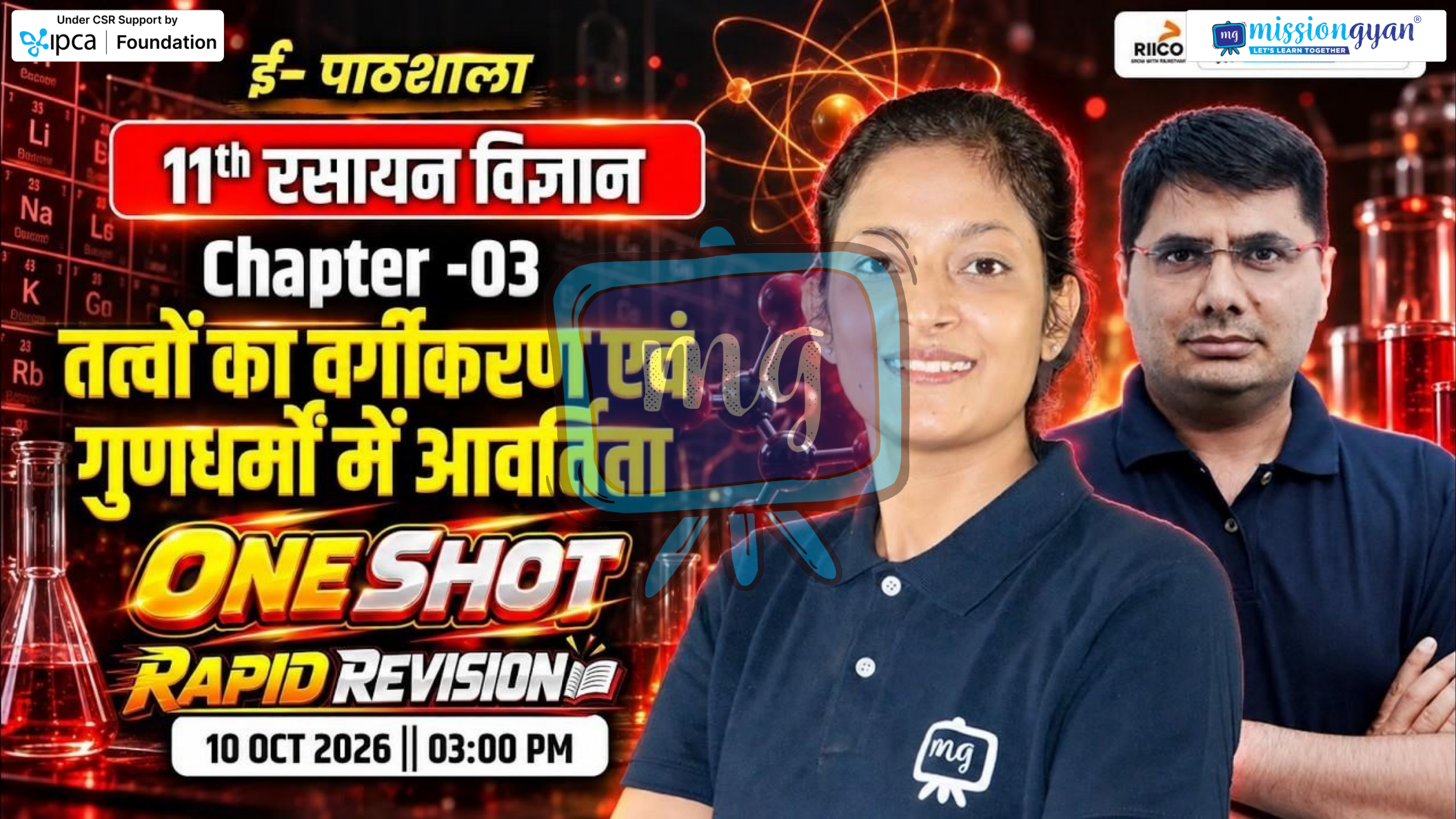

Under CSR Support by
ipca | Foundation
RIICO
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
ई- पाठशाला
11th रसायन विज्ञान
Chapter -03
तत्वों का वर्गीकरण एवं
गुणधर्मों में आवर्तिता
ONE SHOT
RAPID REVISION
10 OCT 2026 || 03:00 PM

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

तत्वों का वर्गीकरण क्यों आवश्यक है?

- सन् 1800 – 31 Elements
- 1865 – 63 Elements
- आजकल – 114 (NCERT)
  → 118 Elements



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

नोट : नए खोजे गए तत्व मानव निर्मित है–

- अलग-अलग तत्वों का अध्ययन मुश्किल था।
- तत्वों के व्यवस्थित अध्ययन के लिए
- तत्वों में समानता व असमानता ज्ञात करने में
- अज्ञात तत्व के गुणधर्म को बताना



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आवर्त सारणी की उत्पत्ति



- धातु
- अधातु

(i) डॉबेराइनर का त्रिक नियम
(ii) न्यूलैण्ड का अष्टक नियम
(iii) लोथर मेयर का वर्गीकरण
(iv) मेण्डलीफ की आवर्त सारणी

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



I. डॉबेराइनर का त्रिक नियम

1. तत्वों के 3 के समूह
2. तत्वों के समान रासायनिक गुणधर्म
3. बीच वाले तत्वों का परमाणु द्रव्यमान बाकी के दो तत्वों का औसत था

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

डॉबेराइनर के त्रिक			
तत्व	Li	Ca	Cl
परमाणु-भार	7	40	35.5
तत्व	Na	Sr	Br
परमाणु-भार	23	88	80
तत्व	K	Ba	I
परमाणु-भार	39	137	127

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



II. न्यूलैण्ड का अष्टक नियम

1. तत्वों के उनके बढ़ते हुए परमाणु भार से व्यवस्थित किया गया
2. इस प्रकार कि प्रत्येक 8वें तत्व की समान गुणधर्म की पुनराव़त्ति
3. **संगीत स्वर–**
सा, रे, ग, म, प, ध, नि, सा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

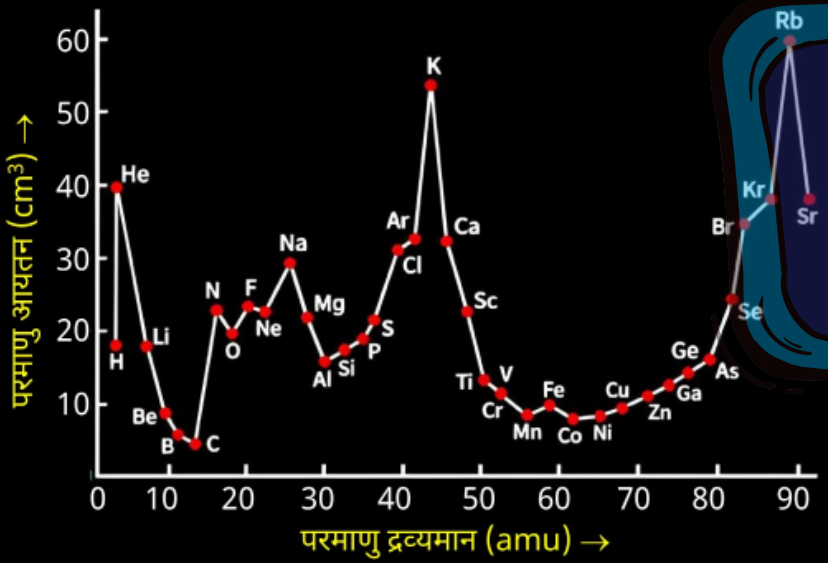
न्यूलैंड के अष्टक

तत्व	Li	Be	B	C	N	O	F
परमाणु-भार	7	9	11	12	14	16	19
तत्व	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
परमाणु-भार	23	24	27	29	31	32	35.5
तत्व	K	Ca					
परमाणु-भार	39	40					

