

अध्याय-4 : परमाणु की संरचना

(ब्लूप्रिंट के अनुसार इस अध्याय से कुल 7 अंक के प्रश्न पूछे जायेंगे-3 अंक के वस्तुनिष्ठ प्रश्न एवं दो प्रश्न-2 अंक के)

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर उत्तर लिखिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

1. कैनाल रे की खोज किसने की-

- (अ) ई गोल्डस्टीन (ब) जे जे थॉमसन
(स) डाल्टन (द) रदरफोर्ड

2. कैनाल रे होती है-

- (अ) धन आवेशित (ब) ऋण आवेशित
(स) अनावेशित (द) उपरोक्त में कोई नहीं

3. इलेक्ट्रॉन की खोज किसने की-

- (अ) जे जे थॉमसन (ब) ई गोल्डस्टीन
(स) डाल्टन (द) रदरफोर्ड

4. अल्फा कण होते हैं-

- (अ) आवेशित हाइड्रोजन (ब) द्वि आवेशित हीलियम
(स) दो आवेशित ऑक्सीजन (द) आवेशित बीटा किरणें

5. किसी परमाणु का केंद्रक होता है-

- (अ) धन आवेशित (ब) ऋण आवेशित
(स) अनावेशित (द) उपरोक्त में कोई नहीं

उत्तर- 1. (अ), 2. (अ), 3. (अ), 4. (ब), 5. (अ)

प्रश्न 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

1. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की कमियों को दूर करने का प्रयास नामक वैज्ञानिक ने किया।

2. Mg की संयोजकता होती है।

3. किसी तत्व की प्रोटॉन संख्या ही तत्व का होता है।

4. प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की कुल संख्या के योग को तत्व का कहा जाता है।

5. हाइड्रोजन के समस्थानिकों की संख्या होती है।

6. समस्थानिकों के रासायनिक गुण होते हैं।

7. क्लोरीन के समस्थानिक होते हैं।

8. वैज्ञानिक ने यह प्रस्तावित किया था कि इलेक्ट्रॉन धनात्मक गोले में धंसे होते हैं।

9. अल्फा कणों का प्रकीर्णन प्रयोग द्वारा की खोज संभव हुई।

10. न्यूट्रॉन की खोज द्वारा की गयी।

11. एक न्यूट्रॉन में आवेश होता है।

12. परमाणु का नाभिक होता है।

13. इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर मार्ग में चक्कर लगाते हैं।

14. इलेक्ट्रॉन पर आवेश होता है।

15. घेंघा रोग के इलाज में के समस्थानिक का उपयोग होता है।

16. अष्टक नियम के अनुसार परमाणु के बाह्यतम कोश में इलेक्ट्रॉन होना चाहिए।

17. हीलियम की संयोजकता होती है।

18. कार्बन परमाणु की परमाणु संख्या होती है।

19. सोडियम का सही इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होता है।

उत्तर- (1) बोर (2) +2 (3) परमाणु क्रमांक (4) परमाणु भार (5) तीन (6) समान (7) 2 (8) थॉमसन (9) नाभिक (10) चाडविक, (11) शून्य (12) धनावेशित (13) गोलाकार (14) ऋणात्मक (15) आयोडीन (16) आठ (17) शून्य (18) 6 (19) 2, 8, 1

प्रश्न 3. सही जोड़ी मिलाइए- (प्रत्येक का 1 अंक)

कॉलम-A

कॉलम-B

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1. यूरेनियम | (अ) सम स्थानिक |
| 2. कोबाल्ट | (ब) आयोडीन |
| 3. घेंघा रोग | (स) कैंसर का उपचार |
| 4. कैल्शियम एवं आर्गन | (द) परमाणु भट्टी |
| 5. प्रोटियम एवं ड्यूटीरियम | (इ) समभारिक |

उत्तर- 1. (द), 2. (स), 3. (ब), 4. (इ), 5. (अ)

