



PHYSICS

BOOKS - YUGBODH AGRAWAL

PHYSICS (HINDI)

परमाणु

उदाहरण

1. परमाणु के रदरफोर्ड के नाभिकीय मॉडल में नाभिक (त्रिज्या 10^{-15} लगभग) सूर्य के सदृश हैं , जिसके परितः

इलेक्ट्रॉन अपने कक्ष (त्रिज्या = $10^{-10}m$) में ऐसे परिक्रमा करता हैं जैसे पृथ्वी सूर्य के चारों ओर परिक्रमा करती हैं । यदि सौर परिवार की विमाएँ उसी अनुपात में होती जो किसी परमाणु में होती हैं , तो क्या पृथ्वी अपनी वास्तविक स्थिति की अपेक्षा सूर्य के पास होगी या दूर होगी ? पृथ्वी के कक्ष की त्रिज्या लगभग $1.5 \times 10^{11}m$ है । सूर्य की त्रिज्या 7×10^8m मानी गई हैं ।



वीडियो उत्तर देखें

2. गाइगर - मार्सडन प्रयोग में 7 - 7 MeV के किसी α - कण की स्वर्ण नाभिक से क्षण भर के लिए विरामावस्था में आने से

पहले तथा दिशा प्रतिलोमन से पूर्व समीपतम दूरी क्या हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक MeV का α - कण सोने के नाभिक ($Z = 79$) की ओर सम्मुख टक्कर करता हैं। निकटतम पहुँच की दूरी और सोने के नाभिक की त्रिज्या निकालिए।

 वीडियो उत्तर देखें

4. प्रयोग द्वारा यह पाया गया कि , हाइड्रोजन परमाणु को एक प्रोटॉन तथा एक इलेक्ट्रॉन में पृथक् करने के लिए

$13 \cdot 6eV$ की ऊर्जा की आवश्यकता हैं। हाइड्रोजन परमाणु में कक्षीय त्रिज्या तथा इलेक्ट्रॉन का वेग परिकलित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु में प्रोटॉन के चारों ओर इलेक्ट्रॉन के परिक्रमण गति में विद्युत चुम्बकत्व के चिरसम्मत सिद्धांत से इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्सर्जित प्रकाश की प्रारंभिक आवृत्ति ज्ञात कीजिए।

$$v = 2.2 \times 10^6 m s^{-1}$$

$$r = 5 \cdot 3 \times 10^{-11} m.$$

 वीडियो उत्तर देखें

6. 10kg का कोई उपग्रह 8000 km त्रिज्या की एक कक्षा में पृथ्वी का चक्कर प्रत्येक 2h में लगाता है। यह मानते हुए कि बोर का कोणीय संवेग का अभिगृहीत उसी प्रकार उपग्रह पर लागू होता है जिस प्रकार कि यह हाइड्रोजन के परमाणु में किसी इलेक्ट्रॉन के लिए मान्य है, उपग्रह की कक्षा की क्वांटम संख्या ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु की मूल ऊर्जा स्तर का मान $-13 \cdot 6eV$ है। इस स्थिति में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा

एवं स्थितिज ऊर्जा का मान ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु के $n = 2$ कक्षा में इलेक्ट्रॉन के परिक्रमण के लिए इलेक्ट्रॉन की डी - ब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य का मान ज्ञात कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के लाइमन श्रेणी में प्राप्त प्रथम चार रेखाओं का तरंगदैर्घ्य रिडबर्ग नियतांक की सहायता से ज्ञात

कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु के बामर श्रेणी की सबसे कम तरंगदैर्घ्य वाली रेखा का तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए । यह तरंगदैर्घ्य विद्युत चुंबकीय वर्णक्रम के किस क्षेत्र में स्थित हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के उत्सर्जन स्पेक्ट्रम में बामर श्रेणी की H_α रेखा कब प्राप्त होती है ? इस संक्रमण उत्सर्जित फोटॉन

की आवृत्ति की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

तथ्यात्मक प्रश्न

1. α - कण प्रकीर्णन प्रयोग में स्वर्ण की पत्री को ही क्यों प्रयुक्त करते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. α - कण प्रकीर्णन में α - कणों के अधिक कोण से प्रकीर्णन में केवल नाभिक उत्तरदायी होता है , इलेक्ट्रॉन नहीं क्यों ?



वीडियो उत्तर देखें

3. रदरफोर्ड के α - कण प्रकीर्णन प्रयोग में अधिकतर α - कण परमाणु से प्रकीर्णित हुए बिना ही गुजर जाते हैं ? जबकि उनमें से कुछ α कण अधिक कोण से विचलित हो जाते हैं । इस घटना से हमें परमाणु की संरचना से संबंधित कौन - सी जानकारी क्यों प्राप्त होती है ?





वीडियो उत्तर देखें

4. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की सहायता से हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा के ऋणात्मक होने का क्या महत्व है ?



वीडियो उत्तर देखें

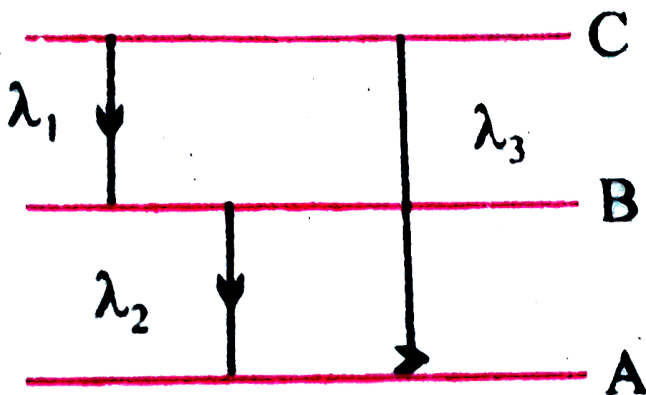
5. दो हाइड्रोजन परमाणु की परिकल्पना कीजिए। प्रत्येक परमाणु का इलेक्ट्रॉन उत्तेजित अवस्था में है। बोर परमाणु मॉडल के अनुसार क्या यह संभव है कि इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा

भिन्न हो लेकिन कक्षीय कोणीय संवेग का मान एकसमान हो

|

 वीडियो उत्तर देखें

6. चित्र में प्रदर्शित विभिन्न तरंगदैर्घ्य के मध्य संबंध स्थापित कीजिए ।



 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी में द्वितीय रेखा का तरंगदैर्घ्य 4861\AA है। इस श्रेणी की प्रथम रेखा के तरंगदैर्घ्य का मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. किसी परमाणु के नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन परिक्रमण गति क्यों करता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल परमाणु संरचना की व्याख्या क्यों नहीं कर सका ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में कई रेखाएँ होती हैं ? जबकि हाइड्रोजन परमाणु में केवल एक इलेक्ट्रॉन होता है । क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. रदरफोर्ड के α - कण प्रकीर्णन में स्वर्ण की पत्री बहुत पतली क्यों ली जाती हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. यदि स्वर्ण पत्री पर आपतित α -कणों की गतिज ऊर्जा को रदरफोर्ड प्रकीर्णन प्रयोग में दुगुना कर दिया जाए तो निकटतम पहुँच की दूरी का मान क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में प्राप्त लाइमन , बामर एवं पाश्चन की सूक्ष्मतम तरंगदैर्घ्य को क्रमशः $\lambda_1, \lambda_B, \lambda_p$ से व्यक्त किया जाए तो इन्हें बढ़ते क्रम में लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

14. रदरफोर्ड के प्रकीर्णन प्रयोग में α - कण की निकटतम पहुँच की दूरी d हैं । यदि α - कणों को प्रोटॉन से प्रतिस्थापित कर दें तब प्रोटॉन की α - कणों के समान ही निकटतम पहुँच की दूरी d के लिए कितनी गतिज ऊर्जा की आवश्यकता होगी ?





वीडियो उत्तर देखें

15. यदि हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन को उसी के समान आवेश वाले लेकिन 200 गुनी भारी कण से प्रतिस्थापित कर दें तो कक्षा की त्रिज्या में किस प्रकार से परिवर्तन होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न

1. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में लाइमन श्रेणी , बामर श्रेणी पाश्चन श्रेणी प्राप्त होती हैं निम्न में से कौन - सा कथन

सत्य हैं -

- A. लाइमन श्रेणी अवरक्त क्षेत्र में स्थित होती हैं
- B. बामर श्रेणी दृश्य क्षेत्र में स्थित होती हैं (आंशिक)
- C. बामर श्रेणी पराबैंगनी क्षेत्र में स्थित होती हैं
- D. पाश्चन श्रेणी दृश्य क्षेत्र में स्थित होती हैं ।

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. हाइड्रोजन परमाणु के r कक्षा की त्रिज्या में गतिमान इलेक्ट्रॉन की गजित ऊर्जा होती है -

A. $\frac{e^2}{r^2}$

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

C. $\frac{e^2}{r}$

D. $\frac{e^2}{2r^2}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. बोर त्रिज्या $r_0 = 53Pm$ हैं तो बोर परमाणु मॉडल के आधार पर Li^{++} आयन की मूल अवस्था में त्रिज्या होगी -

A. 53 Pm

B. 27 Pm

C. 18 Pm

D. 13 Pm

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. बोर परमाणु मॉडल के आधार पर बहु इलेक्ट्रॉन वाले परमाणु की ऊर्जा स्तर की गणना नहीं हो सकती है क्योंकि -

A. 1.इलेक्ट्रॉन पर केंद्रीय बल न लगने के कारण

B. 2.इलेक्ट्रॉन के संघट्ट

C. 3.स्क्रीनिंग नियतांक

D. 4.इलेक्ट्रॉन तथा नाभिक के मध्य लगने वाले बल को

कूलॉम के नियम द्वारा नहीं दिया जा सकेगा ।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा -13.6eV है, अतः इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा होगी

-

A. -13.6eV

B. 0

C. 13.6eV

D. 6.8eV .

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु के मूल स्तर की ऊर्जा -13.6eV है

तो उसकी स्थितिज ऊर्जा का मान होगा -

A. 0eV

B. -27.2eV

C. 1eV

D. 2eV

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु के द्वितीय कक्षा में इलेक्ट्रॉन के कोणीय संवेग का मान होगा -

A. $2\pi h$

B. πh

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

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

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

8. जब इलेक्ट्रॉन $n = 4$ से $n = 2$ में संक्रमण करता है तो उत्सर्जित रैखिक स्पेक्ट्रम होगा -

- A. बामर श्रेणी की द्वितीय रेखा
- B. बामर श्रेणी की प्रथम रेखा
- C. पाश्चन श्रेणी की द्वितीय रेखा
- D. लाइमन श्रेणी की प्रथम रेखा ।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु का इलेक्ट्रॉन उत्तेजित अवस्था से मूल अवस्था में संक्रमण करता है तब निम्न कथन सत्य हैं -

A. 1. इसकी गतिज ऊर्जा घटेगी तथा स्थितिज ऊर्जा एवं

कुल ऊर्जा बढ़ेगी

B. 2. इसकी गतिज ऊर्जा घटेगी , स्थितिज ऊर्जा बढ़ेगी

तथा कुल ऊर्जा नियत रहेगी

C. 3. इसकी गतिज ऊर्जा एवं कुल ऊर्जा घटेगी तथा

स्थितिज ऊर्जा बढ़ेगी

D. 4. इसकी गतिज ऊर्जा , स्थितिज ऊर्जा एवं कुल ऊर्जा घटेगी ।

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

10. यदि संघट्ट प्राचल $b = 0$ हैं , तो

- A. α – कण अपने मूल मार्ग पर वापस मुड़ जायेंगे
- B. α – कण नाभिक से टकराएगा
- C. α – कण प्रकीर्णन कोण θ से प्रकीर्णित होंगे

D. α – कण नाभिक की ओर त्वरित होंगे ।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

11. यदि ${}_{100}^{257}F_m$ की त्रिज्या बोर त्रिज्या का n गुना है तो n का मान होगा -

A. 100

B. 200

C. 4

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

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

12. 5MeV का α - कण यूरेनियम नाभिक से 180° प्रकीर्णित होता है तब निकटतम पहुँच की दूरी का मान होगा -

