अध्याय 4. परमाणु की संरचना

प्रश्न - केनाल किरणें क्या है ?

उत्तर - केनाल किरणे विसर्जन नलिका के एनोड से निकलने वाले धन आवेशीत कणो की धारा है, जब बहुत ही कम दाब पर गैस में से विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है।

प्रश्न - किसी परमाणु पर उदासीन आवेश कब होता है ?

उत्तर - जब किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉनो की संख्या प्रोट्रॉनो की संख्या के बराबर हो तो परमाणु पर उदासीन आवेश होता हैं। अर्थात ऋणआवेश तथा धनआवेश समान हो तो परमाणु पर उदासीन आवेश होता हैं।

प्रश्न - परमाणु उदासीन है, इस तथ्य को टॉमसन के मॉडल के आधार पर स्पष्ट कीजिए।

उत्तर - परमाणु धन आवेशीत गोले का बना होता है, और इलेक्ट्रान उसमे धसे होते है | ऋण तथा धन आवेश परमाणु में समान होते है। इसलिए परमाणु वैद्युतीय रूप से उदासीन होते है।

प्रश्न - परमाणु के तीनों अवपरमाणुक कणों के नाम लिखो।

उत्तर -

1. इलेक्ट्रॉन्
2. प्रोट्रान
3. न्युट्रान

प्रश्न - किसी परमाणु के विभिन्न कोषो के नाम लिखो । तथा इलेक्ट्रानों का वितरण किस प्रकार होता है।

उत्तर - किसी परमाणु के विभिन्न कोषो के नाम तथा इलेक्ट्रानों का वितरण इस प्रकार है।

1. K कोष में अधिकतम 2 इलेक्ट्रान होते है। $2\times1^2=2$
2. L कोष में अधिकतम 8 इलेक्ट्रान होते है। $2\times2^2=8$
3. M कोष में अधिकतम 8 या 18 इलेक्ट्रान होते है। $2\times3^2=18$
4. N कोष में अधिकतम 32 इलेक्ट्रान होते है। $2\times4^2=32$

प्रश्न - अल्फा कण क्या होते है ?

उत्तर - अल्फा कण द्विआवेशित हिलीयम कण होते हैं, और ये धन आवेशीत होते है।

www.atpeducation.com

प्रश्न - रदरफोर्ड के प्रयोगो के आधार पर परमाणु का नाभकीय - मॉडल के क्या लक्षण थे ?

उत्तर - रदरफोर्ड के प्रयोगो के आधार पर परमाणु का नाभकीय - मॉडल के निम्नलिखित लक्षण थे।

1. परमाणु का केन्द्र धन आवेशीत होता है जिसे नाभिक कहा जाता है।
2. एक परमाणु का लगभग सम्पूर्ण द्रव्यमान नाभिक में होता है।
3. इलेक्ट्रान नाभिक के चारो ओर निश्चित कक्षाओं में चक्कर लगाते है।
4. नाभिक का आकार परमाणु की तुलना में काफी कम होता हैं।
5. परमाणु में इलेक्ट्रॉनो की संख्या प्रोट्रॉनो की संख्या के बराबर होता है।

प्रश्न - इलेक्ट्रॉनीक विन्यास किसे कहते है ?

उत्तर - परमाणुओ के विभिन्न कक्षाओ में इलेक्ट्रोनों के वितरण को इलेक्ट्रॉनीक विन्यास कहते है।

प्रश्न - संयोजकता क्या है ?

उत्तर - परमाणु के बाह्यतम कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉनो को अपना अष्टक पूरा करने के लिए जितने इलेक्ट्रॉनो की साझेदारी या स्थानांतरण होता है, वही उस तत्व का संयोजन - शक्ति या संयोजकता कहते है। उदाहरण - किसी तत्व का संयोजकताउसके बाह्यतम कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉनो की संख्या पर निर्भर करता है। यदि बाह्यतम कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉनो की संख्या 1, 2, 3, और 4 हो तो उनकी संयोजकता क्रमशः 1, 2, 3, और 4 होंगी। यदि बाह्यतम कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या 5, 6, 7 और 8 हो तो उनकी संयोजकता क्रमशः 3, 2, 1 और 0 होंगी ।

प्रश्न - कौन सा ऐसा तत्व है जिसके नाभिक में न्युट्रान नहीं होते है ?

