

PHYSICS

BOOKS - MITTAL PHYSICS (HINDI)

परमाणवीय भौतिकी

उदाहरण

1. गीगर एवं मार्सडन प्रयोग में 7.7 MeV को किसी α - कण के स्वर्ण नाभिक से क्षण भर के लिए विरामावस्था में आने से पहले तथा दिशा प्रतिलोमन से पूर्व समीपतम दूरी क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. MeV के α - कण ताँबे ($Z = 29$) की एक पतली पन्नी द्वारा प्रकीर्णित हो रहे हैं। ये कण ताँबे के नाभिक के अधिकतम कितने नकट जा सकते हैं ? यदि α - कण के स्थान पर प्रोटॉन का उपयोग करें तो कहाँ तक जा सकेंगे ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. जब इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर चक्कर लगाता है तो इलेक्ट्रॉनों के परिक्रमण के कारण कक्षा में धारा स्थापित हो जाती है। साथ ही साथ निश्चित स्थायी कक्षा का चुम्बकीय आघूर्ण भी होगा, इन्हें ज्ञात करो ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. बोर के हाइड्रोजन परमाणु में उस इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग क्या होगा जिसकी ऊर्जा - 3.4eV है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु में किसी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -1.5 eV है। इस कक्षा में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. प्रयोग द्वारा यह पाया गया है कि हाइड्रोजन परमाणु को एक प्रोटॉन एक इलेक्ट्रॉन में पृथक् करने के लिए 13.6 eV ऊर्जा को आवश्यकता है। हाइड्रोजन परमाणु में कक्षीय त्रिज्या तथा इलेक्ट्रॉन का वेग परिकलित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. क्लासिकी वैद्युत चुम्बकीय सिध्दान्त के अनुसार , हाइड्रोजन परमाणु में प्रोटॉन के चारों ओर परिक्रामी इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्सर्जित प्रकाश की प्रारम्भिक आवृत्ति का परिकलन कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

8. 10 kg का कोई उपग्रह 8000 km त्रिज्या की एक कक्षा में पृथ्वी का एक चक्कर प्रत्येक 2h में लगाता है। यह मानते हुए कि बोहर का कोणीय संवेग का अभिगृहीत , उसी प्रकार उपग्रह पर लागू होता है जिस प्रकार की यह हाइड्रोजन के परमाणु में किसी इलेक्ट्रॉन के लिए मान्य है , उपग्रह की कक्षा की क्वाण्टम संख्या ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. रिडबर्ग सूत्र का उपयोग करके हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की लाइमन श्रेणी में प्रथम चार स्पेक्ट्रमी रेखाओं की तरंगदैर्घ्य परिकलित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. पदार्थों के स्पेक्ट्रम में कुछ ही रेखायें प्राप्त होती हैं , क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. α कणों के बड़े कोण से प्रकीर्णन के लिये परमाणु का नाभिक ही उत्तरदायी है , इलेक्ट्रॉन क्यों नहीं ?

 वीडियो उत्तर देखें

विविध आंकिक उदाहरण

1. α कण , स्वर्ण नाभिक (${}_{79}Au$) से 80 फर्मी तक अंदर आ जाता है । स्वर्ण नाभिक व α कण को बिंदु आवेश मानते हुए अधिकतम प्रतिकर्षण बल ज्ञात करो -

 वीडियो उत्तर देखें

2. 8 MeV गतिज ऊर्जा का α - कण नाभिक ($Z = 22$) की ओर प्रक्षेपित किया जाता है । इसकी निकटतम पहुँच की दूरी की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. यदि रदरफोर्ड के प्रयोग में 90° के कोण पर प्रकीर्णित होने वाले α – कणों की संख्या 56 प्रति मिनट हो तो 60° 120° के कोणों पर प्रकीर्णित होने वाले कणों की संख्याएँ ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक α - कण $2 \times 10^6 V$ के विभवांतर से गुजर कर चाँदी के एक पत्र पर आपतित होता है। चाँदी का परमाणु क्रमांक 47 है। आपतित होते समय α - कण की गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक α - कण $2 \times 10^6 V$ के विभवांतर से गुजर कर चाँदी के एक पत्र पर आपतित होता है। चाँदी का परमाणु क्रमांक 47 है। नाभिक से $5 \times 10^{-14} m$ की दूरी पर α - कण की गतिज ऊर्जा की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एक α - कण $2 \times 10^6 V$ के विभवांतर से गुजर कर चाँदी के एक पत्र पर आपतित होता है। चाँदी का परमाणु क्रमांक 47 है। α - कण की निकटतम पहुँच की दूरी ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी ऊर्जित हाइड्रोजन के इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा -3.4 eV है। इस इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग ज्ञात कीजिए। दिया है : n वीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा $E_n = -\frac{13.6}{n^2} \text{ eV}$ तथा $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$.

 वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु की लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य का परिकलन कीजिए। यह भी बताइए कि इस श्रेणी की सीमा किस तरंगदैर्घ्य पर होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम कक्षा की ऊर्जा -13.6 eV है। दूसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव 13.6 V है अर्थात् निम्नतम ऊर्जा स्तर की ऊर्जा - 13.6 eV है। रिडबर्ग नियतांक ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव 13.6 V है अर्थात् निम्नतम ऊर्जा स्तर की ऊर्जा - 13.6 eV है। बामर श्रेणी की H_β लाइन की तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव 13.6 V है अर्थात् निम्नतम ऊर्जा स्तर की ऊर्जा - 13.6 eV है। लाइमन श्रेणी की सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में ऊर्जा -13.6 eV है, यदि एक इलेक्ट्रॉन ऊर्जा स्तर -0.85 eV से -3.4 eV ऊर्जा स्तर में संक्रमण करता है तो उत्सर्जित स्पेक्ट्रमी रेखा की

तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए। यह तरंगदैर्घ्य हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के किस श्रेणी में स्थित होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम उत्तेजित अवस्था में कुल ऊर्जा -3.4 eV है गणना कीजिए -

