Under CSR Support by ipca | Foundation

RIICO

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

11th CHEMISTRY

ई- पाठशाला

रसायन विज्ञान

तत्त्वों का वर्गीकरण एवं गुणधर्मों में आवर्तिता



एकदम बेसिक से ...

30 सितंबर 2026 || 03:00 PM

अध्याय-03 | भाग-07

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

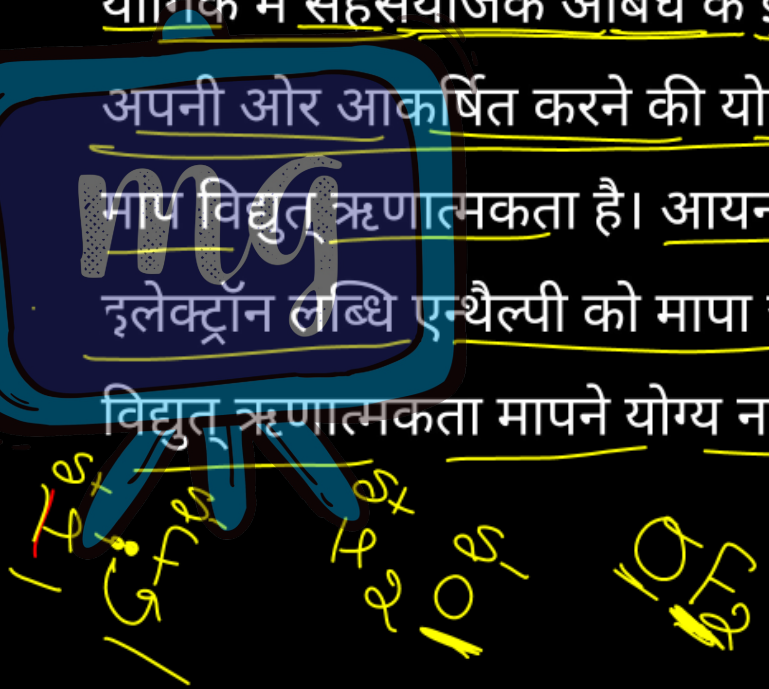


1. विद्युत् ऋणात्मकता
2. रासायनिक गुणधर्मों में आवर्त प्रवृत्ति

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

(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	F
विद्युत ऋणात्मकता	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
परमाणु (आवर्त III)	Na	Mg	Al	Si	P	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

(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

1) परमाण्विक त्रिज्या (r)

L ⟶ R

Zeff ↑ es

r ↓ es

up

n ↑ es

r ↑ es

down

2) आयनन एन्थैल्पी (KJ/mol)

L ⟶ R

Zeff ↑ es

r ↓ es

I.E ↑ es

$IE_1 < IE_2 < IE_3$

+ve

Energy

up

n ↑ es

r ↑ es

IE ↓ es

down

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3) इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी ($\Delta_{eg}H$)

↳ KJ/mol

L ——— R
Zeff ↑es

up
↑es
$\Delta_{eg}H$(-ve) ↑es
down

$\Delta_{eg}H$
↳ +ve
वर्ग 18 (+ve)

4) Electronegativity (विद्युत ऋणात्मकता)

L ——— R
Zeff ↑es
EN ↑es

up
↑es
EN ↓es
down

मात्रक X

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

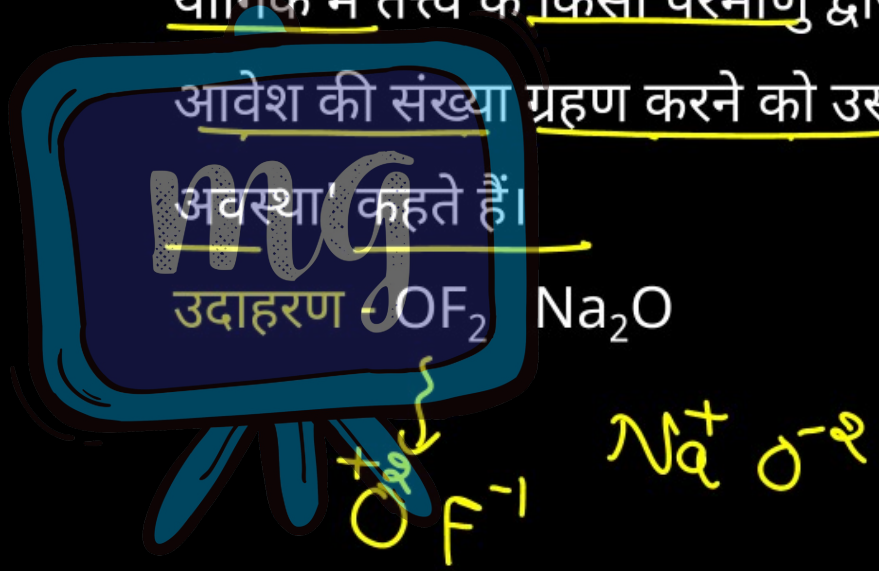
समूह	1	2	13	14	15	16	17	18
संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8
संयोजकता	1	2	3	4	3,5	2,6	1,7	0,8