A. 1\AA

B. 10^{-10} सेमी

C. 10^{-12} सेमी

D. 10^{-15} सेमी ।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु में $n = 4$ से $n = 3$ ऊर्जा स्तर के संक्रमण से प्राप्त विकिरण पराबैंगनी विकिरण होते हैं ।
अवरक्त विकिरण निम्न संक्रमण से प्राप्त होगा -

A. $2 \rightarrow 1$

B. $3 \rightarrow 2$

C. $4 \rightarrow 2$

D. $5 \rightarrow 4$.

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु के बामर श्रेणी में प्रथम स्पेक्ट्रमी रेखा की तरंगदैर्घ्य 6561\AA हैं , तब एकल आयनित हीलियम परमाणु के बामर श्रेणी की द्वितीय स्पेक्ट्रमी की तरंगदैर्घ्य होगी -

A. 1215Å

B. 1640Å

C. 2430Å

D. 4687Å

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजन परमाणु तथा Li^{++} आयन दोनों द्वितीय उत्तेजित ऊर्जा स्थिति में हैं यदि l_H l_{Li} उनके संगत कोणीय संवेग एवं E_H E_{Li} ऊर्जा हैं, तो -

A. $l_H > l_{Li} \quad |E_H| > |E_{Li}|$

B. $l_H = l_{Li} \quad |E_H| < |E_{Li}|$

C. $l_H = l_{Li} \quad |E_H| > |E_{Li}|$

D. $l_H < l_{Li} \quad |E_H| < |E_{Li}|$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

16. $\frac{1}{2}mv^2$ की ऊर्जा के α - कण की एक भारी नाभिक

जिसका आवेश Ze पर बमबारी की जाती हैं । निकटतम

पहुँच की दूरी का मान समानुपाती होगा -

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

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

C. v^4

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

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

17. हाइड्रोजन परमाणु का इलेक्ट्रॉन उत्तेजित ऊर्जा अवस्था

($n = 3$) से मूल अवस्था ($n = 1$) पर संक्रमण करता है ।

जिससे उत्सर्जित फोटॉन एक प्रकाश सुग्राही पदार्थ को

विकिरित कर देता हैं । यदि पदार्थ का कार्य - फलन

$5 \cdot 1eV$ हैं, तो स्टॉपिंग विभव का मान होगा -

A. $5 \cdot 1$ वोल्ट

B. $12 \cdot 1$ वोल्ट

C. 172 वोल्ट

D. 7 वोल्ट ।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

18. हाइड्रोजन के स्पेक्ट्रम में लाइमन एवं बामर श्रेणी के सर्वाधिक लंबी तरंगदैर्घ्य का अनुपात होगा -

A. $\frac{3}{23}$

B. $\frac{7}{29}$

C. $\frac{9}{31}$

D. $\frac{5}{27}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

19. मूल ऊर्जा स्तर में हाइड्रोजन परमाणु को एकवर्णीय विकिरण तरंगदैर्घ्य $\lambda = 97.5\text{\AA}$ से उत्तेजित करने पर प्राप्त उत्सर्जन स्पेक्ट्रम रेखाओं की संख्या होगी -

A. 6

B. 10

C. 3

D. 2

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

20. हाइड्रोजन (${}_1H^1$), ड्यूटॉन (${}_1H^2$), एकल आयनित हीलियम ($2He^4$)⁺ एवं द्वि - आयनित लिथियम (${}_3Li^6$)⁺⁺ सभी में इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर परिक्रमण गति करते हैं। माना एक इलेक्ट्रॉन $n = 2$ से $n = 1$ ऊर्जा स्तर में संक्रमण करता है। यदि उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ हो, तो निम्न में से सत्य होगा -

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

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

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

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

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

21. जब हाइड्रोजन परमाणु का कोई इलेक्ट्रॉन उत्तेजित ऊर्जा अवस्था में संक्रमण करता है , तो -

A. गतिज ऊर्जा बढ़ती लेकिन स्थितिज ऊर्जा और कुल

ऊर्जा घटती है

B. गतिज ऊर्जा , स्थितिज ऊर्जा और कुल ऊर्जा घटती

हैं

C. गतिज ऊर्जा घटती है , स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है ,

लेकिन कुल ऊर्जा शून्य हो जाती है

D. गतिज ऊर्जा और कुल ऊर्जा घटती है , लेकिन

स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है ।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

22. H – परमाणु में $3 \rightarrow 2$ के संक्रमण के संगत उत्पन्न

विकिरण को धातु सतह पर आपतित करके प्रकाश इलेक्ट्रॉन

उत्पन्न करते हैं । इस इलेक्ट्रॉन को $3 \times 10^{-4}T$ के

चुंबकीय क्षेत्र से गुजारते हैं । यदि इस इलेक्ट्रॉन द्वारा अपनाई गई वृत्ताकार मार्ग की त्रिज्या 10mm हैं , तब धातु का कार्य -फलन होगा -

A. $1 \cdot 8eV$

B. $1 \cdot 1eV$

C. $0 \cdot 8eV$

D. $1 \cdot 6eV$.

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

23. जब m द्रव्यमान के 'alpha' कण की वेग से भारी नाभिक पर बमबारी होती है तब निकटतम पहुँच की दूरी की पर निर्भता होती है-

A. $\frac{3}{\sqrt{m}}$

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

C. m

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

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. परमाणु नाभिक का आकार क्रम का होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

2. परमाणु का आकारक्रम का होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

3. स्थायी कक्षा की त्रिज्या का अनुपात होता है ।





वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन परमाणु का आयनीकरण विभव वोल्ट होगा ।



वीडियो उत्तर देखें

5. रिडबर्ग नियतांक का मान होता है ।



वीडियो उत्तर देखें

6. परमाणु का वह सूक्ष्म भाग जहाँ परमाणु का संपूर्ण धनावेश केंद्रित होता है कहते हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. कण जिस कोण से प्रकीर्णित होत हैं कोण कहते हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. नाभिक से α - कणों की वह न्यूनतम दूरी जहाँ तक α -कण अविक्षेपित पहुँचते हैं दूरी कहते हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. यदि संघट्ट प्राचल का मान शून्य हो तब α - कणों की कुल गतिज ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. नाभिक के चारों ओर परिक्रमण करते इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा होती हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