प्रश्न 4. सत्य/असत्य लिखिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

1. क्लोरीन के परमाणु का द्रव्यमान संख्या 35.5 μ है।

2. थॉमसन ने न्यूट्रॉन की खोज की थी।

3. समस्थानिकों के परमाणु संख्या समान होते हैं।

4. एल्युमीनियम में प्रोटॉन की संख्या 13 होती है।

5. आर्गन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 8 होता है।

6. हाइड्रोजन की संयोजकता दो होती है।

7. नाभिक का आकार परमाणु के आकार की तुलना में बहुत कम होता है।

8. अल्फा कण द्वि आवेशित हीलियम कण होते हैं।

9. रदरफोर्ड ने अपने प्रयोग में तांबे की पत्ती का उपयोग किया था।

10. परमाणु विद्युत रूप से उदासीन होते हैं।

उत्तर- (1) सत्य (2) असत्य (3) सत्य (4) सत्य (5) सत्य (6) असत्य (7) सत्य (8) सत्य (9) असत्य (10) सत्य।

प्रश्न 5. एक शब्द या वाक्य में उत्तर लिखिए- (प्रत्येक का 1 अंक)

1. समस्थानिक का एक उदाहरण लिखिए।
2. ऑक्सीजन की द्रव्यमान संख्या लिखिए।
3. बोरान की संयोजकता लिखिए।
4. कार्बन परमाणु का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
5. कैंसर के उपचार में किस धातु के समस्थानिक का उपयोग करते हैं?

6. न्यूट्रॉन की खोज किसने की?
7. सोडियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।
8. नाइट्रोजन की परमाणु संख्या लिखिए।
9. परमाणु के कक्षों को क्या कहते हैं?

उत्तर- (1) हाइड्रोजन, परमाणु के तीन समस्थानिक होते हैं- प्रोटियम ${}^1_1\text{H}$, ड्यूटीरियम ${}^2_1\text{H}(\text{D})$ तथा ट्रायटियम ${}^3_1\text{H}(\text{T})$ होते हैं। प्रत्येक की परमाणु संख्या समान है, परन्तु द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न है। (2) 16 (3) बोरान में 3 संयोजकता इलेक्ट्रॉन होते हैं। (4) कार्बन $2=6$, इलेक्ट्रॉन विन्यास $=2, 4$ है। (5) कोबाल्ट का समस्थानिक उपयोग होता है। (6) जेम्स चैडविक (7) सोडियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (8) 7 (9) ऊर्जा कक्षा।

प्रश्न 6. अति लघु उत्तरीय प्रश्न-

भाग-क : (2 अंक)

1. प्रोटोन के दो गुण लिखिए।

उत्तर- (i) यह किसी परमाणु के नाभिक में उपस्थित उसका मौलिक कण है। (ii) प्रोटॉन धन आवेशित होते हैं।

2. रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की दो कमियाँ लिखिए।

उत्तर- (1) यह मॉडल परमाणु के स्थायित्व की व्याख्या करने में अमर्थ रहा। (2) यह मॉडल तत्वों के लाइन स्पेक्ट्रम की व्याख्या नहीं कर पाया।

3. बोर वरी स्कीम क्या है?

उत्तर- इस नियम के अनुसार किसी कक्षा में उपस्थित अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या को सूत्र $2n^2$ से दर्शाया जाता है, जहाँ n कक्षा की संख्या या ऊर्जा स्तर है।

4. संयोजकता किसे कहते हैं?

