सत्र 2025-2026

रसायन विज्ञान अध्याय –2

परमाणु की संरचना

परमाणु अनेक कणों से मिलकर बना है जिनमें कुछ स्थायी व अस्थायी मूल कण होते हैं। जिनमें इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन और न्यूट्रॉन स्थायी मूल कण होते हैं। इसके अलावा पोजीट्रॉन, पाईमेसान, तथा न्यूट्रिनो अस्थायी कण होते हैं। केथाँड किरणों द्वारा इलेक्ट्रॉन की खोज (जे. जे. टॉमसन) ने की है।

1. केथाँड किरणें केथाँड से लम्बवत् दिशा में चलती हैं।
2. ये किरणों ऋण आवेशित कणों से बनी होती हैं।
3. इन ऋण आवेशित कणों को इलेक्ट्रान कहते हैं।
4. इलेक्ट्रॉन का भार 9.1×10^{-28} ग्राम या 0.00055 AMU होता है।
5. इलेक्ट्रॉन पर 1.6×10^{-19} कूलाम ऋण आवेश होता है।

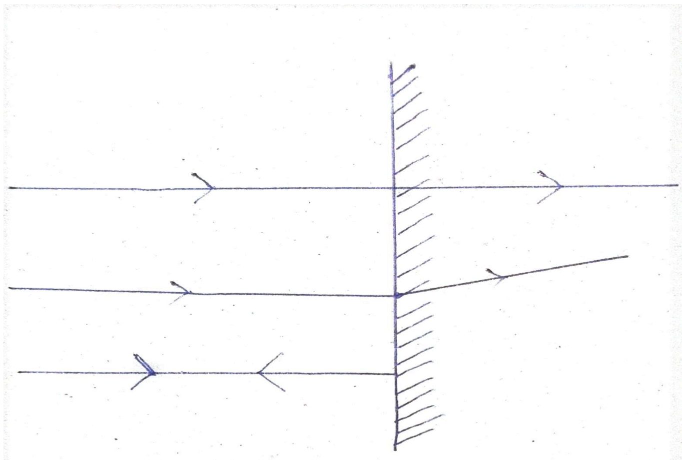
ऐनॉड किरणों द्वारा प्रोटॉन की खोज रदरफोर्ड ने की है।

1. ऐनॉड किरणें ऐनॉड से लम्बवत् दिशा में चलती हैं।
2. ये किरणें धन आवेशित कणों से बनी होती हैं।
3. इन धन आवेशित कणों को प्रोटॉन कहते हैं।
4. प्रोटॉन का भार 1.67×10^{-24} ग्राम, या 1.0078 AMU होता है।

न्यूट्रॉन की खोज → अंग्रेज वैज्ञानिक - चैटविक ने सन् 1932 मे पैरेलियम पर α कण का प्रहार कराया। जिससे न्यूटॉन की उत्पत्ति हुई। न्यूट्रॉन का भार हाइड्रोजन के परमाणु भार के बराबर या 1.0089 AMU होता है। न्यूट्रॉन पर कोई आवेश नहीं होता अर्थात न्यूट्रॉन विद्युत उदासीन होता है।

$_4Be^9$ + $_2He^4$ → $_6C^{12}$ + $_0n^1$
बैरे लियम α कण न्यूट्रान

रदरफोर्ड का नाभकीय सिद्धान्त :-



1. रडरफोर्ड ने सोने के पात्र पर α कण का प्रहार कराया कुछ कण पात्र को पार कर गए इससे सिद्ध होता है कि परमाणु का अधिकांश भाग खाली है।

2. कुछ कण पात्र से टकराकर थोड़े से विच्छेपित हो जाते हैं। इससे सिद्ध होता है कि परमाणु मे ठोस भाग है।

3. कुछ कण पात्र से टकराकर वापस लौट जाते हैं। इससे सिद्ध होता है कि परमाणु में ठोस भाग निश्चित है जिसे नाभिक कहते हैं।

नील्स बोर का परमाणु मॉडल ⇒

1. इलेक्ट्रॉन वृत्तीय कक्षाओं में घूमता है।
2. इलेक्ट्रॉन घूमते समय ऊर्जा का उत्सर्जन या अवशोषण नहीं करता लेकिन इलेक्ट्रॉन एक कक्षा से दूसरी कक्षा में कूदता है। तो ऊर्जा का उत्सर्जन या अवशोषण करता है। यदि पहली कक्षा की ऊर्जा E_1 और दूसरी

कक्षा की ऊर्जा E_2 हो तो

$$E_1 - E_2 = hv$$

जहाँ h = प्लांक नियतीक, v = आवृत्ति

3. इलेक्ट्रॉन केवल उन्हीं कक्षा में घूम सकता है जिनमें कोणीय संवेग $\frac{h}{2x}$ का पूर्ण गुणक होता है।

$$\text{कोणीय संवेग } (mvr) = \frac{nh}{2\pi}$$

n = पूर्ण संख्या (1,2,3.....)

