

KHAN GS RESEARCH CENTRE

Kisan Cold Storage, Sai Mandir, Musallahpur Hatt, Patna - 6

Mob. : 8877918018, 8757354880

Time : 05 to 06 pm

रसायनशास्त्र (Chemistry)

By : Khan Sir

(मानचित्र विशेषज्ञ)

Periodic Table – आवर्त सारणी

- इस सारणी में सभी तत्वों को एक जगह रखा गया है ताकि अध्ययन में सुविधा हो। इन तत्वों को एक निश्चित नियम के अनुसार ही रखा जाता है। इसमें एक निश्चित अंतराल (आवर्त) के बाद तत्वों का गुण आपस में समान होने लगते हैं।
- आवर्त सारणी बनाने का प्रथम प्रयास डोबेनियर ने किया। इसने ट्रायोड नियम दिया। इसे **औसत नियम** भी कहते हैं।
- डोबेनियर ने तीन तत्वों को इसके बढ़ते हुए परमाणु भार के आधार पर सजाया और बताया कि बीच वाले तत्व का परमाणु भार शेष दो तत्वों का परमाणु भार के औसत के बराबर होता है।

Ex.- Li, Na, K

$$\frac{7+39}{2} = \frac{46}{2} = 23 \text{ (Na का परमाणु द्रव्यमान)}$$

- यह नियम भारी तत्वों पर लागू नहीं होती है।

न्यूलैंड्स का अष्टक नियम :-

- इसके अनुसार प्रत्येक आठ तत्व के बाद तत्व समान गुण दर्शाने लगते हैं।
- न्यूलैंड्स के समय ज्ञात तत्वों की संख्या 56 थी।
- सर्वप्रथम न्यूलैंड्स ने ही बताया कि तत्वों के परमाणु भार तथा इसके गुणों के कुछ संबंध हैं।

Note :- न्यूलैंड तथा डोबेनियर दोनों के सिद्धांत को अस्वीकार कर दिया गया।

मेंडलीफ का आवर्त सारणी :-

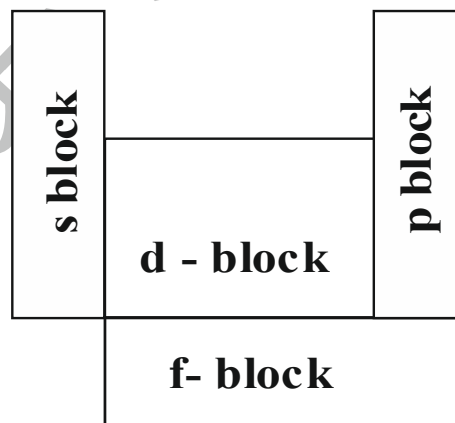
- यह आवर्त सारणी तत्वों के परमाणु भार के आवर्ती फलन के अर्थात् परमाणु भार के आधार पर सजाया गया। इसमें सात आवर्त तथा 9 वर्ग थे।
- मेंडलीफ ने अपनी आवर्त सारणी में उन तत्वों के लिए खाली स्थान छोड़ दिया। जिनकी खोज अभी नहीं हुई थी।
- मेंडलीफ ने हाइड्रोजन को कोई निश्चित स्थान नहीं दिया। अतः इसे आवारा तत्व कहा गया।
- आवर्त सारणी बनाने में पहली सफलता मेंडलीफ को मिली थी अतः मेंडलीफ को आवर्त सारणी का जनक कहते हैं।

मेंडलीफ के आवर्त सारणी के दोष :-

- इनके आवर्त सारणी में समस्थानिकों के लिए स्थान उपलब्ध नहीं था।
- समान गुण वाले तत्वों को अलग-अलग वर्गों में रखा गया था तथा असमान गुण वाले तत्वों को एक ही वर्ग में रखा गया था।
- बढ़ते हुए परमाणु भार के क्रम में गलती थी।
- हाइड्रोजन के लिए निश्चित स्थान नहीं था।
- हाइड्रोजन को कभी वर्ग-1A में तो कभी वर्ग-7A के अंतर्गत रखा गया।

मोसले का आवर्त सारणी :-

- मोसले को आधुनिक आवर्त सारणी का जनक कहते हैं। मोसले ने तत्वों को उनके परमाणु क्रमांक के आधार पर सजाया।
- इनमें 7 आवर्त तथा 18 वर्ग थे। आधुनिक आवर्त सारणी में इन 18 वर्गों को चार ब्लॉक में बाटा गया है।



s- block – यह आवर्त सारणी में सबसे बाईं ओर स्थित रहता है। इसमें क्षारीय मृदा धातु को रखा गया है। ये असानी से टूट जाते हैं। इनके बाहरी कक्षा के इलेक्ट्रॉन s उपकक्षा में प्रवेश किये रहता है। इसमें अंतिम कुल 13 तत्व आते हैं।

p- block – इसमें धातु, अधातु तथा उपधातु तीनों आते हैं। इनका अंतिम इलेक्ट्रॉन उपकक्षा में प्रवेश किया रहता है।

इसमें कुल 34 तत्व आते हैं। इस ब्लॉक में कुछ स्थान खाली हैं जो भविष्य के तत्वों के लिए छोड़ दिया गया है। इस ब्लॉक में एक टेढ़ी-मेढ़ी रेखा है जो उपधातु (अर्द्धचालक) को दर्शाती है।

☞ **d- block** – इसमें संक्रमण धातुओं को रखा जाता है। इनकी संयोजकता बदलती रहती है। ये रंगीन यौगिक बनाते हैं। इसमें 40 तत्वों को रखा गया है। यह सबसे बड़ा Block है। इनका अंतिम इलेक्ट्रॉन d उपकक्षा में प्रवेश किया रहता है।

☞ **f- block** – ये सभी पदार्थ रेडियोएक्टिव होते हैं। इनका अंतिम इलेक्ट्रॉन f उपकक्षा में प्रवेश किया रहता है। इसमें कुल 28 तत्व आते हैं।

➤ इसमें अत्यधिक रेडियोएक्टिव तत्व हैं इन्हें d- block से काटकर बनाया गया है। इन्हें दो श्रेणियों में बांटते हैं।

(i) **लैंथेनाइड** – इसमें 58 से लेकर 71 तक तत्व आते हैं।

(ii) **एक्टैनाइड** – इसमें 90 से 103 क्रमांक तक वाले तत्व आते हैं।

☞ **वर्ग के आधार पर तत्वों की विशेषता** – किसी वर्ग में उपस्थित सभी तत्वों के गुण आपस में समान होते हैं।

☞ **आवर्तों की विशेषताएँ :-**

➤ यदि प्रथम आवर्त में हाइड्रोजन को छोड़ दी जाए तो प्रत्येक आवर्त क्षार धातु से शुरू होती है तथा अक्रिय गैस से समाप्त होती है।

➤ 2, 8, 8, 18, 18, 32 को Magic Number कहा जाता है।

Magic No. = 2, 8, 8, 18, 18, 32

1		2
3		10
11	${}_{20}\text{Ca}$ आवर्त = 4	18
19	वर्ग = $20 - 18$	36
37	= 2	54
55	Block = s	86
87		

➤ Magic Number का उपयोग करके एक ही वर्ग के अंतर्गत उपस्थित सभी तत्वों का परमाणु संख्या ज्ञात की जा सकती है। उदाहरण-

वर्ग - 1A = क्षार धातु	Zero group (18 वाँ)
H = 1	He = 2
Li = 1 + 2 = 3	Ne = 2 + 8 = 10
Na = 3 + 8 = 11	Ar = 10 + 8 = 18
K = 11 + 8 = 19	Kr = 18 + 18 = 36
Rb = 19 + 18 = 37	Xe = 36 + 18 = 54
Cs = 37 + 18 = 55	Rn = 54 + 32 = 86
Fr = 55 + 32 = 87	Og = 86 + 32 = 118

➤ किसी तत्व का वर्ग निकालने के लिए जिस आवर्त में वह तत्व रहे उससे उपर वाले अक्रिय गैस को घटा देते हैं। उदाहरण -

$$\text{Zn} = 30 - 18 = 12$$

$$\text{Fe} = 26 - 18 = 8$$

➤ आवर्त संख्या 2 और 3 बीच में 10 तत्वों को छोड़कर आगे चला जाता है। जब भी हम आवर्त संख्या के 2 और 3 तत्वों को निकालते हैं तो उसमें 10 जोड़ देते हैं। उदाहरण

$$\text{Cl} = (17 - 10) + 10 = 17$$

☞ **तत्वों का ब्लॉक आवर्त तथा वर्ग ज्ञात करना -**

➤ **s- block के तत्व :-** इनकी स्थिति ज्ञात करने की विधि सबसे सरल होती है। ऊपर की संख्या वर्ग को दर्शाती है। जबकि नीचे की संख्या आवर्त होती है।

$$\text{जैसे- } {}_{11}\text{Na} \rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$$

$${}_{20}\text{Ca} \rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2$$

➤ **p- block के तत्वों की स्थिति :-** इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में अंतिम आवर्त में अवस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या को जोड़कर उसमें 10 जोड़ देते हैं। जिससे हमें वर्ग संख्या मिल जाती है।

$$\text{C}_6 \rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^2 \rightarrow 2 + 2 = 4 + 10 = 14$$

$$\text{Al}_{13} \rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1 \rightarrow 2 + 1 = 3 + 10 = 13$$

$$\text{Cl}_{17} \rightarrow 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5 \rightarrow 5 + 2 = 7 + 10 = 17$$

➤ **d- block के तत्वों की स्थिति-** d- block के तत्व का वर्ग संख्या ज्ञात करने के लिए उसके ठीक पहले वाले अक्रिय गैस का परमाणु क्रमांक घटा देते हैं।

वर्ग-1

Trick :

हे लिना करे रब से फरयाद

H Li Na K Rb Fr

(i) **H (हाइड्रोजन)** – इसे अवारा तत्व कहते हैं। यह सबसे हल्की गैस है।

(ii) **Li (लीथियम)** – यह सबसे हल्की धातु है।

(iii) **Na (सोडियम)** – इसे चाकू से काटा जा सकता है। यह तंत्रिका में आवेग भेजने तथा रक्त के जमाव का पता लगाने के लिए काम में आता है।

Note :- सबसे भारी धातु ओस्मियम है।

(iv) **सिजियम** – इसका प्रयोग परमाणु घड़ी में होता है।

वर्ग-2

Trick :

बेटा मांगे कन्या सुंदर बाप राजी

Be Mg Ca Sr Ba Ra

- **Mg (मैग्नेशियम)**— क्लोरोफिल तथा कैमरे के फ्लैश लाइट में।
- **Ca (कैल्शियम)**— हड्डियों में कैल्शियम पाया जाता है।
- **Ra (रेडियम)**— यह रेडियोएक्टिव होता है। इसकी खोज मैडम क्युरी ने किया।

Note :- d- block के तत्व रंगीन यौगिक बनाते हैं।

रंगीन यौगिकों के Trick –

Green = Crow fasa

Blue = Cup में

गुलाबी = mn

जैसे—

Feso₄— हराCuso₄ = नीलाKMnO₄ = लाल दवा

वर्ग-13

Trick :

बाल जयंती

B Al Ga In Ti Uut

- **B (Boron)**— इसका प्रयोग नाभिकीय रिएक्टर में करते हैं।
- **Al (Aluminium)**— इसका ऑक्साइड उभयधर्मी होता है। यह अपने जंग के द्वारा संरक्षित रहता है। मिठाईयों के ऊपर चाँदी की परत एल्युमिनियम की बनी होती है। भोजन पैक करने वाला डिब्बा एल्युमिनियम का बना होता है।

Note :- डिब्बे में पैक भोजन की रक्षा के लिए सोडियम बेंजोएट का प्रयोग करते हैं।

वर्ग-14

Trick :

काजोल सिये जिंस सनी फारे

C Si Ge Pb Fi

- **C (Carbon)**— इसमें श्रृंखला बनाने का गुण पाया जाता है। इसमें धातु तथा अधातु दोनों के गुण देखे जाते हैं।
- **Si (Silicon)**— यह सबसे प्रमुख अर्द्धचालक है।
- **Sn (Tin)**— यह मिश्रधातु बनाने के काम में आता है।
- **Pb (Lead)**— रेडियो एक्टिव पदार्थ विघटन के बाद लैड का रूप ले लेता है। शीशा एक स्थायी तत्व है।

वर्ग-15

Trick :

नाना पाटेकर ऐश्वर्या सब बिकाऊ

N P As Sb Bi

- **N (नाइट्रोजन)**— यह आग पर नियंत्रण करती है। वाहनों के टायर में इसी गैस को भरा जाता है। चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन गैस भरा रहता है।
- **P (फॉस्फोरस)**— हड्डियों में फॉस्फोरस पाया जाता है। जानवरों के हड्डियों से फास्फेट उर्वरक बनाए जाते हैं। सफेद फॉस्फोरस जब क्रियाशील होता है तो उसे पीला फास्फोरस कहते हैं। इन दोनों को जल में रखते हैं। सबसे स्थायी लाल फास्फोरस होता है। इसे माचिस के नोख पर लगाते हैं। ये जहरीले पदार्थ के प्रभाव को कम कर देता है।
- **As (आर्सेनिक)**— यह जल प्रदूषण करती है। इसकी अधिकता से White foot हो जाता है। नदियों के किनारे बसे शहर के आर्सेनिक की मात्रा अधिक होती है।
- **एंटीमनी (Sb) तथा बिस्मट (Bi)**— ये दोनों उपधातु हैं।

वर्ग-16

- इस वर्ग के तत्व अयस्क में उपस्थित रहते हैं। जिस कारण इस वर्ग को कैलोजन कहते हैं।

Trick :

और स्टाइल से टि पो

O S Se Te Po

- **O ऑक्सीजन**— चट्टानों में सर्वाधिक मात्रा में ऑक्सीजन पाया जाता है। आग जलाने के लिए ऑक्सीजन अनिवार्य है। जरकोनियम बिना ऑक्सीजन में ही जल सकता है।
- **S (सल्फर)**— इसे गंधक कहते हैं। ये बारूद बनाने के काम में आता है।
- **Po (पोलोनियम)**— इसके सर्वाधिक संख्या में समस्थानिक है।

वर्ग-17

- इस समूह के तत्व नमक निर्माण करते हैं। अतः इसे 'समुद्र का हैलोजन' कहते हैं।

Trick :

फिर कल बाहर आई अंटी

F Cl Br I Un

- **फ्लोरिन**— इसकी विद्युत ऋणात्मकता सबसे अधिक होती है। यह दाँत झड़ा देता है।
- **क्लोरिन (Cl)**— इसकी इलेक्ट्रॉन बंधुता अधिक होती है। यह रंग उड़ा देता है तथा जल को शुद्ध करता है।
- **ब्रोमिन**— शीशे के पिछे इसका कलई किया जाता है।
- **आयोडिन**— यह सबसे प्रवल ऑक्सीकारक होता है।

वर्ग-13 (शून्य समूह)

Trick :

हेमा ने आमिर की जमानत रोकी

H Ne Ar Kr Xn Rn

- **हीलियम He** — इसका भार हाइड्रोजन से अधिक होती है। किन्तु यह किसी से क्रिया नहीं करती जिस कारण वायुयान के टायर में इसे भरा जाता है। ऑक्सीजन बहुत भारी गैस है। इसमें हीलियम मिलाकर हल्का कर दिया जाता है और ऑक्सीजन सिलेंडर में भरा जाता है।
- **नियॉन Ne (10)**— यह रंगीन प्रकाश देती है। विद्युत टेस्टर में इसका प्रयोग किया जाता है।
- **आर्गन**— अक्रिय गैसों में इसकी मात्रा सार्वधिक होती है। मरकरी में आर्गन गैस भरा होता है।
- **जेनॉन (Xn)**— वह उच्च ताप पर यौगिक बना लेता है अतः इसे Stranger गैस कहते हैं।
- **रेडॉन (Rn)**— यह सबसे भारी गैस है। यह वायुमंडल में नहीं पायी जाती है। ज्वालामुखी विस्फोट के समय रेडॉन गैस निकलता है।



Pdf Downloaded website - www.techssra.in