उत्तर - हाइड्रोजन।

प्रश्न - परमाणु के उस अनावेशीत कण का नाम बताये जो परमाणु के नाभिक में उपस्थित होता है।

उत्तर - न्युट्रान।

प्रश्न - अगर किसी परमाणु का K और L कोश भरा हो तो उस परमाणु में

1. इलेक्ट्रॉनो की संख्या क्या होगी।
2. उस तत्व का नाम लिखे।
3. जिस किसी भी तत्व के बाह्यतम कोश भरा हो तो उस तत्व की प्रकृति क्या होगी।

www.atpeducation.com

उत्तर -

1. इलेक्ट्रॉनो की संख्या 2+8= 10 होगी।

2. निऑन

3. जिस किसी भी तत्व के बाह्यतम कोश भरा हो तो वह तत्व अक्रिय गैस होता है वह किसी परमाणु से साझेदारी नही करता है।

प्रश्न - परमाणु संख्या को परिभाषित कीजिए।

उत्तर - किसी तत्व में उपस्थित प्रोट्रॉनो की संख्या उस तत्व की परमाणु संख्या कहलाती है। जैसे -

1. हाइड्रोजन में 1 प्रोट्रॉन होता है इसलिए हाइड्रोजन का परमाणु संख्या भी 1 होगी।

2. कार्बन में 6 प्रोट्रॉन होता है इसलिए कार्बन का परमाणु संख्या भी 6 होगी।

प्रश्न - परमाणु द्रव्यमान को परिभाषित कीजिए।

उत्तर - किसी तत्व में उपस्थित प्रोट्रॉनो तथा न्युट्रॉनो की संख्याओं के योग को परमाणु द्रव्यमान कहते है। जैसे -

1. हीलियम के एक परमाणु में प्रोट्रॉनो की संख्या 2 तथा न्युट्रॉनो की संख्या भी 2 होती है, इसलिए हीलियम का परमाणु द्रव्यमान 2+2=4 होगी।

प्रश्न - समभारिक किसे कहते है ?

उत्तर - ऐसे परमाणु जिनकी द्रव्यमान संख्या समान परन्तु परमाणु संख्या भिन्न - भिन्न होती है। जैसे - कैल्सियम के परमाणु संख्या 20 तथा ऑर्गन के परमाणु संख्या 18 है जबकि दोनो तत्वो के परमाणु द्रव्यमान 40 है। अतः ये दोनों तत्व कैल्सियम तथा ऑर्गन समभारिक है।

प्रश्न - समस्थानिक किसे कहते है ? हाइड्रोजन के तीन समस्थानिकों के नाम, सांकेतिक चिन्ह, परमाणु संख्या और परमाणु द्रव्यमान लिखिए ।

उत्तर - समस्थानिक किसी तत्व के वे परमाणु होते है जिनकी परमाणु संख्या तो बराबर होती है परन्तु परमाणु द्रव्यमान भिन्न - भिन्न होता है। जैसे- हाइड्रोजन के तीन समस्थानिको के नामः-

न०.	समस्थानिकों के नाम	संकेत चिन्ह	परमाणु संख्या	परमाणु द्रव्यमान
1.	प्रोटियम	H	1	1
2.	ड्युटरॉन	D	1	2
3.	ट्राइटन	T	1	3

www.atpeducation.com

प्रश्न - समस्थानिकों के तीन अनुप्रयोग लिखे ।

उत्तर - समस्थानिको के उपयोग हम विभिन्न क्षेत्रो में करते है।

1. यूरेनियम के एक समस्थानिक का उपयोग परमाणु भट्टी में ईंधन के रूप में किया जाता है।
2. कैंसर के उपचार में कोबाल्ट के समस्थानिक का उपयोग किया जाता है।
3. घेंघा रोग के इलाज में आयोडिन के समस्थानिक का उपयोग किया जाता हैै।

प्रश्न - परमाणु का समस्त भार कहाँ होता है ?

उत्तर - परमाणु का समस्त भार उसके नाभिक में होता हैै।

प्रश्न - परमाणु के नाभिक में उपस्थित अवपरमाणुक कणो के नाम लिखे।

उत्तर - 1. प्रोट्रॉन 2. इलेक्ट्रॉन एवं 3. न्युट्रॉन

प्रश्न - परमाणु में इलेक्ट्रॉन कहाँ उपस्थित रहते है ?

उत्तर - परमाणु में इलेक्ट्रॉन उसके नाभिक के चारों ओर विभिन्न कक्षाओं में चक्कर काटते रहते हैै।

प्रश्न - परमाणु केन्द्रक या नाभिक की खोज किसने, और कैसे की ?

उत्तर - परमाणु केन्द्रक की खोज रदरफोर्ड ने की, उन्होने तेज गति से चल रहे अल्फा कणों को सोने की पतली पन्नी पर टकराया गया । जिसके परिणाम से पता चला कि परमाणु में अधिकांश भाग खाली है जहाँ से अल्फा कण बीना टकराये पन्नी से सीधे निकल गये परन्तु कुछ अल्फा कण पन्नी के द्वारा बहुत छोटे कोण से विक्षेपित हुए। जहाँ से ये कण विक्षेपित हुए थे दरअसल वह परमाणु का नाभिक अर्थात केन्द्रक था। इसप्रकार रदरफोर्ड ने नाभिक की खोज की ।

प्रश्न - टामसन की परमाणु मॉडल की व्याख्या कीजिए।

उत्तर - टॉमसन ने परमाणुओं की संरचना से संबंधित एक मॉडल प्रस्तुत किया , जो तरबुज कि तरह था । उन्होंने इसके लिए निम्न मॉडल प्रास्तावित किया।

(i) परमाणु धन आवेशित गोले का बना होता है और इलेक्ट्रॉन उसमें धंसे होते है।

(ii) ऋणात्मक और धनात्मक आवेश परिणाम में समान होते है। इसलिए परमाणु वैद्युतीय रूप से उदासीन होता है।

प्रश्न - टामसन की परमाणु मॉडल की सीमाए लिखिए।

उत्तर - टामसन के मॉडल से परमाणु के उदासीन होने की व्याख्या तो हो गई , परन्तु इस मॉडल के द्वारा दूसरे वैज्ञानिकों द्वारा किये गये प्रयोगों के परिणामों को समझाया नहीं जा सका।

www.atpeducation.com

प्रश्न - रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की व्याख्या कीजिए।

उत्तर - रदरफोर्ड ने जो परमाणु मॉडल प्रस्तुत किया उसके अनुसार:

(i) परमाणु के भीतर का अधिकतर भाग खाली है क्योकि अधिकतर अल्फा कण बिना विक्षेपित हुए सोने की पन्नी से बाहर निकल जाते है।

(ii) बहुत कम कण अपने मार्ग से विक्षेपित होते है जिससे यह ज्ञात होता है कि परमाणु में धन आवेशित भाग बहुत कम होता है।

(iii) ये धन आवेशित भाग परमाणु का नाभिक होता है।

(iv) इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर चक्कर लगाते है।

प्रश्न - रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की सीमाए लिखिए।

उत्तर - विद्युत चुम्कीय सिद्धांत के अनुसार रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल परमाणु को अस्थिर बनाता है जबकि परमाणु स्थायी होता है।

प्रश्न - नील्स बोर के परमाणु मॉडल की व्याख्या कीजिए।

उत्तर - नील्स बोर अपने परमाणु मॉडल की निम्न अवधारणायें प्रस्तुत कीं -

(i) इलेक्ट्रॉन केवल कुछ निश्चित कक्षाओं में ही चक्कर लगा सकते है, जिन्हें इलेक्ट्रॉन की विविक्त कक्षा कहते है।

(ii) जब इलेक्ट्रॉन इस विविक्त कक्षा में चक्कर लगाते है तो उनकी उर्जा का विकिरण नहीं होता।

www.atpeducation.com