सोमर फील्ड संशोधन →

1. इलेक्ट्रॉन दीर्घवृत्तीय कक्षाओं में घूमता है।
2. इलेक्ट्रॉन में अंतर भेदन क्षमता पायी जाती है।
3. प्रत्येक कक्षा, उपकक्षा में बटी होती है। पहली कक्षा में 1 उपकक्षा दूसरी कक्षा में 2 उपकक्षायें (SP), तीसरी कक्षा में 3 उपकक्षा (Spd) तथा-चौथी करता में 4 उपकक्षायें (SPdF) पायी जाती हैं।

कक्षा → उपकक्षा

या

कोश → उपकोश

या

ऊर्जास्तर → उपऊर्जास्तर

बाबेरी की इलेक्ट्रॉन वितरण योजना →

1. किसी भी कक्षा में अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या $2n^2$ हो सकती है।

पहली कक्षा में इलेक्ट्रॉन = $2n^2 = 2\times(1)^2 = 2$
दूसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन = $2n^2 = 2\times(2)^2 = 8$
तीसरी कक्षा में इलेक्ट्रॉन = $2n^2 = 2\times(3)^2 = 18$
चौथी कक्षा में इलेक्ट्रॉन = $2n^2 = 2\times(4)^2 = 32$

2. किसी भी परमाणु के बाहरी कक्षा में 8 इलेक्ट्रॉन और उसके भीतर वाली कक्षा में 18 इलेक्ट्रॉन रह सकते हैं।

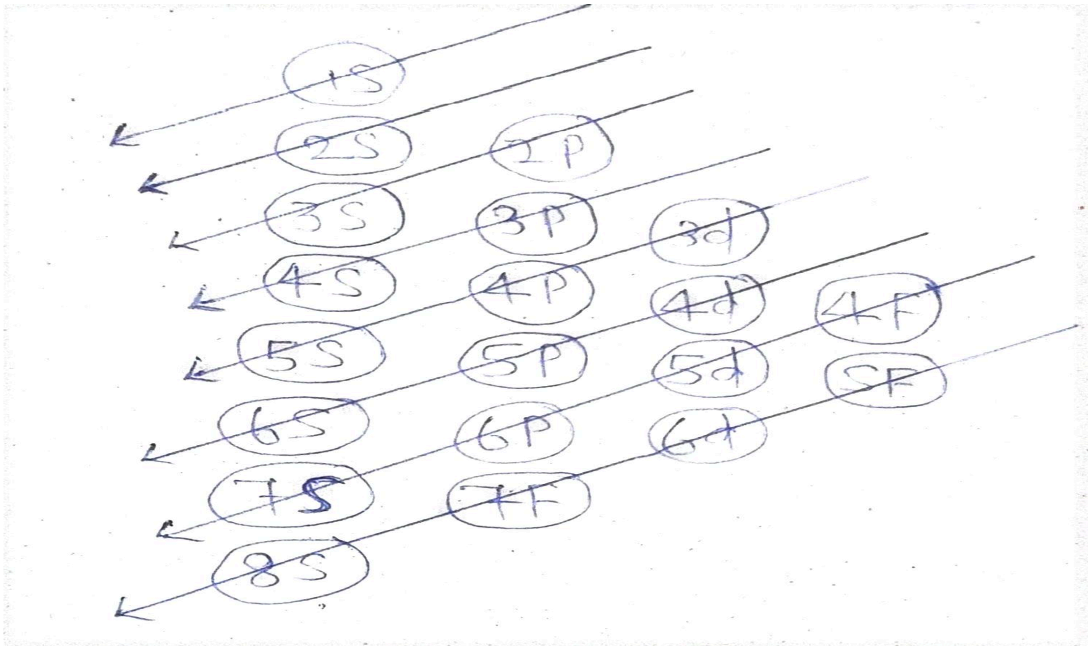
3. जब बाहरी कक्षा में 8 इलेक्ट्रॉन हो जाते हैं तो नयी कक्षा बननी प्रारम्भ हो जाती है। और उसमें दो इलेक्ट्रॉन पहुँच जाते हैं। तथा उसके भीतर वाली कक्षा में 8 से बढ़कर 9 हो जाते हैं। अब 9 तथा 2 से ज्यादा तब तक नहीं होते जब तक कि पिछली कक्षाये $2n^2$ के हिसाब से पूरी न हो जायें।

