



PHYSICS

BOOKS - SHREE BALAJI PHYSICS

(HINDI)

परमाणु

उदाहरण

1. हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम कक्षा की त्रिज्या तथा प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा है। ज्ञात कीजिये-

(i) परमाणु की तीसरी कक्षा की त्रिज्या।

(ii) दूसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन का कक्षीय वेग।

(iii) दूसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा।

(iv) तीसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन का संवेग।

(v) तीसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कक्षीय अवधि



[वीडियो उत्तर देखें](#)

[आँकिक प्रश्न हल सहित](#)

1. यदि रदरफोर्ड के α प्रकीर्णन प्रयोग में 90° कोण पर प्रकीर्णित होने वाले कणों की संख्या 56 प्रति मिनट हो तो 60° तथा 120° कोण पर प्रकीर्णित होने वाले कणों की संख्या ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक α -पुँज जिसके कणों का वेग 2.0×10^7 मीटर/सेकंड है, सोने ($Z = 79$) कि पन्नी द्वारा प्रकीर्णित होता है। α -कण कि सोने के नाभिक के निकटतम पहुँचने कि दूरी ज्ञात कीजिये। α -कण के लिए विशिष्ट आवेश (आवेश/

द्रव्यमान) का मान 4.8×10^{-7} कूलाम /क्रिगा है। दिया है:

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9 \text{ न्यूटन-}^2 / \text{}^2 \text{ तथा}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ कूलाम ।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक α -कण V वोल्ट के विभवांतर से त्वरित होकर एक नाभिक (परमाणु क्रमांक Z) से टकराता है। यदि कण कि नाभिक के निकटतम पहुँचने कि दूरी r_0 हो तो सिद्ध कीजिये

$$: r_0 = \frac{14.4Z}{V} \text{ \AA. दिया है: } \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9$$

न्यूटन- $^2 /$ 2 तथा $e = 1.6 \times 10^{-19}$ कॉलोम ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर 5.3×10^{-11} मीटर त्रिज्या कि वृत्तीय कक्षा में 2.2×10^6 मीटर/सेकंड चाल से परिक्रमण कर रहा है। क्लासिकी विद्युत चुम्बकीय सिद्धांत के अनुसार परिक्रमी इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्सर्जित प्रकाश कि प्रारम्भिक आवृत्ति ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु कि पहली बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन कि ऊर्जा कि गणना कीजिये। दिया है: $h = 6.6 \times 10^{-34}$

जूल-सेकण्ड,

$$c = 3 \times 10^8$$

मीटर/सेकण्ड,

$$R = 1.097 \times 10^7 \text{ }^{-1}$$



वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु कि मूल अवस्था में ऊर्जा $-13.6eV$ है। इसे $13.6eV$ ऊर्जा दी जाती है। यह किस ऊर्जा-स्तर में पहुँचेगा? इस प्रक्रिया में अवशोषित फोटॉन कि तरंगदैर्ध्य कितनी होगी? ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकंड तथा $c = 3.0 \times 10^8$ मीटर/सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

7. एक इलेक्ट्रॉन एक प्रोटॉन के पारित : 5.3×10^{-11}

मीटर त्रिज्या कि वृत्तीय कक्षा में घूम रहा है। ज्ञात कीजिये :

(i) प्रोटॉन के पारित: इलेक्ट्रॉन का कक्षीय कोणीय संवेग

तथा (ii) कुल ऊर्जा eV में। (दिया है:

$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9.0 \times 10^9 \quad - \quad \frac{2}{2} \quad \text{तथा}$$

$$1eV = 1.6 \times 10^{-19} \text{ जूल।}$$



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी उत्तेजित अवस्था में हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन

कि कुल ऊर्जा $-3.4eV$ है। इस अवस्था में ज्ञात कीजिये-

(i) इलेक्ट्रॉन कि स्थितिज ऊर्जा

(ii) इलेक्ट्रॉन कि गतिज ऊर्जा

(iii) इलेक्ट्रॉन कि डी-ब्रोगली तरंगदैर्घ्य

(iv) इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग

(प्लान्क नियतांक $h = 6.62 \times 10^{-34}$ जॉल-सेकंड,

इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $= 9.1 \times 10^{-31} kg$)



वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन कि प्रथम बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन प्रति सेकंड

कितने परिक्रमण करता है? $h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-

सेकंड तथा इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान 9.1×10^{-31} किग्रा।



वीडियो उत्तर देखें

10. यदि हाइड्रोजन परमाणु में पहली बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन कि ऊर्जा -22×10^{-19} जूल हो तो जब इलेक्ट्रॉन कक्षा संख्या 3 से कक्षा संख्या 2 में संक्रमण करे तो उत्सर्जित प्रकाश कि आवृत्ति कि गणना कीजिये। ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन का संक्रमण ऊर्जा स्तर $n = 3$ से $n = 2$ में होता है। $R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ । ज्ञात कीजिये :

(i) उत्सर्जित फोटॉन कि तरंगदैर्घ्य (ii) क्या यह फोटॉन दिखाई देगा?

(iii) यह फोटॉन किस स्पेक्ट्रम श्रेणी का कौन-सा सदस्य है?



वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु का इलेक्ट्रॉन तृतीय उत्तेजित अवस्था से प्रथम उत्तेजित अवस्था में संक्रमित हो रहा है। उत्सर्जित फोटॉन कि तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

13. दो दीर्घतम तरंगदैर्घ्यों कि गणना कीजिये जो हाइड्रोजन परमाणु में उच्च ऊर्जा-स्तर से $n = 2$ स्तर में संक्रमण होने पर उत्सर्जित होती हैं।



वीडियो उत्तर देखें

14. एक हाइड्रोजन -सदृश परमाणु जब $n = 2$ अवस्था से $n = 1$ अवस्था में संक्रमण करता है तो 2.467×10^{15} हर्ट्ज आवृत्ति का फोटॉन उत्सर्जित करता है। $n = 3$ अवस्था से $n = 1$ अवस्था में संक्रमण होने पर यह कितनी आवृत्ति के फोटॉन का उत्सर्जन करेगा?



वीडियो उत्तर देखें

15. द्वी-आयनीकृत लीथियम परमाणु Li^{++} तीन परमाणु संख्या वाली हाइड्रोजन कि तरह है। ज्ञात कीजिये-

(i) Li^{++} के प्रथम से तृतीय बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन को उत्तेजित करने के लिए विकिरण कि आवश्यक तरंगदैर्घ्य।

हाइड्रोजन परमाणु कि आयनीकरण ऊर्जा $13.6eV$ है।

(ii) उपर्युक्त उत्तेजित अवस्था से कितनी स्पेक्ट्रमी रेखाएँ उत्सर्जित स्पेक्ट्रम में दिखाई पड़ेगी?



