



PHYSICS

BOOKS - BHARATI BHAWAN PHYSICS (HINDI)

परमाणु की संरचना

आंकिक उदाहरण

1. हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम कक्षा की त्रिज्या ज्ञात कीजिये। [इलेक्ट्रॉन पर आवेश $(e) = 1.60 \times 10^{-19} C$, इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $(m_e) = 9.11 \times 10^{-31} kg$. प्लांक नियतांक $(h) = 6.63 \times 10^{-34} Js$ तथा $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} Fm^{-1}$.]



वीडियो उत्तर देखें

2. हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम बोर कक्षा में इलेक्ट्रॉन का वेग निकालें। यदि इस कक्षा की त्रिज्या 0.53 \AA हो तो इस कक्षा में पूरा चक्कर काटने में इलेक्ट्रॉन को कितना समय लगेगा?

$$(e = 1.60 \times 10^{-19} C, m_e = 9.11 \times 10^{-31} kg)$$

तथा

$$\frac{1}{4\pi \epsilon_0} 9 \times 10^9 Nm^2 C^{-2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन परमाणु के लिए रिडवर्ग नियतांक की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. हाइड्रोजन की बामर श्रेणी की प्रथम रेखा का तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये। दिया गया है की हाइड्रोजन के लिए रिडवर्ग नियतांक $= 1.097 \times 10^7 m^{-1}$

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन की बामर श्रेणी की प्रथम रेखा का तरंगदैर्घ्य 6563Å है। इसकी द्वितीय रेखा का तरंगदैर्घ्य ज्ञात कीजिये।

 वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के बामर श्रेणी के प्रथम सदस्य (रेखा) का तरंगदैर्घ्य 6563\AA है। उसी स्पेक्ट्रम में लाइमैन श्रेणी के प्रथम सदस्य (रेखा) के तरंगदैर्घ्य की गणना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

वस्तुनिष्ठ प्रश्न निम्नलिखित प्रश्नों के सही उत्तर सूचित करें

1. परमाणु की संरचना का ज्ञान प्राप्त करने के लिए किए गए प्रयोग में α -कणों से संबंधित किस घटना का उपयोग किया गया था?

- A. परावर्तन
- B. अपवर्तन
- C. विवर्तन
- D. प्रकीर्णन

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

2. परमाणु की कक्षा में इलेक्ट्रॉन निम्नलिखित में किस बल के कारण रहते हैं?

- A. गुरुत्वाकर्षण बल
- B. नाभिकीय बल
- C. कूलॉम बल
- D. इनमें कोई नहीं

Answer: C



[वीडियो उत्तर देखें](#)

3. रदरफर्ड का प्रकीर्णन (scattering) प्रयोग निम्नलिखित में किसका अस्तित्व सिद्ध करता है?

- A. ऋणाविष्ट नाभिक (nucleus) का
- B. धनाविष्ट नाभिक का
- C. नाभिक में न्यूट्रॉन का
- D. परमाणु में धन आवेश के सम विभाजन (even distribution) का

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. पतली पन्नी द्वारा α -कणों के प्रकीर्णन में रदरफर्ड के प्रयोग में, नाभिक (nucleus) के निकटतम जो α -कण आते हैं, वे

- A. सीधे चले जाते हैं।
- B. थोड़ा-सा विक्षेपित हो जाते हैं।
- C. बहुत अधिक विक्षेपित हो जाते हैं
- D. रुक जाते हैं।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

5. रदरफर्ड के परमाणु-मॉडल के अनुसार परमाणु का लगभग कुल द्रव्यमान और कुल धन आवेश परमाणु के जिस केंद्रीय भाग में केंद्रित रहता उसकी त्रिज्या की कोटि है।

A. $10^{-10}m$

B. $10^{-12}m$

C. $10^{-15}m$

D. $10^{15}m$

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन का न्यूनतम कोणीय संवेग होगा

A. $2\pi hJs$

B. πhJs

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

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

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

7. हाइड्रोजन का एक परमाणु मूल अवस्था (ground state) में होता है जब इसका इलेक्ट्रॉन होता है-

