Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

STRUCTURE OF THE ATOM

ARJUN BATCH

Class 9th Science

अध्याय-4 | भाग-2



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?



बोर के परमाणु मॉडल

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

रदरफोर्ड के परमाणु मॉडल की कमियां
(Drawbacks of Rutherford's Atomic Model)

- वर्तुलाकार मार्ग में चक्रण करते हुए इलेक्ट्रॉन का स्थायी हो पाना संभावित नहीं है। कोई भी आवेशित कण गोलाकार कक्ष में त्वरित होगा। त्वरण के दौरान आवेशित कणों से ऊर्जा का विकिरण होगा। इस प्रकार स्थायी कक्ष में घूमता हुआ इलेक्ट्रॉन अपनी ऊर्जा विकिरित करेगा और नाभिक से टकरा जाएगा।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अगर ऐसा होता, तो परमाणु अस्थिर होता

जबकि हम जानते हैं कि परमाणु स्थायी होते हैं।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

बोर के परमाणु मॉडल
(Bohr's Model of Atom)

- परमाणु के स्थायित्व की व्याख्या करने के लिए नील्स बोर ने 1913 में परमाणु का एक मॉडल प्रस्तावित किया।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

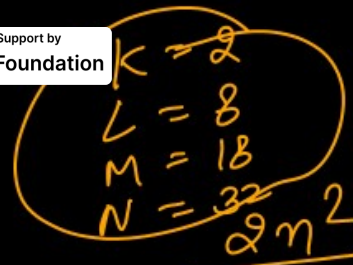
#imp

बोर मॉडल के अभिग्रहित
(Postulates of Bohr's Model)