(i) इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा

(ii) इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा

(iii) उपर्युक्त उत्तरों में किसका मान परिवर्तित होगा यदि स्थितिज ऊर्जा के लिए शून्य मान बदल दिया जाये। अपने उत्तरों को प्रमाणित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजन परमाणु के मूल (न्यूनतम) ऊर्जा स्तर एवं दो उच्चतर ऊर्जा स्तरों की ऊर्जाएँ क्रमशः -13.6 eV , -3.4 eV तथा -1.5 eV हैं। इन ऊर्जा स्तरों के मध्य संक्रमण से उत्पन्न उत्सर्जन एवं अवशोषण स्पेक्ट्रमी रेखाओं की संगत ऊर्जाओं की गणना कीजिए तथा ऊर्जा स्तर आरेख द्वारा संक्रमण प्रदर्शित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

1. 2.5 MeV ऊर्जा के एक एल्फा कण जो स्वर्ण नाभिक ($Z = 79$) से प्रकीर्णित हो रहा है के लिये निकटतम पहुँच की दूरी ज्ञात करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. हाइड्रोजन परमाणु सदृश Li^{++} आयन के लिये प्रथम कक्षा की त्रिज्या ज्ञात करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. बोर परमाणु प्रतिरूप को सही मानते हुये प्रथम वृत्ताकार कक्षा में घूमते हुये इलेक्ट्रॉन के कारण हाइड्रोजन नाभिक की स्थिति पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक मूल नियतांकों के पदों में ज्ञात करो ?

 उत्तर देखें

4. किसी परमाणु के ऊर्जा स्तर A, B व C की ऊर्जायें E_A, E_B, E_C है । यदि C से B में B से A में तथा C से A में इलेक्ट्रॉनों के संक्रमण से प्राप्त विकिरणों की तरंगदैर्घ्य क्रमशः

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ है तो सिध्द करो कि -

$$\lambda_3 = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु में जब इलेक्ट्रॉन $n = \infty$ से $n = 3$ की कक्षा में संक्रमण करता है तब उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु में यदि प्रारम्भ में इलेक्ट्रॉन मुख्य क्वाण्टम संख्या 3 के ऊर्जा स्तर में उत्तेजित है तो इसके निम्न ऊर्जा स्तरों में संक्रमण से हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में कितनी विभिन्न तरंगदैर्घ्य प्रेक्षित होंगी ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. जब हाइड्रोजन परमाणु $n = 4$ स्तर से उत्तेजित इलेक्ट्रॉन मूल अवस्था में लौटता है तो उत्सर्जित विकिरण में उपस्थित तरंगदैर्घ्यों को ज्ञात करो ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु की बामर श्रेणी की दूसरी रेखा के लिये तरंगदैर्घ्य का मान 4861\AA है तो इस श्रेणी की चौथी रेखा के तरंगदैर्घ्य की गणना करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि हाइड्रोजन परमाणु के स्पैक्ट्रम में लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य 1215\AA है , तो बामर श्रेणी की द्वितीय रेखा की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन की लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य एक हाइड्रोजन सटश आयन X की बामर श्रेणी की द्वितीय रेखा की तरंगदैर्घ्य के बराबर है । X की पहली दो अवस्थाओं की ऊर्जाओं की गणना करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. एक हाइड्रोजन सदृश परमाणु , ऊर्जा स्तरों के एक समूह में सभी संभव संक्रमण द्वारा छः तरंगदैर्घ्य उत्सर्जित करता है । इन स्तरों की ऊर्जायें - 0.85 eV तथा - 0.544 eV के मध्य है (इन दोनों मानों को सम्मिलित करते हुए) परमाणु का परमाणु क्रमांक ज्ञात करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. एक हाइड्रोजन सदृश परमाणु , ऊर्जा स्तरों के एक समूह में सभी संभव संक्रमण द्वारा छः तरंगदैर्घ्य उत्सर्जित करता है । इन स्तरों की ऊर्जायें - 0.85 eV तथा - 0.544 eV के मध्य है (इन दोनों मानों को सम्मिलित करते हुए) इन संक्रमणों से उत्सर्जित लघुतम तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो । (दिया है $hc = 1242 eV_{nm}$ तथा हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था ऊर्जा = 13.6 eV)

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में ऊर्जा 13.6 eV है । इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की डी - ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो । $n = 1$ के लिये बोर सिद्धांत से कक्षा की परिधि ज्ञात कीजिए तथा डी - ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य से उसकी तुलना करो । इससे आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं ? दिया है - बोर त्रिज्या $r_0 = 53PM$

 वीडियो उत्तर देखें

पाठ्य पुस्तक के प्रश्न एवं उत्तर बहुचयनात्मक प्रश्न

1. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में ऊर्जा - 13.6 eV है। $n = 5$ ऊर्जा स्तर में इसकी ऊर्जा होगी।

A. $-0.54eV$

B. $-0.85eV$

C. $-5.4eV$

D. $-2.72eV$.

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

2. हाइड्रोजन परमाणु की n वीं कक्षा में ऊर्जा $E_n = -\frac{13.6}{n^2}eV$ है। इलेक्ट्रॉन को प्रथम कक्षा में द्वितीय कक्षा में भेजने के लिए आवश्यक ऊर्जा होगी -

A. $10.2eV$

B. $12.1eV$

C. $13.6eV$

D. $3.4eV$.

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन परमाणु में यदि इलेक्ट्रॉन तीसरी कक्षा में दूसरी कक्षा में संक्रमण करता है तो उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य होगी ।

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

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

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

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

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन की लाइमन श्रेणी विद्युत चुंबकीय स्पैक्ट्रम के किस भाग में पाई जाती है ।

- A. पराबैंगनी
- B. अवरक्त
- C. $12.1eV$
- D. X किरण क्षेत्र.