- A. नाभिक में
- B. स्थिर (stationary)
- C. ऊर्जा के सबसे नीचे वाले ऊर्जा -स्तर में
- D. परमाणु से बाहर

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

8. हाइड्रोजन परमाणु में क्रमागत (successive) ऊर्जा-स्तरों का ऊर्जा का अंतर (energy gap)

- A. घटता जाता है जैसे-जैसे n बढ़ता है।
- B. घटता जाता है जैसे-जैसे n घटता है।

C. बढ़ता जाता है जैसे-जैसे n बढ़ता जाता है

D. न तो बढ़ता है और न ही घटता है। जहाँ, n कक्षा-संख्या है।

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

9. हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम कक्षा में इलेक्ट्रॉन की चाल और प्रकाश की चाल का अनुपात होता है।

A. $1/2$

B. $1/137$

C. $2/137$

D. $1/237$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन परमाणु के बोर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की गतिज ऊर्जा और परमाणु की स्थितिज ऊर्जा का अनुपात होता है।

A. $1/2$

B. 2

C. $-1/2$

D. -2

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

11. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन-सी श्रेणी दृश्य भाग में पड़ती है?

A. लाइमैन श्रेणी

B. बामर श्रेणी

C. पाश्चन श्रेणी

D. ब्रैकेट श्रेणी

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

12. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कौन-सी श्रेणी पराबैंगनी भाग (ultraviolet region) में पड़ती है?

- A. लाइमैन श्रेणी
- B. बामर श्रेणी
- C. पाश्चन श्रेणी
- D. फुंड श्रेणी

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम की कोन-सी श्रेणी अवरक्त भाग (infrared region) में नहीं पड़ती है?

- A. हम्फ्रीस श्रेणी

B. फुंड श्रेणी

C. ब्रैकेट श्रेणी

D. लाइमैन श्रेणी

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

14. Z परमाणु-क्रमांक वाले परमाणु की किसी दी गई कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा समानुपाती होता है-

A. Z के

B. Z^2 के

C. Z^{-1} के

D. Z^{-2} के

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

15. हाइड्रोजिन परमाणु के प्रथम बोर कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा -13.6eV है। उसके दूसरी बोर-कक्षा में इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा होगी

A. -3.4eV

B. -6.8eV

C. -27.2eV

D. $+3.4\text{eV}$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

16. परमाणु में इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षाओं में घूम सकते हैं जिनका कोणीय संवेग पूर्णांक गुणज होता है।

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

B. $2\pi r h$

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

D. इनमें कोई नहीं

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति उपयुक्त शब्दों या अंकों से रिक्त स्थानों की पूर्ति करें।

1. परमाणु के भीतर धनावेशित सूक्ष्म भाग कोकहते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

2. विकिरण ऊर्जा के क्वांटम कोकहा जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3.ने हाइड्रोजन-परमाणु के स्पैक्ट्रम की सफल व्याख्या की।

 वीडियो उत्तर देखें

4. जब एक इलेक्ट्रॉन का किसी ऊँची स्थायी कक्षा से नीचे की स्थायी कक्षा में संक्रमण होता है, तो ऊर्जा का होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. बोर के सिद्धांत के अनुसार परमाणु की ऊर्जा क्वांटम संख्या (n) के वर्ग केहोती है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. किसी परमाणु में ऊँची कक्षा की तुलना में प्रथम कक्षा की ऊर्जाहोती है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. रिडबर्ग नियंतांक का SI मात्रकहै।

 वीडियो उत्तर देखें

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

2. ऊर्जा क्वांटम (energy quantum) किसे कहते हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

3. किस सिद्धांत के अनुसार विकिरण (radiation) फोटॉनों के समूह के रूप में चलता है?

 वीडियो उत्तर देखें

4. फोटॉन की ऊर्जा को किस सूत्र में व्यक्त किया जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्लांक नियतांक का SI मात्रक और विमा लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

6. हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम की सफल व्याख्या किसने की?