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$n = 1, 2, 3, 4$

K L M N

K-कक्षा → 2

$2n^2$

$n=1$ $2(1)^2 = 2$

L → 8

$2n^2$

$n=2$ $2(2)^2 = 8$

M = $2n^2$ → 18

$n=3$ $2(3)^2$

18

N = $2n^2$ → 32

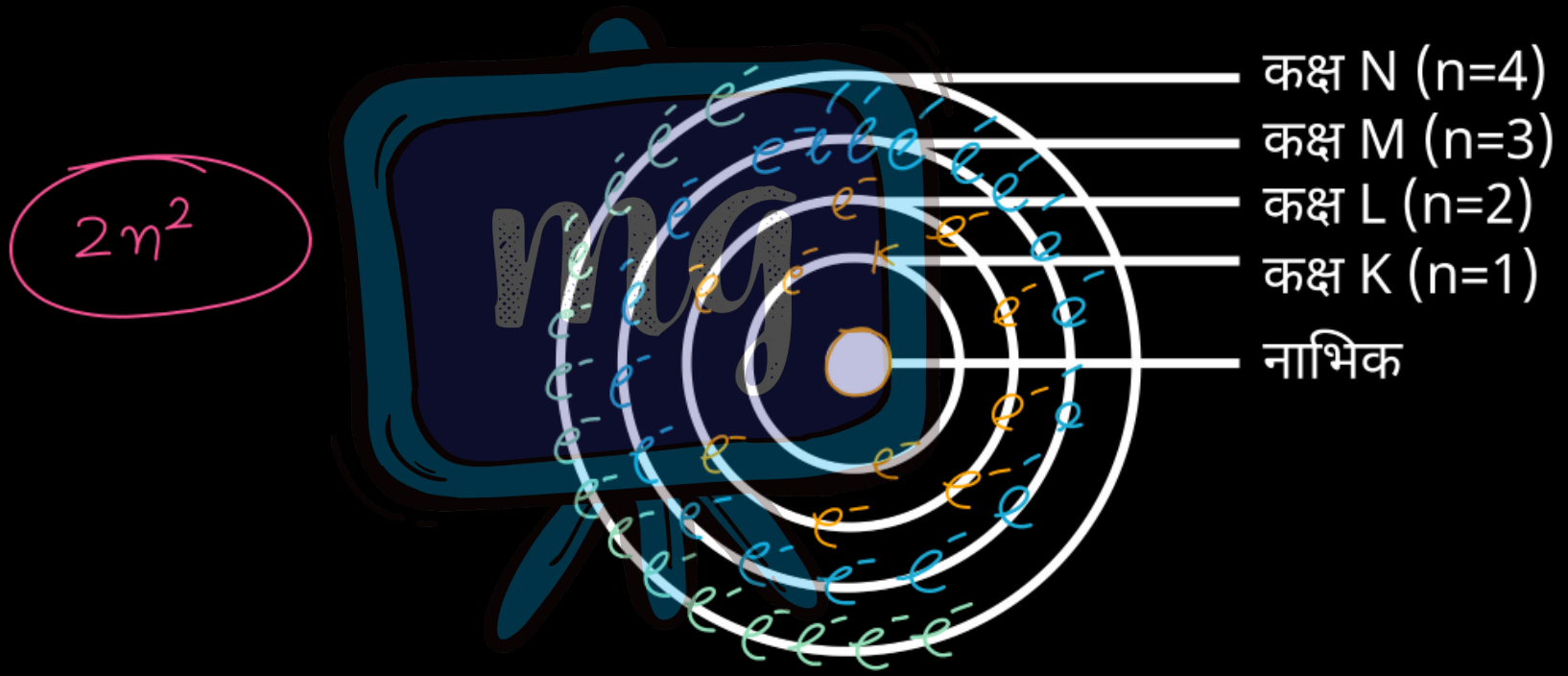
$n=4$ $2(4)^2$

32

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।

Under CSR Support by ipca | Foundation

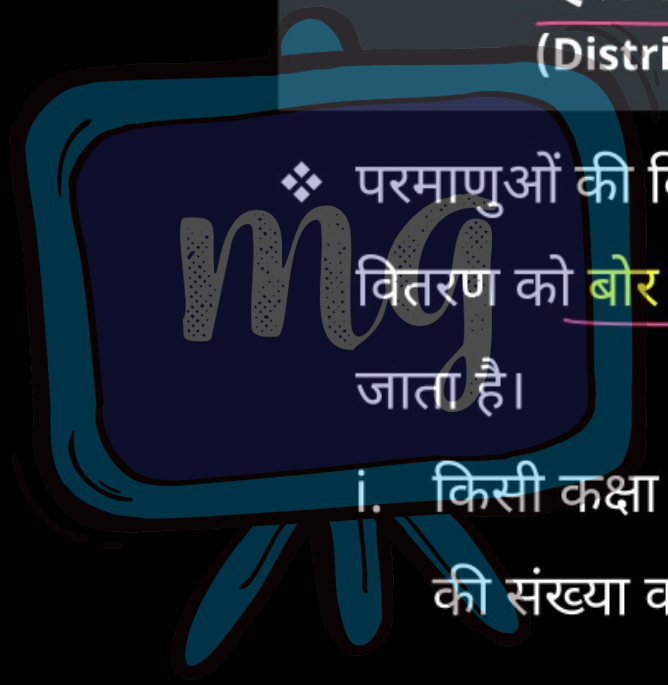
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

इलेक्ट्रॉन का वितरण
(Distribution of Electron)



- परमाणुओं की विभिन्न कक्षाओं में इलेक्ट्रॉनों के वितरण को बोर और बरी स्कीम के नाम से जाना जाता है।

i. किसी कक्षा में उपस्थित अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या को सूत्र $2n^2$ से दर्शाया जाता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

कोश	n का मान	इलेक्ट्रॉन का मान ($2n^2$)
K	1	$2 \times 1^2 = 2$
L	2	$2 \times 2^2 = 8$
M	3	$2 \times 3^2 = 18$
N	4	$2 \times 4^2 = 32$

Under CSR Support by ipca | Foundation

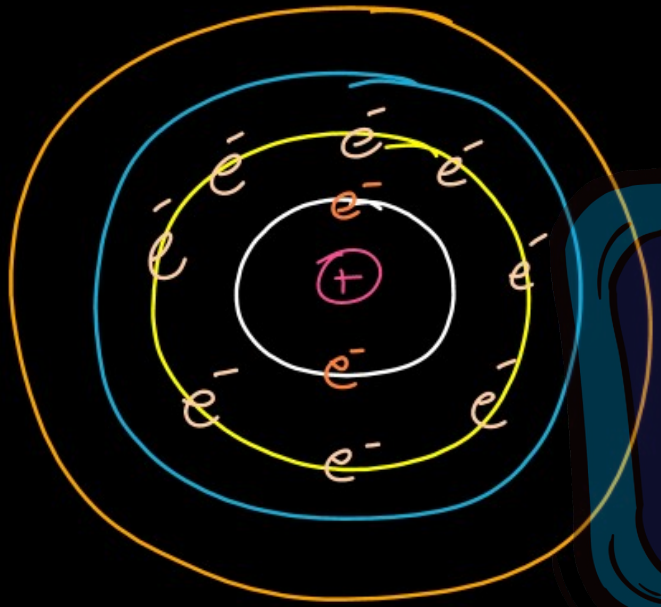
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ii. सबसे बाहरी कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या 8 हो सकती है।

	K L M N
(Ne) नियॉन (10)	2, 8
(Ar) आर्गन (18)	2, 8, 8
(Kr) क्रिप्टॉन (36)	2, 8, 18, 8
(Xe) जीनॉन (54)	2, 8, 18, 18, 8

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



iii. किसी परमाणु के दिए गए कोश में इलेक्ट्रॉन तब तक स्थान नहीं लेते हैं जब तक कि उससे पहले वाले भीतरी कक्ष पूर्ण रूप से भर नहीं जाते।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Na_2O