जैसे → 10 = 2,8
11 = 2,8,1
12 = 2,8,2
13 = 2,8,3
18 = 2,8,8
19= 2,8,8,1
20 = 2,8,8,2
21= 2,8,9,2
30= 2,8,18,2

36= 2,8,18,8
37= 2,8,18,8,1
38 = 2,8,18,8,2
39 = 2,8,18,9,2
40 = 2,8,18,10,2
48 = 2,8,18,18,2
54 = 2,8,18,18,8
55 = 2,8,18,18,8,1
56 = 2,8,18,18,8,2
57 = 2,8,18,18,9,2
58 = 2,8,18,19,9,2
59 = 2,8,18,20,9,2
71 = 2,8,18,32,9,2
79 = 2,8,18,32,18,2
80 = 2,8,18,32,18,3
85 = 2,8,18,32,18,8

Hint → 18, 9, 2
↓ ↓ ↓
18, 9, 2
↓ ↓ ↓
18 9 2

आफवा (हाफवाऊ) नियम →



ऊर्जा का बढ़ता क्रम-

1S, 2S, 2P, 3S, 3P, 4S, 3d, 4P, 4S, 4d, 5P, 6S, 4f, 5d, 6P, 7S, 6f, 6d, 7P, 8S

S उपकक्षा मे 2 इलेक्ट्रॉन, P उपकक्षा मे 6 इलेक्ट्रॉन, d उपकक्षा मे 10 इलेक्ट्रॉन, f उपकक्षा मे 14 इलेक्ट्रॉन रह सकते है।

प्र01. परमाणु क्रमांक 21 का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास spdf के लिए

$21 = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^2, 3d^1$

प्र02. परमाणु क्रमांक 35 का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

$35 = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^2, 3d^{10}, 4f^5$

प्र.3. परमाणु क्रमांक 24 व 29 का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।

$Cu\ (29) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^1, 3d^{10}$

BoardStudy

Cr (24) = $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^1, 3d^5$

कुछ महत्त्वपूर्ण इलेक्ट्रॉनिक विन्यास :-

1. 41, 42, 45, 47 में आखिरी में S ये 1 रहता है।
2. 46 में आखिरी में S में 0 रहता है।
3. 57 में आखिरी S में 0 रहता है।
4. 89 में आखिरी 5f में 0 रहता है।

नाभिक का स्थायित्व गुण ⇒

नाभिक में धन अवेशित प्रोटॉन और उदासीन न्यूटॉन पाये जाते है।

धन अवेशित प्रोटॉन के प्रतिकर्षण के कारण नाभिक को टूट जाना चाहिए। लेकिन "यूक्रावा" ने बताया कि नाभिक मे प्रोटॉन और न्यूट्रॉन के अलावा एक अन्य कण पाई-मेसॉन पाया जाता है। जो कि प्रोट्रॉन को न्यूट्रान में और न्यूट्रॉन को प्रोट्रॉन में परिवर्तित करता है। जिससे नाभिक स्थायी बना रहता है।

जिन नाभिकों में प्रोटॉन और न्यूट्रॉन की संख्या लगभग समान होती है। या जिनमें n/p का मान 1 से लेकर 1.5 तक होता है। वे नाभिक स्थायी होते है और जिनमें n/p का मान 1.5 से अधिक होता है। या न्यूट्रॉन और प्रोटॉन की संख्या में अन्तर होता है। वे नाभिक अस्थायी होते हैं।

जैसे - 1. $_{20}Ca^{40}$

P = 20

n = 40 - 20 = 20

2. $_{92}U^{238}$

P = 92

n = 238-92 = 146

$\frac{n}{p} = \frac{20}{20}$

$= 1$ (स्थायी)