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

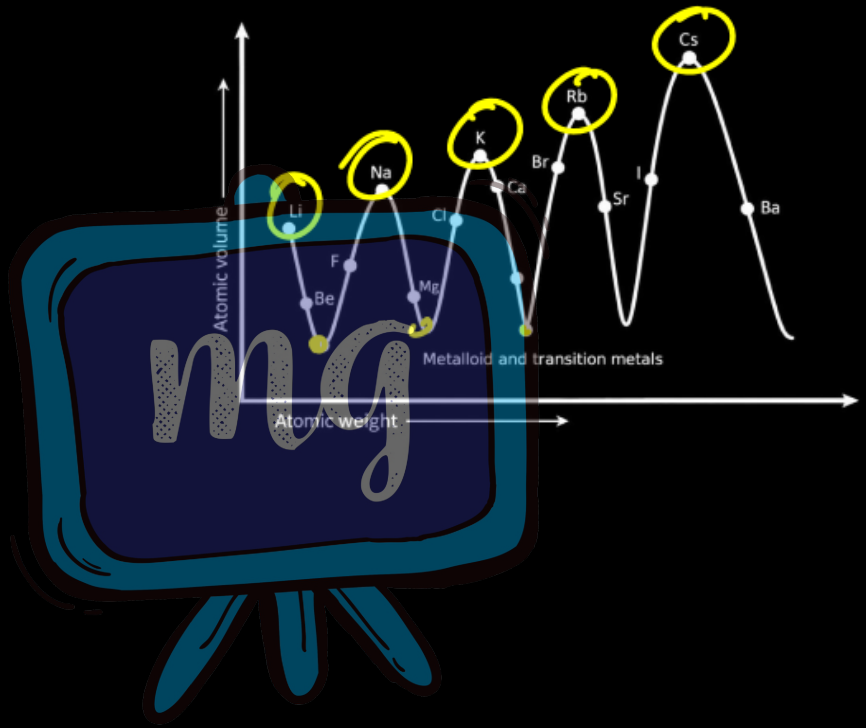
III. लोथर मेयर का वर्गीकरण



- **परिभाषा :** यह वक्र तत्वों के परमाणु भार को क्षैतिज अक्ष (x-axis) और उनके परमाणु आयतन (Atomic Volume) को ऊर्ध्वाधर अक्ष (y-axis) पर रखकर बनाया गया था।
- **मुख्य निष्कर्ष :** मेयर ने देखा कि समान रासायनिक गुणधर्म वाले तत्वों ने वक्र पर समान या संगत स्थान प्राप्त किए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



शीर्ष स्थिति

तट स्थिति

आरोही स्थिति

अवरोही स्थिति

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

IV. मेण्डलीफ की आवर्त सारणी

मेण्डलीफ का आवर्त नियम : "तत्वों के गुणधर्म उनके परमाणु भारों के आवर्ती फलन होते हैं"

- तत्वों को उनके बढ़ते परमाणु भारों में व्यवस्थित किया।
- वर्ग तथा आवर्त के बारे में बताया
- आवर्त सारणी बनायी
- अज्ञात तत्वों के लिए स्थान छोड़ें

स्तंभ ~~वर्ग~~ - 8 (ऊर्ध्वाधर स्तम्भ)

~~आवर्त~~ - 6 (क्षैतिज पंक्तियाँ)

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

SERIES	GROUPS OF ELEMENTS								
	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	-	Hydrogen H 1.008	-	-	-		-	-	
2	Helium He 4.0	Lithium Li 7.03	Beryllium Be 9.1	Boron B 11.0	Carbon C 12.0	Nitrogen N 14.04	Oxygen O 16.00	Fluorine F 19.0	
3	Neon Ne 19.9	Sodium Na 23.5	Magnesium Mg 24.3	Aluminium Al 27.0	Silicon Si 28.4	Phosphorus P 31.0	Sulphur S 32.06	Chlorine Cl 35.45	
4	Argon Ar 38	Potassium K 39.1	Calcium Ca 40.1	Scandium Sc 44.1	Titanium Ti 48.1	Vanadium V 51.4	Chromium Cr 52.1	Manganese Mn 55.0	Iron Fe 55.9 Cobalt Co 59 Nickel Ni 59 (Cu)
5		Copper Cu 63.6	Zinc Zn 65.4	Gallium Ga 70.0	Germanium Ge 72.3	Arsenic As 75	Selenium Se 79	Bromine Br 79.95	
6	Krypton Kr 81.8	Rubidium Rb 85.4	Strontium Sr 87.6	Yttrium Y 89.0	Zirconium Zr 90.6	Niobium Nb 94.0	Molybdenum Mo 96.0	-	Ruthenium Ru 101.7 Rhodium Rh 103.0 Palladium Pd 106.5 (Ag)
7		Silver Ag 107.9	Cadmium Cd 112.4	Indium In 114.0	Tin Sn 119.0	Antimony Sb 120.0	Tellurium Te 127.6	Iodine I 126.9	
8	Xenon Xe 128	Caesium Cs 132.9	Barium Ba 137.4	Lanthanum La 139	Cerium Ce 140	-	-	-	
9	-	-	- -	- -	- -	-	- -	- -	
10	-	-	-	Ytterbium Yb 173	-	Tantalum Ta 183	Tungsten W 184	-	Osmium Os 191 Iridium Ir 193 Platinum Pt 194.9 (Au)
11		Gold Au 197.2	Mercury Hg 200.0	Thallium Tl 204.1	Lead Pb 206.9	Bismuth Bi 208	-	-	
12	-	-	Radium Ra 224	-	Thorium Th 232	-	Uranium U 239	-	
	R	R_2O	RO	R_2O_3	HIGHER SALINE OXIDES RO_2 R_2O_5 RO_3 R_2O_7 HIGHER GASEOUS HYDROGEN COMPOUNDS RH_4 RH_3 RH_2 RH				RO_4

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

मेंडलीव द्वारा एका ऐलुमीनियम (गैलियम) तथा एका सिलिकान (जर्मेनियम) तत्त्वों की प्रागुक्ति				
गुण	एका ऐलुमिनियम (भविष्यसूचक तत्त्व)	गैलियम (खोजा गया तत्त्व)	(भविष्यसूचक तत्त्व) एका सिलिकॉन	जर्मेनियम (खोजा गया तत्त्व)
परमाणु-भार	68	70	72	72.6
घनत्त्व/(g/cm^3)	5.9	5.94	5.5	5.36
गलनांक/K	निम्न	302.93	उच्च	1231
ऑक्साइड का सूत्र	E_2O_3	Ga_2O_3	EO_2	GeO_2
क्लोराइड का सूत्र	ECl_3	$GaCl_3$	ECl_4	$GeCl_4$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



समान गुण वाले तत्वों को समान समूह में।

अज्ञान तत्वों के गुणधर्मों की भविष्यवाणी आसान हो गयी।

तत्वों का अध्ययन आसान हो गया।

अज्ञान तत्वों के लिए स्थान छोड़ें।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



मेण्डलीफ़ की आवर्त्त सारणी के दोष

- असमान तत्वों को एक समूह
- समान तत्वों को अलग समूह
- समस्थानिक
- टेलुरीयम (Te) और I
- H का स्थान
- विषम जोड़े : Co का परमाणु भार Ni से ज्यादा फिर भी Ni को Co के बाद रखा गया

Under CSR Support by
ipca | Foundation

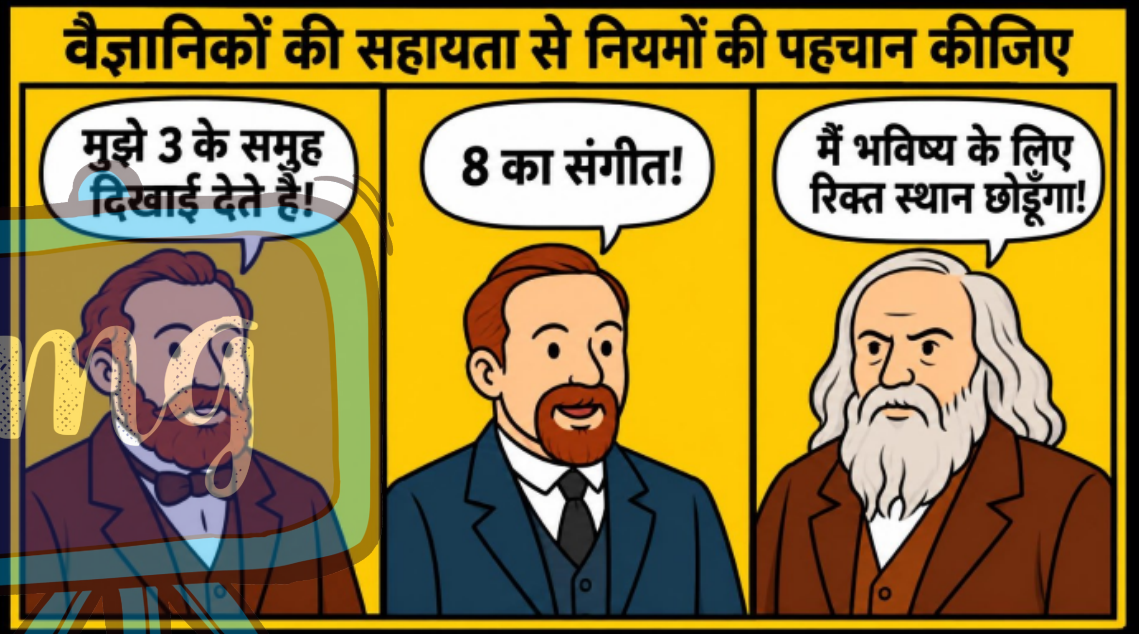
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



डोबेराइनर ने आवर्त्ती संबंध से तत्वों का अध्ययन आरंभ किया तथा मेण्डलीफ ने सर्वप्रथम आवर्त्त नियम दिया।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Imp.