उत्तर- किसी तत्व के परमाणुओं की मिलकर अणु बनाने की प्रवृत्ति एवं अपने बाह्यतम कक्ष को पूर्ण करने की क्षमता को उसकी संयोजकता कहते हैं।

5. समस्थानिक किसे कहते हैं? एक उदाहरण लिखिए।

उत्तर- समस्थानिक-एक ही तत्व के वे परमाणु जिनकी परमाणु संख्या समान जबकि द्रव्यमान संख्या भिन्न होती है, समस्थानिक कहलाते हैं।

उदाहरण-(1) हाइड्रोजन, परमाणु के तीन समस्थानिक होते हैं- प्रोटियम ${}^1_1\text{H}$, ड्यूटीरियम ${}^2_1\text{H}(\text{D})$ तथा ट्रायटियम ${}^3_1\text{H}(\text{T})$ होते हैं। प्रत्येक की परमाणु संख्या समान है, परन्तु द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न हैं।

6. समभारिक क्या होते हैं? एक उदाहरण लिखिए।

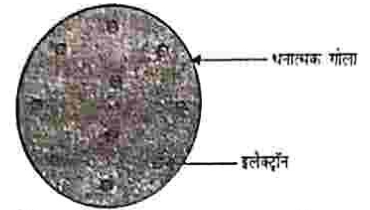
उत्तर-समभारिक-अलग-अलग परमाणु संख्या वाले वे तत्व जिनकी द्रव्यमान संख्या समान होती है, समभारिक कहलाते हैं।

उदाहरण-कैल्शियम की परमाणु संख्या 20 है तथा आर्गन की परमाणु संख्या 17 है, इन परमाणुओं की इलेक्ट्रॉन संख्या भिन्न-भिन्न है, परन्तु इन दोनों तत्वों की द्रव्यमान संख्या 40 है, यानी तत्वों के इस जोड़े के अणुओं की कुल न्यूक्लियनों की संख्या समान है।

भाग-ख : (2 अंक)

1. थॉमसन का परमाणु मॉडल लिखिए।

उत्तर- थॉमसन के परमाणु मॉडल के अनुसार परमाणु में ऋणात्मक और धनात्मक आवेश परिणाम में समान होते हैं।



चित्र-थॉमसन का परमाणु मॉडल

अतः वह एक-दूसरे के प्रभाव को निरस्त कर देते हैं। इस तरह परमाणु उदासीन रहता है।

2. फास्फोरस परमाणु में उपस्थित इलेक्ट्रॉन प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन की संख्या लिखिए।

उत्तर-फास्फोरस परमाणु (P) = इलेक्ट्रॉनों की संख्या = प्रोटॉनों की संख्या = परमाणु संख्या = 15

न्यूट्रॉनों की संख्या = $31 - 15 = 16$

अतः प्रोटॉनों की संख्या = 15

इलेक्ट्रॉनों की संख्या = 15

न्यूट्रॉनों की संख्या = 16

3. संयोजकता किसे कहते हैं मैग्नीशियम एवं एल्युमिनियम की संयोजकता लिखिए।

उत्तर- किसी तत्व के परमाणुओं की मिलकर अणु बनाने की प्रवृत्ति एवं अपने बाह्यतम कक्ष को पूर्ण करने की क्षमता उसकी संयोजकता कहलाती है।

उदाहरण के लिए-हाइड्रोजन, लीथियम तथा सोडियम के परमाणुओं के बाह्यतम कक्ष में एक-एक इलेक्ट्रॉन होता है, अतः ये एक इलेक्ट्रॉन का त्याग कर सकते हैं। अतः उनकी संयोजकता एक (1) कही जाती है। इसी प्रकार मैग्नीशियम और एल्युमिनियम की संयोजकता क्रमशः 2 और 3 होती है, क्योंकि मैग्नीशियम के बाह्यतम कक्षा में 2 तथा एल्युमिनियम के बाह्यतम कक्ष में 3 इलेक्ट्रॉन होते हैं।

4. परमाणु संख्या एवं द्रव्यमान संख्या क्या व्यक्त करती हैं।

उत्तर- परमाणु संख्या-किसी तत्व के नाभिक में स्थित प्रोटॉनों की संख्या को उस तत्व की परमाणु संख्या कहा जाता है। आधुनिक आवर्त सारणी में तत्वों को उनकी परमाणु संख्या के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया जाता है। इसलिए आवर्त सारणी में तत्व का स्थान उसकी परमाणु पर निर्भर करता है।