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी हाइड्रोजन परमाणु जो ऊर्जा स्तर $n = 4$ तक उत्तेजित किया गया है द्वारा उत्सर्जित स्पैक्ट्रमी रेखाओं की संख्या होगी -

- A. 2
- B. 3

C. 4

D. 6

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन की लाइमन श्रेणी के लिए लघुत्तम एवं अधिकतम तरंगदैर्ध्य क्रमशः है ।

A. 909\AA 1212\AA

B. 9091\AA 12120\AA

C. 303\AA 404\AA

D. 1000\AA 3000\AA

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

7. दिया गया चित्र किसी परमाणु के ऊर्जा स्तरों को दर्शाता है। जब इलेक्ट्रॉन ऊर्जा $2E$ के स्तर से ऊर्जा E के स्तर में संक्रमित होता है तो तरंगदैर्घ्य λ का फोटॉन उत्सर्जित होता है। इलेक्ट्रॉन के ऊर्जा $4E/3$ के स्तर से ऊर्जा E के स्तर में संक्रमण करने पर उत्सर्जित फोटॉन की ऊर्जा है।

A. $\frac{\lambda}{3}$

B. $\frac{3\lambda}{4}$

C. $\frac{4\lambda}{3}$

D. 3λ

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

8. उत्तेजित हाइड्रोजन परमाणु में यदि बोर सिद्धांत के अनुसार कोणीय संवेग $((2h)/(2\pi))$ हो तो उसकी ऊर्जा होगी

A. $-13.6eV$

B. $-13.4eV$

C. $-3.4eV$

D. $-12.8eV$.

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

9. उस उत्तेजित अवस्था की मुख्य क्वांटम संख्या क्या होगी जिसमें उत्तेजित हाइड्रोजन परमाणु λ तरंगदैर्घ्य के फोटॉन का उत्सर्जन करने के बाद मूल अवस्था में लौटता है।

A. $\sqrt{\frac{\lambda R}{\lambda R - 1}}$

B. $\sqrt{1 - \lambda R}$

C. $\sqrt{\frac{\lambda R}{\lambda R - 1}}$

D. $\sqrt{\frac{1 - \lambda R}{R}}$

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

10. नीचे दिए गए प्राचलों में से कौनसा सभी हाइड्रोजन सदृश आयनों के लिए इनकी मूल अवस्थाओं में समान है ?

- A. इलेक्ट्रॉन की कक्षीय चाल
- B. कक्षा की त्रिज्या
- C. इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग
- D. परमाणु की ऊर्जा.

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन सदृश किसी आयन की मूल अवस्था में ऊर्जा -54.4 eV है। यह हो सकता है

- A. He^+
- B. Li^{++}
- C. ड्यूटीरियम
- D. Be^{+++}

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन में मुख्य क्वांटम संख्या n का मान बढ़ने पर परमाणु की स्थितिज ऊर्जा

- A. घटती है
- B. बढ़ती है
- C. वही रहती है
- D. स्थितिज ऊर्जा एकान्तर क्रम से घटती - बढ़ती है

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु $n = 4$ से $n = 1$ अवस्था तक संक्रमण करता है। तब H- परमाणु का प्रतिक्षिप्त संवेग (eV/c मात्रक में) है

A. 13.60

B. 12.75

C. 0.85

D. 22.1

Answer:



वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु की n वी. कक्षा में (कोणीय संवेग L) इलेक्ट्रॉन की कक्षीय गति के कारण चुंबकीय आघूर्ण है

A. $\frac{-\hbar L}{2m}$

B. $\frac{-eL}{2m}$

C. $\frac{-eL}{2mn}$

D. $\frac{-eLm}{2m}$

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

15. जब एक हाइड्रोजन परमाणु मूल अवस्था से प्रथम उत्तेजित ऊर्जा अवस्था में संक्रमण करता है तो इसके कोणीय संवेग में वृद्धि है

A. $6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$

B. $1.05 \times 10^{-34} \text{ Js}$

C. $41.5 \times 10^{-34} \text{ Js}$

D. $2.11 \times 10^{-34} \text{ Js}$.

Answer:

 वीडियो उत्तर देखें

पाठ्य पुस्तक के प्रश्न एवं उत्तर अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. परमाणु का समस्त धनावेश उसके भीतर एक अत्यंत सूक्ष्म क्षेत्र में संकेंद्रित होता है। यह किस प्रयोग द्वारा पता चलता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. परमाणु संरचना से संबंधित रदरफोर्ड मॉडल की कोई दो कमियाँ लिखो ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन परमाणु में यदि इलेक्ट्रॉन के कोणीय संवेग का मान $\frac{h}{\pi}$ है , तो यह कौन-सी कक्षा में स्थित होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन की लाइमन श्रेणी विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी हाइड्रोजन सम - परमाणु की प्रथम बोर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा -272 eV है ।
तृतीय बोर कक्षा में इसकी ऊर्जा कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु की विभिन्न कक्षाओं की त्रिज्याओं का अनुपात क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा का मान eV में क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. यदि हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम बोर कक्षा की त्रिज्या $.5\text{\AA}$ ली जाय , तो चौथी बोर कक्षा की त्रिज्या लिखो ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. बामर श्रेणी की अंतिम रेखा की तरंगदैर्घ्य लिखो ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. बोर सिध्दांत में कोणीय संवेग के क्वाण्टीकरण से संबंधित गणितीय सूत्र लिखो ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम की उस श्रेणी का नाम लिखो , जिसकी कुछ रेखाएँ दृश्य प्रकाश क्षेत्र में पड़ती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. बोर सिध्दांत के द्वितीय अभिगृहीत की व्याख्या किस परिकल्पना के आधार पर संभव है ?