16. एक हाइड्रोजन परमाणु दो लगातार संक्रमणों के द्वारा ऊर्जा-अवस्था $n = 6$ से मूल ऊर्जा-अवस्था में आता है। प्रथम संक्रमण में उत्सर्जित फोटॉन की ऊर्जा $1.13eV$ है। ज्ञात कीजिये : प्रथम संक्रमण के पश्चात परमाणु जिस ऊर्जा-अवस्था में आता है, उसके लिये n का मान, द्वितीय संक्रमण में उत्सर्जित फोटॉन की ऊर्जा। (हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा $13.6eV$ है)



वीडियो उत्तर देखें

17. एक उत्तेजित हाइड्रोजन परमाणु $10.2eV$ का एक फोटॉन उत्सर्जित करता है। गणना कीजिये-

(i) फोटॉन का संवेग

(ii) परमाणु के प्रतिक्षेप (recoil) का संवेग

(iii) परमाणु के प्रतिक्षेप कि गतिज ऊर्जा (दिया है-हाइड्रोजन

परमाणु का द्रव्यमान $= 1.6 \times 10^{-27}$ किग्रा,

$c = 3 \times 10^8$ मीटर/सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

18. बॉमर श्रेणी कि प्रथम रेखा कि तरंगदैर्घ्य 6563\AA है।
ज्ञात कीजिये : (i) रिडबर्ग नियतांक तथा (ii) हाइड्रोजन
परमाणु का आयनन विभव। ($h = 6.62 \times 10^{-34}$ जूल-
सेकंड तथा $c = 3 \times 10^8$ मीटर/सेकंड)

 वीडियो उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन परमाणु कि-(A) लाइमन श्रेणी कि प्रथम रेखा
कि तरंगदैर्घ्य तथा श्रेणी सीमा ज्ञात कीजिये। (B) बॉमर श्रेणी
कि प्रथम रेखा कि तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये। (
 $R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें



वीडियो उत्तर देखें

20. हाइड्रोजन परमाणु कि बॉमर श्रेणी कि प्रथम रेखा कि तरंगदैर्घ्य 6560\AA है। इस श्रेणी कि तीसरी रेखा कि तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

21. यदि हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में लाइ मन श्रेणी कि प्रथम रेखा कि तरंगदैर्घ्य 1215\AA हो तो बॉमर श्रेणी कि प्रथम तथा द्वितीय रेखा कि तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

22. ऊर्जा क्वांटीकरण के लिये बोहर के सूत्र का उपयोग करके हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम कि बॉमर श्रेणी में महत्तम तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये। ($R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$)

 वीडियो उत्तर देखें

23. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव 13.6 वोल्ट है। ज्ञात कीजिये-

(i) हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन कि ऊर्जा का निम्नतम

मान।

(ii) रिडबर्ग नियतांक

(iii) लाइमन श्रेणी कि सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य

(iv) बामर श्रेणी कि पहली स्पेक्ट्रमी रेखा (H_α) कि तरंगदैर्घ्य

(v) बामर श्रेणी की H_β रेखा की तरंगदैर्घ्य

(vi) बामर श्रेणी की सीमा की तरंगदैर्घ्य

($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल -सेकंड $c = 3 \times 10^8$ मीटर/सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

24. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा

$$E_n = -\frac{13.6}{n^2} eV \text{ से प्रदर्शित की जाती है। ज्ञात}$$

कीजिये-

(i) हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा

(ii) बामर श्रेणी की H_β लाइन की तरंगदैर्घ्य

($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकंड, $c = 3 \times 10^8$ मीटर/सेकंड)



वीडियो उत्तर देखें

25. हाइड्रोजन परमाणु की लाइन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य, एक हाइड्रोजन सट्टा परमाणु X की बॉमर श्रेणी की द्वितीय रेखा की तरंगदैर्घ्य के बराबर है। X की मूल स्तर तथा द्वितीय उत्तेजन स्तर की ऊर्जाएँ ज्ञात कीजिये। परमाणु X का आयनन विभव भी ज्ञात कीजिये। हाइड्रोजन परमाणु की मूल ऊर्जा स्तर में ऊर्जा -13.6eV है।



वीडियो उत्तर देखें

26. किसी धातु तल से उत्सर्जित प्रकाश-इलेक्ट्रॉनों का निरोधी विभव 10.4 वोल्ट है तथा धातु का कार्यफलन

$1.7eV$ है।

(i) आपतित विकिरण की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये। यह हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की किस श्रेणी में उपस्थित हो सकती है?

(ii) हाइड्रोजन परमाणु में उन ऊर्जा-स्तरों का अभिनिर्धारण कीजिये जो इस तरंगदैर्घ्य का उत्सर्जन करेंगे।

($h = 6.62 \times 10^{-34}$ जूल/सेकण्ड, $c = 3 \times 10^8$ मीटर/सेकण्ड)



वीडियो उत्तर देखें

27. हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा $13.6eV$ है। एक फोटॉन इस परमाणु को निम्नतम अवस्था से $n = 4$ अवस्था

में उत्तेजित करता है।

(i) ऊर्जा-स्तर आरेख में इस संक्रमण को दिखाइए।

(ii) आपतित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य λ की गणना कीजिए।

(iii) सम्भावी विकिरण की अधिकतम तरंगदैर्घ्य (λ_{\max})

की गणना कीजिये, जो उत्सर्जित हो सकती है।

($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड, $c = 3.0 \times 10^8$

मीटर/सेकण्ड)



वीडियो उत्तर देखें

28. हाइड्रोजन परमाणु अपनी मूल अवस्था से 970\AA

तरंगदैर्घ्य के विकिरण को अवशोषित करके उत्तेजित अवस्था

में चला जाता है। उत्सर्जित स्पेक्ट्रम में कितनी विभिन्न तरंगदैर्घ्य संभव हैं? इनमें से दीर्घतम तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिये। हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा का मान $13.6eV$ लें। ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड, $c = 3.0 \times 10^8$ मीटर/सेकण्ड तथा $1eV = 1.6 \times 10^{-19}$ जूल)

 वीडियो उत्तर देखें

आँकिक प्रश्न आत्म निरिक्षणात्मक

1. एक α -कण, जिसकी ऊर्जा 10^{-12} जूल है, सोने के नाभिक ($Z = 79$) से प्रकीर्णित होकर उसी मार्ग से वापस लौटने लगता है। नाभिक कि अधिकतम संभावित त्रिज्या क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

2. 5MeV के α -कण ताँबे ($Z = 29$) कि एक पतली पन्नी द्वारा प्रकीर्णित हो रहे हैं। ये कण ताँबे के नाभिक से अधिक से अधिक कितने निकट तक पहुँच सकते हैं? यदि इतनी ही ऊर्जा वाले प्रोटॉन हों तब?