$\frac{n}{p} = \frac{146}{92} = 1.5$ से ज्यादा (अस्थायी)

हाइजन वर्ण का अनिश्चिता सिद्धान्त :- किसी भी गतिशील कण की स्थिति तथा वेग का एक साथ यथार्थ निर्धारण नही किया जा सकता यदि स्थिति का सही निर्धारण किया जाए तो वेग अनिश्चित होता है। और यदि वेग का सही निर्धारण किया जाए तो स्थिति अनिश्चित होती है।" यदि स्थिति की अनिश्चितता $\triangle x$ हो और संवेग की अनिश्चितता $\triangle P$ हो तो

$$\triangle x \cdot \triangle P \geq \frac{h}{ax}$$

हुण्ड का नियम → किसी भी उपकक्षा के कक्षकों में इलेक्ट्रॉन का वितरण इस प्रकार होता है कि पहले सभी कक्षकों में 1-1 इलेक्ट्रॉन जाता है। फिर इलेक्ट्रॉन का युग्मन शुरू होता है।।

उपकक्षा	इलेक्ट्रॉन	कक्षक
S	2	1
P	6	3
d	10	5
f	14	7

$N(7) = 1S^2, 2S^2, 2P^3$

1	1	1

→ cl (17) = $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^5$

↑↓	↑↓	↑

25= $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^2, 3d^5$

↑	↑	↑	↑	↑

डीब्रोग्ली की द्वेंत प्रकृति → विद्युत चुम्बकीय वितरण के अनुसार बताया गया कि प्रकाश कण और तरंग दो रूपों में रहता हैं। लेकिन डीब्रोग्ली ने बताया कि प्रत्येक पदार्थ जैसे- इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन आदि कण और तरंग दो रूपों में व्यवहार करते हैं। इसे डीब्रोग्ली की ध्द्वेत प्रकृति या डीब्रोग्ली का तरंग सिद्धान्त कहते हैं।

1. कण के रूप में-

$$E = mc^2 \text{ —-(1)}$$

2. तरंग के रूप में -

$$E = hv \text{ —(2)}$$

सभी (1) व (2) की बराबरी करने पर -

$mc^2 = h\ 2$ $\quad$ [∵ $C = V\ \lambda$]

[$\frac{\lambda}{c} = V$]

$$mc^2 = h\frac{c}{\lambda}$$

$$mc = \frac{h}{\lambda}$$

$$\lambda = \frac{h}{m.c}$$

$$\boxed{\lambda = \frac{h}{p}}$$

जहाँ

λ = तरंग दैर्ध्य ∵ m = द्रव्यमान

h = प्लांक नियतांक c = वेग

P = संवेग द्रव्यमान×वेग= संवेग

क्वांटम संख्यायें → क्वांटम संख्यायें 4 प्रकार की होती हैं।

1. मुख्य क्वांटम संख्या → यह क्वांटम संख्या कक्षा को प्रदर्शित करती है। इसे n से प्रदर्शित करते हैं।

2. द्विगंसी क्वांटम संख्या → यह क्वांटम संख्या उपकक्षा को प्रदर्शित करती है। इसे l से प्रदर्शित करते हैं।
जैसे- S उपकक्षा के लिए $l=0$, P उपकक्षा के लिए $l = 1$, d उपकक्षा के लिए $l=2$ और F उपकक्षा के लिए $l = 3$ होता है।

3. चुम्बकीय क्वांटम संख्या → यह क्वांटम संख्या कक्षक को प्रदर्शित करती है। इसे m से प्रदर्शित करते हैं। $m = 2l +2$ होता है। जो $-l, 0, l$ तक होता है।

जैसे 1. $l = 0$ के लिए. 2. $l = 1$ के लिए

$m = 2l + 1$ $m = 2l + 1$

$m = 2 \times 0 + 1$

$m = 1$

[$m = 0$]

$m = 2 \times 1 \times 1$

$m = 3$

[$-1, 0, 1$]

3. $l = 2$ के लिए

$m = 2l + 1$

$m = 2 \times 2 + 1$

$m = 5$

[$-2, -1, 0, 1 + 2$]