द्रव्यमान संख्या-परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों तथा न्यूट्रॉनों की संख्या का योग परमाणु की द्रव्यमान संख्या कहलाती है।

द्रव्यमान संख्या = प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या
P N

5. समस्थानिक एवं समभारिक तत्वों में अंतर लिखिए।

उत्तर- समस्थानिक तत्व—एक ही तत्व के वे परमाणु जिनकी परमाणु संख्या समान जबकि द्रव्यमान संख्या भिन्न होती है समस्थानिक तत्व कहलाते हैं।

उदाहरण—(1) हाइड्रोजन परमाणु के तीन समस्थानिक होते हैं। प्रोटियम, ड्यूटीरियम तथा ट्रायटियम।

2. कार्बन के दो समस्थानिक होते हैं— कार्बन $^{12}_6\text{C}$ तथा $^{14}_6\text{C}$

समभारिक तत्व—अलग-अलग परमाणु संख्या वाले वे तत्व जिनकी द्रव्यमान संख्या समान होती है, समभारिक तत्व कहलाते हैं।

उदाहरण—कैल्शियम की परमाणु संख्या 20 है तथा आर्गन की परमाणु संख्या 18 है परन्तु इन परमाणुओं की इलेक्ट्रॉन संख्या भिन्न-भिन्न है।

6. समस्थानिकों के दो अनुप्रयोग लिखिए।

उत्तर—(1) यूरेनियम के एक समस्थानिक का उपयोग परमाणु भट्टी में ईंधन के रूप में होता है। (2) कैंसर के उपचार में कोबाल्ट के समस्थानिक का उपयोग होता है। (3) घेंघा रोग के इलाज में आयोडीन के समस्थानिक का उपयोग होता है।

7. एक तत्व X का परमाणु द्रव्यमान है $^{16}_8\text{X}$ हो तो इसके किसी एक नमूने में समस्थानिक $^{16}_8\text{X}$ और $^{18}_8\text{X}$ का प्रतिशत क्या होगा?

उत्तर—माना $^{16}_8\text{X}$ का प्रतिशत A है।

$$\therefore X \text{ का प्रतिशत} = 100 - A$$

$$\text{इस प्रकार, } \frac{16 \times A}{100} + \frac{(100 - A) \times 18}{100} = 16.2$$

$$16.2 = \frac{16A + 1800 - 2A}{100}$$

$$= 1620 = 1800 - 2A$$

$$\text{या } A = 90$$

$$\text{अतः } ^{16}_8\text{X} \text{ समस्थानिक की प्रतिशतता है} = (100 - A) = (100 - 90) = 10\%$$

8. परमाणु संख्या से क्या आशय है?

उत्तर- परमाणु संख्या—एक परमाणु में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या उस परमाणु की परमाणु संख्या कहलाती है। किसी तत्व के सभी अणुओं की परमाणु संख्या समान होती है। इसे Z के द्वारा दर्शाया जाता है। किसी भी तत्व की पहचान उसमें उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या से की जाती है।

9. परमाणु द्रव्यमान से क्या आशय है?

उत्तर- किसी तत्व का परमाणु द्रव्यमान उसके एक परमाणु का औसत सापेक्ष द्रव्यमान है, जो कि कार्बन के एक परमाणु के द्रव्यमान को 12 इकाई मानकर उसकी तुलना में किया जाता है। इसे A से प्रदर्शित करते हैं।

10. समस्थानिक के कोई दो अनुप्रयोग लिखिए।

उत्तर- प्रश्न 6 का उत्तर देखें।

11. बोर का परमाणु मॉडल की अवधारणा लिखिए।

उत्तर- बोर ने निम्नलिखित अवधारणाएं प्रस्तुत की-

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

(2) जब इलेक्ट्रॉन इस विविक्त कक्षा में चक्कर लगाते हैं, तो उनकी ऊर्जा का विकिरण नहीं होता है।