वीडियो उत्तर देखें

3. $10MeV$ गतिज ऊर्जा का एक α -कण एक स्थिर बिंदु-नाभिक (परमाणु-क्रमांक 50) कि ओर जा रहा है। उसके निकटतम पहुँचने कि दूरी ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक α -कण 2×10^6 वोल्ट के विभवांतर से गुजरकर चाँदी ($Z = 47$) के एक पत्र पर आपतित होता है। गणना कीजिये-(i) आपतित होते समय α -कण कि गतिज ऊर्जा, (ii) नाभिक से 5×10^{-14} मीटर कि दूरी पर α -कण कि

गतिज ऊर्जा, (iii) α -कण कि नाभिक के निकटतम पहुँचने कि दूरी।

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी परमाणु की प्रथम बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $-27.2eV$ है। तीसरी बोहर कक्षा में कितनी होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी प्रकाश-किरण की तरंगदैर्घ्य 5000\AA है। इसकी तरंग-संख्या बताइये।



वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु की तीसरी कक्षा की ऊर्जा एवं त्रिज्या ज्ञात कीजिये। ($\epsilon_0 = 8.86 \times 10^{-12}$ फैरड/मीटर, इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $m = 9.1 \times 10^{-31}$ किग्रा)।



वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल में इलेक्ट्रॉन की पहली कक्षा की त्रिज्या 0.53\AA है। (A) हाइड्रोजन परमाणु की

तीसरी कक्षा की त्रिज्या कितनी होगी? (B) एकल आयनित हीलियम परमाणु की पहली कक्षा की त्रिज्या क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में ऊर्जा $-13.6eV$ है। इसे $10.2eV$ ऊर्जा दी जाती है। यह किस ऊर्जा-स्तर में पहुँचेगा? इस प्रक्रिया में अवशोषित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य कितनी होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु के मूल-स्तर की ऊर्जा -13.6eV है। इसकी उन ऊर्जा-स्तरों की ऊर्जा बताइये जिनके लिए क्वांटम संख्यायें 1 और 2 हैं। यदि इन दोनों ऊर्जा-स्तरों के बीच इलेक्ट्रॉन का अंतरण हो तो कितनी ऊर्जा उत्सर्जित अथवा अवशोषित होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक हाइड्रोजन परमाणु में $3 \rightarrow 1$ संक्रमण होता है। उत्सर्जित फोटॉन की ऊर्जा eV में ज्ञात कीजिये। यह फोटॉन हाइड्रोजन की किस स्पेक्ट्रमी श्रेणी का सदस्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु के आयनन विभव की गणना कीजिये।

(रिडबर्ग

नियतांक

$$R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}, h = 6.63 \times 10^{-34}$$

जूल-सेकंड तथा $c = 3.0 \times 10^8$ मीटर/सेकंड)

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु के मूल ऊर्जा-स्तर की ऊर्जा – 13.6

इलेक्ट्रॉन-वोल्ट है। साधारण ताप पर हाइड्रोजन परमाणु

कितनी न्यूनतम ऊर्जा के फोटॉन को अवशोषित कर सकता है?



वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु के लिए पहले व दूसरे ऊर्जन विभव क्रमशः 10.2 तथा 12.09 वोल्ट हैं। इस आधार पर परमाणु का ऊर्जा-स्तर आरेख खींचिए तथा उसमें सभी संभव उत्सर्जन-संक्रमणों को दिखाइये तथा उनके संगत तरंगदैर्घ्यों को अंकित कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

15. निम्नतम अवस्था में विद्यमान हाइड्रोजन परमाणु एक फोटॉन को अवशोषित करता है जो इसे $n = 4$ स्तर तक उत्तेजित कर देता है। फोटॉन की तरंगदैर्घ्य तथा आवृत्ति ज्ञात कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

16. हाइड्रोजन परमाणु की पहली बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $-13.6eV$ है। यदि इलेक्ट्रॉन तीसरी कक्षा से दूसरी कक्षा में संक्रमण करे तो उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

17. जब किसी परमाणु का एक इलेक्ट्रॉन ऊर्जा-स्तर संख्या 3 से 2 में संक्रमण करता है तो 6500\AA तरंगदैर्घ्य की एक स्पेक्ट्रमी रेखा मिलती है। निम्नतम ऊर्जा-स्तर में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा की गणना कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

18. एक हाइड्रोजन परमाणु तीसरे ऊर्जा स्तर के लिए उत्तेजित है। इसके उत्सर्जन संक्रमण की अधिकतम एवं न्यूनतम

तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिये। हाइड्रोजन परमाणु का आयनन

विभव 13.6 वोल्ट होता है।



वीडियो उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन के परमाणु की n वीं कक्षा में परिभ्रमण करने

वाले इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $E_n = -\frac{13.6}{n^2} eV$ होती है।

इलेक्ट्रॉन के चतुर्थ से तीसरी कक्षा में संक्रमण होने पर

उत्सर्जित ऊर्जा तथा इस संक्रमण में उत्सर्जित ऊर्जा तथा

इस संक्रमण में उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य ज्ञात

कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

20. हाइड्रोजन परमाणु की n वीं कक्षा में घूमने वाले इलेक्ट्रॉन

की ऊर्जा $E_n = -\frac{13.6}{n^2} eV$ सूत्र में व्यक्त की जाती है।

ज्ञात कीजिये:

(i) इलेक्ट्रॉन के द्वितीय कक्षा से प्रथम कक्षा में जाने से मुक्त

हुई ऊर्जा,

(ii) इस संक्रमण में उत्सर्जित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य तथा

(iii) परमाणु को आयनित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा,

(iv) परमाणु का आयनन विभव।



वीडियो उत्तर देखें

21. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन-विभव 13.6 वोल्ट है। निम्नतम ऊर्जा-स्तर में यह परमाणु 800\AA का फोटॉन अवशोषित करके आयनित हो जाता है। निकलने वाले इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा क्या होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

22. हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा 13.6eV है। हाइड्रोजन के लिए रिडबर्ग नियतांक की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

23. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन का संक्रमण $n = 8$ से $n = 1$ में होता है। ज्ञात कीजिये-

(i) उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य, (ii) यह फोटॉन किस स्पेक्ट्रम श्रेणी का होगा? (iii) यह फोटॉन विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस भाग में होगा? ($R = 1.09 \times 10^7$ प्रति मीटर)



वीडियो उत्तर देखें

24. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की लाइमन की दूसरी रेखा के संक्रमण को ऊर्जा-स्तर आरेख खींचकर दिखाइये। इस रेखा

के लिए तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिये। (रिडबर्ग नियतांक

$$R = 1.1 \times 10^7 \text{ m}^{-1})$$

 वीडियो उत्तर देखें

25. हाइड्रोजन परमाणु के लिए ऊर्जा-स्तर आरेख खींचिए। इसमें बॉमर श्रेणी की प्रथम रेखा के संक्रमण को दिखाइये तथा इसकी तरंगदैर्घ्य की गणना भी कीजिये। (i) इस रेखा को क्या कहते हैं? (ii) यह विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पायी जाती है?