आधुनिक आवर्त नियम

सन् 1913 में अंग्रेज़ भौतिकी वैज्ञानिक हेनरी मोज़ले ने तत्त्वों के अभिलाक्षणिक X- किरण स्पेक्ट्रमों में नियमितता पाई और देखा कि $\sqrt{\nu}$ (जहाँ ν X-किरण की आवृत्ति है) और परमाणु-क्रमांक (Z) के मध्य वक्र आलेखित करने पर एक सरल रेखा प्राप्त होती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Imp.

आधुनिक आवर्त नियम

'तत्वों के भौतिक तथा रासायनिक गुणधर्म उनके परमाणु-क्रमांकों के आवर्ती फलन होते हैं।'

(The physical and chemical properties of the elements are periodic functions of their atomic numbers.)

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

क्षैतिज पंक्तियों (जिन्हें मेंडलीव ने 'श्रेणी' कहा है) को आवर्त (periods) कहा जाता है और ऊर्ध्वाधर स्तंभों को वर्ग (group) कहते हैं। समान बाह्य इलेक्ट्रॉन विन्यास वाले तत्त्वों को ऊर्ध्वाधर स्तंभों में रखा जाता है, जिन्हें 'वर्ग' या 'परिवार' कहा जाता है।

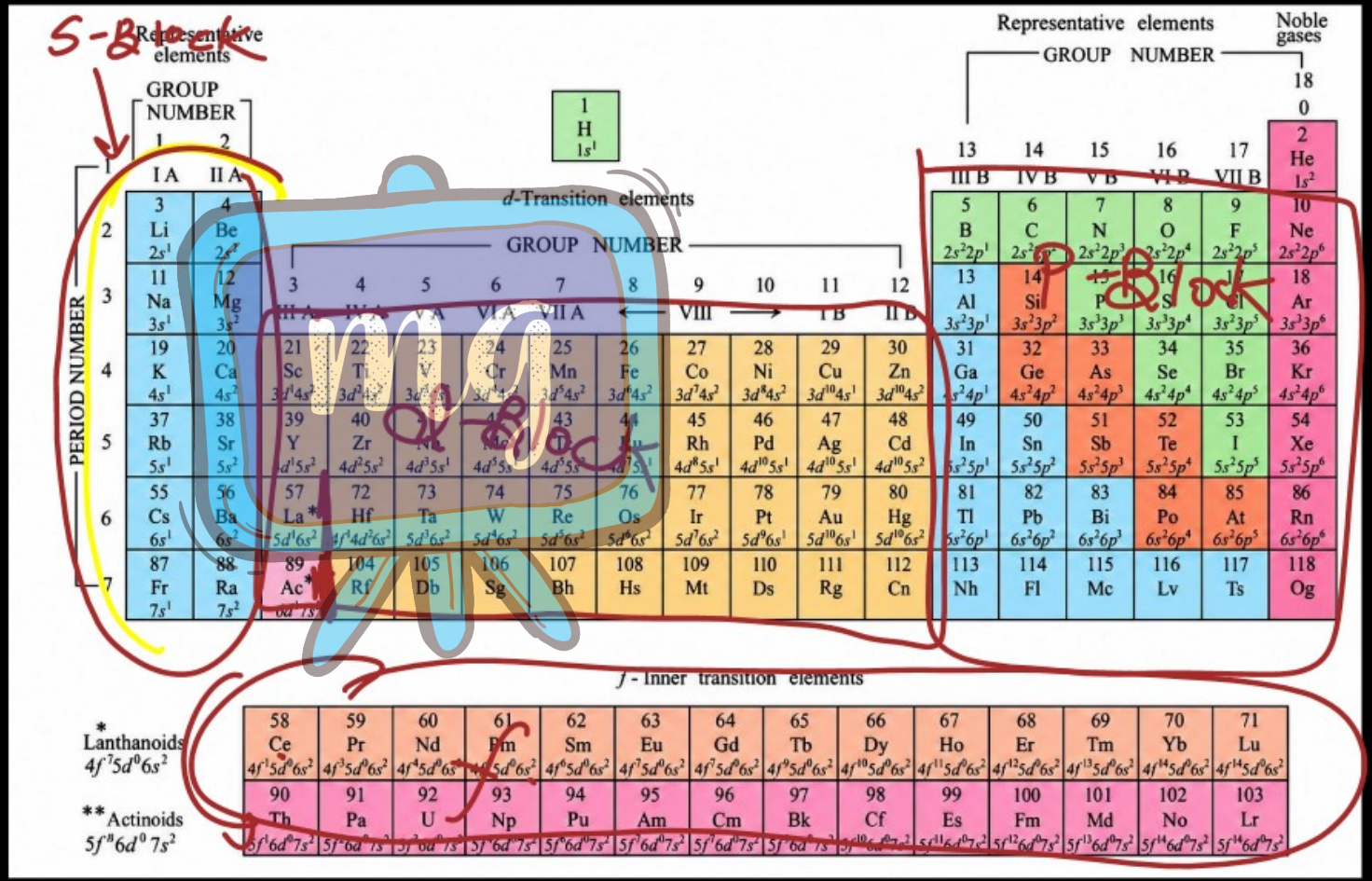
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कुल आवर्त	–	7
स्तंभ	–	1 से 18
1st आवर्त में	–	2 (1–2)
2nd आवर्त में	–	8 (3–10)
3rd आवर्त में	–	8 (11–18)
4th आवर्त में	–	12 (19–36)
5th आवर्त में	–	18 (37–54)
6th आवर्त में	–	32 (55–86)
7th आवर्त में	–	32 (87–118)

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

mg missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

S-ब्लॉक तत्व (ns^{1-2})

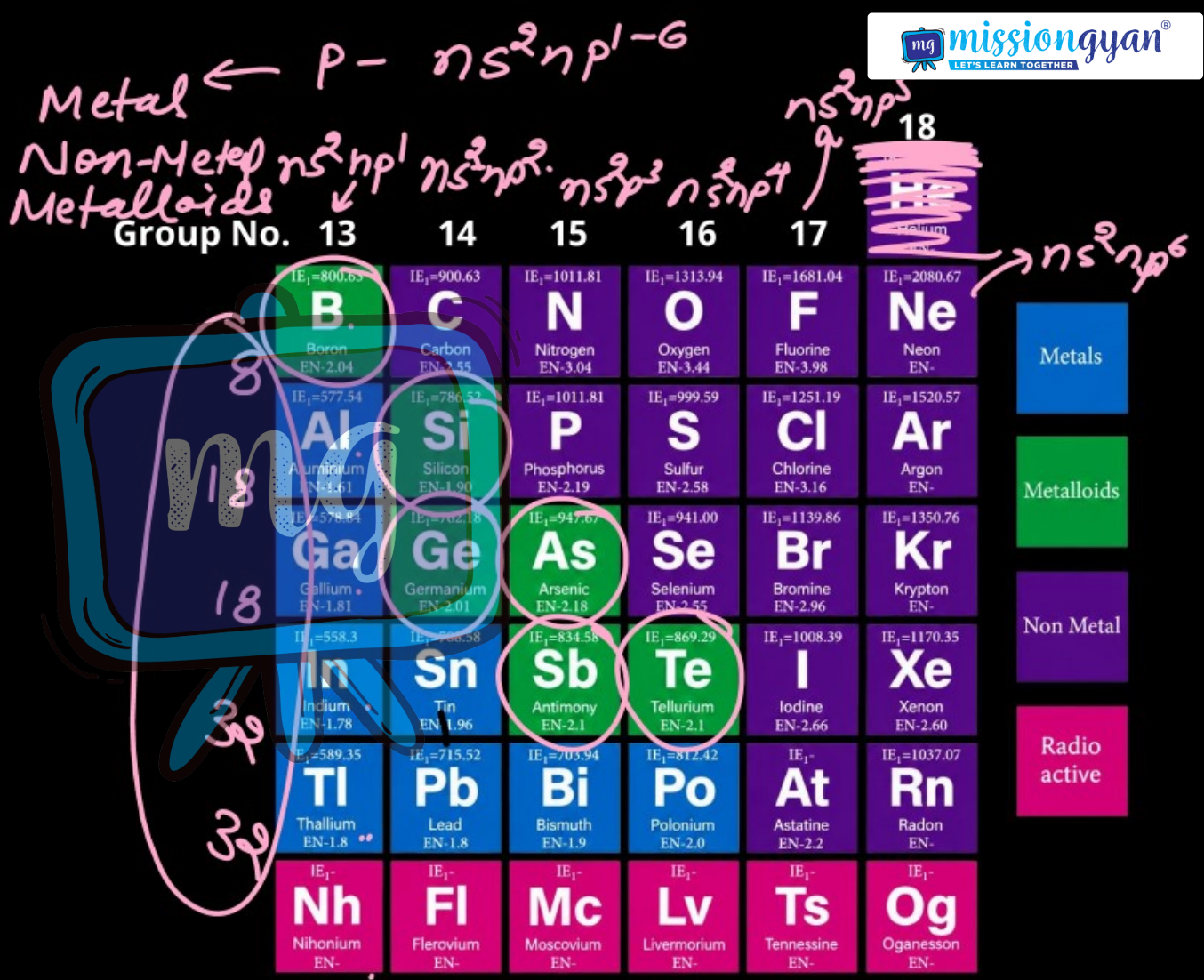
(+1) ns^1 ns^2 (+2)