4. $l = 3$ के लिए

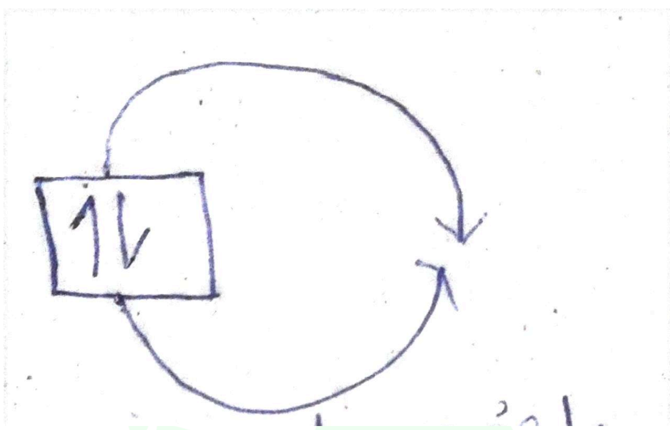
$m = 2l + 1$

$m = 2 \times 3 + 1$

$m = 7$

[$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$]

4. चक्रेण क्वांटम संख्या → यह क्वांटम संख्या इलेक्ट्रॉन के घूमने को प्रदर्शित करती है। इसे S से प्रदर्शित करते हैं।
यदि इलेक्ट्रॉन क्लॉक वाइज तो $S = \frac{1}{2}$ होता है। और यदि इलेक्ट्रॉन ऐन्टी क्लॉक वाइज घूमता हैं तो $S = -\frac{1}{2}$ होता है।



प्रश्न 1. क्लोरीन (परमाणुक्रमांक = 17) के अन्तिम इलेक्ट्रॉन की चारों क्वांटम संख्यायें ज्ञात कीजिए।

ANs → $Cl\ (17) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^5$

$\because$ अन्तिम इलेक्ट्रॉन $= 3P^5$

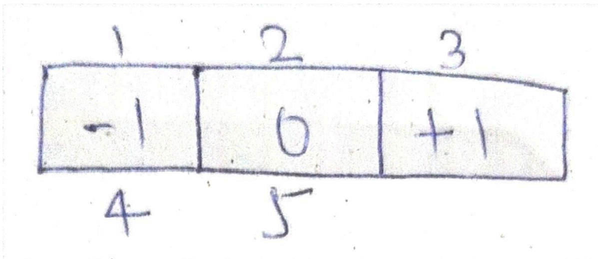
$\therefore n = 3$

$l = 1$

$\therefore \quad m = 2l + 1$

$m = 2 \times 1 \times 1$

$m = 3$ मान



$P = 5$

$m = 0$

$S = -\frac{1}{2}$

$\therefore$ चारों क्वांटम संख्याये = $5, 1, 0, -\frac{1}{2}$

प्र॰ 2. नाइट्रोजन ($Z = 7$) के अन्तिम इलेक्ट्रॉन की चारों क्वांटम संख्यायें ज्ञात कीजिए।

Ans → $N(7) = 1S^2, 2S^2, 2P^3$

$\therefore$ अन्तिम इलेक्ट्रान = $2P^3$

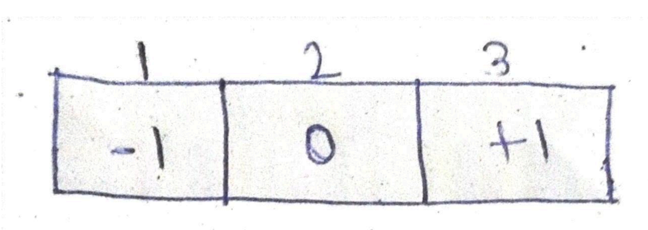
$n = 2$

$l = 1$

$\therefore \quad m = 2l + 1$

$m = 2 \times 1 + 1$

$m = 3$ मान



BoardStudy

$m = 1$

$s = ½$

∴ चारों क्वांटम संख्याये = 2, 1, 1, ½

प्र.3. परमाणु क्रमांक 21 अधिकतम ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन चारों क्वांटम संख्या में बताओ।

Ans → Sc (21) = $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$

∴ अधिकतम ऊर्जा का इलेक्ट्रॉन = $3d^1$

∵ $n = 3$

$l = 2$

∴ $m = 2l + 1$

$m = 2 \times 2 + 1$

$m = 5$ मान

1	2	3	4	5
-2	-1	0	1	2

$m = -2$

$s = -½$

Note → इलेक्ट्रॉनों की संख्या को परमाणु क्रमांक कहते हैं।

प्र. 4. परमाणु क्रमांक 21 के 17वें इलेक्ट्रॉन की चारों क्वांटम संख्यायें ज्ञात कीजिए।