(3) इन कक्षाओं (या कोशों) को ऊर्जा-स्तर कहते हैं।

(4) ये कक्षाएँ (या कोश) K, L, M, N या संख्याओं 1, 2, 3, 4, के द्वारा दिखाई जाती हैं।

12. थॉमसन के परमाणु मॉडल के आधार पर व्याख्या कीजिये कि परमाणु उदासीन होते हैं।

उत्तर- थॉमसन ने

परमाणु की संरचना से

सम्बन्धित एक मॉडल

प्रस्तुत किया। जो

क्रिसमस केक की तरह

था। जिसमें इलेक्ट्रॉन

केक में लगे

सूखे मेवे की तरह थे। तरबूज का उदाहरण भी ले सकता है जिसके लाल भाग की तरह बिखरा है। जबकि इलेक्ट्रॉन धनावेशित गोले में तरबूज के बीज की भाँति घँसे हैं।

इसके अनुसार

(1) परमाणु धन आवेशित गोले का बना होता है, और इलेक्ट्रॉन उसमें घँसे रहते हैं।

(2) ऋणात्मक और धनात्मक आवेश परिणाम में समान होते हैं। इसलिए परमाणु वैद्युतीय रूप से उदासीन होते हैं।

13. हीलियम में उपस्थित इलेक्ट्रॉन प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन की संख्या लिखिए।

उत्तर- हीलियम के नाभिक में दो प्रोटॉन तथा दो न्यूट्रॉन होते हैं।

14. संयोजकता किसे कहते हैं?

उत्तर- किसी तत्व के परमाणुओं की मिलकर अणु बनाने की प्रवृत्ति एवं अपने बाह्यतम कक्ष को पूर्ण करने की क्षमता उसकी संयोजकता कहलाती है।

15. न्यूट्रॉन के गुण लिखिए।

उत्तर-न्यूट्रॉन के गुण- (1) न्यूट्रॉन पर कोई आवेश नहीं होता है।

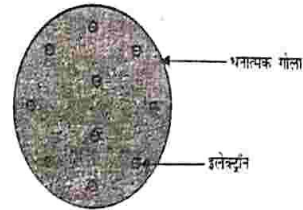
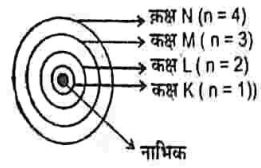
(2) यह परमाणु के अंदर स्थित होता है। (3) न्यूट्रॉन का द्रव्यमान $1.672 \times 10^{-27} \text{ kg}$ होता है।

16. ऊर्जा स्तर किसे कहते हैं उसे किस प्रकार दर्शाया जाता है।

उत्तर- नाभिक के चारों ओर का वह स्थान जहाँ इलेक्ट्रॉन चक्कर लगाते हैं, कक्षा या ऊर्जा स्तर कहलाता है। प्रत्येक कक्षा या ऊर्जा स्तर की ऊर्जा निश्चित होती है। नाभिक से दूर जाने पर ऊर्जा स्तरों की ऊर्जा बढ़ती जाती है।

17. सल्फर परमाणु का संकेत एवं परमाणु संख्या लिखिए।

उत्तर- सल्फर का परमाणु संकेत S है जिसकी परमाणु संख्या 16 होती है।



चित्र-थॉमसन का परमाणु मॉडल

18. क्लोरीन परमाणु की परमाणु संख्या एवं द्रव्यमान संख्या लिखिए।

उत्तर- क्लोरीन का परमाणु क्रमांक 17 तथा द्रव्यमान संख्या 35 है।

19. इलेक्ट्रॉन के 2 गुण लिखिए।

उत्तर- इलेक्ट्रॉन के गुण- (i) इसमें इकाई ऋणवेश होता है। (ii) ये परमाणु के बाहर उपस्थित कक्षाओं में चक्कर लगाता है।