 वीडियो उत्तर देखें

7. स्थायी कक्षा (stable orbit) से बोर (Bohr) का क्या तात्पर्य था?

 वीडियो उत्तर देखें

8. बोर-आवृत्ति प्रतिबंध (Bohr-frequency condition) क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

9. बोर-क्वांटीकरण प्रतिबंध (Bohr-quantisation condition) किसे कहा जाता है?

 वीडियो उत्तर देखें

10. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में कौन-सी श्रेणी (series) विद्युत-चुंबकीय स्पेक्ट्रम के दृश्य भाग में पड़ती है?

 वीडियो उत्तर देखें

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. α -किरणों के प्रकीर्णन के प्रयोग में अधिकांश α -कण धातुपत्र से होकर सीधे गुजर जाते हैं। इससे आप क्या निष्कर्ष निकालेंगे? रदरफर्ड के α -कणों के प्रकीर्णन से क्या निष्कर्ष निकाला गया?

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफर्ड के परमाणु-मॉडल क्या है?

 वीडियो उत्तर देखें

3. रदरफोर्ड के परमाणु-मॉडल की कठिनाइयों का उल्लेख करें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. रिडबर्ग नियतांक क्या है? इसका मात्रक लिखें।

 वीडियो उत्तर देखें

5. परमाणु के बोर मॉडल की अवधारणाओं का उल्लेख करें। बोर मॉडल की सीमाएँ क्या हैं?

 वीडियो उत्तर देखें

6. परमाणु से ऊर्जा का उत्सर्जन कैसे होता है?

 वीडियो उत्तर देखें

7. द्रव्य-तरंग अभिधारणा बोर के कोणीय संवेग क्वांटीकरण की व्याख्या करें।

 वीडियो उत्तर देखें

8. परमाणु के बोर मॉडल की कमियों का उल्लेख करें।

 वीडियो उत्तर देखें

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. रदरफर्ड के α -कण प्रकीर्णन प्रयोग का संक्षेप में वर्णन करें। इसके परिणामों की विवेचना करें।

 वीडियो उत्तर देखें

2. रदरफोर्ड और बोर के अनुसार परमाणु का मॉडल किस प्रकार का है? बोर के परमाणु-मॉडल की खामियों का भी उल्लेख करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर मॉडल की संक्षिप्त विवेचना करें तथा इसकी कमियों का उल्लेख करें।

 वीडियो उत्तर देखें

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

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम में रेखाओं की विभिन्न श्रेणियों का वर्णन करें। इनकी उत्पत्ति के बारे में सिद्धांत का संक्षिप्त विवरण दें।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

1. हाइड्रोजन परमाणु की द्वितीय कक्षा की त्रिज्या ज्ञात करें। दिया गया है-

$$h = 6.6 \times 10^{-34} Js, m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg, e = 1.6 \times 10^{-19} C, \epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} C^2 N^{-1} m^{-2}$$

 वीडियो उत्तर देखें

2. यदि 'हाइड्रोजन परमाणु' की द्वितीय कक्षा की त्रिज्या 2.1\AA हो, तो इस कक्षा में इलेक्ट्रॉन का वेग ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. हाइड्रोजन की बामर श्रेणी की प्रथम रेखा का तरंगदैर्घ्य 6563\AA है। हाइड्रोजन के लिए रिडबर्ग नियतांक का मान निकालें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. यदि हाइड्रोजन की बामर श्रेणी की तृतीय रेखा का तरंगदैर्घ्य 4861\AA है, तो इस श्रेणी की प्रथम रेखा का तरंगदैर्घ्य क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

5. हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के लाइमैन श्रेणी के प्रथम सदस्य (रेखा) का तरंगदैर्घ्य 1215 \AA है, तो उसी स्पेक्ट्रम के बामर श्रेणी के प्रथम सदस्य (रेखा) का तरंगदैर्घ्य क्या होगा?

 वीडियो उत्तर देखें

6. दिखाइए कि प्रथम बोर कक्षा में इलेक्ट्रॉन का वेग प्रकाश की चाल का $1/137$ होता है।

 वीडियो उत्तर देखें