BoardStudy

$21 = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^2, 3d^1$

$\therefore$ 17 वाँ इलेक्ट्रॉन = $3P^5$

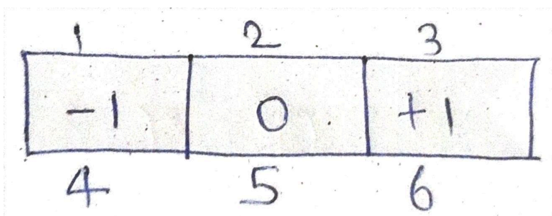
$\because \quad m = 5$

$l = 1$

$\therefore m = 2l + 1$

$m = 2 \times 1 + 1$

$m = 3$ मान



$m = 0$

$S = -\frac{1}{2}$

$\therefore$ चारो क्वांटम संख्याये = $5, 1, 0, -\frac{1}{2}$

प्र॰ 5. सोडियम (Z = 11) के अन्तिम इलेक्ट्रॉनों की चारों क्वांटम संख्यायें बताओ।

solution → $Na\ (11) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^1$

$\therefore$ अन्तिम इलेक्ट्रॉन = $3S^1$

$n = 3$

$l = 0$

$m = 0$

$S = \frac{1}{2}$

Some Important Questions:-

BoardStudy

- $n = 2$ के लिए l के मान बताओ।

→ $l = 0, 1$

- $n = 2$ के लिए m के मान बताओ।

→ $m = n^2$

$m = (2)^2$

$m = 4$

- $n = 2$ के लिए S के मान बताओ।

→ $S = 2 \times n^2$

$S = 2 \times (2)^2$

$S = 2 \times 4$

$S = 8$

- $l = 2$ के लिए m के मान बताओ।

→ $m = 2l + 1$

$m = 2 \times 2 + 1$

$m = 5$

- $n = 8$ के लिए m के मान बताओ।

→ $m = n^2$

$m = (8)^2$

$m = 64$

- $l = 7$ के लिए m के मान बताओ।

→ $m = 2l + 2$

$m = 2 \times 7 + 1$

$m = 15$

समस्थानिक → वे तत्व जिनके परमाणु क्रमांक समान और परमाणु भार भिन्न-भिन्न होते है। समस्थानिक कहते हैं।

जैसे- H के तीन समस्थानिक = $1H^1$, $1H^2$, $1H^3$

C के तीन समस्थानिक = $6C^{12}$, $6C^{13}$, $6C^{14}$

O के तीन समस्थानिक = $8O^{16}$, $8O^{17}$, $8O^{18}$

समस्थानिक के गुण →

1. इनके परमाणु क्रमांक समान होते हैं।
2. इनके परमाणु भार भिन्न-भिन्न होते हैं।
3. परमाणु क्रमांक समान होने पर इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है इसलिए इनके रासायनिक गुण समान होते है।
4. परमाणु भार भिन्न होने के कारण इनके भौतिक गुण भिन्न-भिन्न होते हैं।
5. परमाणु क्रमांक समान होने के कारण इन्हे आवर्त सारणी में अलग-अलग स्थान नहीं दिया गया है।

समभारी → वे तत्व जिनके परमाणु क्रमांक भिन्न-भिन्न और परमाणु भार समान होते हैं। समभारी कहते हैं।

जैसे - $18\ Ar^{40}$, $19K^{40}$, $20\ Ca^{40}$

समभारी के गुण ⇒

1. इनके परमाणु क्रमांक भिन्न-भिन्न होते हैं।
2. इनके परमाणु भार समान होते हैं।
3. परमाणु क्रमांक भिन्न-भिन्न होने पर इलेक्ट्रॉनों की संख्या भिन्न होती है। इसलिए इनके रासायनिक गुण भिन्न-भिन्न होते हैं।

4. परमाणु भार समान होने के कारण इनके भौतिक गुण समान होते हैं।
5. परमाणु क्रमांक भिन्न-भिन्न होने के कारण इन्हें आवर्त सारणी में अलग-अलग स्थान दिया गया है।

समन्यूट्रॉनिक :- वे तत्व जिनके परमाणु क्रमांक भिन्न भिन्न व परमाणु भार भिन्न-भिन्न होते हैं। लेकिन न्यूट्रॉनों की संख्या समान होती समन्यूट्रॉनिक कहते हैं।

जैसे- $_{14}Si^{30}$, $_{15}P^{31}$, $_{16}S^{32}$

समन्यूट्रॉनिक के गुण →

1. इनके परमाणु क्रमांक भिन्न-भिन्न होते हैं।
2. इनके परमाणु भार भिन्न-भिन्न होते हैं।
3. इनमें न्यूट्रॉनों की संख्या समान होती है।
4. परमाणु क्रमांक भिन्न होने के कारण रसायनिक गुण भिन्न-भिन्न होते हैं।
5. परमाणु भार भिन्न-भिन्न होने कारण भौतिक गुण भिन्न-भिन्न होते हैं।
6. इनके परमाणु क्रमांक भिन्न-भिन्न होने के कारण इन्हें आवर्त सारणी में अलग-अलग स्थान दिया गया है।

समइलेक्ट्रॉनिक → वे परमाणु या आयन जिनमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती हैं। समइलेक्ट्रॉनिक कहते हैं।

जैसे- $_{11}Na^{+}$, $_{12}Mg^{++}$, $_{13}Al^{+++}$, $_{8}O^{--}$, $_{9}F^{-}$, $_{10}A$

समइलेक्ट्रॉनिक

आयनों का इलक्ट्रॉनिक विन्यास :-

$Fe\ (26) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^2, 3d^6$

$Fe^{++}\ (26) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^6$

$Fe^{+++}(26) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^5$

$Ni\ (28) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^2, 3d^8$

$Ni^{++}\ (28) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^8$

$Mn\ (25) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^2, 3d^5$

$Mn^{++}\ (25) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^5$

$Cr\ (24) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^1, 3d^5$

$Cr^{+++}\ (24) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^3$

अयुग्मित इलेक्ट्रॉन ज्ञात करना ⇒

$Cr^{+++}\ (24) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^3$

↑	↑	↑

अयुग्मित इलेक्ट्रॉन = 3

$Fe^{++}\ (26) = 1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^6$

↑↓	↑	↑	↑	↑

अयुग्मित इलेक्ट्रॉन = 4

अनुचुम्बकीय → वे परमाणु या आयन जिनमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉन पाये जाते हैं। वे चुम्बक के प्रति आकर्षित होते हैं। अनुचुम्बकीय कहलाते हैं।

प्रतिचुम्बकीय → वे परमाणु या आयन जिनमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं पाये जाते हैं। वे चुम्बक के प्रतिकर्षित होते हैं। प्रतिचुम्बकीय कहते हैं।

BoardStudy

Cu^{++} (29) = $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^3$

↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓

अयुग्मित इलेक्ट्रॉन = 0
(प्रतिचुम्बकीय)

Cu^{++} (29) = $1S^2, 2S^2, 2P^6, 3S^2, 3P^6, 4S^0, 3d^3$

↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑

अयुग्मित इलेक्ट्रॉन = 1
(अनुचुम्बकीय)

पाउली अपवर्जन नियमा⇒ किसी भी परमाणु के दो इलेक्ट्रॉनों की चारों क्वांटम संख्याये समान नहीं हो सकती हैं।
जैसे -

तीसरा इलेक्ट्रॉन	चौथा इलेक्ट्रॉन
$2S^1$	$2S^2$
$n = 2$	$n = 2$
$l = 0$	$l = 0$
$m = 0$	$m = 0$
$S = ½$	$S = -½$

पाउली अपवर्जन के अनुप्रयोग :-

1. किसी भी कक्षा में अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या $2n^2$ होती हैं।

BoardStudy

2. किसी भी कक्षा में उपकक्षाओं की संख्यायें n होती हैं।
3. किसी भी उपकक्षा में कक्षकों की संख्या n^2 होती है।
4. किसी भी कक्षक में 2 इलेक्ट्रॉन विपरीत चक्रण के रह सकते हैं।

परमाणु क्रमांक ⇒ किसी भी परमाणु के नाभिक में प्रोटानों की संख्या को परमाणु क्रमांक कहते हैं। इसे z से प्रदर्शित करते हैं।