सोडियम ऑक्सीजन

Na^{+1} ✕ O^{-2}

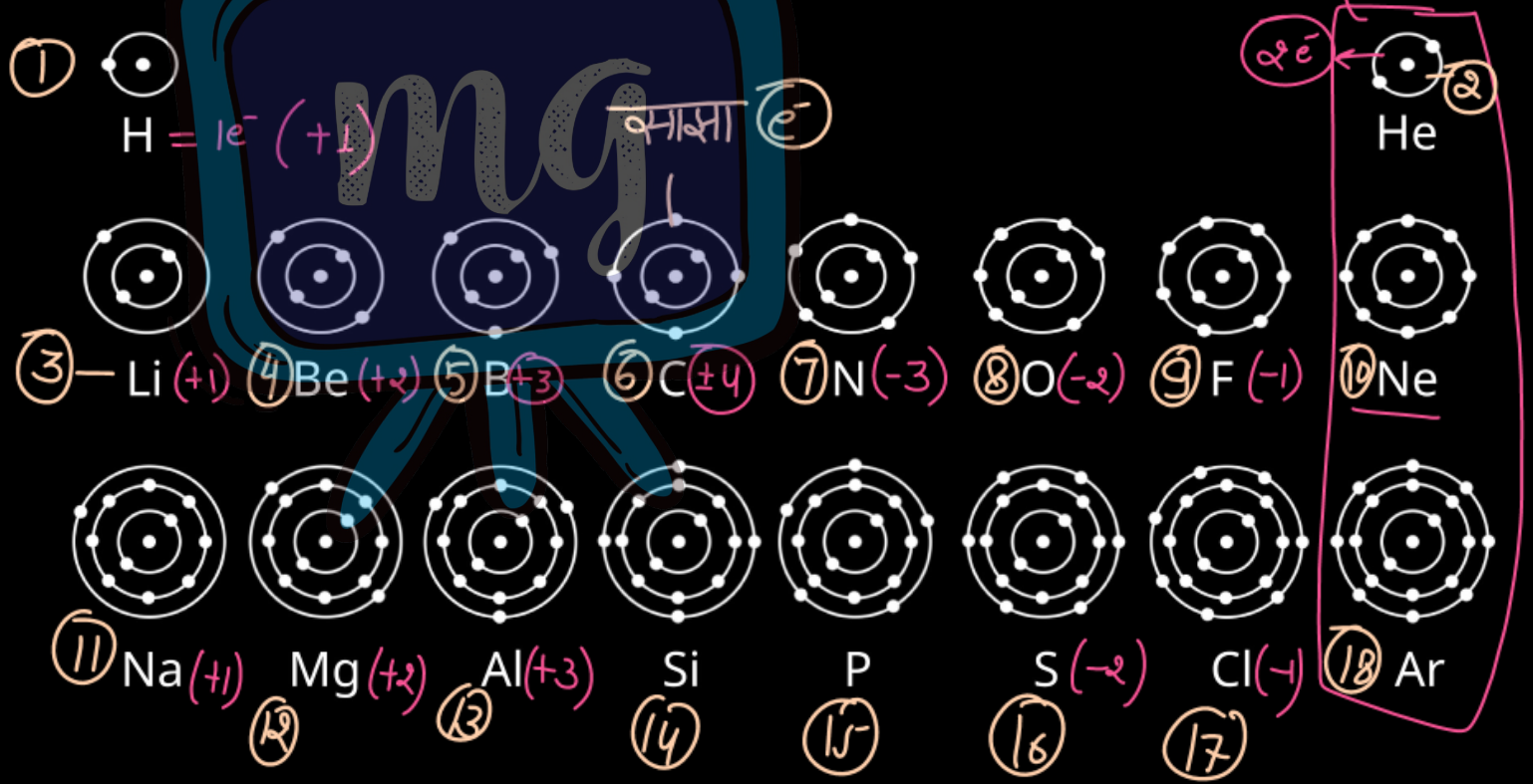
Na_2O

तत्वों की परमाण्विक संरचना का व्यवस्था चित्र

(Schematic Atomic Structure of Elements)

Stable

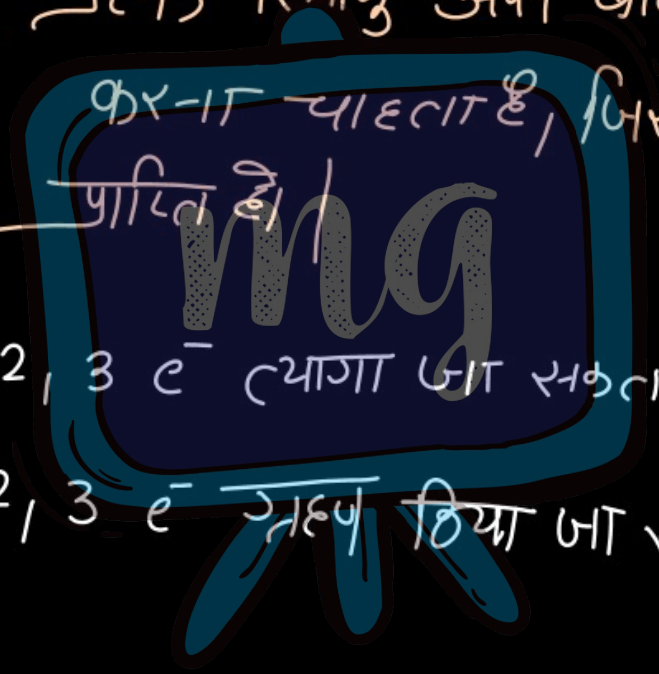
अक्रिय गैस



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अष्टक का नियम :- प्रत्येक परमाणु अपने बाह्यतम कोश में 8 e^- प्राप्त कर-ना चाहता है, जिससे उसे स्थायीत्व की प्राप्ति हो।