8	3 1 Li Lithium 6.941	4 2 Be Beryllium 9.012182	← क्षारीय मृदा धातु	
8	11 1 Na Sodium 22.98976928	12 2 Mg Magnesium 24.3050		
18	19 1 K Potassium 39.0983	20 2 Ca Calcium 40.078		
18	37 1 Rb Rubidium 85.4678	38 2 Sr Strontium 87.62		
32	55 1 Cs Cesium 132.9054519	56 2 Ba Barium 137.327		
	87 1 Fr Francium (223)	88 2 Ra Radium (226)		

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

(n-1) d^{1-10} ns^2

d-block elements electronic configuration

General electronic configuration $(n-1)d^{1\text{ to }10}\,ns^2$

(21-30) 3d

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Sc	**Ti**	**V**	**Cr**	**Mn**	**Fe**	**Co**	**Ni**	**Cu**	**Zn**
Scandium	Titanium	Vanadium	Chromium	Manganese	Iron	Cobalt	Nickel	Copper	Zinc
$[Ar]3d^1 4s^2$	$[Ar]3d^2 4s^2$	$[Ar]3d^3 4s^2$	$[Ar]3d^5 4s^1$	$[Ar]3d^5 4s^2$	$[Ar]3d^6 4s^2$	$[Ar]3d^7 4s^2$	$[Ar]3d^8 4s^2$	$[Ar]3d^{10} 4s^1$	$[Ar]3d^{10} 4s^2$

(39-48) 4d

39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Y	**Zr**	**Nb**	**Mo**	**Tc**	**Ru**	**Rh**	**Pd**	**Ag**	**Cd**
Yttrium	Zirconium	Niobium	Molybdenum	Technetium	Ruthenium	Rhodium	Palladium	Silver	Cadmium
$[Kr]4d^1 5s^2$	$[Kr]4d^2 5s^2$	$[Kr]4d^4 5s^1$	$[Kr]4d^5 5s^1$	$[Kr]4d^5 5s^2$	$[Kr]4d^7 5s^1$	$[Kr]4d^8 5s^1$	$[Kr]4d^{10} 5s^0$	$[Kr]4d^{10} 5s^1$	$[Kr]4d^{10} 5s^2$

(57, 72-80) 5d

57	72	73	74	75	76	77	78	79	80
La	**Hf**	**Ta**	**W**	**Re**	**Os**	**Ir**	**Pt**	**Au**	**Hg**
Lanthanum	Hafnium	Tantalum	Tungsten	Rhenium	Osmium	Iridium	Platinum	Gold	Mercury
$4f^0 5d^1 6s^2$	$4f^{14}5d^2 6s^2$	$4f^{14}5d^3 6s^2$	$4f^{14}5d^4 6s^2$	$4f^{14}5d^5 6s^2$	$4f^{14}5d^6 6s^2$	$4f^{14}5d^7 6s^2$	$4f^{14}5d^9 6s^1$	$4f^{14}5d^{10} 6s^1$	$4f^{16}5d^{10} 6s^2$

(89, 104-112) 6d

89	104	105	106	107	108	109	110	111	112
Ac	**Rf**	**Db**	**Sg**	**Bh**	**Hs**	**Mt**	**Ds**	**Rg**	**Cn**
Actinium	Rutherfordium	Dubnium	Seaborgium	Bohrium	Hassium	Meitnerium	Darmstadtium	Roentgenium	Copernicium
$5f^0 6d^1 7s^2$	$5f^{14}6d^2 7s^2$	$5f^{14}6d^3 7s^2$	$5f^{14}6d^4 7s^2$	$5f^{14}6d^5 7s^2$	$5f^{14}6d^7 7s^2$	$5f^{14}6d^7 7s^2$	$5f^{14}6d^8 7s^2$	$5f^{14}6d^9 7s^2$	$5f^{14}6d^{10} 7s^2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$(n-2)f^{0-14}(n-1)^{0-1}ns^2$

f-block Elements

4f → I आन्तरिक संक्रमण श्रेणी

58 Ce Cerium 140.116	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.242	61 Pm Promethium 1455	62 Sm Samarium 150.362	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.500	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.259	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.045	71 Lu Lutedium 174.967
90 Th Thorium 232.038	91 Pa Protactinium 231.036	92 U Uranium 238.029	93 Np Neptunium 237	95 Pu Plutonium 244	96 Am Americium 243	96 Cm Curium 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Californium 251	99 Es Einsteinium 252	100 Fm Fermium 257	101 Md Mendelevium 258	102 No Nobelium 259	103 Lr Lawrencium 262

5f (Metal) → II आन्तरिक संक्रमण श्रेणी

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

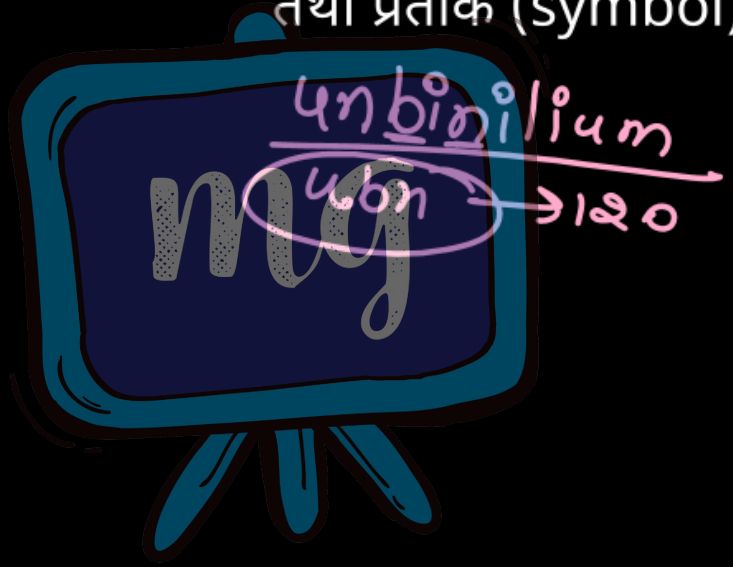
100 से अधिक परमाणु क्रमांक वाले तत्वों का नामकरण

अंक	नाम	संक्षिप्त रूप
0	nil	n
1	un	u
2	bi	b
3	tri	t
4	quad	q
5	pent	p
6	hex	h
7	sept	s
8	oct	o
9	enn	e

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

(i) 120 परमाणु क्रमांक वाले तत्त्व का IUPAC नाम तथा प्रतीक (symbol) क्या होगा?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु क्रमांक	
101	102
103	104
105	106
107	108

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु क्रमांक	
109	110
111	112
113	114
115	116
117	118