परमाणु क्रमांक = प्रोटानों की संख्या = इलेक्ट्रॉन की संख्या
जैसे - 17 = 17 = 17

परमाणु भार (द्रव्यमान संख्या या परमाणु द्रव्यमान) →
किसी भी परमाणु के नाभिक में प्रोटानों और न्यूट्रॉनो की संख्याओं का योग परमाणु भार कहलाता है। इसे A से प्रदर्शित करते हैं।

परमाणु भार A = प्रोटानों की संख्या + न्यूट्रॉनो की संख्या

प्र०1. किसी तत्व का परमाणु भार 35 हैं। और न्यूट्रॉनो की संख्या 18 हैं। परमाणु क्रमांक बताओ।

solution → दिया है।

परमाणु भार = 35

∵ परमाणु भार = प्रोटानों की संख्या + न्यूट्रॉनो की संख्या

35 = प्रोटानों की संख्या +18
प्रोटान = 35 -18
प्रोटान = 17
∴ परमाणु क्रमांक = 17

प्र० 2. किसी तत्व का परमाणु भार 40 हैं। व परमाणु क्रमांक 20 हैं। न्यूट्रॉनों तथा इलक्ट्रॉनों की संख्या बताओ।

Solution→ दिया है।

परमाणु भार = 40

∵ परमाणु क्रमांक = 20

∴ न्यूट्रॉनों की संख्या = 40-20

= 20

∴ इलेक्ट्रॉनो की संख्या = 20

(n + l) नियम →

1. परमाणु की जिस कक्षा का (n + l) का मान कम होता है। इलेक्ट्रॉन उसमें पहले प्रवेश करता है।

इलैक्ट्रॉन इसमें 4S में प्रवेश करेगा।

जैसे → 3d के लिए = n + l = 3 + 2 = 5

4S के लिए = n + l = 4 + 0 = 4

2. जिन परमाणुओ के लिए (n + l) का मान बराबर होता है। उसके लिए जहाँ n का मान कम होता है। उसमें पहले प्रवेश करता है।

जैसे- 3d के लिए = n + l = 3 + 2 = 5

4P के लिए = n + l = 4 + 1 = 5

∴ 3d मे पहले प्रवेश करेगा।

4F के लिए = n + l = 4+ 3 = 7

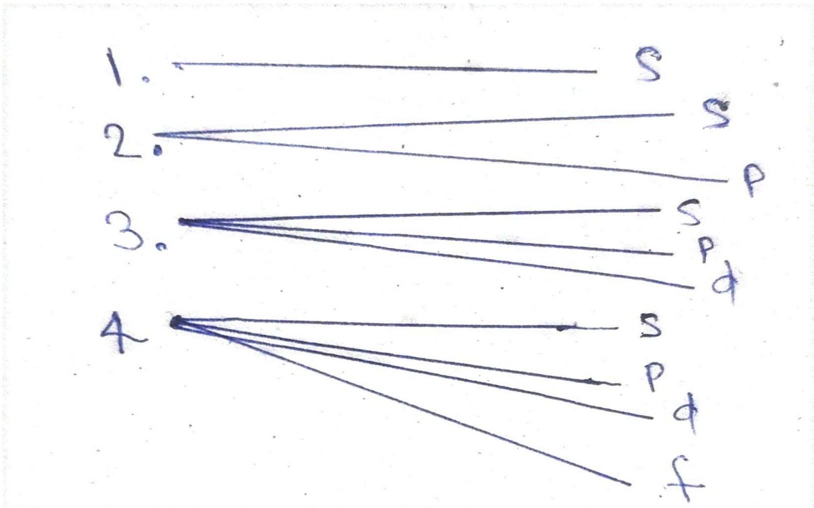
5d के लिए = n + l = 5 + 2 = 7

∴ 4F मे पहले प्रवेश करेगा।

कक्षा या कोश → किसी भी परमाणु में नाभिक के चारों ओर वह वृत्तीय पथ

जिसमें इलेक्ट्रॉन चक्कर लगाता है। कक्षा या कोश कहते हैं।

पहली कक्षा को K, दूसरी कक्षा को L, तीसरी कक्षा को L, तीसरी कक्षा को M तथा चौथी कक्षा को N द्वारा प्रदर्शित करते हैं।



कक्षक (orbital) → नाभिक के चारों ओर वह त्रिविम क्षेत्र (खाली स्थान) जिसमें इलेक्ट्रॉन पाये जाते है या पाये जाने की संभावना होती है अधिक होती है कक्षक कहते हैं।