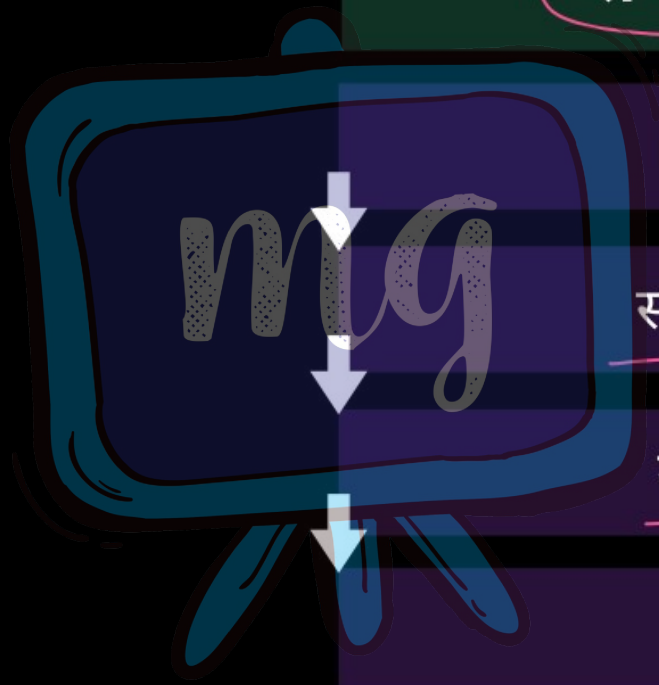
no of 1, 2, 3 e^- त्याग किए जा सकते हैं। → धात्विक (+ve)

no of 1, 2, 3 e^- ग्रहण किए जा सकते हैं – अधात्विक (-ve)

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

संयोजकता (Valency)