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

तत्वों के गुण-धर्मों में आवर्तिता

(क) परमाणु त्रिज्या : आवर्त में दाईं ओर बढ़ने पर परमाणु-आकार घटता है, जैसा द्वितीय आवर्त के तत्त्वों के परमाणु-आकार से स्पष्ट है। इस प्रवृत्ति का कारण यह है कि आवर्त में दाईं ओर बढ़ने पर बाह्य इलेक्ट्रॉन एक ही संयोजी कोश में स्थित हैं, परंतु उनके नाभिकीय आवेश में हुई वृद्धि के फलस्वरूप बाह्य इलेक्ट्रॉनों का आकर्षण नाभिक की ओर बढ़ता जाता है, जिसके कारण परमाणु त्रिज्या घट जाती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

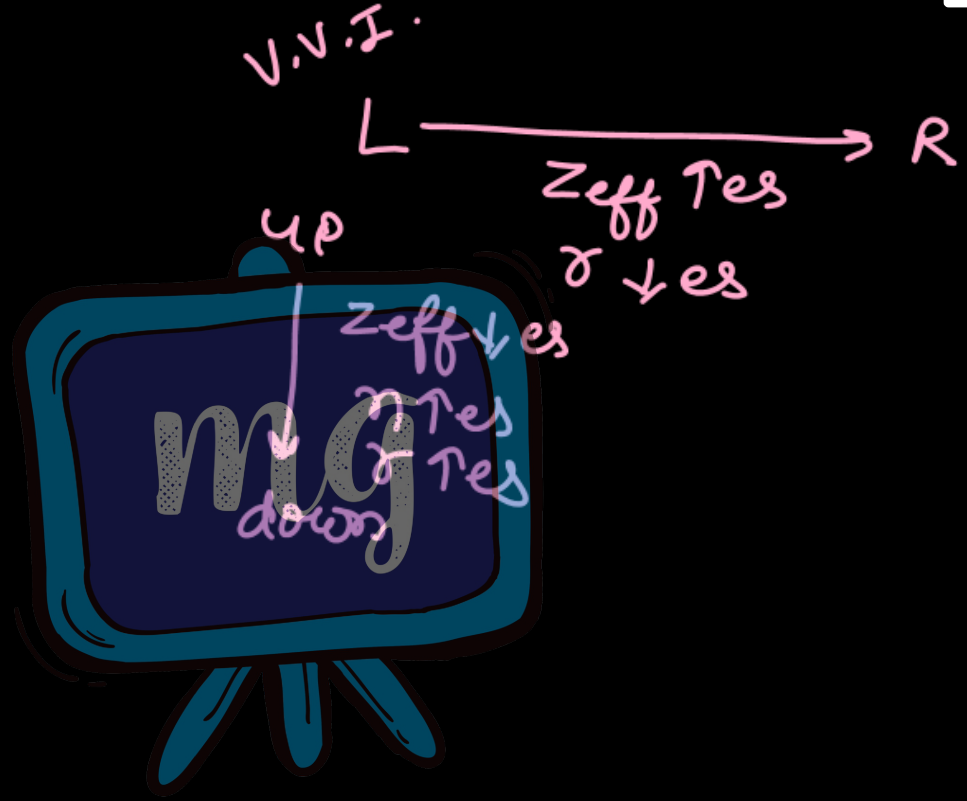
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Zeff Tes

(क) आवर्त में परमाणु त्रिज्या के मान (पीकोमीटर) (pm)							
परमाणु (आवर्त II)	Li	Be	B	C	N	O	P
परमाणु त्रिज्या	152	111	88	77	74	66	64
परमाणु (आवर्त III)	Na	Mg	Al	Si	F	S	Cl
परमाणु त्रिज्या	186	160	143	117	110	104	99

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

वर्ग में जब हम नीचे की ओर बढ़ते हैं, तो मुख्य क्वांटम संख्या (n) का मान बढ़ता है तथा संयोजी इलेक्ट्रॉन (valence electron) नाभिक से दूर होता जाता है, इसलिए कि आंतरिक ऊर्जा-स्तर इलेक्ट्रॉनों से भरे होते हैं, जो कवच के रूप में बाह्य इलेक्ट्रॉनों पर नाभिक का आकर्षण कम कर देते हैं। फलस्वरूप परमाणु का आकार बढ़ता जाता है, जो परमाणु त्रिज्या के रूप में परिलक्षित होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

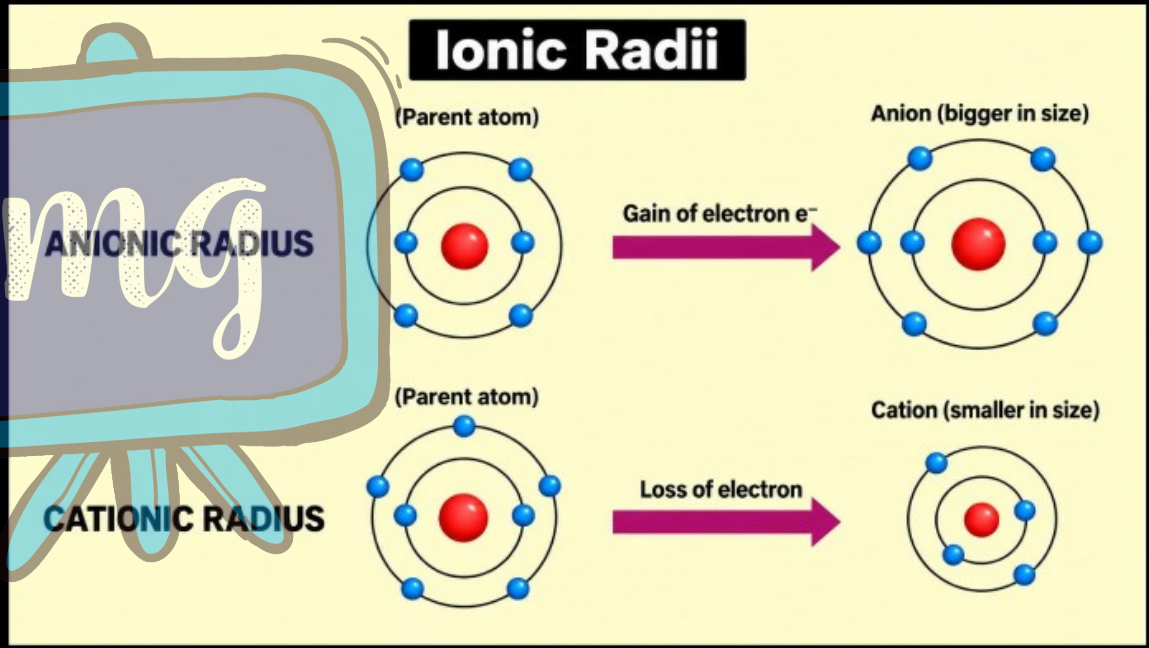
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(ख) वर्ग में परमाणु त्रिज्या का मान (पीकोमीटर)			
परमाणु (वर्ग II)	परमाणु त्रिज्या	परमाणु (वर्ग 17)	परमाणु त्रिज्या
Li	152	F	64
Na	186	Cl	99
K	231	Br	114
Rb	244	I	133
Cs	262	At	140