सत्य असत्य

1. रदरफोर्ड परमाणु मॉडल परमाणु के स्थायित्व को समझाने में सफल रहा ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. हाइड्रोजन एवं अन्य परमाणु के स्पेक्ट्रम में प्राप्त रेखाओं की श्रेणी की व्याख्या रदरफोर्ड मॉडल नहीं कर सका ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सूक्ष्म संघट्ट प्राचल के लिए प्रकीर्णन कोण अधिक होना चाहिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. नाभिक के चारों ओर परिक्रमण करने वाले इलेक्ट्रॉनों की कुल ऊर्जा ऋणात्मक होती है जो यह दर्शाती है कि इलेक्ट्रॉन नाभिक से बद्ध होते हैं ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में प्राप्त लाइमन श्रेणी अवरक्त क्षेत्र से स्थित होती है ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम में प्राप्त बामर श्रेणी विद्युत् चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में स्थिति होती हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु के पाश्चन श्रेणी की तरंगदैर्घ्य परास 819.9nm से 1874.1nm होती हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम की फुण्ड श्रेणी पराबैंगनी क्षेत्र में स्थित होती हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी परमाणु के इलेक्ट्रॉन द्वारा मूल ऊर्जा स्तर किसी उत्तेजित ऊर्जा अवस्था में जाने के लिए आवश्यक ऊर्जा उत्तेजन ऊर्जा कहलाती हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. किसी परमाणु के इलेक्ट्रॉन को बाहर निकालने के लिए आवश्यक ऊर्जा को उत्तेजन ऊर्जा कहते हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

सही जोड़ियाँ बनाइए

1. सही जोड़ें

'A'	'B'
1. लाइमन श्रेणी	(a) अवरक्त क्षेत्र
2. बामर श्रेणी	(b) दूर अवरक्त क्षेत्र
3. पाश्चन श्रेणी	(c) पराबैंगनी क्षेत्र
4. फुण्ड श्रेणी	(d) दृश्य क्षेत्र ।



वीडियो उत्तर देखें

2.

सही

जोड़ें

'A'	'B'
1. लाइमन श्रेणी	(a) 819.9 nm से 1874.1 nm
2. बामर श्रेणी	(b) 2277.5 nm से 7453.6 nm
3. पाश्चन श्रेणी	(c) 91.1 nm से 121.6 nm
4. ब्रैकेट श्रेणी	(d) 364 nm से 655 nm
5. फुण्ड श्रेणी	(d) 1457.6 nm से 4058.9 nm.



वीडियो उत्तर देखें

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

1. रदरफोर्ड के α – प्रकीर्णन प्रयोग में प्रकीर्णन कोण को परिभाषित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

2. नाभिक में कौन सा आवेश होता है

 वीडियो उत्तर देखें

3. निकटतम पहुँच की दूरी क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. संघट्ट प्राचल को परिभाषित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

5. यदि α – कोण 180° से प्रकीर्णित हो तब संघट्ट प्राचल का मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन के कोणीय संवेग के लिए बोर की क्वांटीकरण की शर्त क्या हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. पराबैंगनी एंव दृश्य क्षेत्र में आने वाली हाइड्रोजन परमाणु की श्रेणी का नाम लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन के स्पेक्ट्रम की सबसे कम तरंगदैर्घ्य की रेखा की श्रेणी का नाम लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

9. बोर त्रिज्या को परिभाषित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

10. किसी परमाणु के नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन परिक्रमण क्यों करते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. आयनीकरण ऊर्जा की परिभाषित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन की मूल ऊर्जा स्तर एवं प्रथम उत्तेजित ऊर्जा वाली कक्षा की त्रिज्या का अनुपात क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर त्रिज्या व्यंजक लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

14. यदि इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा ऋणात्मक हैं , तो इसका क्या तात्पर्य हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. उत्तेजन ऊर्जा क्या हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

16. किसी ऊर्जा स्तर को कैसे प्रदर्शित करेंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

17. विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में पड़ने वाली हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की श्रेणी का नाम बताइये।

 वीडियो उत्तर देखें

18. क्या कोई हाइड्रोजन परमाणु उस फोटॉन जिसकी ऊर्जा बंधन ऊर्जा से अधिक हो, अवशोषित कर सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन परमाणु की कौन-सी श्रेणी U. V. क्षेत्र में होती है?

 वीडियो उत्तर देखें

20. किसी परमाणु के इलेक्ट्रॉन के कोणीय संवेग के लिए बोर की क्वांटिकरण शर्त क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

21. हाइड्रोजन के रेखीय वर्णक्रम में पाई जाने वाली किन्ही दो श्रेणियों के नाम लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

22. क्या कोई हाइड्रोजन परमाणु उस फोटॉन जिसकी ऊर्जा बंधन ऊर्जा से अधिक हो, अवशोषित कर सकता है?

 वीडियो उत्तर देखें

23. हाइड्रोजन परमाणु की ब्रेकेट श्रेणी की रेखाओं का अनुभूतिमूलक व्यंजक लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

24. इलेक्ट्रॉन की कक्षाओं में कक्षा त्रिज्या तथा इलेक्ट्रॉन वेग में सम्बन्ध को लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

25. हाइड्रोजन के परमाणु में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा (K) और स्थितिज ऊर्जा U के मान लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

26. यदि एक इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा शून्य हो, तो आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

27. परमाणु की सामान्य अवस्था के लिए क्वांटम संख्या $n = 1$ है। आयनित अवस्था के लिए n का मान क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

28. उत्सर्जन स्पेक्ट्रम क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

29. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में प्राप्त लाइमन बामर एवं पाश्च की सूक्ष्मतम तरंगदैर्घ्य को क्रमशः λ_L , λ_B एवं λ_P से व्यक्त

किया जाए तो इन्हे बढ़ते कर्म में लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

30. यदि हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन को उसी के समान आवेश वाले लेकिन 200 गुना भारी कण से प्रतिस्थापित कर दे तो कक्षा की त्रिज्या में किस प्रकार से परिवर्तन होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. हाइड्रोजन परमाणु के नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन के परिक्रमण में कोणीय संवेग के क्वांटीकरण के अभिव्यक्ति को लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन के निम्न ऊर्जा अवस्थाओं में संक्रमण से प्राप्त फोटॉन की ऊर्जा का अनुपात ज्ञात कीजिए -

(i) द्वितीय अनुमत ऊर्जा अवस्था से प्रथम ऊर्जा अवस्था ।

(ii) उच्चतम अनुमत ऊर्जा अवस्था से प्रथम ऊर्जा अवस्था ।



वीडियो उत्तर देखें

3. संघट्ट प्राचल को भौतिक महत्व क्या हैं ?