किसी परमाणु की

सबसे बाहरी कक्षा में

उपस्थित इलेक्ट्रॉन

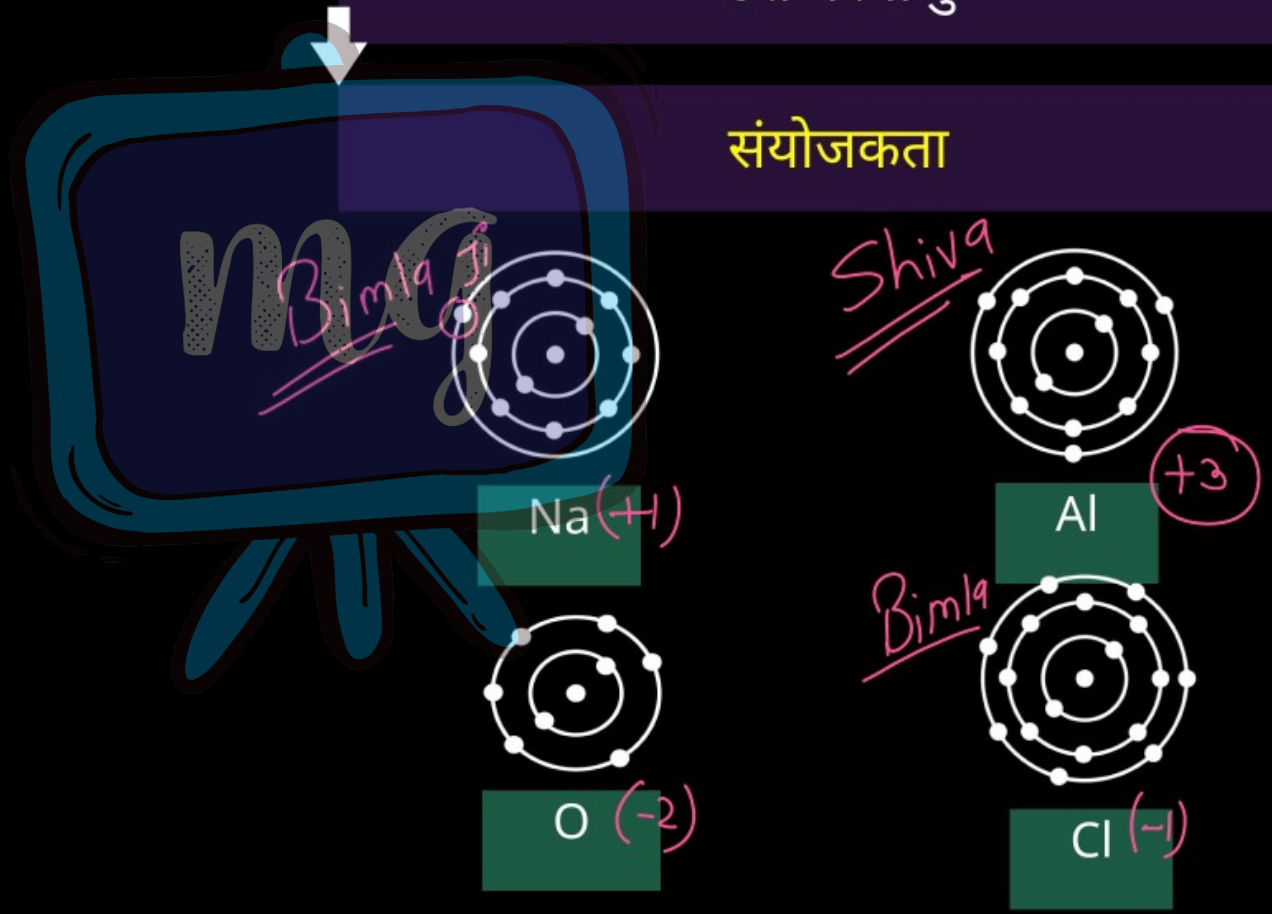
की संख्या

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

उस परमाणु

संयोजकता

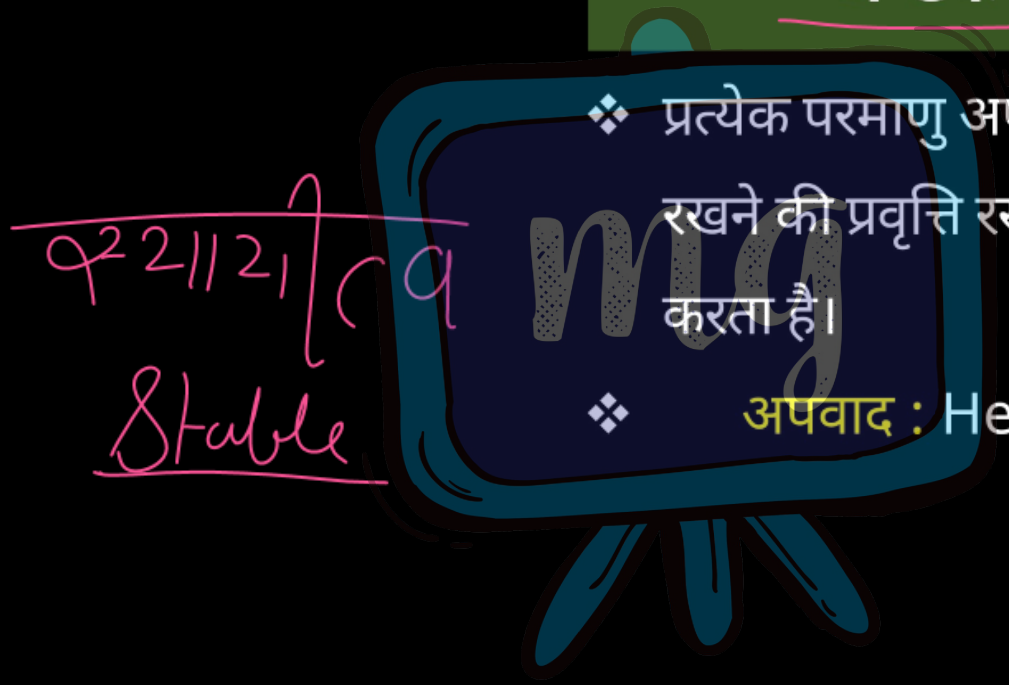


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अष्टक नियम (Octet Rule)

- प्रत्येक परमाणु अपने बाह्यतम कोश में 8 इलेक्ट्रॉन रखने की प्रवृत्ति रखता हैं, जिससे वह स्थायीत्व प्राप्त करता है।
- अपवाद : He (2)

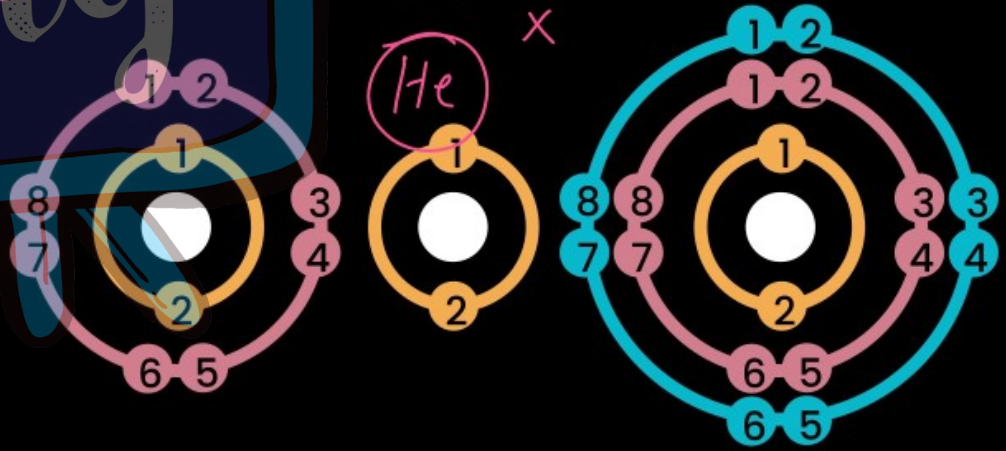


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

❖ किसी परमाणु का बाह्तम कक्ष अधिकतम 8 इलेक्ट्रॉन रख सकता हैं। लेकिन जिन तत्वों के परमाणुओं के बाह्तम कक्ष पूर्ण रूप से इलेक्ट्रॉनों (8) भरे होते हैं वे रासायनिक रूप से सक्रिय नहीं होते है।

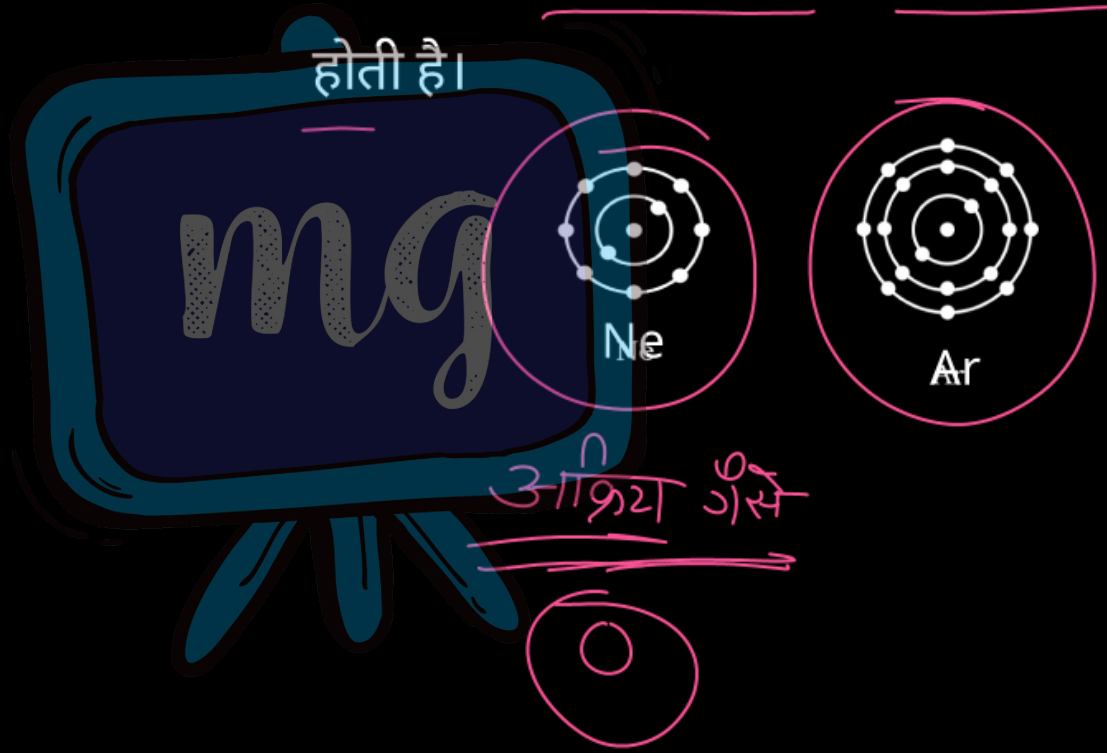
अक्रिय



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

❖ ऐसे तत्वों की संयोजन शक्ति या संयोजकता शून्य होती है।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

संयोजकता इलेक्ट्रॉन (Valence Electrons)