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

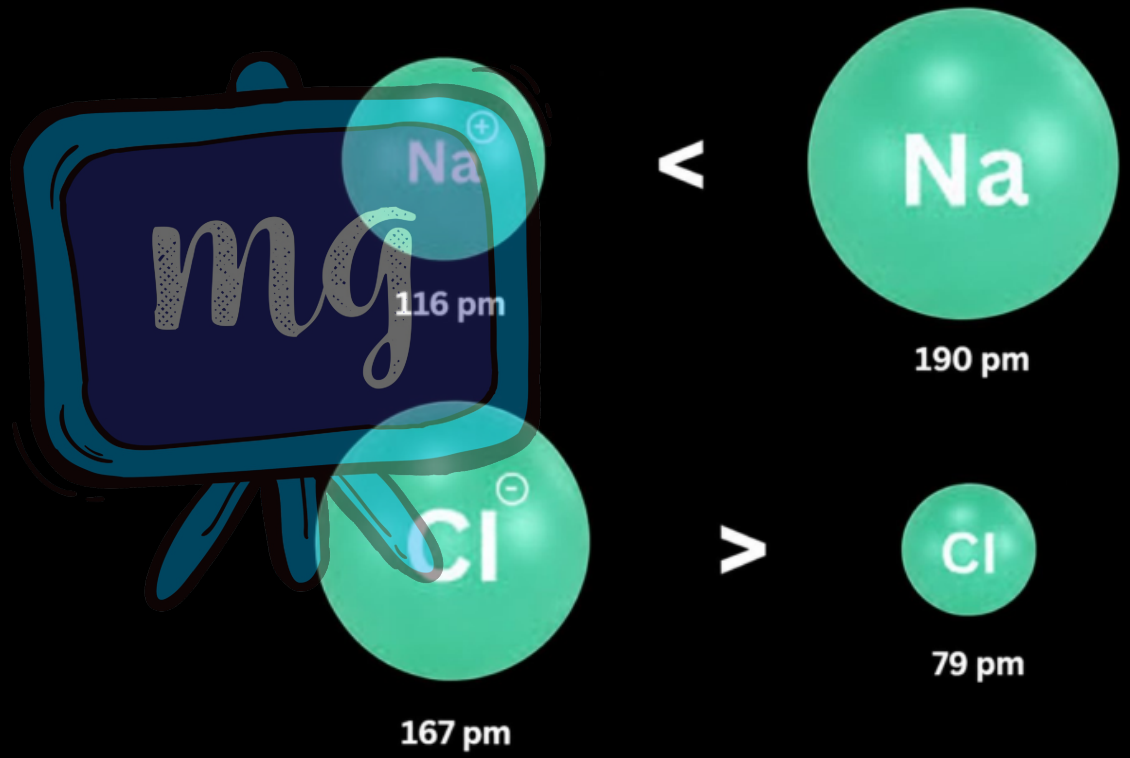
(ख) आयनी त्रिज्या : $A^+ < A < A^-$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Ionic Radius Vs. Atomic Radius



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Isoelectronic Species :

जब परमाणुओं तथा आयनों में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है, तो ये समइलेक्ट्रॉनी स्पीशीज़ (Isoelectronic species)* कहलाते हैं।

समइलेक्ट्रॉनी स्पीशीज़ के उदाहरण हैं O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}। प्रत्येक स्पीशीज़ में इलेक्ट्रॉनों की संख्या 10 है। प्रत्येक स्पीशीज़ की त्रिज्याएं भिन्न-भिन्न होंगी,

O^{-2} F^- Na^+ Mg^{2+} Al^{3+}

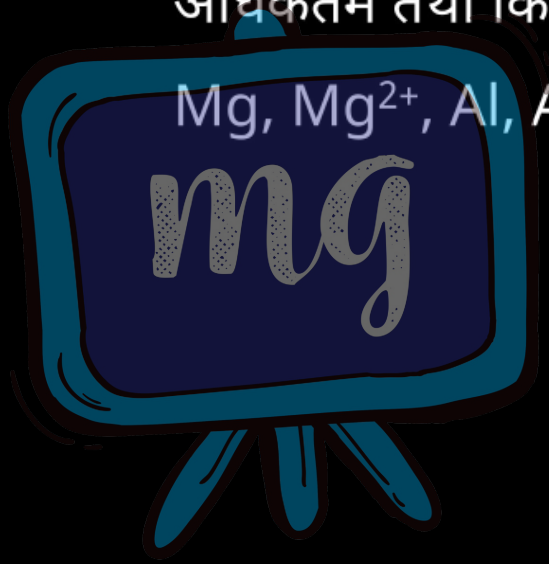
10 10 10 10 10

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : निम्नलिखित स्पीशीज़ में किसकी त्रिज्या अधिकतम तथा किसकी त्रिज्या न्यूनतम होगी?

Mg, Mg^{2+}, Al, Al^{3+}



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

IE (मात्रक = kJ/mol)

(ग) आयनन एन्थैल्पी : तलस्थ अवस्था (Ground State) में विलगित गैसीय परमाणु (Isolated Gaseous Atom) से बाह्यतम इलेक्ट्रॉन को बाहर निकालने में जो ऊर्जा लगती है, उसे 'तत्त्व की आयनन एन्थैल्पी' कहते हैं।

$X(g) \rightarrow X^{+}(g) + e^{-}$ IE_1

$X^{+}(g) \rightarrow X^{2+}(g) + e^{-}$ IE_2

$IE_3 > IE_2 > IE_1$

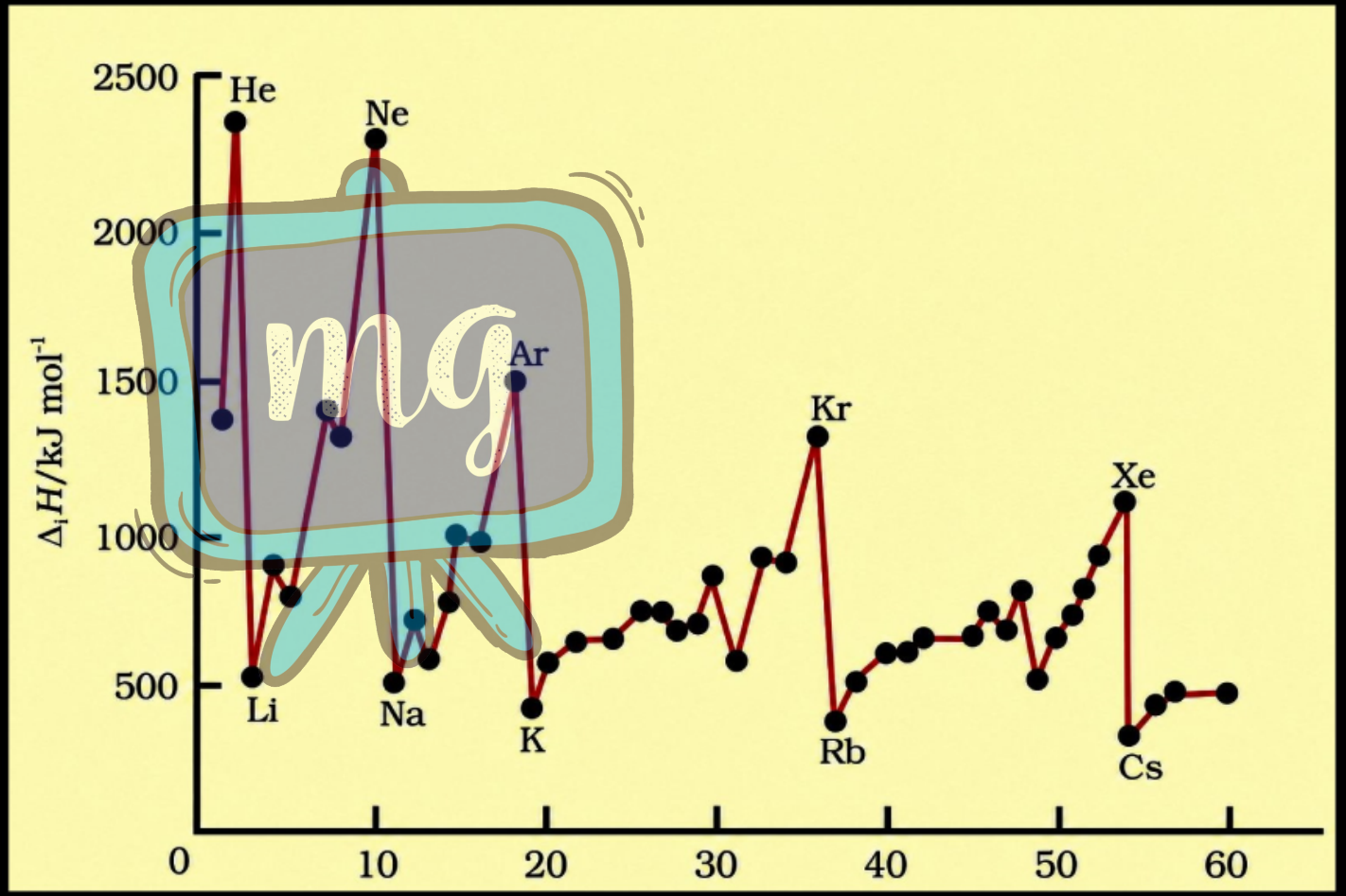
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु से इलेक्ट्रॉन को पृथक् करने में हमेशा ऊर्जा की आवश्यकता होती है। अतः आयनन एन्थैल्पी हमेशा धनात्मक होती है। तत्त्व के द्वितीय आयनन एन्थैल्पी का मान उसके प्रथम आयनन एन्थैल्पी से अधिक होता है, क्योंकि उदासीन परमाणु की तुलना में धनावेशित आयन से इलेक्ट्रॉन को पृथक् करना अधिक कठिन होता है। इसी प्रकार तृतीय आयनन एन्थैल्पी का मान द्वितीय आयनन एन्थैल्पी के मान से अधिक होगा।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