20. लीथियम एवं क्लोरीन परमाणु की संयोजकता लिखिए।

उत्तर- लीथियम की संयोजकता 1 तथा क्लोरीन की संयोजकता 1 है।

21. एल्युमिनियम धातु में उपस्थित प्रोटॉन एवं न्यूट्रॉन की संख्या लिखिए।

उत्तर- एल्युमिनियम धातु में प्रोटॉनों की संख्या = 13

तथा न्यूट्रॉनों की संख्या = 14 होती है।

22. अगर किसी परमाणु का K और L कोश भरा है तो परमाणु में इलेक्ट्रॉन की संख्या क्या होगी?

उत्तर- कोश में अधिकतम 2 इलेक्ट्रॉन हो सकते हैं। अतः यदि किसी परमाणु में K व L कोश भरे हैं तो उसमें कुल $10 (2 + 8)$ इलेक्ट्रॉन होंगे।

भाग-ग : (2 अंक)

1. Na-11 एवं Cl-17 दोनों परमाणु के परमाणु संख्या भिन्न-भिन्न होने के बाद भी दोनों की संयोजकता एक होती है क्यों?

उत्तर- सोडियम की परमाणु संख्या 11 है इसका इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2, 8, 1 है इसके बाह्यतम कोश में 1 इलेक्ट्रॉन है इसलिए इसकी संयोजकता 1 होगी।

क्लोरीन के सबसे बाहरी कोश में 7 इलेक्ट्रॉन होते हैं जो 4 से अधिक होते हैं। इसलिए क्लोरीन की संयोजकता $= 8 - 7 = 1$ होती है।

2. परमाणु संख्या एवं द्रव्यमान संख्या को क्लोरीन के उदाहरण से स्पष्ट कीजिये।

उत्तर- क्लोरीन की परमाणु संख्या = 17

द्रव्यमान संख्या = 35

अतः $^{35}\text{Cl}_{17}$

3. समस्थानिक एवं समभारिक की परिभाषा लिखिए।

उत्तर- समस्थानिक—एक ही तत्व के वे परमाणु जिनकी परमाणु संख्या समान जबकि द्रव्यमान संख्या भिन्न होती है, समस्थानिक कहलाते हैं।

उदाहरण—(1) हाइड्रोजन, परमाणु के तीन समस्थानिक होते हैं प्रोटियम ^1H , ड्यूटीरियम $^2\text{H}(\text{D})$, तथा ट्रायटियम $^3\text{H}(\text{T})$ होते हैं। प्रत्येक की परमाणु संख्या समान है, परन्तु द्रव्यमान संख्या भिन्न-भिन्न हैं।

समभारिक—अलग-अलग परमाणु संख्या वाले वे तत्व जिनकी द्रव्यमान संख्या समान होती है, समभारिक कहलाते हैं।

उदाहरण—कैल्शियम की परमाणु संख्या 20 है तथा आर्गन की परमाणु संख्या 18 है, इन परमाणुओं की इलेक्ट्रॉन संख्या भिन्न-भिन्न

है, परन्तु इन दोनों तत्वों की द्रव्यमान संख्या 40 है, यानी तत्वों के इस जोड़े के अणुओं की कुल न्यूक्लियानों की संख्या समान है।

4. रदरफोर्ड का परमाणु नाभिकीय मॉडल स्पष्ट कीजिये।

उत्तर-रदरफोर्ड ने सोने की 100 mm की पतली पन्नी पर अल्फा कणों की बौछार की। सोने की पन्नी के चारों ओर फोटोग्राफिक प्लेट लगाई जो प्रतिदीप्त पदार्थ से लेपित थी। जब उन्होंने सोने की पन्नी पर अल्फा कणों की बौछार की तो निम्न परिणाम प्राप्त हुए-