 वीडियो उत्तर देखें

26. बॉमर श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य 6563\AA है। इस श्रेणी की दूसरी व सीमा रेखा की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

27. बामर श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य 6563\AA है। लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

28. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बॉमर श्रेणी की दूसरी रेखा की 4861\AA तरंगदैर्घ्य है। इस श्रेणी की चौथी रेखा की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

29. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बॉमर श्रेणी की प्रथम रेखा (H_α -लाइन) की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। इस श्रेणी की सीमा की तरंगदैर्घ्य भी ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

30. हाइड्रोजन के परमाणु की न वीं कक्षा में परिणाम करने वाले इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $E_n = (-13.6/n^2)eV$ है-

(i) इलेक्ट्रॉन के चतुर्थ कक्षा से तीसरी कक्षा में संक्रमण होने पर उत्सर्जित ऊर्जा, (ii) इस संक्रमण में उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए, तथा (iii) परमाणु को आयनित करने में आवश्यक ऊर्जा भी ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

Ncert पाठ्य पुस्तक के हल

1. प्रत्येक कथन के अंत में दिए गए संकेतों में से सही विकल्प का चयन कीजिए-

थॉमसन मॉडल में परमाणु का साइज, रदरफोर्ड मॉडल में परमाणवीय साइज से होता है। (अपेक्षाकृत काफी अधिक, भिन्न नहीं, अपेक्षाकृत काफी कम)



[वीडियो उत्तर देखें](#)

2. प्रत्येक कथन के अंत में दिए गए संकेतों में से सही विकल्प का चयन कीजिए-

..... में निम्नतम अवस्था में इलेक्ट्रॉन स्थायी साम्य में होते हैं जबकि में इलेक्ट्रॉन, सदैव नेट बल अनुभव करते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

3. प्रत्येक कथन के अंत में दिए गए संकेतों में से सही विकल्प का चयन कीजिए-

..... पर आधारित किसी क्लासिकी परमाणु का नष्ट होना निश्चित है। (थॉमसन मॉडल, रदरफोर्ड मॉडल)

 वीडियो उत्तर देखें

4. प्रत्येक कथन के अंत में दिए गए संकेतों में से सही विकल्प का चयन कीजिए-

किसी परमाणु के द्रव्यमान का में लगभग सतत वितरण होता है लेकिन में अत्यंत असमान द्रव्यमान वितरण होता है।



वीडियो उत्तर देखें

5. प्रत्येक कथन के अंत में दिए गए संकेतों में से सही विकल्प का चयन कीजिए-

..... में परमाणु के धनावेशित भाग का द्रव्यमान सर्वाधिक होता है। (रदरफोर्ड मॉडल, दोनों मॉडल)

 वीडियो उत्तर देखें

6. मान लीजिए की स्वर्ण पन्नी की स्थान पर ठोस हाइड्रोजन की पतली शीट का उपयोग करके आपको α -कण प्रकीर्णन प्रयोग दोहराने का अवसर प्राप्त होता है। (हाइड्रोजन 14K से निचे ताप पर ठोस हो जाती है।) आप किस परिणाम की अपेक्षा करते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

7. पाश्चन श्रेणी में विद्यमान स्पेक्ट्रमी रेखाओं की लघुत्तम तरंगदैर्घ्य क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

8. 2.3 eV ऊर्जा अंतर किसी परमाणु में दो ऊर्जा-स्तरों को पृथक कर देता है। उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति क्या होगी, यदि परमाणु में इलेक्ट्रॉन उच्च स्तर से निम्न स्तर में संक्रमण करता है?

 वीडियो उत्तर देखें

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

 वीडियो उत्तर देखें

10. निम्नतम अवस्था में विद्यमान एक हाइड्रोजन परमाणु एक फोटॉन को अवशोषित करता है जो इसे $n = 4$ स्तर तक उत्तेजित कर देता है। फोटॉन की तरंगदैर्घ्य तथा आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. (a) बोहर मॉडल का उपयोग करके किसी हाइड्रोजन परमाणु में $n = 1, 2$ तथा 3 स्तरों पर इलेक्ट्रॉन की चाल परिकलित कीजिए।

(b) इनमें से प्रत्येक स्तर के लिए कक्षीय अवधि परिकलित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु में अंतरतम इलेक्ट्रॉन-कक्षा की त्रिज्या 5.3×10^{-11} मीटर है। कक्षा $n = 2$ और $n = 3$ की त्रिज्याएँ क्या हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

13. कमरे के ताप पर गैसिस हाइड्रोजन पर किसी $12.5eV$ की इलेक्ट्रॉन पुंज की बमबारी की गई। किन तरंगदैर्घ्यों की श्रेणी उत्सर्जित होगी?



वीडियो उत्तर देखें

14. बोहर मॉडल के अनुसार सूर्य के चरों और 1.5×10^{11} मीटर त्रिज्या की कक्षा में, 3×10^4 मीटर/सेकंड के कक्षीय वेग से परिक्रमा करती पृथ्वी की अभिलाक्षणिक क्वांटम

संख्या ज्ञात कीजिए (पृथ्वी का द्रव्यमान = 6.0×10^{24}

क्रिगा०)



वीडियो उत्तर देखें

15. निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए जो आपको थॉमसन मॉडल और रदरफोर्ड मॉडल में अंतर समझने हेतु अच्छी तरह से सहायक हैं।

(a) क्या थॉमसन मॉडल में पतली स्वर्ण पन्नी से प्रकीर्णित α -कणों का पूर्वानुमानित औसत विक्षेपण कोण, रदरफोर्ड मॉडल द्वारा पूर्वानुमानित मान से अत्यंत कम, लगभग समान अथवा अत्याधिक बड़ा है?

(b) थॉमसन मॉडल द्वारा पूर्वानुमानित पश्च प्रकीर्णन कि प्रयिकता (अर्थात α -कणों का 90° से बड़े कोणों पर प्रकीर्णन) रदरफोर्ड मॉडल द्वारा पूर्वानुमानित मान से अत्यंत कम, लगभग समान अथवा अत्याधिक है?