वीडियो उत्तर देखें

4. निकटतम पहुँच की दूरी को परिभाषित कीजिए एवं सूत्र व्युत्पन्न कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

5. संघट्ट प्राचल को परिभाषित कीजिए एवं इसका सूत्र व्युत्पन्न कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. रदरफोर्ड परमाणु मॉडल की सीमायें लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा का सूत्र लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

8. उत्तेजन ऊर्जा एवं आयनन ऊर्जा को परिभाषित कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

9. उत्तेजन विभव एवं आयनन विभव को परिभाषित कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

10. आयनन ऊर्जा को परिभाषित कीजिए ? हाइड्रोजन परमाणु के लिए इसका मान कितना होता है ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

11. बोर के क्वांटीकरण की शर्त को लिखिए । डी - ब्रॉग्ली की परिकल्पना स्थायी कक्षा की व्याख्या कैसे करती है ?

 **वीडियो उत्तर देखें**

12. बोर परमाणु मॉडल की परिकल्पना के आधार पर n वीं कक्षा की त्रिज्या हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । मुख्य क्वांटम संख्या n के आधार पर कक्षा की त्रिज्या का ग्राफीय निरूपण कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

13. निकटतम पहुँच की दूरी को परिभाषित कीजिए । गतिज ऊर्जा K के α – कण की स्वर्ण पत्र पर बमबारी की जाती है । निकटतम पहुँच की दूरी r है । α – कणों की गतिज

ऊर्जा का मान दो गुना करने पर निकटतम पहुँच की दूरी क्या होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में इलेक्ट्रॉन की तरंगदैर्घ्य का मान क्या होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

15. α – प्रकीर्णन प्रयोग के अध्ययन से परमाणु की संरचना से संबंधित दो निष्कर्ष लिखिए ।



वीडियो उत्तर देखें

16. बोर के द्वितीय अभिगृहीत को लिखिए । इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर परिक्रमण स्थायी कक्षाओं में बिना विकिरण उत्सर्जित किए करते हैं । इसकी डी - ब्रॉग्ली के इलेक्ट्रॉन की तरंग प्रकृति की अभिकल्पना के आधार पर व्याख्या कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

17. दर्शाइए कि हाइड्रोजन परमाणु में कक्षा की त्रिज्या n^2 के अनुसार परिवर्तित होती है जहाँ n मुख्य क्वाण्टम संख्या है ।

 वीडियो उत्तर देखें

18. हाइड्रोजन परमाणु की लाइमन श्रेणी में तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

19. हाइड्रोजन परमाणु की लाइमन श्रेणी में सबसे बड़ा व सबसे छोटा तरंगदैर्घ्य किस परास का होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

20. हाइड्रोजन परमाणु की लाइमन श्रेणी में यह तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

21. हाइड्रोजन परमाणु की पाश्चन श्रेणी में तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

22. हाइड्रोजन परमाणु की पाश्चन श्रेणी में सबसे बड़ा व सबसे छोटा तरंगदैर्घ्य किस परास का होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

23. हाइड्रोजन परमाणु की पाश्चन श्रेणी में यह तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

24. हाइड्रोजन परमाणु की बामर श्रेणी में तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

25. हाइड्रोजन परमाणु की बामर श्रेणी में सबसे बड़ा व सबसे छोटा तरंगदैर्घ्य किस परास का होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

26. हाइड्रोजन परमाणु की बामर श्रेणी में यह तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

27. बोर की आवृत्ति का सूत्र लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

28. निकटतम पहुँच की दूरी को परिभाषित कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

29. विभिन्न स्थायी कक्षाओं की त्रिज्याये मुख्य क्वाण्टम संख्या से कैसे संबंधित है?

 वीडियो उत्तर देखें

30. संघट्ट प्राचल की परिभाषा दीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

31. परमाणु का प्लम पुडिंग मॉडल किसने दिया?

 वीडियो उत्तर देखें

32. नाभिक किसे कहते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

33. परमाणु के रदरफोर्ड मॉडल की सीमायें लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

34. रिडबर्ग नियतांक R का मान ज्ञात करने का सूत्र लिखिए और इस नियतांक का मान कितना होता है?



वीडियो उत्तर देखें

35. ऊर्जा स्तर क्या है? इसे कैसे प्रदर्शित करेंगे?



वीडियो उत्तर देखें

36. कोणीय संवेग की बोर के क्वाण्टमीकरण के प्रतिबंध का उल्लेख कीजिए। द्वितीय कक्षा में इलेक्ट्रॉन के लिए इसका क्या मान है?

 वीडियो उत्तर देखें

37. एक स्थायी कक्षा में घूमते इलेक्ट्रॉन की चाल मुख्य क्वाण्टम संख्या से कैसे संबंधित है?

 वीडियो उत्तर देखें

38. α -कणों के बड़े कोण से प्रकीर्णन के लिए परमाणु का नाभिक ही उत्तरदायी है, इलेक्ट्रॉन क्यों नहीं?

 वीडियो उत्तर देखें

39. परमाणु की त्रिज्या तथा नाभिक की त्रिज्या की कोटि को लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

40. इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा ऋणात्मक होती है। यह तथ्य क्या दर्शाता? यदि धनात्मक होती है तो क्या दर्शाता?