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।

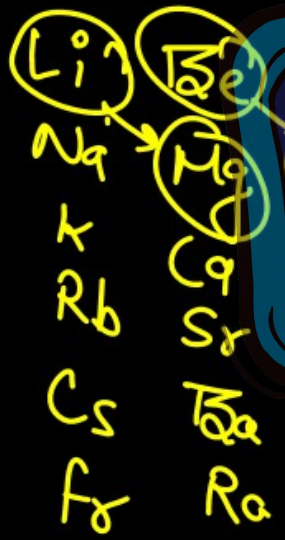
उदाहरण - OF_2 Na_2O



Under CSR Support by ipca | Foundation

mg missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

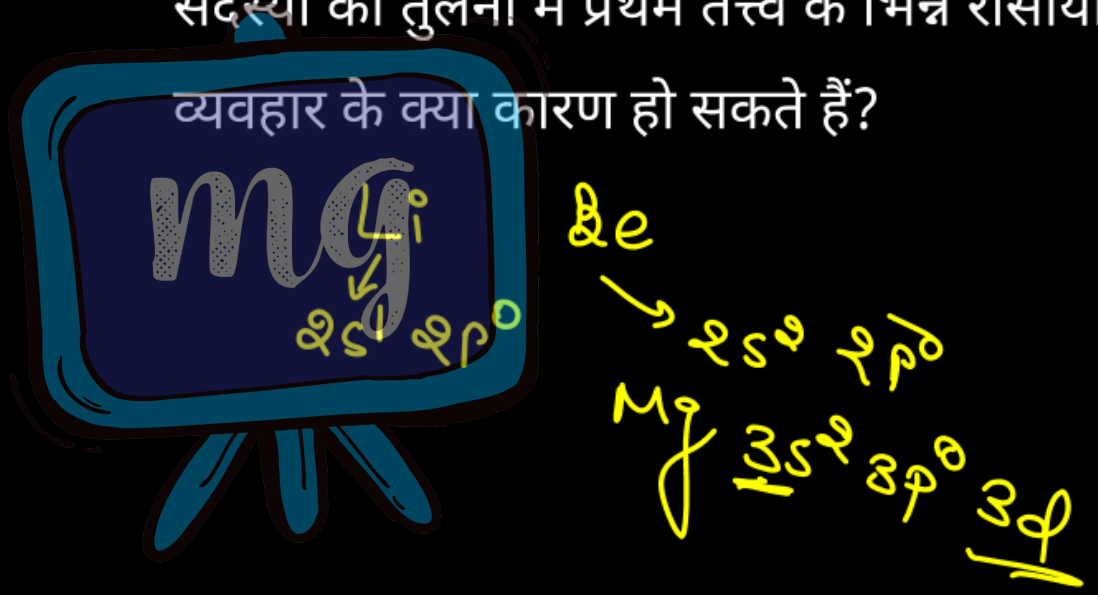
(ख) द्वितीय आवर्त के तत्वों के गुणधर्मों में असंगतता : वास्तव में लीथियम तथा बेरिलियम क्रमश: अगले वर्गों के द्वितीय तत्त्व (जैसे- मैगनीशियम और ऐलुमिनियम) से अधिक मिलते है। आवर्त गुणधर्मों में इस तरह की तुल्यता को 'विकर्ण संबंध' (Diagonal Relationship) कहते हैं।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्न : s- और p-ब्लॉक के तत्त्वों के समूह में अन्य सदस्यों की तुलना में प्रथम तत्त्व के भिन्न रासायनिक व्यवहार के क्या कारण हो सकते हैं?