(c) अन्य कारकों को नियत रखते हुए, प्रयोग द्वारा यह पाया गया है कि कम मोटाई t के लिए, मध्यम कोणों पर प्रकीर्णित α -कणों कि संख्या t के अनुक्रमानुपातिक है। t पर यह रैखिक निर्भरता क्या संकेत देती है?

(d) किस मॉडल में α -कणों के पतली पन्नी से प्रकीर्णन के पश्चात् औसत प्रकीर्णन कोण के परिकलन हेतु बहुप्रकीर्णन कि उपेक्षा करना पूर्णतया गलत है?



उत्तर देखें

16. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन के मध्य गुरुत्वाकर्षण, कूलॉम-आकर्षण से लगभग 10^{-40} ले गुणक से कम है। इस तथ्य को देखने का एक वैकल्पिक उपाय यह है कि यदि इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन गुरुत्वाकर्षण द्वारा आबद्ध हों तो किसी हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम बोर कक्षा कि त्रिज्या का अनुमान लगाइए। आप मनोरंजक उत्तर पाएँगे।



वीडियो उत्तर देखें

17. जब कोई हाइड्रोजन परमाणु स्तर n से स्तर $(n - 1)$ पर वयुत्तेजित होता है जो उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति हेतु

व्यंजक प्राप्त कीजिए। n के अधिक मान हेतु, दर्शाइए की यह आवृत्ति, इलेक्ट्रॉन की कक्षा में परिक्रमण की क्लासिकी आवृत्ति के बराबर है।



वीडियो उत्तर देखें

18. क्लासिकी रूप में, किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर किसी भी कक्षा में हो सकता है। तब प्रारूपी परमाण्वीय साइज किससे निर्धारित होता है? परमाणु अपने प्रारूपी साइज कि अपेक्षा दस हजार जूना बड़ा क्यों नहीं है? इस प्रश्न ने बोहर को अपने प्रसिद्ध परमाणु मॉडल, जो आपने पाठ्यपुस्तक में पढ़ा है, तक पहुँचने से पहले बहुत उलझन में

डाला था। अपनी खोज से पूर्व उन्होंने क्या किया होगा, इसका अनुकरण करने के लिए हम मूल नियतांकों कि प्रकृति के साथ निम्न गतिविधि करके देखें कि क्या हमें लम्बाई कि विमा वाली कोई राशि प्राप्त होती है, जिसका साइज, लगभग परमाणु के ज्ञात साइज (-10^{-10} मीटर) के बराबर है?

(a) मूल नियतांकों e , m_e , और c से लम्बाई कि विमा वाली राशि कि रचना कीजिए। उसका संख्यात्मक मान भी निर्धारित कीजिए।

(b) आप पाएँगे कि (a) में प्राप्त लम्बाई परमाण्वीय विमाओं के परिमाण कि कोटि से काफी छोटी है। इसके अतिरिक्त इसमें C सम्मिलित है। परन्तु परमाणुओं कि ऊर्जा अधिकतर अनापेक्षिकीय क्षेत्र (non-relativistic domain) में है जहाँ, c कि कोई अपेक्षित भूमिका नहीं है। इसी तर्क ने बोहर को c

का परित्याग कर सही परमाण्वीय साइज को प्राप्त करने के लिए 'कुछ अन्य' देखने के लिए प्रेरित किया। इस समय प्लान्क नियतांक h का कहीं और पहले ही आविर्भाव हो चुका था। बोहर कि सूक्ष्मदृष्टि ने पहचाना कि h , m_e और e के प्रयोग से ही सही परमाणु साइज प्राप्त होगा। अतः h , m_e और e से ही लम्बाई कि विमा वाली किसी राशि कि रचना कीजिए और पुष्टि कीजिए कि इसका संख्यात्मक मान, वास्तव में सही परिमाण कि कोटि का है।



उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन परमाणु कि प्रथम उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन

कि कुल ऊर्जा लगभग $-3.4eV$ है।

(a) इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन कि गतिज ऊर्जा क्या है?

(b) इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन कि स्थितिज ऊर्जा क्या है?

(c) यदि स्थितिज ऊर्जा के शून्य स्तर के चयन में परिवर्तन

कर दिया जाए तो ऊपर दिए गए उत्तरों में से कौन-सा उत्तर

परिवर्तित होगा?



वीडियो उत्तर देखें

20. यदि बोहर का क्वाण्टमीकरण अभिगृहित (कोणीय संवेग $= nh / 2\pi$) प्रकृति का मूल नियम है तो यह ग्रहीय गति की दशा में भी लागू होना चाहिए। तब हम सूर्य के चारों ओर ग्रहों की कक्षाओं के क्वाण्टमीकरण के विषय में कभी चर्चा क्यों नहीं करते?



वीडियो उत्तर देखें

21. प्रथम बोहर त्रिज्या और म्यूओनिक हाइड्रोजन परमाणु (अर्थात कोई परमाणु जिसमें लगभग $207m_e$ द्रव्यमान का

ऋणावेशित म्यूऑन (μ) प्रोटोन के चारों ओर घूमता है) की निम्नतम अवस्था ऊर्जा को प्राप्त करने का परिकलन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. किन कणों के प्रकीर्णन से नाभिक के आकर का अनुमान लगा सकते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड के ऐल्फा प्रकीर्णन प्रयोग से क्या निष्कर्ष प्राप्त होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी कण की नाभिक के निकटतम पहुंचने की दूरी से क्या तात्पर्य है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. परमाणु का समस्त धन आवेश उसके भीतर सूक्ष्म स्थान पर केंद्रित होता है, यह किस प्रयोग से निर्णित होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. रदरफोर्ड के α -कण के प्रयोग से यह देखने में आता है की (i) अधिकतर α -कण लगभग बिना प्रकीर्णित हुये निकल आते हैं, (ii) जबकि उनमे से कुछ बड़ा कोण बनाते हुये प्रकीर्णित होते हैं। परमाणु की संरचना के विषय में यह क्या सूचना देता है?

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी परमाणु की त्रिज्या के मान की कोटि तथा किसी नाभिक की त्रिज्या के मान की कोटि लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. α -कण प्रकीर्णन में स्वर्ण-पत्र ही क्यों प्रयुक्त किये गये?