 वीडियो उत्तर देखें

पाठ्य पुस्तक के प्रश्न एवं उत्तर लघुतरात्मक प्रश्न

1. थॉमसन परमाणु मॉडल की कमियों का उल्लेख करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड परमाणु प्रतिरूप की मुख्य बातों का उल्लेख कीजिये ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. संक्षेप में समझाइये कि किस प्रकार रदरफोर्ड परमाणु मॉडल परमाणु के स्थायित्व की व्याख्या नहीं कर पाता ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. बोर के सिद्धांत की कमियों का उल्लेख करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु में केवल एक इलेक्ट्रॉन है , परंतु उसके उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में कई रेखाएँ होती हैं । ऐसा कैसे होता है , संक्षेप में समझाइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. रैखिल स्पेक्ट्रम के अध्ययन से तत्वों की पहचान कैसे की जा सकती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन गैस के किसी प्रतिदर्श में अधिकांशतः परमाणु $n = 1$ ऊर्जा स्तर में है। इस गैस में से दृश्य प्रकाश गुजारे जाने पर कुछ स्पेक्ट्रमी रेखाओं का अवशोषण हो जाता है। किस श्रेणी (लाइमन अथवा बामर) की स्पेक्ट्रमी रेखाओं का अधिकतम अवशोषण होता है तथा क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. बोर सिद्धांत के अनुसार इलेक्ट्रॉन की स्थायी कक्षा से क्या आशय है तथा इसके लिये शर्त क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. बामर श्रेणी , अन्य श्रेणियों से पहले प्रेक्षित तथा विश्लेषित हुई थी । क्या आप इसके लिये कोई कारण सुझा सकते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. बोर मॉडल में n वीं कक्षा की कुल ऊर्जा का परिमाण $|E_n|$ तथा कोणीय संवेग L_n है , तो इनमें क्या संबंध होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

पाठ्य पुस्तक के प्रश्न एवं उत्तर निबन्धात्मक प्रश्न

1. रदरफोर्ड के α – कण प्रकीर्णन प्रयोग का संक्षिप्त वर्णन कीजिये । इससे नाभिक की खोज कैसे हुई ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड के मॉडल में क्या कमियाँ रह गई थीं ? इनका निराकरण बोर ने अपने मॉडल में कैसे किया ? विस्तार से समझाइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन परमाणु के लिये बोर सिद्धांत के अभिग्रहीत लिखिए । इसकी n वीं कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. बोर परमाणु मॉडल के आधार पर हाइड्रोजन परमाणु के रैखिल स्पेक्ट्रम की व्याख्या करो ।

 उत्तर देखें

5. बोर मॉडल के अनुसार हाइड्रोजन परमाणु की स्थायी कक्षाओं के लिये त्रिज्या के लिये सूत्र स्थापित कीजिये तथा सिद्ध कीजिये कि हाइड्रोजन परमाणु में स्थायी कक्षाओं की त्रिज्याओं का अनुपात $1 : 4 : 9$ होता है ।

 उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

पाठ्य पुस्तक के प्रश्न एवं उत्तर आंकिक प्रश्न

1. हाइड्रोजन परमाणु की द्वितीय बोर कक्षा की त्रिज्या , इसमें इलेक्ट्रॉन की चाल तथा कक्षा की कुल ऊर्जा ज्ञात करो । (दिया है - इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{kg}$, $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$, $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{J-s}$)

 वीडियो उत्तर देखें

2. यदि लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य 1216\AA है , तो बामर तथा पाश्चन श्रेणी की प्रथम रेखाओं की तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी परमाणु में ऊर्जा स्तर A से C में संक्रमण में 1000\AA तथा ऊर्जा स्तर B से C में संक्रमण 5000\AA तरंगदैर्घ्य के फोटॉन उत्सर्जित होते हैं । ऊर्जा स्तर A से B संक्रमण से उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य कितनी होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. व्दि आयनित लीथियम जिसका परमाणु क्रमांक 3 है । हाइड्रोजन सदृश होता है -

इस परमाणु में इलेक्ट्रॉन की प्रथम कक्षा से तृतीय कक्षा में उत्तेजित करने के लिये आवश्यक विकिरण की तरंगदैर्ध्य ज्ञात करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. व्दि आयनित लीथियम जिसका परमाणु क्रमांक 3 है । हाइड्रोजन सदृश होता है -

उत्तेजित निकाय के उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में कितनी स्पेक्ट्रमी रेखाएँ प्रेक्षित होंगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. बामर श्रेणी की प्रथम रेखा का तरंगदैर्ध्य 6564\AA हो , तो रिडबर्ग नियतांक तथा तरंग संख्या का मान ज्ञात करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन सटश कोई आयन $n = 2$ से $n = 1$ तक के संक्रमण में $2.467 \times 10^7 \text{ Hz}$ आवृत्ति के विकिरण उत्सर्जित करता है। संक्रमण $n = 3$ से $n = 1$ में उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति ज्ञात करो।

 वीडियो उत्तर देखें

8. λ तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी विकिरण किसी हाइड्रोजन प्रतिदर्श पर आपतित हैं, जिसके परमाणु मूल ऊर्जा अवस्था में हैं। हाइड्रोजन परमाणु विकिरण अवशोषित करते हैं तथा फिर छः भिन्न तरंगों के तरंगदैर्घ्य उत्सर्जित करते हैं। λ का मान ज्ञात करो। (दिया है - $hc = 1242 \text{ eV-nm}$ हाइड्रोजन की मूल अवस्था $E = 13.6 \text{ eV}$)

 वीडियो उत्तर देखें

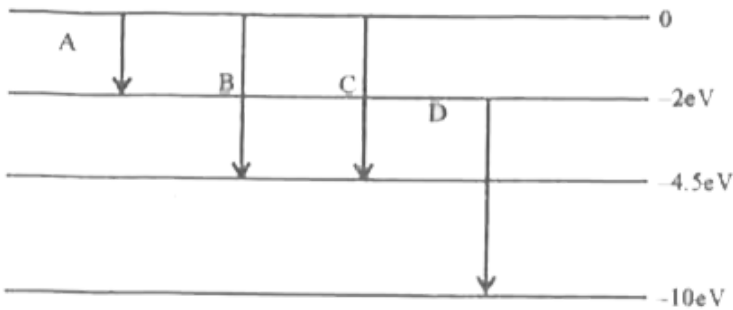
9. हाइड्रोजन परमाणुओं में संक्रमण $n = 4$ से $n = 2$ के संगत प्रकाश किसी धातु जिसका कार्यफलन 1.9 eV है पर आपतित होता है। उत्सर्जित फोटो इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जा ज्ञात करो।

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन का एक प्रतिदर्श किसी उत्तेजित अवस्था विशेष A में है। इस प्रतिदर्श द्वारा 2.55 eV के फोटॉनों के अवशोषण से यह आगे किसी अन्य उत्तेजित अवस्था B में पहुँचता है। अवस्थाओं A तथा B के लिये मुख्य क्वाण्टम संख्या ज्ञात करो।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

11. एक परमाणु का ऊर्जा स्तर आरेख चित्र में दर्शाया गया है। संक्रमण B तथा D के संगत फोटोनों के तरंगदैर्घ्य ज्ञात करो।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

12. हाइड्रोजन परमाणु के लिये एक स्थायी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की अधिकतम कोणीय चाल ज्ञात करो।

 वीडियो उत्तर देखें

13. $n = 5$ अवस्था से $n = 1$ अवस्था में जाने में फोटॉन के उत्सर्जन के पश्चात् हाइड्रोजन परमाणु का प्रतिक्रिप्त संवेग क्या है ? (दिया है $R = 1.097 \times 10^7 m^{-1}h = 6.63 \times 10^{-34} J - s$ तथा हाइड्रोजन का द्रव्यमान $1.67 \times 10^{-27} kg$)

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न एवं उनके उत्तर अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. हीलियम परमाणु की त्रिज्या की कोटि क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. थॉमसन का परमाणु प्रतिरूप क्यों नकार दिया गया ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. रदरफोर्ड ने परमाणु के किस भाग की खोज की ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. उस भौतिक राशि का नाम बताइए जिसकी विमाएँ वही होती है जो प्लांक नियतांक की होती हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. बोहर के परमाणु सिद्धांत में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा ऋणात्मक क्यों होती है और इसका परिमाण इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा से अधिक होता है , क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. ऊर्जित परमाणु' का अर्थ समझाइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु में निम्नतम ऊर्जा अर्थात् मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन वेग किस कोटि का होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. 'सूक्ष्म संरचना नियतांक' (fine structure constant) के लिए सूत्र लिखिए । इसका मान क्या है ? क्या इसका कोई मात्रक एवं विमीय सूत्र है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि परमाणु में इलेक्ट्रॉन स्थिर होता तो क्या होता ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु से उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति की उपपत्ति में समीकरण

$$mvr = n \times \frac{h}{2\pi}$$

का क्या अर्थ है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. बोहर का आवृत्ति प्रतिबंध क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु की पहली कक्षा की त्रिज्या $5.3 \times 10^{-11} \text{m}$ है। दूसरी कक्षा की त्रिज्या क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. Ze आवेश वाले नाभिक के परितः एक इलेक्ट्रॉन वृत्तीय कक्षा में परिक्रमण कर रहा है। कक्षा की त्रिज्या से इलेक्ट्रॉन की चाल किस प्रकार सम्बंधित है ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. परमाणु में विविक्त ऊर्जा स्तरों का होना किन वैज्ञानिक के प्रयोग प्रदर्शन से सीधे प्रदर्शित हुआ ?



वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की उस श्रेणी का नाम लिखिए जो विद्युत - चुम्बकीय तरंगों के स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में आती है ?



वीडियो उत्तर देखें

16. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की उन श्रेणियों के नाम लिखिए जो अवरक्त क्षेत्र में आती हैं ।



वीडियो उत्तर देखें

17. हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव कितना होता है ?



वीडियो उत्तर देखें

18. पूर्णतः पराबैंगनी क्षेत्र में आने वाली हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की श्रेणी का नाम लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की उस श्रेणी का नाम लिखिए जिसकी तरंगदैर्घ्य सबसे छोटी होती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

20. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में प्राप्त कुछ रेखाओं की तरंगदैर्घ्य 9546\AA , 6463\AA 1216\AA हैं । इनमें से कौन-सी तरंगदैर्घ्य लाइमन श्रेणी में आती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -3.4 eV है । इस कक्षा में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

22. हाइड्रोजन परमाणु के बोहर मॉडल में इलेक्ट्रॉन पहली कक्षा से दूसरी कक्षा में जाता है । इस संक्रमण में इलेक्ट्रॉन के कोणीय संवेग से कितना परिवर्तन होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

23. किन कणों के प्रकीर्णन के आधार पर नाभिक के आकार का आकलन किया जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

24. निम्नतम मूल अवस्था में हाइड्रोजन परमाणु का व्यास क्या होता है ?

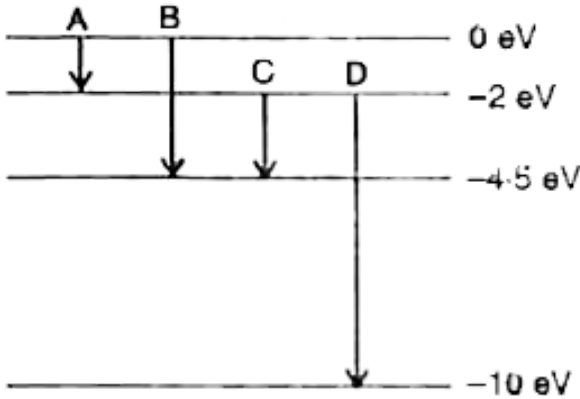
 वीडियो उत्तर देखें

25. परमाणु के रदरफोर्ड मॉडल के अनुसार इलेक्ट्रॉन का पथ क्या होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न एवं उनके उत्तर लघु उत्तरीय प्रश्न

1. एक परमाणु के ऊर्जा स्तर नीचे दिए चित्र में प्रदर्शित हैं। प्रदर्शित उत्सर्जन संक्रमणों में से किस संक्रमण में उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य 275 nm होगी ?



अथवा

किस संक्रमण में उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य अधिकतम होगी ?

[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

2. प्रयोगशाला में हाइड्रोजन परमाणु के अवशोषण स्पेक्ट्रम में बामर श्रेणी को प्राप्त नहीं किया जा सकता परंतु सूर्य के अवशोषण स्पेक्ट्रम में इसे देखा जा सकता है क्यों ?

[▶ वीडियो उत्तर देखें](#)

3. गीगर - मार्सडन प्रयोग में , जब 8 MeV ऊर्जा का α - कण $Z = 80$ नाभिक से , सीधा टकराता है , तो क्षण भर के लिए विरामावस्था में आने तथा दिशा प्रतिलोमन से पूर्व , उसके समीपतम पहुँचने की दूरी का परिकलन कीजिए । समीपतम पहुँचने की इस दूरी पर क्या प्रभाव पड़ेगा , जब α - कण की गतिज ऊर्जा को दोगुना कर दिया जाए ?

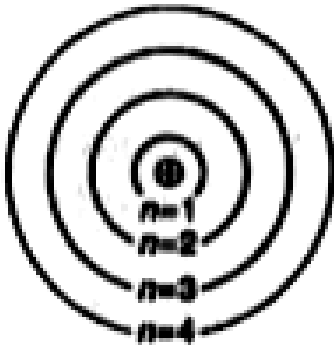
 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था ऊर्जा -13.6 eV है । यदि एक इलेक्ट्रॉन -0.85 eV ऊर्जा स्तर से -3.4 eV ऊर्जा स्तर को संक्रमण करे , तो उत्सर्जित स्पेक्ट्रमी रेखा की तरंगदैर्घ्य का परिकलन कीजिए । यह तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम की किस श्रेणी में होगी ।

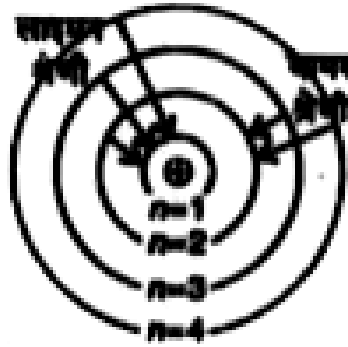
 वीडियो उत्तर देखें

5. लाइमन एवं बामर श्रेणियों के लिए उत्सर्जन संक्रमण दिखाते हुए हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के लिए ऊर्जा स्तर आरेख बनाइए ।

 वीडियो उत्तर देखें



(a)



(b)

6.

चित्र (a) में हाइड्रोजन परमाणु की प्रदर्शित स्थायी कक्षाओं के लिए लाइमन श्रेणी एवं बामर श्रेणी के लिए उत्सर्जन संक्रमण प्रदर्शित कीजिए ।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

7. बोहर के परमाणु मॉडल की कमियाँ लिखिए ।

[वीडियो उत्तर देखें](#)

8. 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

9. हाइड्रोजन परमाणु के नाभिक की परिक्रमा कर रहे इलेक्ट्रॉन की चाल की गणना कीजिए यदि यह स्थिर-विद्युत् आकर्षण के द्वारा नाभिक में नहीं खींचा जा सके ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था ऊर्जा (-13.6 eV) होती है । इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज और स्थितिज ऊर्जाएँ कितनी होती हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न एवं उनके उत्तर दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. α कण प्रकीर्णन प्रयोग का नामांकित चित्र बनाइये । रदरफोर्ड के प्रेक्षण बताइये तथा इस प्रयोग का महत्व बताइये ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल क्या है ? इसकी कमियाँ बताइये ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. गाइगर एवं मार्सडन के α - कण प्रयोग का नामांकित चित्र बनाइए । इस प्रयोग में नाभिक का आकार किस प्रकार निर्धारित किया गया ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. सिध्द कीजिए कि परमाणु की n वीं बोहर कक्षा की त्रिज्या n^2 के अनुक्रमानुपाती होती है जहाँ n प्रधान क्वाण्टम संख्या है ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. बोहर के परमाणु प्रतिरूप के अभिगृहीतों का उपयोग करके निम्न के लिए गणितीय सूत्र प्राप्त कीजिए -

(i) r त्रिज्या की कक्षा में परिक्रमण करने वाले इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा ,

(ii) स्थितिज ऊर्जा ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. क्वाण्टम संख्या n बदलने पर स्थितिज ऊर्जा किस प्रकार बदलती है ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. बोहर के सिध्दान्त का उपयोग करके हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की उत्पत्ति की व्याख्या कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. बोर के अभिगृहीतों के आधार पर स्थायी कक्षा में चक्कर लगाने वाले लेक्ट्रॉन की (i) चाल

(ii) कोणीय चाल (iii) स्थायी कक्षा में स्थापित धारा का सूत्र व्युत्पन्न करो ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु के अवशोषण स्पेक्ट्रम की व्याख्या कीजिए और बताइए कि इसमें केवल लाइमन श्रेणी ही क्यों मिलती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. उत्सर्जन स्पेक्ट्रम कितने प्रकार के होते हैं ? ये कैसे उत्पन्न होते हैं ? उदाहरण देकर समझाइए ।

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न एवं उनके उत्तर सुमेलन सम्बंधित प्रश्न

1. हाइड्रोजन परमाणु में होने वाले इलेक्ट्रॉन के कुछ संक्रमण तथा उनके संगत हाइड्रोजन स्पैक्ट्रम की श्रेणियाँ नीचे स्तम्भों में दी गयी है । उसके आधार पर स्तम्भों का मिलान करो ।