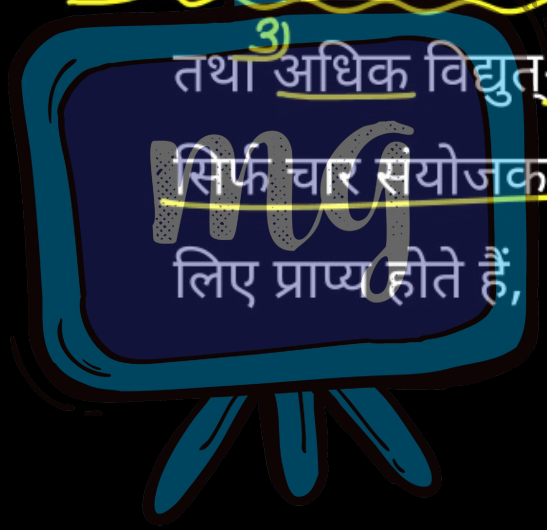


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उत्तर : इनका असामान्य व्यवहार इन कारणों से होता है-

1) तत्त्वों का छोटा आकार, 2) अधिक आवेश/त्रिज्या अनुपात तथा 3) अधिक विद्युत-ऋणात्मकता वर्गों के प्रथम सदस्य में सिर्फ चार संयोजक कक्षक (2s और 2p) बंध बनाने के लिए प्राप्य होते 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

(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

उदाहरण : जल से रासायनिक अभिक्रिया द्वारा दर्शाएं कि Na_2O एक क्षारीय एवं Cl_2O_7 एक अम्लीय ऑक्साइड है।

हल : Na_2O जल से अभिक्रिया करके प्रबल क्षार बनाता है, जबकि Cl_2O_7, प्रबल अम्ल बनाता है।

$$2Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$$

क्षार

RBB
Red
Blue

$$Cl_2O_7 + H_2O \rightarrow 2HClO_4$$

क्षारीय या अम्लीय गुण का परीक्षण आप लिटमस पत्र से कर सकते हैं।

BAR
Blue
Acid
Red

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : क्या ऐलुमिनियम के यौगिक $[AlCl(H_2O)_5]^{+2}$ में ऐलुमिनियम की ऑक्सीकरण अवस्था (oxidation state) और सहसंयोजकता समान है?

हल : ऐलुमिनियम की ऑक्सीकरण अवस्था +3 और सहसंयोजकता 6 है।

$[AlCl(H_2O)_5]^{+2}$

$x + (-1) + 5(0) = +2$

$x = +3$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण : आवर्त सारणी का उपयोग करते हुए, निम्नलिखित युग्मों वाले तत्त्वों के संयोग से बने यौगिकों के अणु-सूत्र की प्रागुक्ति (prediction) कीजिए–

(क) सिलिकॉन एवं ब्रोमीन और

(ख) ऐलुमिनियम तथा सल्फर

Si Br → $SiBr_4$

Al S → Al_2S_3

हल : (क) सिलिकॉन आवर्त सारणी के 14वें वर्ग का तत्त्व है, जिसकी संयोजकता 4 है। ब्रोमीन, जो 17वें वर्ग (हैलोजन परिवार) का सदस्य है, की संयोजकता 1 है। अतः यौगिक का अणुसूत्र $SiBr_4$ होगा।

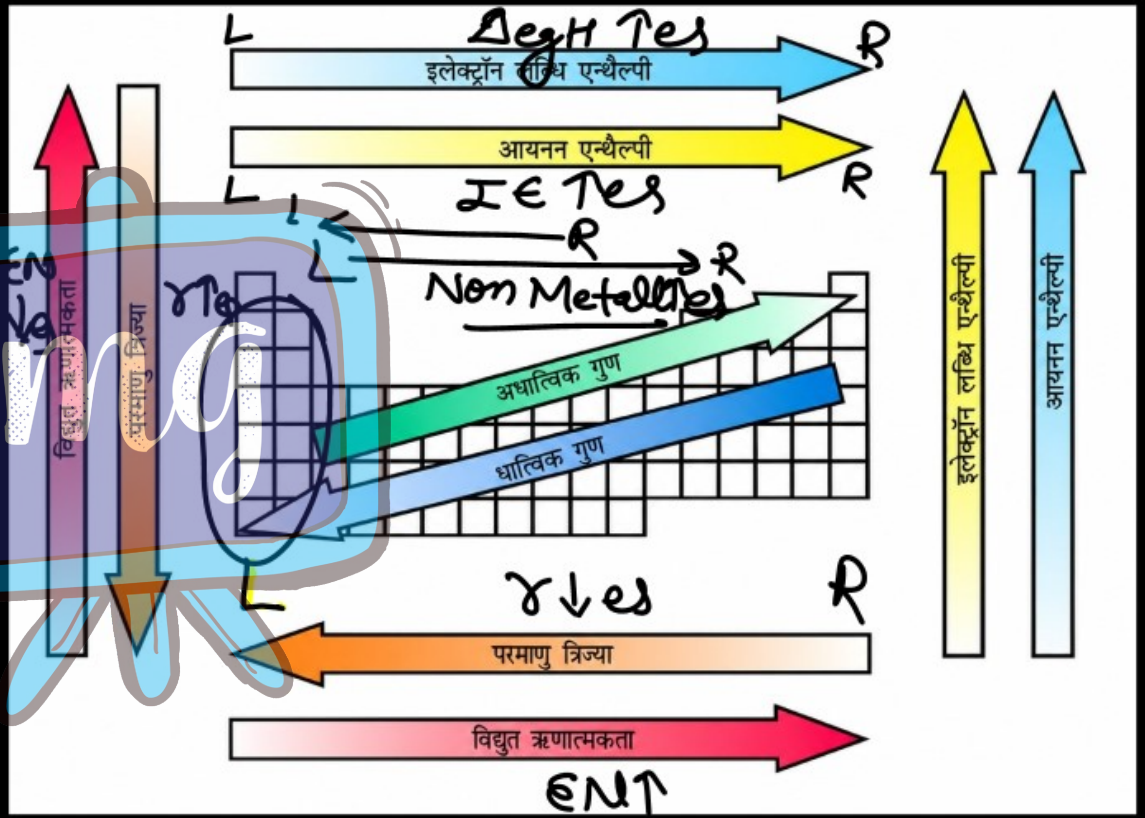
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

(ख) आवर्त सारणी में 13वें वर्ग का तत्त्व ऐलुमिनियम है, जिसकी संयोजकता 3 है। सल्फर 16वें वर्ग का तत्त्व है, जिसकी संयोजकता 2 है। अतः ऐलुमिनियम तथा सल्फर से बने यौगिक का अणु सूत्र Al_2S_3 होगा।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

HW.

आवर्त और वर्ग के पदों में यह बताइए कि Z = 14 कहाँ स्थित होगा?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

H.W.

मेंडलीव के आवर्त नियम और आधुनिक आवर्त नियम में मौलिक अंतर क्या है?



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

H.W.

उस तत्त्व का परमाणु क्रमांक लिखिए, जो आवर्त सारणी में तीसरे आवर्त और 17वें वर्ग में स्थित होता है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

H.W.



निम्नलिखित स्पीशीज़ पर विचार कीजिए-

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

(क) इनमें क्या समानता है?

(ख) इन्हें आयनी त्रिज्या के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

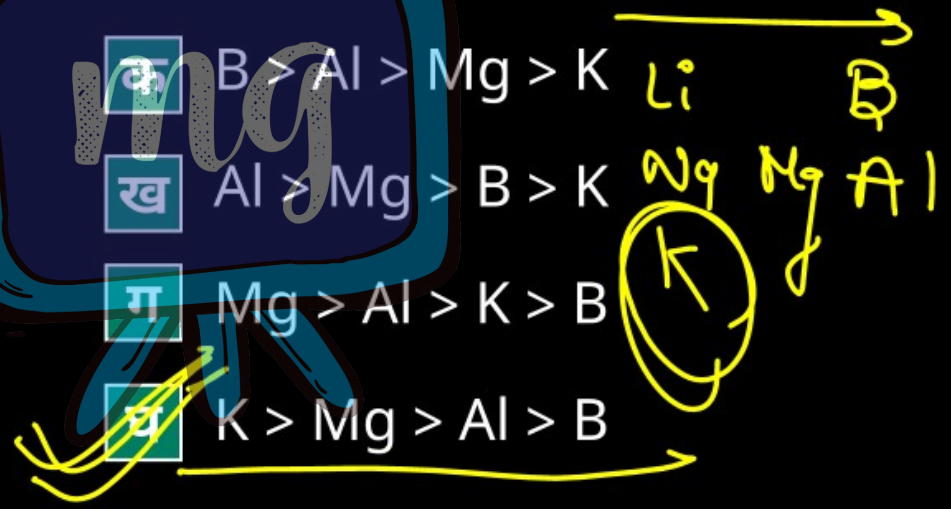
B, Al, Mg, K तत्त्वों के लिए धात्विक अभिलक्षण का सही क्रम इनमें कौन सा है?

क B > Al > Mg > K

ख Al > Mg > B > K

ग Mg > Al > K > B

घ K > Mg > Al > B



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

H.W.



तत्त्वों B, C, N, F और Si के लिए अधातु अभिलक्षण का इनमें से सही क्रम कौन सा है?

क B > C > Si > N > F

ख Si > C > B > N > F

ग F > N > C > B > Si

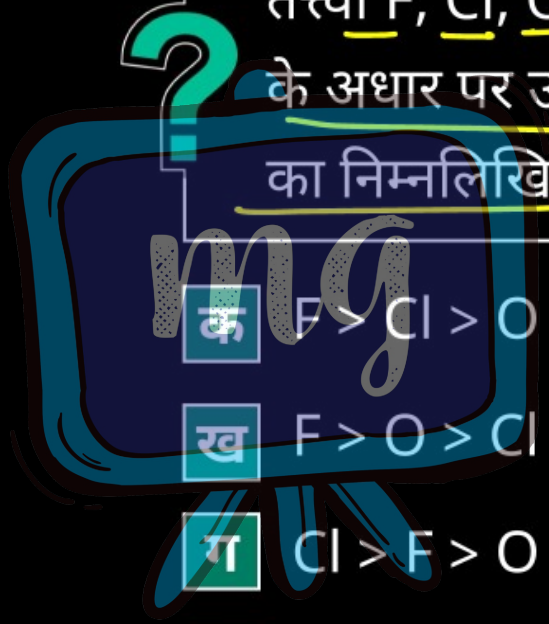
घ F > N > C > Si > B

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

H.W-

तत्त्वों F, Cl, O और N तथा ऑक्सीकरण गुणधर्मों के अधार पर उनकी रासायनिक अभिक्रियाशीलता का निम्नलिखित में से कौन सा तत्त्वों में है?



क F > Cl > O > N

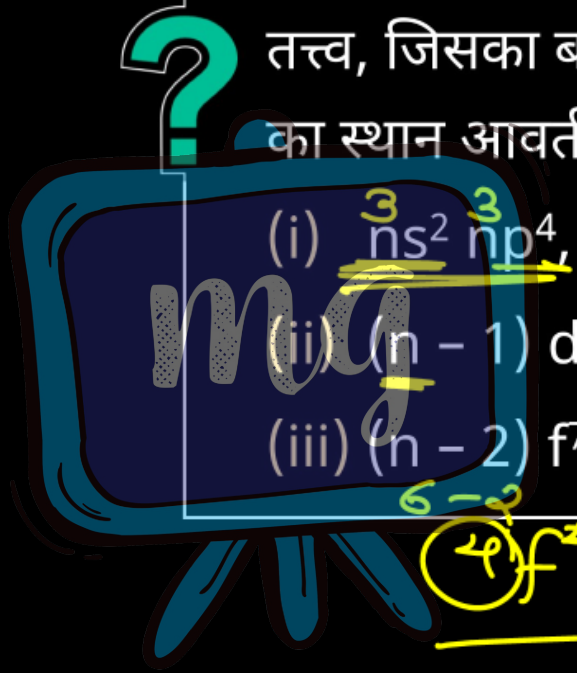
ख F > O > Cl > N

ग Cl > F > O > N

घ O > F > N > Cl

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



तत्त्व, जिसका बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास निम्न है, का स्थान आवर्त सारणी में बताइए-

(i) $ns^2\ np^4$, जिसके लिए $n = 3$ है।

(ii) $(n-1)\ d^2\ ns^2$, जब $n = 4$ है तथा

(iii) $(n-2)\ f^7\ (n-1)\ d^1\ ns^2$, जब $n = 6$ है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

H.W.
V.V.I. · V.V.I.

s–, p–, d– और f– ब्लॉक के तत्त्वों का सामान्य बाह्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

ΔegH EN

इलेक्ट्रॉन लब्धि एन्थैल्पी और इलेक्ट्रॉन ऋणात्मकता में क्या मूल अंतर है?