 वीडियो उत्तर देखें

8. बोहर के अभिग्रहित के अनुसार परमाणु में किस भौतिक राशि का क्वांटिकरण होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. बोहर के अभिग्रहित के अनुसार, स्थायी कक्ष में घूमते हुए इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग कितना होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल में इलेक्ट्रॉन का द्वितीय कक्षा में कोणीय संवेग कितना होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. परमाणु में इलेक्ट्रॉन की स्थायी कक्षा किसे कहते हैं तथा उसकी शर्त क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु की पहली कक्षा की त्रिज्या a_0 है।

इसकी n वी कक्षा की त्रिज्या क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु की n वी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा का सूत्र लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु का ऊर्जा-स्तर आरेख खींचिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजन परमाणु की न वी कक्षा एवं प्रथम कक्षा में -(i) इलेक्ट्रॉन की चाल (ii) इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा का अनुपात लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

16. परमाणु उत्तेजित ऊर्जा-स्तर में कितने समय तक रह सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

17. रिडबर्ग नियतांक का मान कितना होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. रिडबर्ग नियतांक का मान \AA^{-1} मात्रक में लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

19. संक्रमण से आप क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

20. 'उर्जित परमाणु' का अर्थ समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

21. उत्तेजन-विभव (excitation potential) तथा परमाणु के आयनन-विभव (ionisation potential) से आप क्या समझते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

22. फ्रैंक-हर्ट्ज प्रयोग से किस बात की पुष्टि होती है?



वीडियो उत्तर देखें

23. किस प्रयोग से परमाणु के विविक्त ऊर्जा-स्तरों का प्रमाण मिलता है?



वीडियो उत्तर देखें

24. हाइड्रोजन परमाणु में पहली बोहर कक्षा की त्रिज्या 0.53\AA है। तीसरी तथा चौथी बोहर कक्षा की त्रिज्याये ज्ञात

कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

25. हाइड्रोजन परमाणु के आयनन विभव तथा प्रथम उत्तेजन विभव का क्या अर्थ है?



वीडियो उत्तर देखें

26. हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम, द्वितीय व तृतीय उत्तेजन विभव के मान लिखिये।



वीडियो उत्तर देखें

27. हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा तथा आयनन विभव का मान लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

28. हीलियम परमाणु का आयनन विभव 24.6 वोल्ट है। इसको आयनित करने के लिए कितनी ऊर्जा की आवश्यकता होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

29. एक हाइड्रोजन-सदृश परमाणु की n वी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $E_n = -\frac{x}{n^2}eV$ है। परमाणु की आयनन ऊर्जा लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

30. हाइड्रोजन परमाणु n वे ऊर्जा-स्तर में उत्तेजित अवस्था में है। उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में कितनी विभिन्न तरंगदैर्घ्य प्राप्त होगी?

 वीडियो उत्तर देखें

31. (b) यदि हाइड्रोजन के परमाणु उत्तेजित होकर चौथे ऊर्जा-स्तर में पहुँच जाते हैं तो उत्सर्जित विकिरण की कितनी विभिन्न तरंगदैर्घ्य संभव हैं?



वीडियो उत्तर देखें

32. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में उस श्रेणी का नाम लिखिये जिसकी कुछ रेखायें दृश्य प्रकाश -क्षेत्र में पड़ती हैं?



वीडियो उत्तर देखें

33. हाइड्रोजन की लाइमन श्रेणी विद्युत चुम्बकीय वर्णक्रम के किस क्षेत्र में पड़ती है?

 वीडियो उत्तर देखें

34. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की एक श्रेणी का नाम लिखिये जो अवरक्त भाग में प्राप्त होती है तथा इस श्रेणी की रेखाओं की तरंगदैर्घ्य के लिए व्यापक सूत्र का उल्लेख कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

35. हाइड्रोजन परमाणु की बॉमर श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य रिडबर्ग नियतांक R के पदों में बताइये।

 वीडियो उत्तर देखें

36. हाइड्रोजन परमाणु की बॉमर श्रेणी की द्वितीय रेखा की तरंगदैर्घ्य रिडबर्ग नियतांक के पदों में लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

37. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की लाइमन श्रेणी के पहले सदस्य की तरंगदैर्घ्य का मान रिडबर्ग नियतांक के पदों में लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

38. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में पाश्चन श्रेणी की लाइनों की उत्पत्ति कैसे होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

39. फुण्ड श्रेणी की रेखाओं की तरंगदैर्घ्य के लिए समीकरण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

40. हाइड्रोजन के अवशोषण स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी पायी जाती है?

 वीडियो उत्तर देखें

41. हाइड्रोजन परमाणु की बॉमर श्रेणी की आवृत्ति के लिए समीकरण लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

42. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र का अध्ययन सर्वप्रथम किस वैज्ञानिक ने किया था?

 वीडियो उत्तर देखें

43. परमाणु की सामान्य अवस्था (निम्नतम ऊर्जा-स्तर) के लिए क्वांटम संख्या $n = 1$ है। आयनित अवस्था के लिए n का मान क्या है?



वीडियो उत्तर देखें

44. हाइड्रोजन परमाणु की बॉमर श्रेणी में से एक वर्णक्रम रेखा कब उत्सर्जित होती है?



वीडियो उत्तर देखें

45. बताइये की कौन-से संक्रमण से हाइड्रोजन की बॉमर श्रेणी की स्पेक्ट्रमी रेखाओं में से पहली रेखा उत्सर्जित होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

46. पाश्चन तथा लाइमन स्पेक्ट्रमी श्रेणियाँ हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में कैसे उत्पन्न होती हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

47. जब हाइड्रोजन परमाणु उच्च अवस्थाओं से $n = 1$ ऊर्जा अवस्था में संक्रमण करता है, तो उसके स्पेक्ट्रम में किस श्रेणी की रेखायें प्राप्त होंगी?

 वीडियो उत्तर देखें

48. लाइमन तथा बॉमर श्रेणी की श्रेणी सीमा का अनुपात लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

1. ऐल्फा प्रकीर्णन प्रयोग के प्रेक्षण एवं निष्कर्षों का वर्णन कीजिये। इस प्रयोग द्वारा नाभिक के आकर का आंकलन किस प्रकार करते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड के ऐल्फा-प्रकीर्णन प्रयोग का संक्षिप्त वर्णन कीजिये। इससे नाभिक की खोज कैसे हुई? इस माडल की कमियों का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

3. भारी नाभिक द्वारा 'अल्फा-कणों' के प्रकीर्णन से नाभिक के आकर एवं प्रकृति का अनुमान किस प्रकार लगाया जा सकता है? समझाइए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. परमाणु के रदरफोर्ड मॉडल में क्या कमियाँ रह गई थी? इन्हें बोहर ने अपने मॉडल में कैसे दूर किया? विस्तार से समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोहर की परिकल्पनाएं लिखिये एवं समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

6. परमाणु मॉडल की व्याख्या के लिए बोहर की तीन संकल्पनाओं को लिखिये। हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम कक्षा की त्रिज्या के लिए पद का निगमन कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