स्तम्भ I		स्तम्भ II
A.	$n = 4$ से $n = 2$ में	P. लाइमन श्रेणी
B.	$n = 7$ से $n = 4$ में	Q. ब्रैकेट श्रेणी
C.	$n = 3$ से $n = 1$ में	R. पाश्चन श्रेणी
D.	$n = 5$ से $n = 3$ में	S. बामर श्रेणी

 वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित को सुमेलित कीजिये -

स्तम्भ I		स्तम्भ II
A.	बोर का क्वाण्टम प्रतिबन्ध	P. पराबैंगनी क्षेत्र में
B.	\bar{v}	Q. 13.6 eV
C.	संक्रमण $n = 4$ से $n = 2$ के संगत रेखा	R. $\frac{1}{\lambda}$
D.	हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा	S. दृश्य क्षेत्र में
E.	संक्रमण $n = 3 \rightarrow n = 1$ के संगत रेखा	T. $L = \frac{nh}{2\pi}$

 वीडियो उत्तर देखें

अन्य महत्वपूर्ण प्रश्न एवं उनके उत्तर आंकिक प्रश्न

1. गीगर एवं मार्सडन प्रयोग में 5 MeV ऊर्जा के α कण स्वर्ण - पन्नी से 180° के प्रकीर्णन कोण पर प्रकीर्णित होते हैं। यदि सोने का परमाणु क्रमांक 79 हो तो स्वर्ण नाभिक के निकटतम पहुँच की दूरी ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. स्वर्ण नाभिक एवं α - कण के शीर्ष संघट्ट (head-on collision) में α - कण की स्वर्ण नाभिक से निकटतम पहुँच की दूरी 39.5 फर्मी है। α - कण की ऊर्जा की गणना कीजिए।
(स्वर्ण नाभिक के लिए $Z = 79$)

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन परमाणु की त्रिज्याओं के लिए सूत्र लिखिए और सबसे छोटी कक्षा की त्रिज्या की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन परमाणु की तीसरी कक्षा की त्रिज्या की गणना कीजिए। दिया है, प्लांक नियतांक

$$h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js}, m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg और } e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C.}$$

 वीडियो उत्तर देखें

5. किसी परमाणु में दो इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर R व 4R त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षाओं में गति करते हैं। इनके द्वारा नाभिक के चारों ओर एक परिक्रमण पूर्ण करने में लगे समयों के अनुपात की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

6. एकल आयनित हीलियम (He^+) की तीसरी कक्षा ($n = 3$) में इलेक्ट्रॉन की चाल की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु की तृतीय बोहर कक्षा की त्रिज्या एवं इस कक्षा में इलेक्ट्रॉन की चाल की गणना कीजिए ।

दिया है :

$$h = 6.625 \times 10^{-34} Js; e = 1.6 \times 10^{-19} C, m = 9.1 \times 10^{-31} kg, c = 3 \times 10^8$$

 वीडियो उत्तर देखें

8. पहली बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा -13.6 eV है । गणना कीजिए (i) रिडबर्ग नियतांक , (ii) तीसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी बोहर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -3.4 eV है । गणना कीजिए (i) इसकी गतिज ऊर्जा , (ii) स्थितिज ऊर्जा , (iii) यदि इलेक्ट्रॉन मूल अवस्था को उत्सर्जन संक्रमण करता है तो उत्सर्जित प्रकाश की तरंगदैर्घ्य । (मूल अवस्था में ऊर्जा = -13.6 eV) ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी के प्रथम सदस्य की तरंगदैर्घ्य 6563\AA है । द्वितीय सदस्य की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था ऊर्जा -13.6 eV है ।

(a) द्वितीय उत्तेजित अवस्था में किसी इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा क्या है ? (b) यदि इलेक्ट्रॉन द्वितीय उत्तेजित अवस्था से निम्नतम अवस्था में कुदान भरता है तो उत्सर्जित स्पेक्ट्रमी रेखा की तरंगदैर्घ्य परिकलित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. रिडबर्ग नियतांक $1.09678 \times 10^7\text{ m}^{-1}$ है । लाइमन श्रेणी के प्रथम सदस्य की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

13. लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा की तरंगदैर्घ्य 1216\AA है। बामर श्रेणी की द्वितीय रेखा की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु में $n = 4$ से $n = 2$ ऊर्जा स्तरों में उत्सर्जन होता है। यदि रिडबर्ग नियतांक का मान $1.09678 \times 10^7 m^{-1}$ हो तो उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए। यह स्पेक्ट्रमी रेखा किस श्रेणी की सदस्य है? क्या यह दृश्य क्षेत्र में आती है?

 वीडियो उत्तर देखें

प्रतियोगी परीक्षा संबंधी प्रश्न

1. लीथियम (L^{++}) में इलेक्ट्रॉन को पहली कक्षा से तीसरी बोहर कक्षा में उत्तेजित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा है -

A. 108.8 eV

B. 122.4 eV

C. 12.1 eV

D. 36.3 eV.

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

2. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी की प्रथम स्पेक्ट्रमी रेखा के तरंगदैर्घ्य 6561\AA है। एकल आयनित हीलियम परमाणु की बामर श्रेणी की द्वितीय स्पेक्ट्रमी रेखा की तरंगदैर्घ्य है -

A. 1215\AA

B. 1640\AA

C. 2430\AA

D. 4687\AA

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन सम परमाणु में $n = 4$ से $n = 3$ अवस्था में संक्रमण के फलस्वरूप पराबैंगनी विकिरण प्राप्त होता है। निम्नलिखित में से किस संक्रमण में अवरक्त विकिरण प्राप्त होगा ?

