ति, ऊर्जा (keV में) और तरंगदैर्घ्य निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

विषय आधारित अभ्यास प्रतिरूपी अभ्यास

1. $2.1 \times 10^7 \text{ m/s}$ वेग वाले ऐल्फा-कणों की बीमा, स्वर्ण ($Z = 79$) की पन्नी द्वारा प्रकीर्णित होती है। ऐल्फा-कण की निकटतम उपगमन की दूरी निकाले। ऐल्फा-कण का आवेश/द्रव्यमान का मान $4.8 \times 10^{-19} \text{ C/kg}$ है।



वीडियो उत्तर देखें

2. ऐल्फा प्रकीर्णन प्रयोग के आधार पर प्रकीर्णन नाभिकों के व्यासार्ध की ऊपरी सीमा के लिए व्यंजक, उनकी परमाण्विक संख्या Z और आपतित ऐल्फा-कणों की ऊर्जा K के पदों में प्राप्त करें।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक उत्तेजित हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा, $-3.4eV$ है। इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन परमाणु को निम्नतम अवस्था ($n = 1$) से प्रथम उत्तेजित अवस्था ($n = 2$) तक उत्तेजित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2} eV \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$
 रूप में अभिव्यक्त

की जा सकती है। इस व्यंजक के प्रयोग से दर्शाएँ कि

(a) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा, $-6.8 eV$

नहीं हो सकती और

(b) प्रेक्षित हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के दिए गए सेट के साथ रेखाओं के बीच अन्तराल (क्रमागत ऊर्जा-स्तर), n के बढ़ने से घटता है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. दर्शाएँ कि लाइमैन, बामर और पाशन श्रेणियों में न्यूनतम तरंगदैर्घ्यों का अनुपात $1:4:9$ है।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. 3 mm मोटी स्वर्ण ($Z = 79$) पन्नी में से गुजरने पर एकवर्णी ऐक्स-किरणे ($\lambda = 1\text{\AA}$) अपनी आरम्भिक तीव्रता का $(1/3)$ रह जाती है। ऐक्स-किरणों का अवशोषण गुणांक निकाले। अवशोषण गुणांक कि विमाएँ क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. टेलीविजन ट्यूबों में इलेक्ट्रॉन, लगभग 10 kV के विभवान्तर द्वारा त्वरित किए जाते हैं। जब ये इलेक्ट्रॉन, ट्यूब के परदे से टकराते हैं, तो उत्सर्जित वैद्युतचुम्बकीय तरंगों की उच्चतम आवृत्ति निकाले। ये किस प्रकार की तरंगें हैं?



 वीडियो उत्तर देखें

9. किस तत्व का लगभग 0.155 nm तरंगदैर्घ्य पर K_α शिखर होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. एक कुलिज ट्यूब में कैथोड और लक्ष्य के बीच विभवान्तर 20 kV से बदल कर 30 kV कर दिया जाता है। उत्सर्जित ऐक्स-किरणों का व्यूनतम तरंगदैर्घ्य किस प्रतिशतता से परिवर्तित होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

Ncert पाठ्यपुस्तक अभ्यास उत्तरो सहित

1. टॉमसन मॉडल में परमाणु का साइज रदरफोर्ड मॉडल में परमाण्विक साइज से है। (बहु ज्यादा/कोई अलग नहीं/काफी कम)



वीडियो उत्तर देखें

2. की निम्नतम अवस्था में इलेक्ट्रॉन स्थायी संतुलन में होते है जब कि में इलेक्ट्रॉन सदा एक नेट बल अनुभव करते है।

(टॉमसन मॉडल/रदरफोर्ड मॉडल)



वीडियो उत्तर देखें

3. पर आधारित क्लॉसिकी परमाणु का ढहना निश्चित है।

(टॉमसन मॉडल/रदरफोर्ड मॉडल)



वीडियो उत्तर देखें

4. में परमाणु का द्रव्यमान वितरण, लगभग सतत होता है

परन्तु में द्रव्यमान वितरण, बहुत ही आसान होता है।

(टॉमसन मॉडल/रदरफोर्ड मॉडल)



वीडियो उत्तर देखें

5. में परमाणु के धनात्मक आवेशित भाग में अधिकांश द्रव्यमान होता है। (टॉमसन मॉडल/रदरफोर्ड मॉडल)



वीडियो उत्तर देखें

6. मान ले आप को स्वर्ण पन्नी के स्थान पर ठोस हाइड्रोजन (14 K के नीचे तापो पर हाइड्रोजन ठोस होती है) की पतली शीट प्रयुक्त करते हुए ऐल्फा-कण परिकीर्ण प्रयोग दोबारा

करने का अवसर दिया जाता है। आप किन परिणामों की अपेक्षा करेंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

7. स्पेक्ट्रमी रेखाओं की पाशन श्रेणी में उपस्थित न्यूनतम तरंगदैर्घ्य कितना है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. एक परमाणु में 2.3 eV का अंतर, दो ऊर्जा-स्तरों को पृथक करता है। उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति क्या है जब परमाणु,

ऊपर वाले स्तर से निचले स्तर में संक्रमण करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था की ऊर्जा $-13.6eV$ है। इस स्थिति में इलेक्ट्रॉन की गतिज और स्थितिज ऊर्जाएं क्या हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