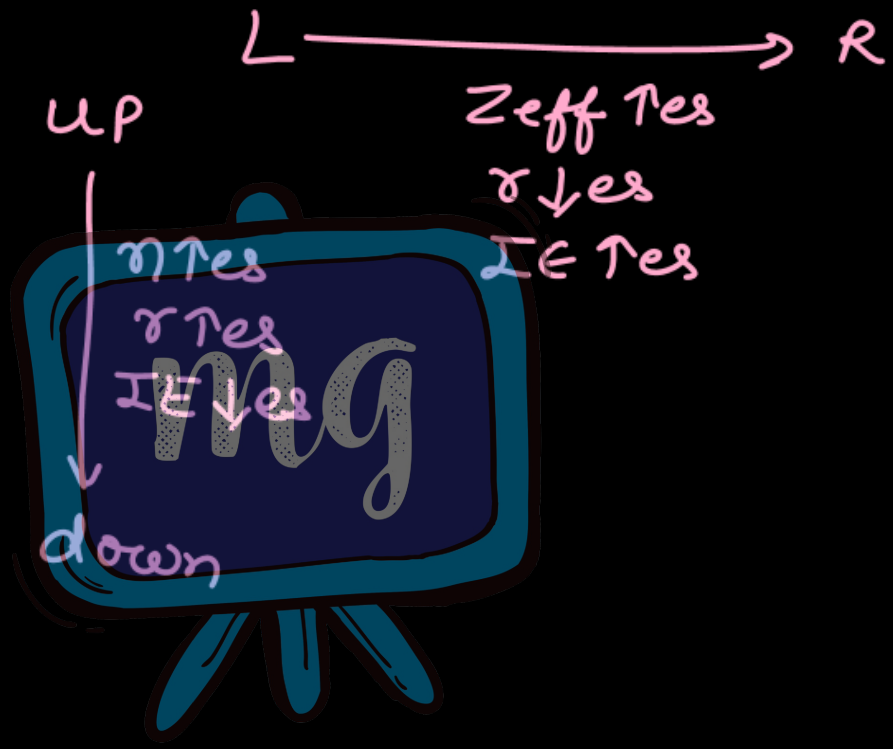
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आवर्त में बाईं से दाईं तरफ बढ़ने पर तत्त्वों के प्रथम आयनन एन्थैल्पी के मानों में सामान्यतया वृद्धि होती है तथा जब हम वर्ग में नीचे की ओर बढ़ते हैं, तब उनके मानों में कमी आती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

तत्त्वों में क्रोडीय इलेक्ट्रॉनों (core elctrons) की स्थिति नाभिक तथा संयोजी इलेक्ट्रॉन के बीच आ जाने के फलस्वरूप संयोजी इलेक्ट्रॉन नाभिक से परिरक्षित (shielded) या आवरित (Screened) हो जाता है। इस प्रभाव को 'परिरक्षण-प्रभाव' (shielding Effect) या 'आवरण-प्रभाव' (Screening Effect) कहते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आवरण-प्रभाव के कारण परमाणु के संयोजी इलेक्ट्रॉनों द्वारा अनुभव किया गया प्रभावी नाभिकीय आवेश (Effective Nuclear charge) नाभिक में उपस्थित वास्तविक नाभिकीय आवेश (Actual Nuclear charge) से कम हो जाता है। उदाहरणार्थ लीथियम का बाह्यतम 2s इलेक्ट्रॉन (संयोजी इलेक्ट्रॉन) उसके आंतरिक 1s क्रोड इलेक्ट्रॉनों द्वारा आवरण-प्रभाव का अनुभव करता है। फलस्वरूप लीथियम का संयोजी इलेक्ट्रॉन वास्तविक +3 धनावेश से कम प्रभाव का धनावेश अनुभव करेगा।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\Delta_{eg}H \rightarrow$ Unit = kJ/mol

(घ) इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी : जब कोई उदासीन गैसीय परमाणु (X) इलेक्ट्रॉन ग्रहण कर ऋणायन में परिवर्तित होता है, तो इस प्रक्रम में हुए एन्थैल्पी परिवर्तन को उस तत्व की 'इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी' ($\Delta_{eg}H$) कहते हैं। यह एन्थैल्पी इस तथ्य की माप कही जा सकती है कि किस सरलता से परमाणु इलेक्ट्रॉन को ग्रहण करके ऋणायन बना लेता है।

गया है- $X(g) + e^- \rightarrow X^-(g)$

$\Delta_{eg}H$ → +Ve/-Ve

Under CSR Support by ipca | Foundation

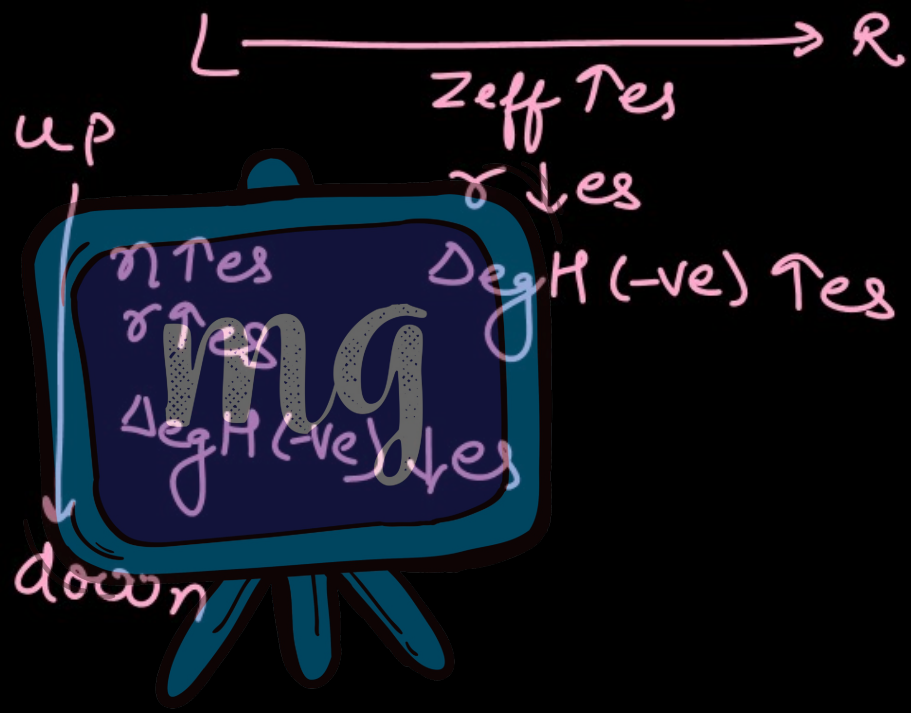
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु द्वारा इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने का प्रक्रम ऊष्माक्षेपी (exothermic) अथवा ऊष्माशोषी endothermic) होगा,

वर्ग 1	$\Delta_{eg}H$	वर्ग 16	$\Delta_{eg}H$	वर्ग 17	$\Delta_{eg}H$	वर्ग 0	$\Delta_{eg}H$
H	-73					He	+48
Li	-60	**O**	-141	F	-328	Ne	+116
Na	-53	**S**	-200	Cl	-349	Ar	+96
K	-48	**Se**	-195	Br	-325	Kr	+96
Rb	-47	**Te**	-190	I	-295	Xe	+77
Cs	-46	**Po**	-174	At	-270	Rn	+68

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : P.S.CI तथा F में से किसकी अधिकतम ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी तथा किसकी न्यूनतम इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी होगी? व्याख्या कीजिए।

हल : आवर्त में बाईं से दाईं ओर बढ़ने पर इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी अधिक ऋणात्मक तथा वर्ग में नीचे की ओर बढ़ने पर कम ऋणात्मक होती है। 3p-कक्षक (जो बड़ा है) उसमें इलेक्ट्रॉन प्रवेश कराने की तुलना में जब 2p-कक्षक में इलेक्ट्रॉन प्रवेश कराया जाता है, तब इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण अधिक होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अतः सर्वाधिक ऋणात्मक इलेक्ट्रॉन लंब्धि एन्थैल्पी क्लोरीन की होगी तथा सबसे कम इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी फॉस्फोरस की होगी।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