 वीडियो उत्तर देखें

41. बोर की कक्षा को स्थायी कक्षा क्यों कहते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

42. मान लीजिए, α प्रकीर्णन प्रयोग में स्वर्ण पत्री के स्थान पर ठोस हाइड्रोजन की पतली पत्री (हाइड्रोजन 14 K से नीचे

ताप पर ठोस हो जाती है) का उपयोग करते हैं तो आप किस परिणाम की उम्मीद करेंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

43. α -कण प्रकीर्णन प्रयोग में स्वर्ण की पत्री को ही क्यों प्रयुक्त करते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

44. किसी परमाणु के नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन परिक्रमण गति क्यों करता है?



वीडियो उत्तर देखें

45. यदि स्वर्ण पत्री पर आपतित α -कणों की गतिज ऊर्जा को रदरफोर्ड प्रकीर्णन प्रयोग में दुगुना कर दिया जाए तो निकटतम पहुँच की दूरी का मान क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

46. α -कण प्रक्षेप को समझाइए।



वीडियो उत्तर देखें

47. गाइगर-मार्सडन प्रयोग का व्यवस्थात्मक निरूपण कीजिए और प्रकीर्णन प्रयोग से गाइगर और उसके साथियों ने क्या प्रेक्षण किया?

 वीडियो उत्तर देखें

48. सिद्ध कीजिए कि इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा ऋणात्मक होती है और उसका मान $E = \frac{-e^2}{8\pi\epsilon_0 r}$ के बराबर होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

49. परमाण्वीय हाइड्रोजन द्वारा उत्सर्जित स्पेक्ट्रम को दर्शाइए और उत्सर्जन रैखिक स्पेक्ट्रम और अवशोषित स्पेक्ट्रम को परिभाषित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

50. किसी दिए हुए समयांतराल में विभिन्न कोनो पर प्रकीर्णित कुछ कणो की संख्या के प्रारूपिक आलेख को दर्शाइए।



वीडियो उत्तर देखें

51. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी दृश्य स्पेक्ट्रम क्षेत्र में होती है? इस श्रेणी की विभिन्न रेखाओं की तरंग संख्यायें ज्ञात करने के लिए सूत्र लिखिए।

 वीडियो उत्तर देखें

52. हाइड्रोजन परमाणु की बामर श्रेणी में-

(i) तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

(ii) सबसे बड़ा व छोटा तरंगदैर्घ्य किस परास का होता है?

(iii) यह तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ता है?

 वीडियो उत्तर देखें

53. हाइड्रोजन परमाणु की पाश्चन श्रेणी में-

तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।

 **वीडियो उत्तर देखें**

54. हाइड्रोजन परमाणु की पाश्चन श्रेणी में-

सबसे बड़ा व् छोटा तरंगदैर्घ्य किस परमाणु का होता है?

 **वीडियो उत्तर देखें**

55. हाइड्रोजन परमाणु की पाश्चन श्रेणी में-

यह तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ता है? ?



वीडियो उत्तर देखें

56. बोर के सिद्धांत की कमियों का उल्लेख कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

57. हाइड्रोजन परमाणु की लाइमेन श्रेणी में

तरंगदैर्घ्य ज्ञात करने का सूत्र लिखिए।



वीडियो उत्तर देखें

58. हाइड्रोजन परमाणु की लाइमेन श्रेणी में

सबसे बड़ा व छोटा तरंगदैर्घ्य किस परास का होता है?



वीडियो उत्तर देखें

59. हाइड्रोजन परमाणु की लाइमेन श्रेणी में

यह तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में पड़ता है?



वीडियो उत्तर देखें

60. बोर के सिद्धान्त में कोणीय संवेग के क्वांटिकरण से सम्बन्धित परिकल्पना का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

61. रदरफोर्ड परमाणु प्रतिरूप के दोषों का उल्लेख कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

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

इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

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

इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

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

यदि स्थितिज ऊर्जा के शून्य स्तर के चयन में परिवर्तन कर दिया जाए तो ऊपर दिए गए उत्तरो में से कौन-सा उत्तर परिवर्तित होगा?



वीडियो उत्तर देखें

65. यदि बोर का क्वांटिकरण 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 क्वांटमीकरण के विषय में कभी चर्चा क्यों नहीं करते?



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

1. कमरे के ताप पर गैसीय हाइड्रोजन परमाणु को उत्तेजित करने के लिए 12.5eV का इलेक्ट्रॉन पुँज प्रयुक्त किया जाता है। उत्सर्जित रेखाओं की श्रेणी के संगत तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

2. α – कणों एंव स्वर्ण पत्री के नाभिक के सीधे संघट्ट के लिए न्यूनतम पहुँच की दूरी 3.95×10^{-14} मी हैं अतः

α – कणों की ऊर्जा की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. जब 8 MeV ऊर्जा का α – कण $Z = 80$ के नाभिक से संघट्ट करता है तो इसके विराम में आने के एंव अपनी ही दिशा में वापस आने के पूर्व न्यूनतम पहुँच की दूरी की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था की ऊर्जा -13.6eV हैं। द्वितीय उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था की ऊर्जा -13.6eV हैं। तृतीय उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा क्या होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था की ऊर्जा $-13 \cdot 6eV$ हैं । यदि इलेक्ट्रॉन मूल ऊर्जा अवस्था से तृतीय उत्तेजित अवस्था में संक्रमण करता है तो उत्सर्जित विकिरण की तरंगदैर्घ्य की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन परमाणु की मूल ऊर्जा स्तर की ऊर्जा - $13 \cdot 6eV$ हैं इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा एवं स्थितिज ऊर्जा की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु की मूल अवस्था में बोर त्रिज्या का मान 4.3×10^{-11} मी हैं। परमाणु इस प्रकार उत्तेजित होता है कि त्रिज्या 21.2×10^{-11} मी हो जाती है (i) मुख्य क्वांटम संख्या (ii) उत्तेजित अवस्था में परमाणु की कुल ऊर्जा की गणना कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी की सबसे छोटी तरंगदैर्घ्य वाली रेखा का मान क्या होगा तथा यह विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम से किस क्षेत्र में स्थित होगी ?



वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी में H_α रेखा कब प्राप्त होती है ? इस स्थिति में उत्सर्जित फोटॉन की आवृत्ति की गणना कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

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

 वीडियो उत्तर देखें

12. 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

13. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था में $-13.6eV$ ऊर्जा है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज और स्थितिज ऊर्जाये क्या होगी?



वीडियो उत्तर देखें

14. बोर मॉडल के अनुसार सूर्य के चारों ओर $1.5 \times 10^{11} m$ त्रिज्या की कक्षा में $3 \times 10^4 m/s$ के कक्षीय वेग से परिक्रमा करती पृथ्वी की अभिलाक्षणिक क्वांटम संख्या ज्ञात कीजिए (पृथ्वी का द्रव्यमान $= 6.0 \times 10^{24} kg$)



वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम की बामर श्रेणी में द्वितीय रेखा का तरंगदैर्घ्य 4861 \AA है। इस श्रेणी की प्रथम रेखा में तरंगदैर्घ्य का मान क्या होगा?



वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. रदरफोर्ड के α - प्रकीर्णन प्रयोग की सचित्र व्याख्या कीजिए । रदरफोर्ड के अवलोकन को दीजिए तथा प्रयोग के महत्व को समझाइए ।



वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड परमाणु की उन सीमाओं को लिखिए जो परमाणु स्पेक्ट्रम में अवलोकित अभिगृहीत की व्याख्या करने में असफल रहा तथा इसकी बोर परमाणु मॉडल द्वारा सफलतापूर्वक व्याख्या की गई ।

 वीडियो उत्तर देखें

3. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की सहायता से हाइड्रोजन परमाणु के इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा के ऋणात्मक होने का क्या महत्व है ?





वीडियो उत्तर देखें

4. परमाणु का ऊर्जा स्तर क्या हैं ? हाइड्रोजन परमाणु के विभिन्न ऊर्जा स्तर की ऊर्जा की गणना कीजिए तथा इसका आरेख बनाइए ।



वीडियो उत्तर देखें

5. बोर के अभिगृहीत को लिखिए तथा हाइड्रोजन परमाणु में जब इलेक्ट्रॉन उच्च ऊर्जा स्तर से निम्न ऊर्जा स्तर में संक्रमण करते हैं तो उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए । जब इलेक्ट्रॉन

$(n_1 = 4, n_2 = 3, 2, 1)$ में संक्रमण करता है तो प्राप्त

रेखाओं की श्रेणी कौन सी होगी ? चित्र सहित स्पष्ट कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. सिद्ध कीजिए कि परमाणु में स्थायी कक्षाओं की त्रिज्याओं का अनुपात $1 : 4 : 9 : \dots$ होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की विभिन्न श्रेणियों को एक ऊर्जा स्तर आरेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए। वे श्रेणियाँ विद्युत चुम्बकीय

स्पेक्ट्रम के किस क्षेत्र में आती है?



वीडियो उत्तर देखें

8. स्पेक्ट्रमी श्रेणी किसे कहते हैं? बामर श्रेणी को परिभाषित करते हुए इसकी तरंगदैर्घ्य का मान ज्ञात कीजिए। हाइड्रोजन के लिए स्पेक्ट्रम की अन्य श्रेणियाँ लाइमन, पाशन, ब्रेकट, पाशन, ब्रेकेट, फुण्ड को किन सूत्रों द्वारा निरूपित किया जाता है।



वीडियो उत्तर देखें

9. बोर मॉडल की मूल परिकल्पनायें लिखिए। n वी कक्षा में स्थायी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।



वीडियो उत्तर देखें

Ncert पाठ्य पुस्तक के अभ्यासार्थ प्रश्न हल सहित

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

 वीडियो उत्तर देखें

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

 वीडियो उत्तर देखें

3. पर आधारित किसी क्लासिकी परमाणु का नष्ट होना निश्चित हैं । (थॉमसन मॉडल , रदरफोड मॉडल)

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी परमाणु के द्रव्यमान का में लगभग सतत् वितरण होता है लेकिन में अत्यंत असमान द्रव्यमान वितरण होता है। (थॉमसन मॉडल , रदरफोर्ड मॉडल)



[वीडियो उत्तर देखें](#)

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



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. मान लीजिए कि स्वर्ण पत्री के स्थान पर ठोस हाइड्रोजन की पतली शीट का उपयोग करके आपको α - कण प्रकीर्णन प्रयोग दोहराने का अवसर प्राप्त होता है । (हाइड्रोजन 14 K से नीचे 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. $2 \cdot 3eV$ ऊर्जा अंतर किसी परमाणु में दो ऊर्जा स्तरों को पृथक् कर देता है। उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति क्या होगी यदि परमाणु में इलेक्ट्रॉन उच्च स्तर से निम्न स्तर से संक्रमण करता है ?



वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु की निम्नतम अवस्था ऊर्जा $-13 \cdot 6eV$ है। इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज और स्थिति ऊर्जाएँ क्या होंगी ?



वीडियो उत्तर देखें

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



वीडियो उत्तर देखें

11. (a) बोर 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 परिकल्पित कीजिए ।

 वीडियो उत्तर देखें

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

 वीडियो उत्तर देखें

13. कमरे के ताप पर गैसीय हाइड्रोजन पर किसी $12 \cdot 5eV$ की इलेक्ट्रॉन पुँज की बमबारी की गई । किन तरंगदैर्घ्यों की श्रेणी उत्सर्जित होगी ?

 वीडियो उत्तर देखें

14. बोर मॉडल के अनुसार सूर्य के चारों ओर $1 \cdot 5 \times 10^{11}$ त्रिज्या की कक्षा में $3 \times 10^4 \frac{m}{s}$ के कक्षीय वेग से परिक्रमा करती पृथ्वी की अभिलाक्षणिक क्वांटक संख्या ज्ञात कीजिए । (पृथ्वी का द्रव्यमान = $6 \cdot 0 \times 10^{24} kg$) ।

 वीडियो उत्तर देखें

अतिरिक्त प्रश्न

1. क्या थॉमसन मॉडल में पतले स्वर्ण पत्री से प्रकीर्णित α – कणों का पूर्वानुमानित औसत विक्षेपण कोण , रदरफोर्ड मॉडल द्वारा पूर्वानुमानित मान से अत्यंत कम , लगभग समान अथवा अत्यधिक बड़ा हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. थॉमसन मॉडल द्वारा पूर्वानुमानित पश्च प्रकीर्णन की प्रायिकता (अर्थात् α – कणों को 90° से बड़े कणों पर

प्रकीर्णन) रदरफोर्ड मॉडल द्वारा पूर्वानुमानित मान से अत्यंत कम , लगभग समान अथवा अत्यधिक हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. अन्य कारकों को नियत रखते हुए , प्रयोग द्वारा यह पाया गया है कि कम मोटाई t के लिए , मध्य कोणों पर प्रकीर्णित , α – कणों की संख्या t के अनुक्रमानुपातिक हैं । t पर यह रैखिक निर्भरता क्या संकेत देती है ?