किसी परमाणु की

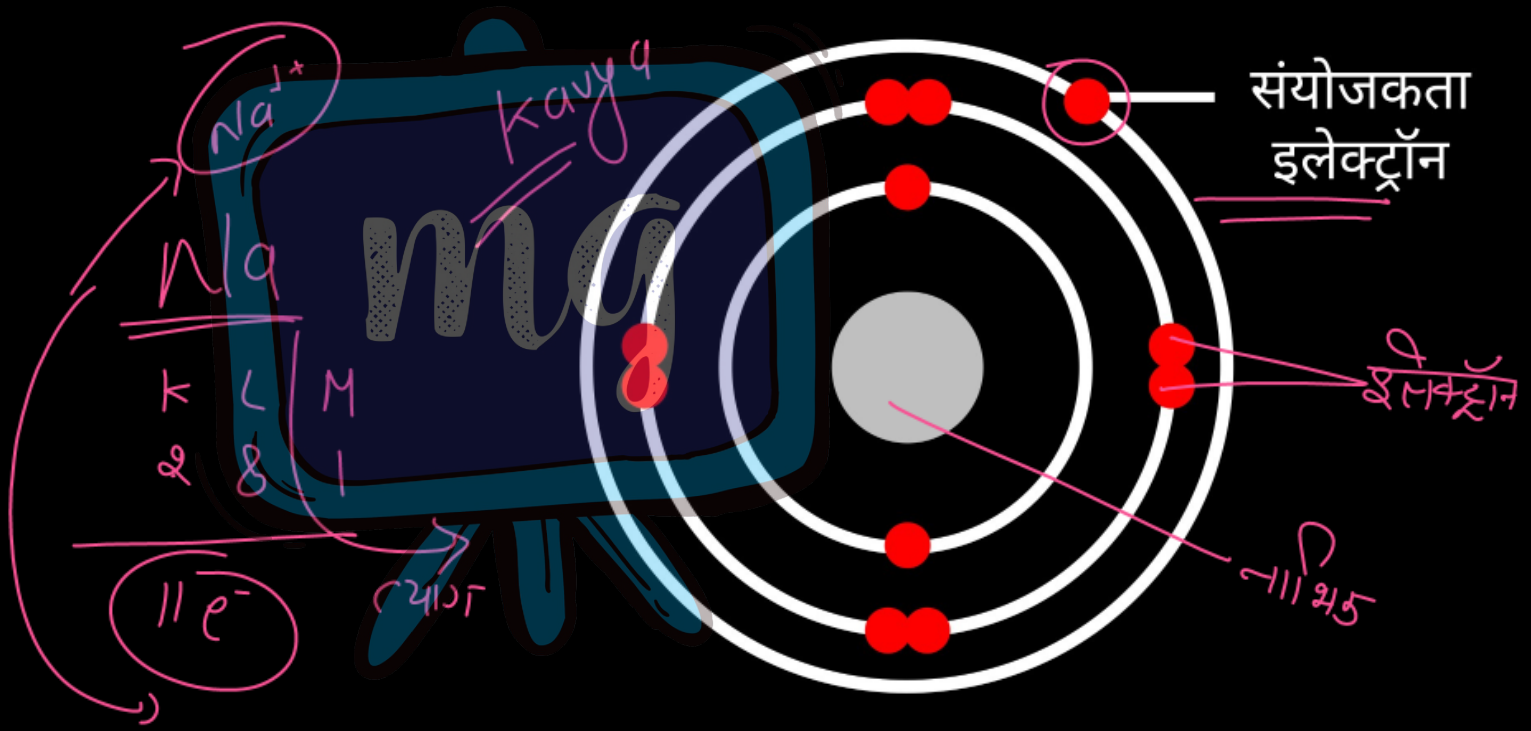
सबसे बाहरी कक्षा में

उपस्थित इलेक्ट्रॉनों

संयोजकता इलेक्ट्रॉन

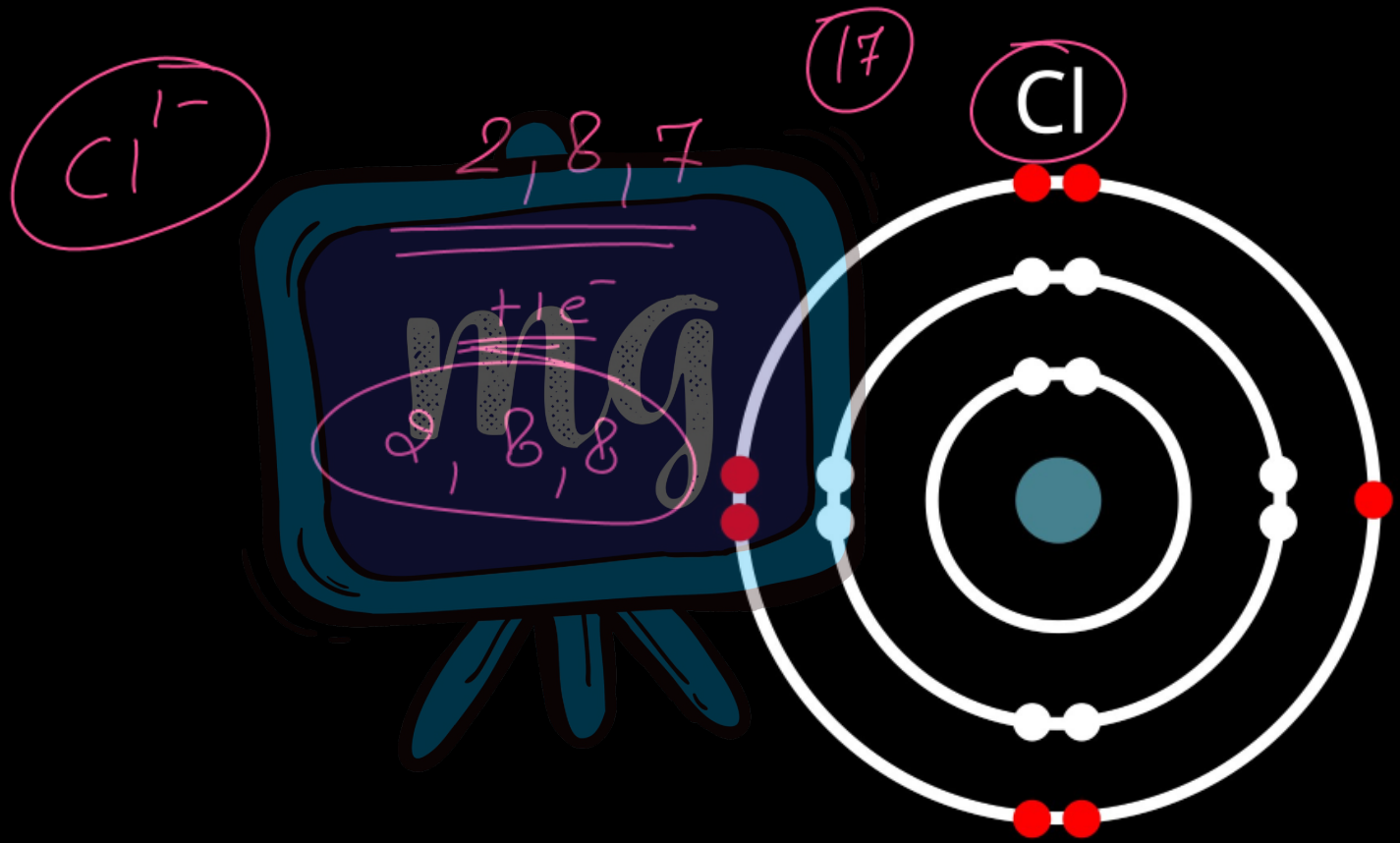
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

याद करना

तत्व का नाम	प्रतीक	परमाणु संख्या	प्रोटॉनों की संख्या	न्यूट्रॉनों की संख्या	इलेक्ट्रॉनों की संख्या	इलेक्ट्रॉनों का वितरण K	L	M	N	संयोजकता
हाइड्रोजन	H	1	1	-	1	1	-	-	-	1
हीलियम	He	2	2	2	2	2	-	-	-	0
लीथियम	Li	3	3	4	3	2	-	-	-	1
बेरिलियम	Be	4	4	5	4	2	1	-	-	2
बोरान	B	5	5	6	5	2	2	-	-	3
कार्बन	C	6	6	6	6	2	3	-	-	4
नाइट्रोजन	N	7	7	7	7	2	4	-	-	3
ऑक्सीजन	O	8	8	8	8	2	5	-	-	2
फ्लोरीन	F	9	9	10	9	2	6	-	-	1

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

तत्व का नाम	प्रतीक	परमाणु संख्या	प्रोटॉनों की संख्या	न्यूट्रॉनों की संख्या	इलेक्ट्रॉनों की संख्या	इलेक्ट्रॉनों का वितरण				संयोज-कता
						K	L	M	N	
नियॉन	Ne	10	10	10	10	2	7	-	-	0
सोडियम	Na	11	11	12	11	2	8	-	-	1
मैग्नीशियम	Mg	12	12	12	12	2	8	-	-	2
ऐलुमिनियम	Al	13	13	14	13	2	8	1	-	3
सिलिकॉन	Si	14	14	14	14	2	8	2	-	4
फॉस्फोरस	P	15	15	16	15	2	8	3	-	3,5
सल्फर	S	16	16	16	16	2	8	4	-	2
क्लोरीन	Cl	17	17	18	17	2	8	5	-	1
ऑर्गन	Ar	18	18	22	18	2	8	6		0

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

परमाणु संख्या (Atomic Number)



- किसी तत्व के एक परमाणु के नाभिक में उपस्थित प्रोटॉनों की संख्या है। इसे Z द्वारा दर्शाया जाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

नोट :-

- किसी तत्व के सभी अणुओं की परमाणु संख्या (z) समान होती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

❖ उदाहरण (Example)

1. हाइड्रोजन (H) = Z = 1

   कारण : हाइड्रोजन परमाणु के नाभिक में केवल एक प्रोटोन होता है।

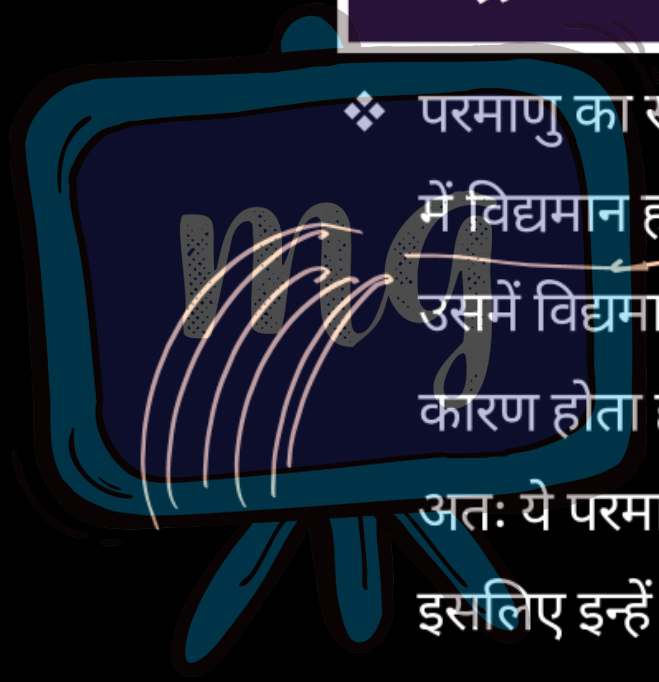
2. कार्बन (C) = Z = 6

   कारण : कार्बन परमाणु के नाभिक में $6P^+$ होते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

द्रव्यमान संख्या (Mass Number)



- परमाणु का समस्त द्रव्यमान परमाणु के नाभिक में विद्यमान होता है, अर्थात् परमाणु का द्रव्यमान उसमें विद्यमान प्रोटोन व न्यूट्रॉनों के द्रव्यमान के कारण होता है।
- अतः ये परमाणु के नाभिक में उपस्थित हैं।
- इसलिए इन्हें **न्यूक्लियॉन** कहा जाता है।