(1) अधिकांश अल्फा कण सोने की पन्नी से विक्षेपित हुए बिना निकल गए।

(2) अल्फा कणों का कम अंश बहुत कम कोण से विक्षेपित हुआ।

(3) बहुत ही थोड़े कण वापस उसी पथ से लौट आये अर्थात् 180° के कोण पर लौट आये।

रदरफोर्ड ने निष्कर्ष निकाला-

1. परमाणु का अधिकांश भाग रिक्त या खोखला होता है।
2. कुछ ही अल्फा कण प्रतिकर्षण बल के कारण विक्षेपित हुए इसमें पता चलता है कि परमाणु के मध्य धनावेशित भाग पाया जाता है।

3. रदरफोर्ड ने गणना करके दिखाया कि नाभिक का आयतन परमाणु के कुल आयतन की तुलना में नगण्य है।

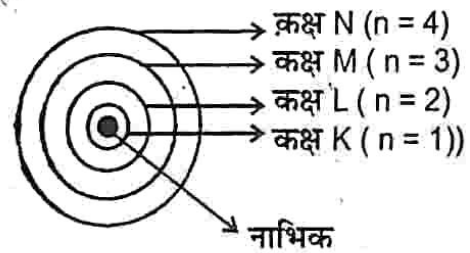
4. परमाणु का धनावेश व द्रव्यमान एक अति अल्प क्षेत्र में केन्द्रित होता है, जिसे नाभिक कहते हैं।

5. रदरफोर्ड ने कहा कि नाभिक के चारों ओर इलेक्ट्रॉन वृत्ताकार कक्षाओं में जिन्हें कक्षा कहा जाता है में इलेक्ट्रॉन बहुत तेजी से घूमते हैं।

6. इलेक्ट्रॉन और नाभिक आपस में आकर्षण के स्थिर वैद्युत बलों द्वारा बंधे रहते हैं।

5. बोर का परमाणु मॉडल की व्याख्या कीजिए।

उत्तर-



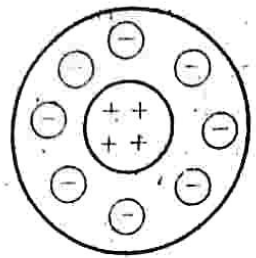
बोर ने निम्नलिखित अवधारणाएँ प्रस्तुत कीं-

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

(2) जब इलेक्ट्रॉन इस विविक्त कक्षा में चक्कर लगाते हैं, तो उनकी ऊर्जा का विकिरण नहीं होता है।

(3) इन कक्षाओं (या कोशों) को ऊर्जा-स्तर कहते हैं।

(4) ये कक्षाएँ (या कोश) K, L, M, N या संख्याओं 1, 2, 3, 4..... के द्वारा दिखाई जाती हैं।



6. बोर बरी सूत्र के आधार पर इलेक्ट्रॉन के वितरण के नियम लिखिए।

उत्तर-बोर-बरी के नियम

(1) इन नियमों के अनुसार किसी कक्षा में उपस्थित अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या को सूत्र $2n^2$ में दर्शाया जाता है, जहाँ 'n' कक्षा की संख्या या ऊर्जा स्तर है। इसलिए इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या पहले कक्षा या K कोश में होगी $= 2 \times 1^2 = 2$, दूसरे कक्षा या L कोश

में होगी $= 2 \times 2^2 = 8$, तीसरे कक्षा या M कोश में होगी $= 2 \times 3^2 = 18$, चौथे कक्षा या N कोश में होगी $= 2 \times 4^2 = 32$

(2) सबसे बाहरी कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या 8 हो सकती है।

(3) किसी परमाणु के दिए गए कोश में इलेक्ट्रॉन तब तक स्थान नहीं लेते हैं, जब तक कि उससे पहले वाले भीतर कक्ष पूर्ण रूप से भर नहीं जाते। इससे स्पष्ट होता है कि कक्षाएँ क्रमानुसार भरती हैं।