10. आरम्भ में निम्नतम अवस्था में एक हाइड्रोजन परमाणु, एक फोटॉन अवशोषित करता है जो इसे $n = 4$ स्तर तक

उत्तेजित करता है।

फोटॉन का तरंगदैर्घ्य और आवृत्ति निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

11. (a) बोर का मॉडल प्रयुक्त करते हुए $n = 1, 2$ और 3 स्तरों में हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की चालें निकाले।

(b) प्रत्येक स्तर में कक्षीय आवर्त काल निकाले।

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक हाइड्रोजन परमाणु की सबसे आन्तरिक इलेक्ट्रॉन कक्षा का व्यासार्ध $5.3 \times 10^{-11} m$ है। $n = 2$ और $n = 3$ कक्षाओं के व्यासार्ध क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

13. एक 12.75 eV इलेक्ट्रॉन बीम को कक्ष ताप पर गैसीय हाइड्रोजन पर बमबारी के लिए प्रयुक्त किया जाता है। तरंगदैर्घ्य की कौन-सी श्रेणी उत्सर्जित होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

14. बोर के मॉडल के अनुसार वह क्वाण्टमी संख्या निकाले जो $1.5 \times 10^{11}m$ व्यासार्ध वाली कक्षा में सूर्य के गिर्द $3 \times 10^4 m/s$ की कक्षीय चाल से पृथ्वी के परिक्रमण का अभिलक्षण है (पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24} kg$)



वीडियो उत्तर देखें

15. निम्न प्रश्नो के उत्तर दे जिससे आपको टॉमसन मॉडल और रदरफोर्ड मॉडल में अंतर अच्छी तरह समझने में सहायता मिलेगी।

(a) क्या पतली स्वर्ण पन्नी द्वारा ऐल्फा-कणों का माध्य विक्षेपण कोण, जिसकी टॉमसन मॉडल द्वारा भविष्यवाणी की

गई थी, रदरफोर्ड मॉडल द्वारा की गई भविष्यवाणी के अनुसार विक्षेपण कोण से काफी कम है, लगभग वही है या कहीं ज्यादा है?

(b) क्या पीछे की ओर प्रकीर्णन (अर्थात् ऐल्फा-कणों के 90° से अधिक कोणों पर प्रकीर्णन) की प्रायिकता, जिसकी भविष्यवाणी टॉमसन मॉडल द्वारा की गई थी, रदरफोर्ड मॉडल द्वारा की गई भविष्यवाणी के अनुसार प्रायिकता से बहुत कम है, लगभग वही है या कहीं ज्यादा है?

(c) बाकी घटकों को स्थिर रखते हुए प्रायोगिक तौर पर यह पाया गया है कि कम मोटाई t के लिए सामान्य कोणों पर प्रकीर्णित हुए ऐल्फा-कणों की संख्या, t के अनुपाती है। t पर इस रेखीय निर्भरता से क्या संकेत मिलता है?

(d) पतली पत्री द्वारा ऐल्फा-कणों के माध्य प्रकीर्णन कोण की

गणना के लिए किस मॉडल में बहुलित प्रकीर्णन की उपेक्षा करना बिल्कुल गलत है?

 वीडियो उत्तर देखें

16. क्लासिकी रूप से इलेक्ट्रॉन, परमाणु के नाभिक के गिर्द किसी भी कक्षा में हो सकता है। तो फिर प्रतिरूपी परमाण्विक आकर किससे निर्धारित होता है? क्यों एक परमाणु अपने प्रतिरूपी आकर से कई गुणा, जैसे आपने पुस्तक में सीखा है, पर पहुँचने से पहले इस प्रश्न ने बोर को काफी उलझन में डाल रखा था। अपनी खोज से पहले जो वह शायद करते उसी का अनुकरण करने के लिए आइए हम

प्रकृति के मौलिक स्थिर अंको से निम्न अनुसार खेले और देखे कि क्या हम लम्बाई की विमा वाली कोई राशि प्राप्त कर सकते हैं जो एक परमाणु के ज्ञात आकर ($\sim 10^{-10}m$) के लगभग बराबर है।

मौलिक स्थिरांको e , m_e और c से लम्बाई की विमाओं वाली राशि बनाएँ। इसका संख्यात्मक मान निकाले।

(b) आप देखेंगे कि (a) में प्राप्त लम्बाई, परमाण्विक विमाओं की अपेक्षा परिमाण की कोई कोटियों से कम है। फिर इसमें c है। परन्तु परमाणुओं की ऊर्जाएं प्रायः अनापेक्षिकीय क्षेत्र में होती है जहां c की किसी भूमिका की कोई अपेक्षा नहीं की जाती। शायद इसी से बोर को c की उपेक्षा करने तथा कुछ और ढूँढने का सुझाव मिला होगा ताकि सही परमाण्विक आकर प्राप्त हो। अब प्लांक स्थिरांक h पहले ही प्रकट हो

चूका था। बोर की सूक्ष्मदृष्टि ने पहचाना कि h , m_e और e से सही परमाण्विक आकर प्राप्त होगा। लम्बाई की विमा वाली एक राशि h , m_e और e से तैयार करे और पुष्टि करे कि इसके संख्यात्मक मान की परिमाण की कोटि सही है।



वीडियो उत्तर देखें