7. बोहर ले परमाणु मॉडल की विशेषताएँ बताइये। यह मॉडल रदरफोर्ड के मॉडल से कैसे भिन्न हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

8. बोहर की क्वांटम शर्त को डी ब्रोगली ने किस प्रकार स्पष्ट किया? समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

9. बोहर के परमाणविक सिद्धांत के अभिगर्हितों को लिखिए।
सिद्ध कीजिए की इलेक्ट्रॉन की n वीं कक्षा की त्रिज्या
(r_n), n^2 के अनुक्रमानुपाती होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

10. बोहर के परमाणु सिद्धांत के आधार पर हाइड्रोजन-सदृश
परमाणु की n वीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा का सूत्र

$$E_n = - \frac{13.6z^2}{n^2} eV \text{ स्थापित कीजिये।}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. बोहर के परमाणु मॉडल के आधार पर दर्शाइये की परमाणु के ऊर्जा-स्तर विविक्त होते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

12. परमाणु के निम्नतम, उत्तेजित तथा आयनन ऊर्जा -स्तर से आप क्या समझते हैं? उत्तेजन विभव तथा आयनन विभव को समझाइये।

 वीडियो उत्तर देखें

13. बोहर के परमाणु सिद्धांत के आधार पर हाइड्रोजन परमाणु का ऊर्जा-स्तर आरेख प्राप्त कीजिये। इस आरेख की सहायता से हाइड्रोजन के प्रथम तीन उत्तेजन विभव तथा इसका आयनन विभव ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

14. उपयुक्त परमाणु ऊर्जा-स्तर आरेख द्वारा हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की लाइमन श्रेणी की उत्पत्ति की व्याख्या कीजिये। इस श्रेणी की रेखाओं की आवृत्ति के लिए सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजन परमाणु के n वीं ऊर्जा स्तर में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $-\frac{13.6}{n^2}$ (eV) होती है। $n = 1, 2, 3, 4, \dots, \infty$ के लिये ऊर्जा स्तरों को खिंचिये। इस ऊर्जा-स्तर आरेख में लाइमन तथा बामर श्रेणी की स्पेक्ट्रमी रेखाओं को प्रदर्शित कीजिये। दोनों श्रेणियों की प्रथम स्पेक्ट्रमी रेखाओं तथा श्रेणी सीमाओं की ऊर्जा इलेक्ट्रॉन-वोल्ट में व्यक्त कीजिये।



वीडियो उत्तर देखें

16. ऊर्जा स्तर आरेख की सहायता से हाइड्रोजन परमाणु में बॉमर श्रेणी का banana समझाइये। इस श्रेणी की रेखाओं

के लिए आवृत्ति का सूत्र लिखिये। इस श्रेणी की रेखा में विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस भाग में पड़ती है?

 वीडियो उत्तर देखें

17. हाइड्रोजन परमाणु के लिए ऊर्जा-स्तर आरेख खींचिए तथा स्पेक्ट्रमी रेखाओं की लाइमन, बॉमर तथा पाश्चन श्रेणियों की उत्पत्ति समझाइए। इन श्रेणियों में से कौन-सी श्रेणी स्पेक्ट्रम के दृश्य भाग में मिलती है?

 वीडियो उत्तर देखें

18. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की विभिन्न श्रेणियों के लिए तरंगदैर्घ्य का सूत्र लिखिये।

 वीडियो उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन परमाणु का बोहर मॉडल स्पष्ट कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. रदरफोर्ड के α -प्रकीर्णन प्रयोग से यह निष्कर्ष निकलता है कि-

- A. इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर परिक्रमण करते हैं
- B. परमाणु के केंद्र पर भारी द्रव्यमान होता है
- C. इलेक्ट्रॉन आकाश (space) में प्रकीर्णित हो जाते हैं
- D. सभी इलेक्ट्रॉनों का वेग समान होता है

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड के α -कण प्रकीर्णन प्रयोग में जिस बल के कारण α -कण प्रकीर्णित होते हैं, वह बल यही-

- A. गुरुत्वीय
- B. नाभिकीय
- C. कूलॉमीय
- D. चुम्बकीय

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन परमाणु के भूतल ऊर्जा-स्तर में इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग है-

A. $\frac{h}{\pi}$

B. $\frac{h}{2\pi}$

C. $\frac{h}{4\pi}$

D. $\frac{2h}{\pi}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन का न्यूनतम कोणीय संवेग होता है-

A. h

B. $\frac{h}{2}$

C. $\frac{h}{2\pi}$

D. $\frac{h}{\lambda}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. किसी परमाणु के आयतन तथा नाभिक के आयतन कि निष्पत्ति किस कोटि कि होती है?

A. 10^{25}

B. 10^{15}

C. 10^{10}

D. 10^5

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल के अनुसार, स्थायी कक्षा कि त्रिज्या मुख्य क्वांटम संख्या n पर निर्भर करती है। कक्षा कि त्रिज्या अनुक्रमानुपाती है-

A. n^{-1}

B. n

C. n^{-2}

D. n^2

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु में बोहर कि निम्नतम कक्षा कि त्रिज्या r है। बोहर कि दूसरी कक्षा कि त्रिज्या है-

A. r

B. $\frac{r}{2}$

C. $2r$

D. $4r$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु में दूसरी कक्षा कि त्रिज्या r है। तीसरी कक्षा कि त्रिज्या होगी-

A. $3r$

B. $2.25r$

C. $9r$

D. $\frac{r}{3}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु में त्रिज्या r की कक्षा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा है-

A. $-\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

B. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{2r}$

C. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r}$

D. $-\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{2r}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल के अनुसार विकिरण उत्सर्जित होता है जब इलेक्ट्रॉन-

- A. अपनी कक्षा में घूमता है
- B. किसी कक्षा से नाभिक में गिरता है
- C. ऊँची कक्षा से नीचे कक्षा में गिरता है
- D. नीची कक्षा से ऊँची कक्षा में उठता है

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन परमाणु का मूल ऊर्जा स्तर $-13.6eV$ है।

इस स्तर में इलेक्ट्रॉन कि स्थितिज ऊर्जा होगी-

A. $-27.2eV$

B. $+27.2eV$

C. $-13.6eV$

D. शून्य

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु कि मूल अवस्था में ऊर्जा -13.6eV

है। $n = 3$ ऊर्जा-स्तर में इसकी ऊर्जा होगी-

A. -1.51eV

B. -3.20eV

C. -0.51eV

D. 40.80eV

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु कि मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन के वेग तथा निर्वात में प्रकाश के वेग का अनुपात है-