EN

(च) विद्युत् ऋणात्मकता : परमाणु के रासायनिक यौगिक में सहसंयोजक आबंध के इलेक्ट्रॉन युग्म को अपनी ओर आकर्षित करने की योग्यता का गुणात्मक माप विद्युत् ऋणात्मकता है। आयनन एन्थैल्पी और इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी को मापा जा सकता है, किंतु विद्युत् ऋणात्मकता मापने योग्य नहीं है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

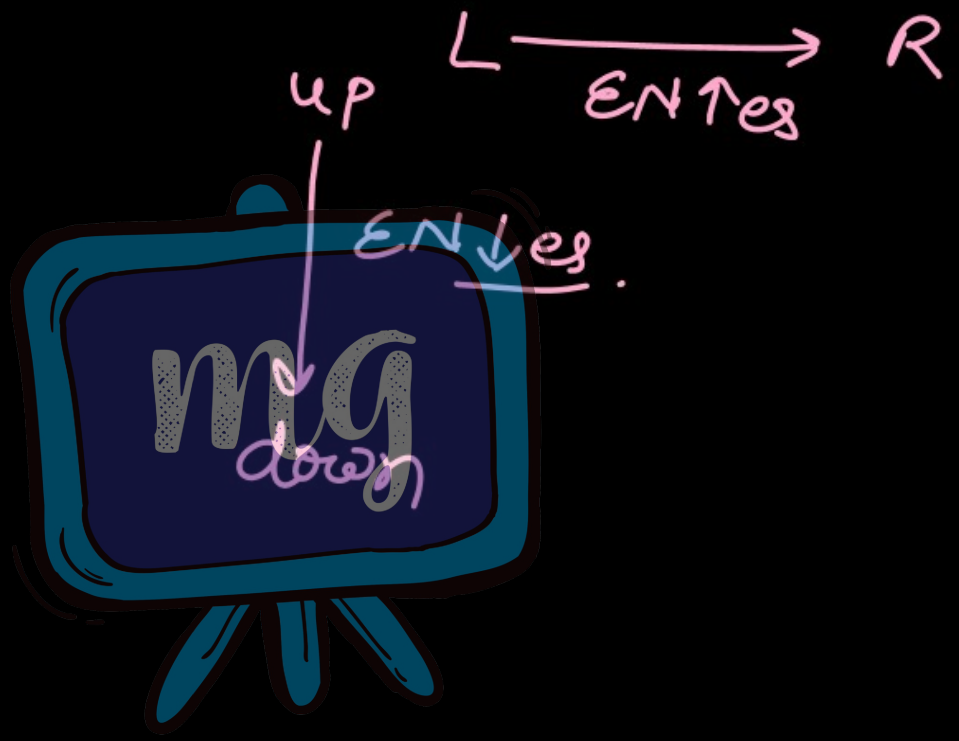
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(क) विद्युत्-ऋणात्मकता का मान (पॉलिंग पैमाना)

परमाणु (आवर्त II)	Li	Be	B	C	N	O	P
विद्युत ऋणात्मकता	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
परमाणु (आवर्त III)	Na	Mg	Al	Si	F	S	Cl
विद्युत ऋणात्मकता	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	3.0

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



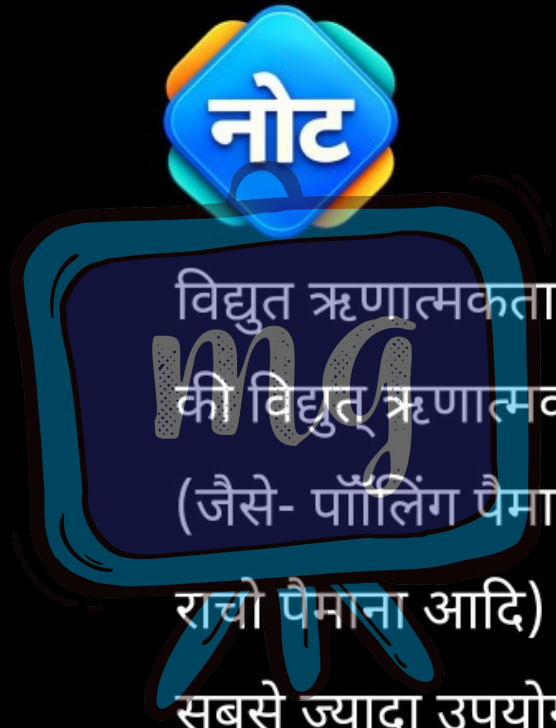
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(ख) विद्युत्-ऋणात्मकता का मान (पॉलिंग पैमाना)			
परमाणु (वर्ग I)	विद्युत ऋणात्मकता का मान	परमाणु (वर्ग 17)	विद्युत ऋणात्मकता का मान
Li	1.0	F	4.0
Na	0.9	Cl	3.0
K	0.8	Br	2.8
Rb	0.8	I	2.5
Cs	0.7	At	2.2

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



विद्युत ऋणात्मकता मापने योग्य नहीं है। फिर भी तत्त्वों की विद्युत् ऋणात्मकता के लिए कई संख्या-सूचक पैमाने (जैसे- पॉलिंग पैमाना, मुलिकन ज़फे पैमाना, अलर्ड राचो पैमाना आदि) का विकास हुआ है। पॉलिंग पैमाना सबसे ज्यादा उपयोग में आता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक गुणधर्मों में आवर्त प्रवृत्ति

(क) संयोजकता में आवर्तिता या ऑक्सीकरण अवस्थाएँ :

निरूपक तत्त्वों (Representative Elements) की संयोजकता सामान्यतया (हालाँकि आवश्यक नहीं है) उस तत्त्व के बाह्यतम कोश में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की संख्या के बराबर होती है या आठ की संख्या में से बाह्यतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या घटाने पर जो संख्या प्राप्त होती है, वही उस तत्त्व की संयोजकता कहलाती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

समूह	1	2	13	14	15	16	17	18
संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8
संयोजकता	1	2	3	4	3,5	2,6	1,7	0,8

Under CSR Support by
ipca | Foundation

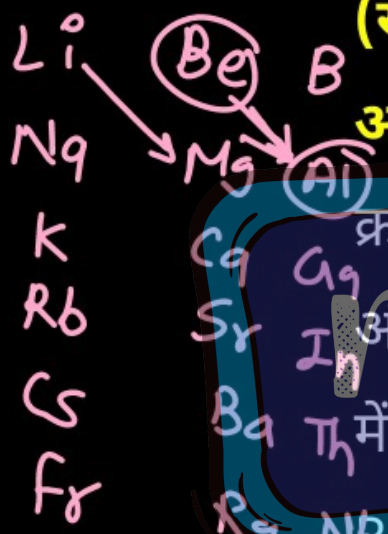
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

इलेक्ट्रॉन ऋणात्मकता का ध्यान रखते हुए एक विशेष यौगिक में तत्त्व के किसी परमाणु द्वारा अन्य परमाणु के आवेश की संख्या ग्रहण करने को उसकी 'ऑक्सीकरण अवस्था' कहते हैं।

उदाहरण - OF_2 Na_2O

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



(ख) द्वितीय आवर्त के तत्वों के गुणधर्मों में असंगतता : वास्तव में लीथियम तथा बेरिलियम क्रमश: अगले वर्गों के द्वितीय तत्त्व (जैसे- मैगनीशियम और ऐलुमिनियम) से अधिक मिलते है। आवर्त गुणधर्मों में इस तरह की तुल्यता को 'विकर्ण संबंध' (Diagonal Relationship) कहते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

रासायनिक अभिक्रियाशीलता तथा आवर्तिता

आवर्त के दोनों किनारों के तत्त्व ऑक्सीजन से सरलतापूर्वक संयोग करके ऑक्साइड बनाते हैं। सबसे बाईं ओर के तत्त्वों के साधारण ऑक्साइड सबसे अधिक क्षारीय होते हैं (उदाहरणार्थ- Na_2O) और जो सबसे दाईं ओर हैं, उनके ऑक्साइड सबसे अम्लीय (उदाहरणार्थ – Cl_2O_7) तथा मध्य के तत्त्वों के ऑक्साइड उभयधर्मी

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उभयधर्मी

(उदाहरणार्थ – Al_2O_3, As_2O_3) या उदासीन (उदाहरणार्थ – CO, NO, N_2O) होते हैं। उभयधर्मी (amphoteric) ऑक्साइड क्षारों के साथ अम्लीय और अम्लों के साथ क्षारीय व्यवहार करते हैं, जबकि उदासीन ऑक्साइड में अम्ल या क्षार का गुण नहीं होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