A. $3 \rightarrow 2$

B. $4 \rightarrow 2$

C. $5 \rightarrow 4$

D. $2 \rightarrow 1$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

4. माना एक इलेक्ट्रॉन मूल बिंदु की ओर बल $\frac{k}{r}$ के द्वारा आकर्षित होता है, जहाँ k एक नियतांक है तथा r इलेक्ट्रॉन की मूल बिंदु से दूरी है। इस निकाय के लिए बोहर मॉडल प्रयुक्त करने पर, इलेक्ट्रॉन की n वीं कक्षा की त्रिज्या r_n तथा इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा T_n प्राप्त होती है। तब निम्न में से कौन सत्य है ?

A. $T_n \propto \frac{1}{n^2}, r_n \propto n^2$

B. T_n, n , $r_n \propto n$

C. $T_n \propto \frac{1}{n}$, $r_n \propto n$

D. $T_n \propto \frac{1}{n}$, $r_n \propto n^2$.

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि हाइड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन की बोहर के प्रथम कक्षक तथा द्वितीय कक्षक में डी - ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य क्रमशः λ_1 λ_2 हैं, तो $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ का मान होगा -

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

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{4}{1}$

D. $\frac{2}{1}$.

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु को इसकी निम्नतम अवस्था में मुख्य क्वाण्टम संख्या 4 वाली एक अवस्था पर उत्तेजित किया जाता है , तब उत्सर्जित स्पेक्ट्रम रेखाओं की संख्या होगी -

A. 2

B. 3

C. 5

D. 6

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. एक द्विपरमाणुक अणु m_1 "तथा" m_2 के दो द्रव्यमानों से बना है जो कि दूरी r पर है । यदि कोणीय संवेग क्वाण्टीकरण के बोर के नियम को लगाकर हम इसकी घूर्णन ऊर्जा की गणना करें , तब इसकी ऊर्जा दी जाएगी (n एक पूर्णांक है)

A.
$$\frac{(m_1 + m_2)^2 n^2 h^2}{2m_1^2 m_2^2 r^2}$$

B. $\frac{n^2 h^2}{2(m_1 + m_2)r^2}$

C. $\frac{2n^2 h^2}{(m_1 + m_2)r^2}$

D. $\frac{(m_1 + m_2)n^2 h^2}{2m_1 m_2 r^2}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. किसी अचल हाइड्रोजन परमाणु का एक इलेक्ट्रॉन पाँचवें ऊर्जा स्तर से न्यूनतम स्तर को गमन करता है , तो फोटॉन उत्सर्जन के परिणामस्वरूप परमाणु द्वारा प्राप्त वेग होगा -

(जहाँ m इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान , R रिडबर्ग नियतांक और h प्लांक नियतांक है)

A. $\frac{24hR}{25m}$

B. $\frac{25hR}{24m}$

C. $\frac{25m}{24hR}$

D. $\frac{24m}{25hR}$

Answer: A

9. हाइड्रोजन के समान किसी परमाणु में $n = 3$ अवस्था में $n = 1$ अवस्था में संक्रमण से पराबैंगनी विकिरणों का उत्सर्जन होता है। तो, इसी परमाणु में अवरक्त किरणों का उत्सर्जन होगा, यदि संक्रमण हो -

A. $2 \rightarrow 1$ में

B. $3 \rightarrow 2$ में

C. $4 \rightarrow 2$ में

D. $4 \rightarrow 3$ में।

Answer: D

10. एक हाइड्रोजन समान परमाणु में इलेक्ट्रॉन क्वाण्टम संख्या n के ऊर्जा स्तर से एक दूसरे क्वाण्टम संख्या $(n - 1)$ के ऊर्जा स्तर पर संक्रमण करता है। यदि $n > 1$ तब उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति किसके समानुपाती है ?

A. $\frac{1}{n}$

B. $\frac{1}{n^2}$

C. $\frac{1}{n^3/2}$

D. $\frac{1}{n^3}$.

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन (${}_1H^1$), ड्यूटेरियम (${}_1H^2$), एक आयनित हीलियम (${}_2He^4$)⁺ और व्दि आयनित लीथियम (${}_3Li^6$)²⁺ सभी में नाभिक के चारों ओर एक इलेक्ट्रॉन है। $n = 2$ से $n = 1$ के इलेक्ट्रॉन संक्रमण पर विचार कीजिये। यदि उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य क्रमशः $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ है तब निम्नलिखित में कौन - सा लगभग सही है ?

A. $4\lambda_1 = 2\lambda_2 = 2\lambda_3 = \lambda_4$

B. $\lambda_1 = 2\lambda_2 = 2\lambda_3 = \lambda_4$

C. $\lambda_1 = \lambda_2 = 4\lambda_3 = 9\lambda_4$

D. $\lambda_1 = 2\lambda_2 = 3\lambda_3 = 4\lambda_4$.

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

12. जब कोई इलेक्ट्रॉन , हाइड्रोजन जैसे परमाणु/आयन की उत्तेजित अवस्था में न्यूनतम ऊर्जा अवस्था में संक्रमण करता है , तो उसकी ।

- A. गतिज ऊर्जा में वृद्धि तथा स्थितिज ऊर्जा व कुल ऊर्जा में कमी होती है
- B. गतिज ऊर्जा , स्थितिज ऊर्जा तथा कुल ऊर्जा में कमी हो जाती है
- C. गतिज ऊर्जा कम होती है , स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है और कुल ऊर्जा वही रहती है
- D. गतिज ऊर्जा व कुल ऊर्जा कम हो जाती है किंतु स्थितिज ऊर्जा बढ़ गयी है ।

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु में जब इलेक्ट्रॉन 3 कक्षक से 2 कक्षक में संक्रमण करता है तो यह λ तरंगदैर्घ्य के फोटोन उत्सर्जित करता है , जब यह इलेक्ट्रॉन 4 कक्षक से 3 कक्षक में संक्रमण

करेगा तो किस तरंगदैर्घ्य के फोटोन उत्सर्जित करेगा -

A. $\frac{20}{7} \lambda$

B. $\frac{20}{13} \lambda$

C. $\frac{16}{25} \lambda$

D. $\frac{9}{16} \lambda$.

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें