



PHYSICS

BOOKS - VIRAJ PUBLICATION

પરમાણુઓ (ATOMS)

Example

1. રૂઢરફડેના પરમાણુ મોડેલ અનુસાર પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોન $10^{-15}m$ ત્રિજ્યાવાળા ન્યુક્લિયસની આસપાસ, $10^{-10}m$ જેટલી કક્ષીય ત્રિજ્યાવાળી કક્ષામાં

વર્તુળમય ગતિ કરે છે. જો સૌર મંડળમાં પરિમાણોના ગુણોત્તર પ્રમાણ, પરમાણુમાંના પરિમાણોના ગુણોત્તર પ્રમાણ જેટલા જ હોત તો પૃથ્વી, સૂર્યથી હાલના કરતા નજીક હોત કે દૂર હોત ? સૂર્યની ત્રિજ્યા $7 \times 10^8 m$ છે. તથા પૃથ્વીનું સૂર્યથી હાલનું અંતર (અથવા પૃથ્વીની હાલની કક્ષીય ત્રિજ્યા) $1.5 \times 10^{11} m$ છે.



[Watch Video Solution](#)

2. ગાઈગર મસ્ટ્રેનના પ્રયોગમાં 79 પરમાણુક્રમાંક ધરાવતા સોનાના પરમાણુના ન્યુક્લિયસ પર શૂન્ય ઇમ્પેક્ટ પેરામીટર (સંઘટ્ટ પ્રાયલ) સાથે $7.7 MeV$ જેટલી

ગતિઊર્જાવાળા α કણને આપાત કરવામાં આવે ત્યારે Distance of closest approach (લઘુત્તમ ઉપગમન અંતર) કેટલું મળશે ?



[Watch Video Solution](#)

3. પ્રાયોગિક રીતે એમ જણાયું છે કે હાઈડ્રોજન પરમાણુને પ્રોટોન અને ઇલેક્ટ્રોનમાં છૂટા પાડવા માટે $13.6eV$ ઊર્જાની જરૂર છે. હાઈડ્રોજન પરમાણુમાં ઇલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ત્રિજ્યા અને વેગની ગણતરી કરો.



[Watch Video Solution](#)

4. ધરાસ્થિતિમાં રહેલ H પરમાણુમાં પ્રોટોનની આસપાસ પ્રદક્ષિણા કરતો ઇલેક્ટ્રોન, જો પ્રશિષ્ટ વિદ્યુતચુંબકીય વાદ અનુસાર (રથરફ્ડના પરમાણુ મોડેલ અનુસાર) ક્રમશઃ ઘટતી જતી ત્રિજ્યાવાળા ક્રમાન આકારના પથ પર ગતિ કરે તો શરૂઆતમાં ઉત્સર્જાતા પ્રકાશની આવૃત્તિ કેટલી હોય ?



[Watch Video Solution](#)

5. પૃથ્વીની આસપાસ $10kg$ નો એક ઉપગ્રહ (સેટેલાઈટ) $8000km$ ત્રિજ્યા ધરાવતી વર્તુળ કક્ષામાં દર બે કલાકે એક વખત ભ્રમણ કરે છે. બોહરનો કોણીય વેગમાનનો અધિતર્ક, હાઈડ્રોજન પરમાણુમાંના ઇલેક્ટ્રોનની જેમ જ

ઉપગ્રહને પણ લાગુ પડે છે એમ ધારીને ઉપગ્રહની કક્ષાનો
ક્વોન્ટમ અંક શોધો.

?



[Watch Video Solution](#)

6. રીડબર્ગના સૂત્ર પરથી H-પરમાણુના (ઉત્સર્જન)
વર્ણપટમાં મળતી લાઈમન શ્રેણીની પ્રથમ ચાર વર્ણપટ
રેખાઓને અનુરૂપ તરંગલંબાઈના મૂલ્યો શોધો.



[Watch Video Solution](#)

7. નીચે આપેલા વિધાનોની વાક્ય રચનાઓને અંતે અપાયેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને પૂર્ણ કરો. થોમસને રજૂ કરેલા મોડેલમાં પરમાણુની સાઈઝ, રૂથરફોર્ડે રજૂ કરેલા મોડેલમાંના પરમાણુની સાઈઝ કરતા.....છે.

A. ઘણી વધારે

B. જુદી ન હોય તેવી

C. ઘણી ઓછી

D.

Answer: C



Watch Video Solution

8. નીચે આપેલા વિધાનોની વાક્ય રચનાઓને અંતે અપાયેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને પૂર્ણ કરો.મોડેલમાં ધરાસ્થિતિમાં ઇલેક્ટ્રોન્સ, સ્થાયી સંતુલનમાં હોય છે. જ્યારે.....મોડેલમાં ઇલેક્ટ્રોન્સ અમુક પરિણામી બળ અનુભવે છે.

A. થોમસન

B. રૂથરફોર્ડ

C.

D.

Answer: A



Watch Video Solution

9. નીચે આપેલા વિધાનોની વાક્ય રચનાઓને અંતે અપાયેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને પૂર્ણ કરો.મોડેલમાં, પ્રશિષ્ટ પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોન તેના અસ્તિત્વની સમાપ્તિ (એટલે કે વિનાશ) તરફ ધકેલાતો વિચારવામાં આવ્યો છે.

A. થોમસન

B. રૂથરફ્ડ

C.

D.

Answer: B



Watch Video Solution

10. નીચે આપેલા વિધાનોની વાક્ય રચનાઓને અંતે અપાયેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને પૂર્ણ કરો.મોડેલમાં, પરમાણુની અંદરનું દળ વિતરણ લગભગ

સમાન છે જ્યારે.....મોડેલમાં આ દળ વિતરણ ઘણું અનિયમિત છે.

A. થોમસન

B. રૂથરફોર્ડ

C.

D.

Answer: A



Watch Video Solution

11. નીચે આપેલા વિધાનોની વાક્ય રચનાઓને અંતે અપાયેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરીને પૂર્ણ કરો.મોડેલમાં, પરમાણુનો ધન વિદ્યુતભારિત ભાગ પરમાણુનું મોટા ભાગનું દળ ધરાવે છે.

A. ઝથરફ્ડ

B. બંને

C.

D.

Answer: A



Watch Video Solution

12. રૂથરફોડના α - પ્રકીર્ણનના પ્રયોગમાં સોનાના વરખને બદલે $14K$ કરતા નીચા તાપમાને ઘન સ્વરૂપે અસ્તિત્વ ધરવતા હાઇડ્રોજનના વરખનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો તમે શું અપેક્ષા રાખો છો ?



Watch Video Solution

13. H-પરમાણુ વર્ણપટમાં મળતી પ્રાશ્ર્વ્ન શ્રેણીમાં લઘુત્તમ તરંગલંબાઈ શોધો.



Watch Video Solution

14. એક પરમાણુના બે ઊર્જા સ્તરો વચ્ચેનો તફાવત $2.3eV$ છે. આ પરમાણુ, ઉપરનો ઊર્જા સ્તરમાંથી નીચેના ઊર્જા સ્તરમાં સંક્રાંતિ કરે ત્યારે ઉત્સર્જાતા વિકિરણની આવૃત્તિ શોધો.



Watch Video Solution

15. હાઇડ્રોજન પરમાણુની ધરાસ્થિતિમાં કુલ ઊર્જા, $-13.6eV$ છે. તો આ સ્થિતિમાં ઈલેક્ટ્રોનની ગતિઊર્જા અને સ્થિતિઊર્જા શોધો.



 Watch Video Solution

16. ધરાસ્થિતિમાં રહેલો એક હાઇડ્રોજન પરમાણુ, એક ફોટોનના શોષણ પછી ઉત્તેજિત થઈ $n = 4$ ઊર્જાસ્તરમાં જાય છે તો આ ફોટોનની તરંગલંબાઈ અને આવૃત્તિ શોધો.



Watch Video Solution

17. બ્હોરના પરમાણુ મોડેલનો ઉપયોગ કરી H- પરમાણુના $n = 1, 2, 3$ ઊર્જાસ્તરમાં ઈલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ઝડપ તથા કક્ષીય આવર્તકાળ શોધો.



Watch Video Solution

18. H પરમાણુમાં ઇલેક્ટ્રોનની સૌથી અંદરની કક્ષાની ત્રિજ્યા $5.3 \times 10^{-11} m$ હોય તો $n = 2$ અને $n = 3$ કક્ષાને અનુરૂપ ત્રિજ્યા શોધો.



[Watch Video Solution](#)

19. ઓરડામાં તાપમાને H_2 વાયુ પર $12.75 eV$ ઊર્જાવાળા ઇલેક્ટ્રોન્સના બીમનો મારો ચલાવવામાં આવે ત્યારે ઉત્સર્જતા વિકિરણોની શક્ય તરંગલંબાઈઓ શોધો.



[Watch Video Solution](#)

20. સૂર્યની આસપાસ, પૃથ્વીની પરિભ્રમણ કક્ષા જે બોહરના પરમાણુ મોડેલ અનુસાર વિચારીએ તો આ કક્ષાનો ક્રમ (અથવા તેને અનુરૂપ મુખ્ય ક્વોન્ટમ અંક) શું હોઈ શકે ? પૃથ્વીનું દળ $6 \times 10^{24} kg$, પૃથ્વીની કક્ષીય ત્રિજ્યા $1.5 \times 10^{11} m$ તથા પૃથ્વીની કક્ષીય ઝડપ $3 \times 10^4 \frac{m}{s}$ લો.



[Watch Video Solution](#)

21. થોમસનના પરમાણુ મોડેલ અને રૂથરફોર્ડના પરમાણુ મોડેલના સંદર્ભમાં નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

થોમસનના મોડેલમાં કરવામાં આવેલી આગાહી અનુસાર,
 α - કણોનો સરેરાશ વિચલન કોણ, રૂથરફ્ડ પરમાણુ
મોડેલમાં કરવામાં આવેલી આગાહીની સરખામણીમાં ઘણો
ઓછો છે, લગભગ એના જેટલો છે કે પછી ઘણો વધારે છે
?



[Watch Video Solution](#)

22. થોમસનના પરમાણુ મોડેલ અને રૂથરફ્ડના પરમાણુ
મોડેલના સંદર્ભમાં નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.
થોમસનના મોડેલમાં, α - કણોની પાછળની દિશામાં
પ્રકીર્ણન પામવાની સંભાવના (એટલે કે પ્રકીર્ણનકોણ

90° થી મોટો મળવાની સંભાવના), રૂથરફોર્ડના પરમાણુ મોડેલની સરખામણીમાં ઘણી ઓછી છે, લગભગ એના જેટલી છે કે પછી ઘણી વધારે છે ?



[Watch Video Solution](#)

23. થોમસનના પરમાણુ મોડેલ અને રૂથરફોર્ડના પરમાણુ મોડેલના સંદર્ભમાં નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. કયા મોડેલમાં α -કણોનું વખતોવખત થતું પ્રકીર્ણન અવગણવું એ તદ્દન ખોટું કહેવાય ?



[Watch Video Solution](#)

24. હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં પ્રોટોનની આસપાસ, ઈલેક્ટ્રોનની કક્ષીય ગતિ, તેના પર પ્રોટોન વડે લગાડવામાં આવતા કુલંબીય આકર્ષણને બદલે જો ગુરુત્વીય આકર્ષણને કારણે થતી વિચારીએ તો હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોનની પ્રથમ બોહર કક્ષાની ત્રિજ્યાનો અંદાજ મેળવો.



Watch Video Solution

25. દર્શાવો કે પદ $k \frac{e^2}{m_e} \cdot c^{-2}$ ના પરિમાણ, એ લંબાઈના પરિમાણ છે અને તેની ગાણિતિક કિમત પણ મેળવો. (અત્રે $k = \frac{1}{4} \pi \epsilon_0$)



Watch Video Solution

26. દર્શાવો કે પદ $\frac{h^2}{k} m_e e^2$ ના પરિમાણ પણ લંબાઈના જ પરિમાણ છે અને તેની ગાણિતિક કિંમત મેળવો. (જ્યાં

$$h = \frac{h}{2\pi})$$



Watch Video Solution

27. પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાં ઇલેક્ટ્રોનની ઊર્જા $-3.4eV$ છે, તો ઇલેક્ટ્રોનની ગતિ-ઊર્જા



Watch Video Solution

28. H-પરમાણુની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાં, ઇલેક્ટ્રોનની કુલ ઊર્જા $-3.4eV$ છે. તો આ સ્થિતિમાં ઇલેક્ટ્રોનની સ્થિતિઊર્જા શોધો.



[Watch Video Solution](#)

29. H-પરમાણુની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાં, ઇલેક્ટ્રોનની કુલ ઊર્જા $-3.4eV$ છે. તો આ સ્થિતિમાં જો શૂન્ય સ્થિતિઊર્જા માટેનું સંદર્ભસ્થાન બદલવામાં આવે તો કઈ ઊર્જાનો જવાબ બદલાશે ?



[Watch Video Solution](#)

30. પરમાણુમાં ઇલેક્ટ્રોન્સની ન્યુક્લિયસની આસપાસ થતી કક્ષીય ગતિ, સૂર્યમંડળમાં વિવિધ ગ્રહોની સૂર્યની આસપાસ થતી કક્ષીય ગતિ જેવી છે તો પછી આ માટે આપણે ગ્રહની સૂર્યની આસપાસ થતી કક્ષીય ગતિમાં કક્ષાઓનું ક્વોન્ટમીકરણ ધ્યાનમાં લેતા નથી ?



[Watch Video Solution](#)

31. Muonic હાઇડ્રોજન પરમાણુમાં પ્રોટોનની આસપાસ ઇલેક્ટ્રોનના દળ કરતા 207 ગણુ દળ ધરાવતો મ્યુઓન

તરીકે ઓળખાતો ઋણભારિત કણ, કક્ષીય ગતિ કરતો હોય છે.તો આ કણ માટે પ્રથમ બોહર કક્ષાની ત્રિજ્યા તથા ધરાસ્થિતિમાં કુલ ઊર્જા શોધો.



Watch Video Solution