 उत्तर देखें

4. किसी मॉडल में α - कणों के पतली पत्री से प्रकीर्णन के पश्चात् औसत प्रकीर्णन कोण के परिकलन हेतु बहुप्रकीर्णन की उपेक्षा करना पूर्णतया गलत है ?



वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन के मध्य गुरुत्वाकर्षण , कूलॉम - आकर्षण से लगभग 10^{-40} के गुणक से कम है । इस तथ्य को देखने का एक वैकल्पिक उपाय है कि यदि इलेक्ट्रॉन एवं प्रोटॉन गुरुत्वाकर्षण द्वारा

आबद्ध हों तो किसी हाइड्रोजन परमाणु में प्रथम बोर कक्षा की त्रिज्या का अनुमान लगाइए ।



वीडियो उत्तर देखें

6. जब कोई हाइड्रोजन परमाणु स्तर n से स्तर $(n - 1)$ पर उत्तेजित होता है , तो उत्सर्जित विकिरण की आवृत्ति हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिए । n के अधिक मान हेतु , दर्शाइए कि यह आवृत्ति , इलेक्ट्रॉन की कक्षा में परिक्रम की क्लासिकी आवृत्ति के बराबर है ।



वीडियो उत्तर देखें

7. क्लासिकी रूप से किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर किसी भी कक्षा में हो सकता है । तब प्ररूपी परमाण्वीय साइज किससे निर्धारित होता है ? परमाणु अपने प्ररूपी साइज की अपेक्षा दस हजार गुना बड़ा क्यों नहीं है ? इस प्रश्न ने बोर को अपने प्रसिद्ध परमाणु मॉडल , जो अपने 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 की प्रकृति के साथ निम्न गतिविधि करके देखें कि क्या हमें लंबाई की विमा वाली कोई राशि प्राप्त होती है , जिसका साइज , लगभग परमाणु के ज्ञात साइज ($\approx 10^{-10}m$) के बराबर है ।

(a) मूल नियतांको e, m_e से c और लंबाई की विमा वाली

राशि की रचना कीजिए । उसका संख्यात्मक मान भी निर्धारित कीजिए ।

(b) आप पाएँगे कि (a) में प्राप्त लंबाई परमाण्वीय विमाओं के परिणाम की कोटि से काफी छोटी हैं । इसके अतिरिक्त इसमें c सम्मिलित हैं । परंतु परमाणुओं की ऊर्जा अधिकतर अनापेक्षिकीय क्षेत्र (non - relativistic domain) में हैं जहाँ c की कोई अपेक्षित भूमिका नहीं है । इसी तर्क ने बोर को c का परित्याग कर सही परमाण्वीय साइज को प्राप्त करने के लिए "कुछ अन्य" देखने के लिए प्रेरित किया । इस समय प्लांक नियतांक h का कहीं और पहले ही आविर्भाव हो चुका था । बोर की 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 लंबाई की विमा वाली किसी राशि की रचना

कीजिए और पुष्टि कीजिए कि इसका संख्यात्मक मान ,
वास्तव में सही परिणाम की कोटि का हैं ।

 वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम उत्तेजित अवस्था में इलेक्ट्रॉन
की कुल ऊर्जा लगभग $-3 \cdot 4eV$ हैं ।

(a) इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा क्या हैं ?

(b) इस अवस्था में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा क्या हैं ?

(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

9. यदि बोर का क्वांटीकरण अभिगृहीत (कोणीय संवेग = $n \frac{h}{2} \pi$) अभिगृहीत प्रकृति का मूल नियम हैं तो यह ग्रहीय गति की में भी लागू होना चाहिए। तब हम सूर्य के चारों ओर ग्रहों की कक्षाओं के क्वांटीकरण के विषय में कभी चर्चा क्यों नहीं करते ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. प्रथम बोर - त्रिज्या और म्यूऑनिक हाइड्रोजन परमाणु [अर्थात् कोई परमाणु जिसमें लगभग $207m_e$ द्रव्यमान का

ऋणावेशित म्यूऑन (μ^{-1}) प्रोटॉन के चारों ओर घूमता है ।

] की निम्नतम अवस्था ऊर्जा को प्राप्त करने का परिकलन कीजिए ।



वीडियो उत्तर देखें

मूल्य आधारित प्रश्न

1. हाइड्रोजन परमाणु के बोर सिद्धांत के अनुसार स्थायी कक्षा में इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा $E = \frac{-13.6}{n^2} eV$ हैं, जहाँ n कक्षा की संख्या है । इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा ऋणात्मक है अर्थात् इलेक्ट्रॉन नाभिक से बद्ध होता है । जैसे - जैसे n का

मान बढ़ता है ऊर्जा का ऋणात्मक मान घटता है अर्थात् बाह्य कक्षा में ऊर्जा बढ़ते क्रम में होती है । उपरोक्त अनुच्छेद को पढ़कर निम्न प्रश्नों का उत्तर दीजिए - (i) H - परमाणु की मूल ऊर्जा अवस्था की ऊर्जा क्या होती है तथा यह क्या दर्शाती है ?

(ii) जब इलेक्ट्रॉन किसी उत्तेजित ऊर्जा अवस्था में होता है तो उससे इलेक्ट्रॉन को अलग करना आसान होता है , क्यों ?

(iii) यह हमारे जीवन में किस प्रकार उपयोगी हो सकता है ?



वीडियो उत्तर देखें