A. $1/2$

B. $1/137$

C. $2/137$

D. $1/237$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की प्रथम कक्षा की त्रिज्या 0.53\AA है। पाँचवी कक्षा की त्रिज्या है-

A. 2.65\AA

B. 5.3\AA

C. 0.106\AA

D. 13.25\AA

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

15. बोहर कि प्रथम कक्षा इलेक्ट्रॉन कि डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य है-

- A. प्रथम कक्षा कि परिधि कि आधी
- B. प्रथम कक्षा कि परिधि कि एक-चौथाई
- C. प्रथम कक्षा कि परिधि के बराबर
- D. प्रथम कक्षा कि परिधि कि दोगुनी

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

16. एक $5eV$ ऊर्जा का इलेक्ट्रॉन, हाइड्रोजन परमाणु से टकराता है। यह संघट्ट है-

- A. पूर्णतः अप्रत्यास्थ
- B. पूर्णतः प्रत्यास्थ
- C. आंशिक प्रत्यास्थ
- D. आंशिक अप्रत्यास्थ

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

17. एक उत्तेजित हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $-3.4eV$ है। बोहर के सिद्धान्तानुसार इसका कोणीय संवेग होगा-

A. $\frac{h}{\pi}$

B. $\frac{h}{2\pi}$

C. $\frac{3h}{2\pi}$

D. $\frac{3}{2\pi h}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

18. यदि $E = -\frac{13.6}{n^2}$ हो तो जब इलेक्ट्रॉन $n = 3$ से

$n = 2$ में कूदता है तब उत्सर्जित ऊर्जा होगी-

A. $1.5eV$

B. $0.85eV$

C. $3.4eV$

D. $1.9eV$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

19. निम्नलिखित निकायों में से किसमें प्रथम बोहर कक्षा ($n = 1$) की त्रिज्या न्यूनतम होगी?

- A. एकल आयनित हीलियम
- B. ड्यूटीरियम परमाणु
- C. हाइड्रोजन परमाणु
- D. द्वि-आयनित लीथियम

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

20. यदि हाइड्रोजन के मूल-स्तर में स्थितिज ऊर्जा शून्य हो तो इसकी पहली उत्तेजित अवस्था में कुल ऊर्जा होगी-

A. $10.2eV$

B. $13.6eV$

C. $23.8eV$

D. $27.2eV$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

21. चार ऊर्जा-स्तरों के बीच संक्रमण से उत्सर्जित स्पेक्ट्रमी रेखाओं की संख्या होगी-

A. 10

B. 8

C. 6

D. 3

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

22. किसी परमाणु का इलेक्ट्रॉन उत्तेजित अवस्था, $n = 5$ में है। इससे उत्सर्जित होने वाले विकिरण में संभव आवृत्तियों की संख्या होगी-

A. 4

B. 5

C. 10

D. 2

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

23. हाइड्रोजन परमाणु कि द्वितीय कक्षा से इलेक्ट्रॉन को बाहर निकलने के लिये आवश्यक ऊर्जा होगी (हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव = $-13.6eV$)-

A. $13.6eV$

B. $6.3eV$

C. $3.4eV$

D. $2.4eV$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

24. हाइड्रोजन कि लाइमन श्रेणी कि प्रथम रेखा कि तरंगदैर्घ्य
है-

A. 912\AA

B. 1125\AA

C. 1215\AA

D. 1152\AA

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

25. 16 eV ऊर्जा का फोटॉन हाइड्रोजन परमाणु को मूल-ऊर्जा स्तर में आयनित करता है। परमाणु से बाहर जाने वाले इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा होगी-

A. 29.6 eV

B. 16 eV

C. 13.6 eV

D. 2.4 eV

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

26. हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा है-

A. $-13.6eV$

B. $13.6eV$

C. 0

D. अनंत

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

27. 'उत्तेजित' हाइड्रोजन परमाणु को आयनित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा है-

A. 13.6 eV

B. 13.6eV से अधिक

C. 3.4 eV

D. 3.4eV अथवा कम

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

28. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन के निम्न संक्रमणों में किसमें निम्नतम आवृत्ति का फोटॉन उत्सर्जित होता है?

A. $n = 2$ से $n = 1$ में

B. $n = 4$ से $n = 3$ में

C. $n = 3$ से $n = 1$ में

D. $n = 2$ से $n = 1$ में

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

29. हाइड्रोजन के रेखीय अवशोषण स्पेक्ट्रम में है-

- A. 1.केवल लाइमन श्रेणी
- B. 2.केवल लाइमन तथा बॉमर श्रेणियाँ
- C. 3.चार श्रेणियाँ
- D. 4.पाँच श्रेणियाँ

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

30. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन-सी श्रेणी दृश्य क्षेत्र में पायी जाती है?

A. लाइमन

B. बॉमर

C. पाश्चन

D. ब्रैकेट

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

31. हाइड्रोजन की लाइमन श्रेणी विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पायी जाती है?

A. पराबैंगनी

B. अवरक्त

C. दृश्य प्रकाश

D. X-किरण

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

32. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बॉमर श्रेणी विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस भाग में होती है?

- A. पराबैंगनी
- B. दृश्य प्रकाश
- C. अवरक्त
- D. रेडियो तरंग

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

33. बॉमर की श्रेणी सीमा की आवृत्ति, रिडबर्ग नियतांक तथा प्रकाश के वेग c के रूप में है-

A. Rc

B. $\frac{Rc}{4}$

C. $4Rc$

D. $\frac{4}{Rc}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

34. यदि हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन तृतीय कक्षा से द्वितीय कक्षा में उतरता है तो उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य होगी-

A. $\frac{36}{5R}$

B. $\frac{5R}{36}$

C. $\frac{5}{R}$

D. $\frac{R}{6}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

35. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में पाश्चन श्रेणी आती है-

- A. अवरक्त क्षेत्र में
- B. पराबैंगनी क्षेत्र में
- C. दृश्य प्रकाश में
- D. इनमे से किसी में नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

36. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन-विभव 13.6 वोल्ट है। मूल अवस्था में 12.1eV ऊर्जा के फोटॉन द्वारा इसको उत्तेजित किया जाता है। उत्सर्जित स्पेक्ट्रम में रेखाओं की संख्या होगी-

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

37. हाइड्रोजन परमाणु में मूल अवस्था तथा तृतीय उत्तेजित अवस्था के बीच संक्रमण से उत्पन्न होने वाले उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में स्पेक्ट्रम रेखाओं की संख्या होगी-

A. a.2

B. b.3

C. c.4

D. d.6

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

38. हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम तीन बोहर कक्षाओं की त्रिज्याओं का अनुपात है-

A. $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$

B. $1 : 2 : 3$

C. $1 : 4 : 9$

D. $1 : 8 : 27$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें