RPF SI & CONSTABLE 2024

रेल रक्षक बैच

Chemistry



Atom and Its Structure

PART-06

LIVE STREAMING 17-09-2024 12:00PM

Principle Quantum Number Value / सिद्धांत क्वांटम संख्या मान	Value of Azimuthal Quantum Number / अजीमुथल क्वांटम संख्या का मान	Resulting Subshell in the Electron Configuration / इलेक्ट्रॉन विन्यास में परिणामी उपकोश
n=1	1=0	Is
n=2	1=0	2s
	1=1	2p
n=3	1=0	3s
	1=1	3p

	1=2	3d
n=4	1=0	4s
	1=1	4p
	1=2	4d
	1=3	4f

पाउली अपवर्जन सिद्धान्त (Pauli Exclusion Principle)

यह क्वाण्टम संख्याओं की अवधारणा की प्रस्तुति के बाद दिया गया। विभिन्न कक्षकों में भरे जाने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या अपवर्जन सिद्धान्त द्वारा नियन्त्रित होती हैं, जिसे ऑस्ट्रिया के वॉल्फगंग पाउली नामक वैज्ञानिक ने दिया था। / **This was given after the introduction of the concept of quantum numbers. The number of electrons to be filled in different orbitals is governed by the exclusion principle, which was given by an Austrian scientist named Wolfgang Pauli.**

इस सिद्धान्त के अनुसार, किसी परमाणु में उपस्थित दो इलेक्ट्रॉनों की चारों क्वाण्टम संख्याएँ एक समान नहीं हो सकती हैं। अर्थात् यदि दो इलेक्ट्रॉनों की तीन क्वाण्टम संख्याएँ, n, l और m एक समान हैं, तो उनकी चक्रण क्वाण्टम संख्या (s) भिन्न होनी चाहिए। (यदि एक इलेक्ट्रॉन के लिए $+\frac{1}{2}$ है, तो दूसरे के लिए $-\frac{1}{2}$ होनी चाहिए) / **According to this theory, all the four quantum numbers of two electrons present in an atom cannot be the same. That is, if the three quantum numbers of two electrons, n, l and m are the same, then their spin quantum number (s) should be different. (If it is $+\frac{1}{2}$ for one electron, then it should be $-\frac{1}{2}$ for the other)** पाउली का अपवर्जन सिद्धान्त

क्वांटम संख्याएं
quantum Number

→ संख्या ⇒ (4)

No → (4)

→ e की ऊर्जा, उपकोश, चक्रण की जानकारी देती है

describes about energy level, sub-orbital, & motion of an electron

① मुख्य क्वाण्टम संख्या ⟹ (n)

Principal quantum Number

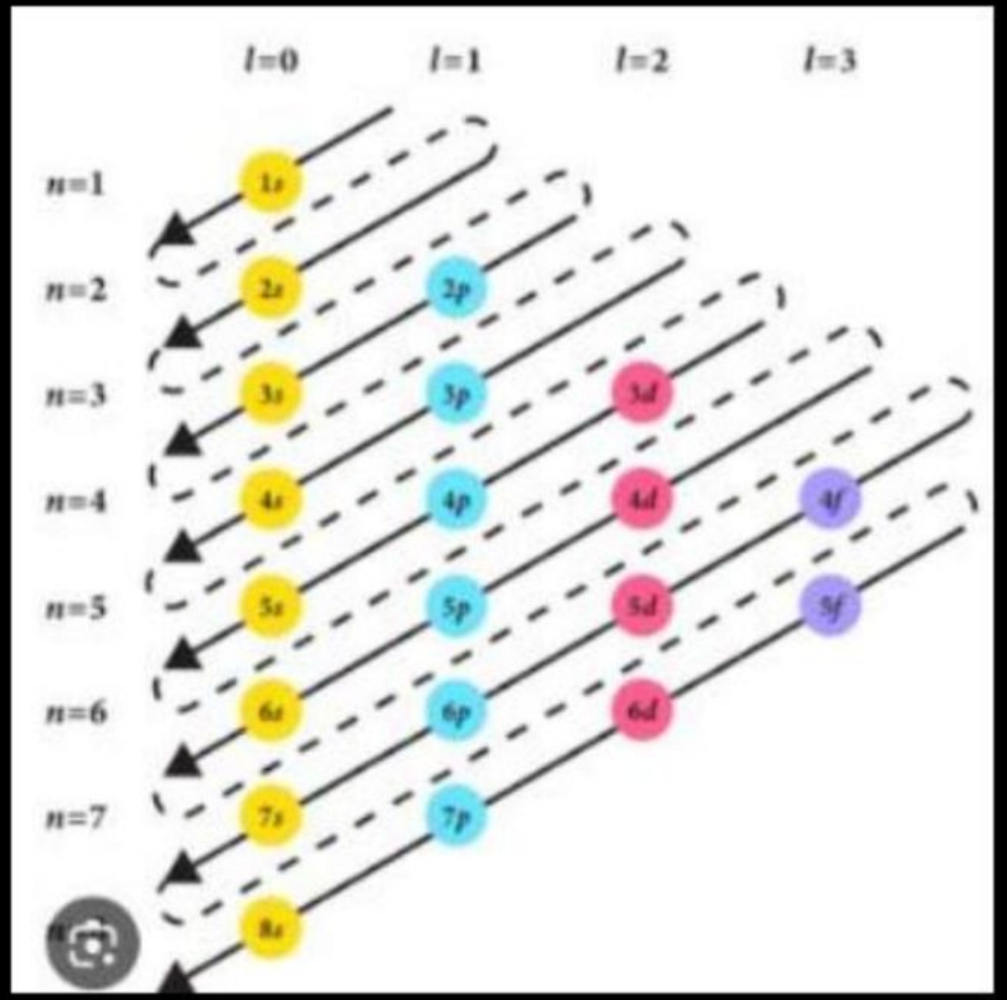
This Number describes the energy level of shells around the Nucleus

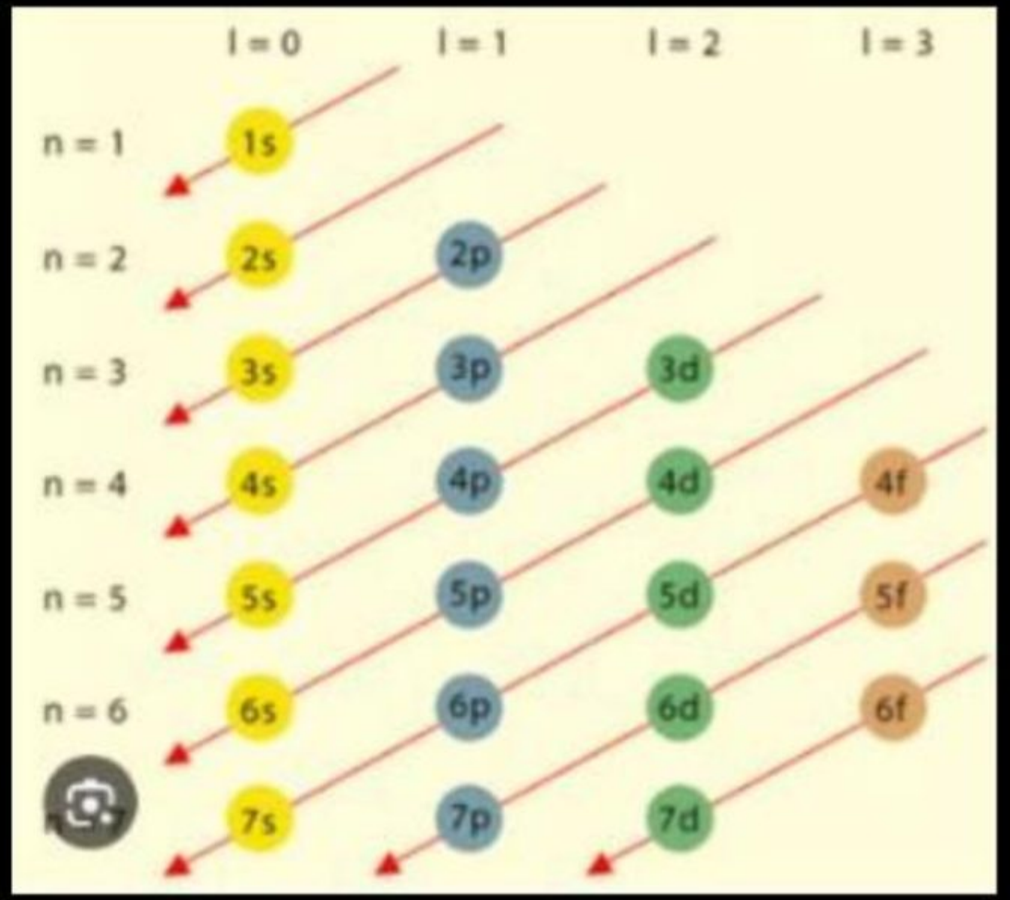
नाभिक के चारों ओर उपस्थित कक्षाओं के ऊर्जा स्तर को बताती है

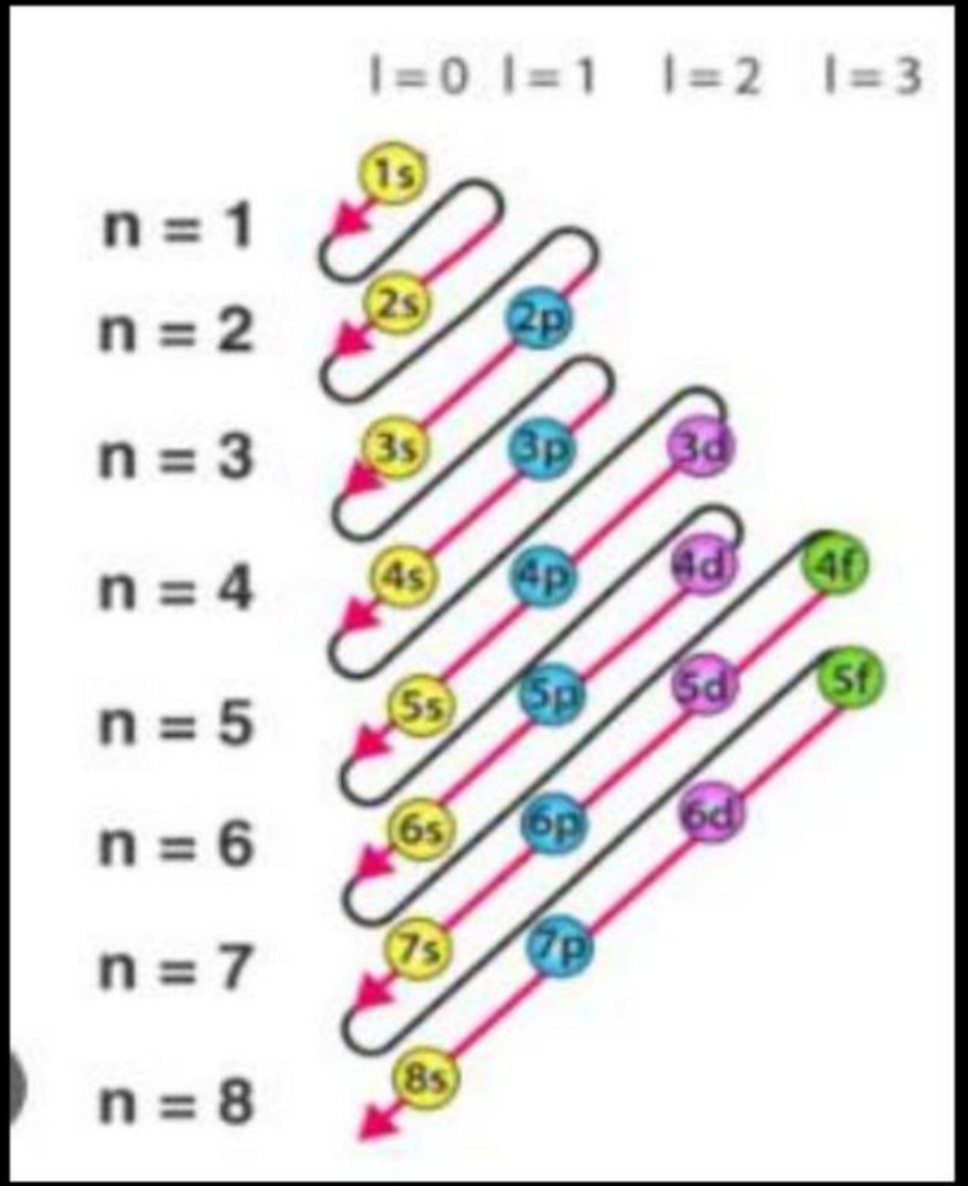
$n=1, n=2, n=3, n=4$ | $n=\infty$

never will be = 0 शुन्य होती है

$2(n)^2 \Rightarrow K=1, L=2$ | $M=3, N=4$


l=0
l=1
l=2
l=3
n=1
n=2
n=3
n=4
n=5
n=6
n=7
1s
2s
2p
3s
3p
3d
4s
4p
4d
4f
5s
5p
5d
5f
6s
6p
6d
7s
7p
8s

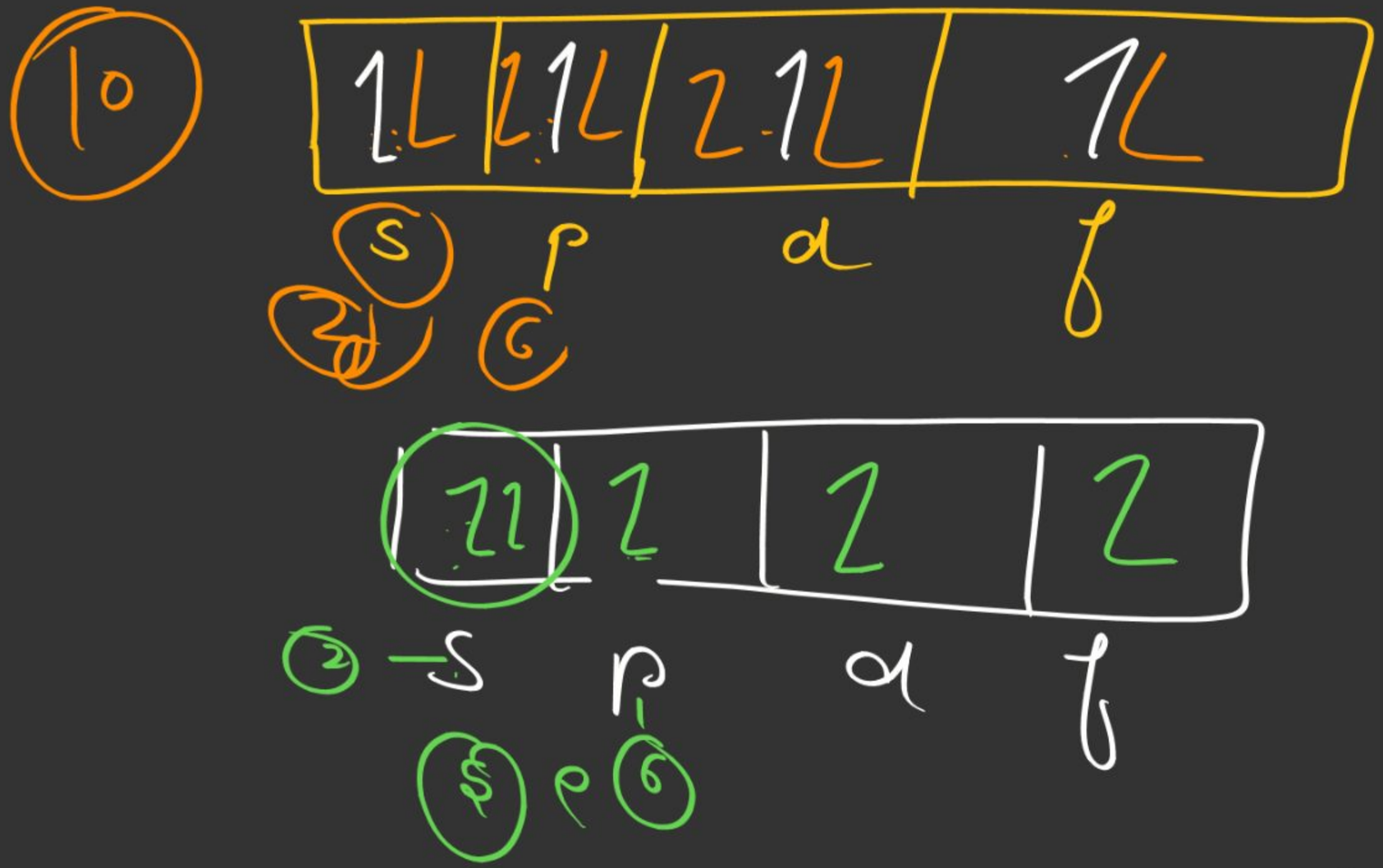

l = 0
l = 1
l = 2
l = 3
n = 1
1s
n = 2
2s
2p
n = 3
3s
3p
3d
n = 4
4s
4p
4d
4f
n = 5
5s
5p
5d
5f
n = 6
6s
6p
6d
6f
7s
7p
7d


l = 0
l = 1
l = 2
l = 3
n = 1
n = 2
n = 3
n = 4
n = 5
n = 6
n = 7
n = 8
1s
2s
2p
3s
3p
3d
4s
4p
4d
4f
5s
5p
5d
5f
6s
6p
6d
7s
7p
8s

हुण्ड का अधिकतम बहुलता का नियम

(Hund's Rule for Maximum Multiplicity)

इस नियुम के अनुसार, एक ही उपकोश के कक्षको में इलेक्ट्रॉनों का युम्मन तब तक नहीं हो सकता है, जब तक उस उपकीश के सभी कक्षकों में एक-एक इलेक्ट्रॉन न आ जाए, क्योंकि इस प्रकार की दशा में चकण बहुलत्ता अथवा स्थायित्व अधिकतम होता है लेकिन ऊर्जा निम्नतम होती है। **According to this rule, pairing of electrons in the orbitals of the same sub-shell cannot take place unless all the orbitals of that sub-shell have one electron each, because in such a case the spin multiplicity or stability is maximum but the energy is minimum.**


10
1L
1L
2 1L
1L
s
p
a
f
2
6
11
1
2
2
2
s
p
a
f
5
e
6

संयोजी और कोर इलेक्ट्रॉन (Valence and Core Electrons)

कृसी परमाणु की बाह्यतम कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों को संयोजी इलेक्ट्रॉन कहते हैं। लेकिन परमाणु की आन्तरिक कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों को कोर इलेक्ट्रॉन कहते हैं।

The electrons present in the outermost orbit of an atom are called valence electrons. But the electrons present in the inner orbit of the atom are called core electrons.

उदाहरण **Mg (12) = (2.8) (2)**

कोर इलेक्ट्रॉन सयोजी इलेक्ट्रॉन core electron valence electron

→ संयोजी इले० ⟹

Valence electron

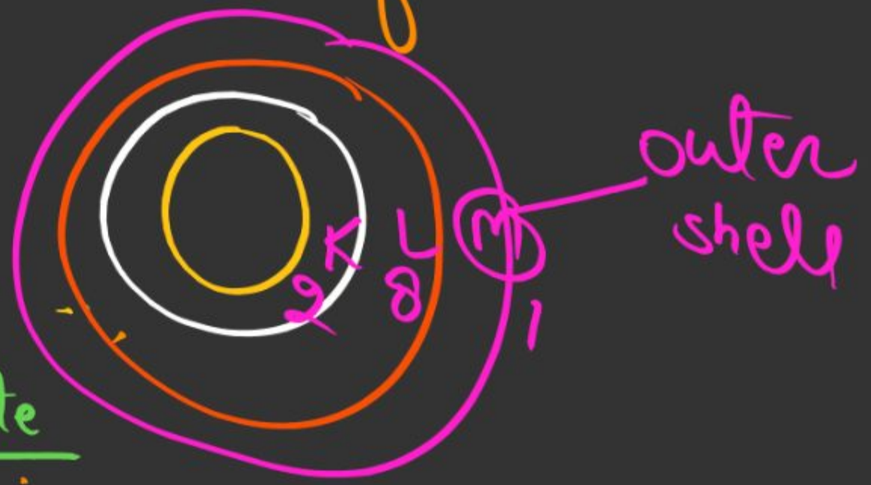
↳ किसी भी परमाणु की बाह्यतम कक्षा में उपस्थित e की संख्या को संयोजी e कहते है।

No of e present in outermost shell of An Atom

उदाहरण

Na (11) → K 2, L 8, M 1

दान करते है Donate



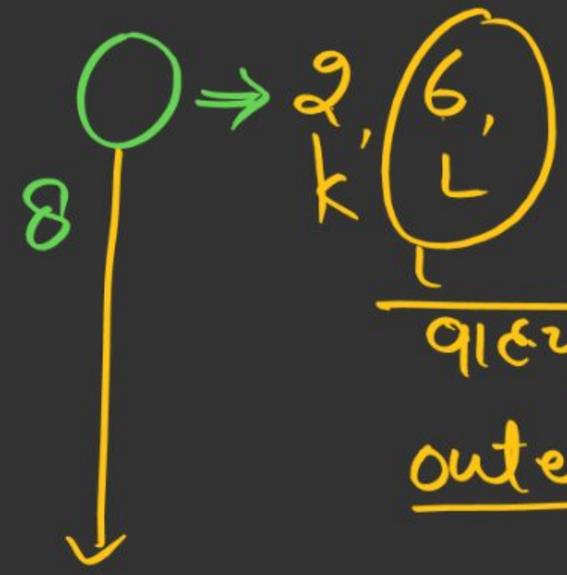
$_{6}C \Rightarrow 2, 4$



outer shell

Valency ⇒ 4

सयोंजी e ⇒ 4



वाह्य कक्षा

outer shell

Valency

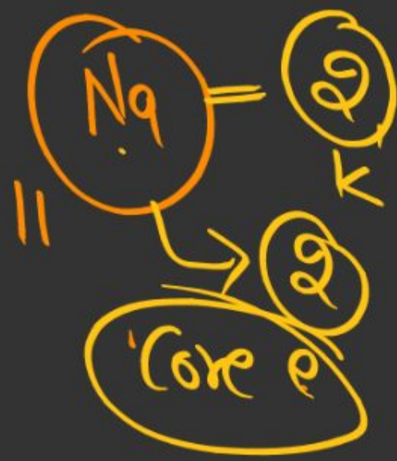
सयोंजी e ⇒ 6

Core electron

कोर e

"किसी परमाणु की आन्तरिक कक्षा में उपस्थित e की संख्या"

No of e present in Innermost shell of an Atom



संयोजकता
Valency

किसी भी तत्व को अपना अष्टक पूर्ण करने के लिए आवश्यक या त्याग गैप e की संख्या उसकी संयोजकता कहलाती है।

No of e need & Donate for complete their octave

तत्वों के रासायनिक गुणधर्म तत्व की संयोजकता पर निर्भर करते हैं। जिसकी गणना इलेक्ट्रॉनों की संख्या द्वारा की जाती है यदि संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या 1, 2 या 3 है तो,

The chemical properties of elements depend on the valency of the element. Which is calculated by the number of electrons. If the number of valence electrons is 1, 2 or 3, then,

संयोजकता = संयोजी इलेक्ट्रॉनों संख्या

Valency = number of valence electrons

यदि संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या ≥ 4 है तो,

If the number of valence electrons is ≥ 4, then,

Na ⟹ 2, 8, 1 (K, L, M) — संयोजी e = 1

1, 2, 3

He — K, L, M, N — 2, 8, 8, 8

संयोजकता ⟹ संयोजी e की संख्या

Valency = No of valence e

Valency = 1

Mg (12) → Valency संयोजकता ⟹ 2, 8, 2

→ Valence elect.

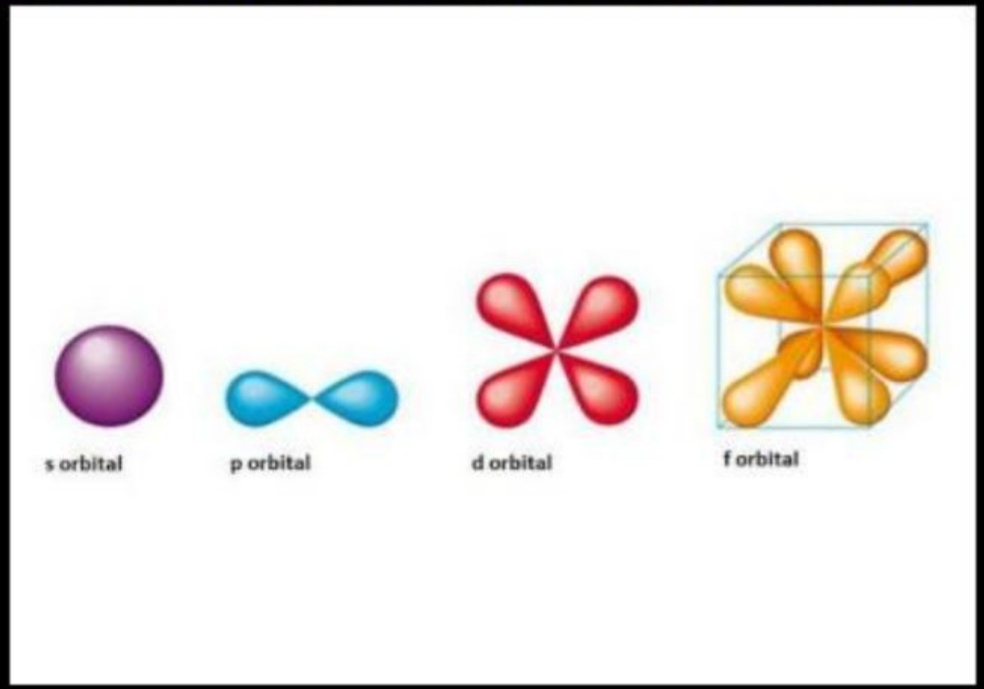
→ Valency संयोजकता

संयोजकता = 8— संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या

Valency = 8- number of valence electrons

संयोजी इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा कोर इलेक्ट्रॉनों की अपेक्षा उच्च होती है।

The energy of valence electrons is higher than that of core electrons.



$_{6}C = 2, 4$

↳ संयोजी e = 4

संयोजकता = 8 − संयोजी e

Valency = 8 − Valence e

V = 8 − 4

V = 4

$_{16}S = 2, 8, 6$

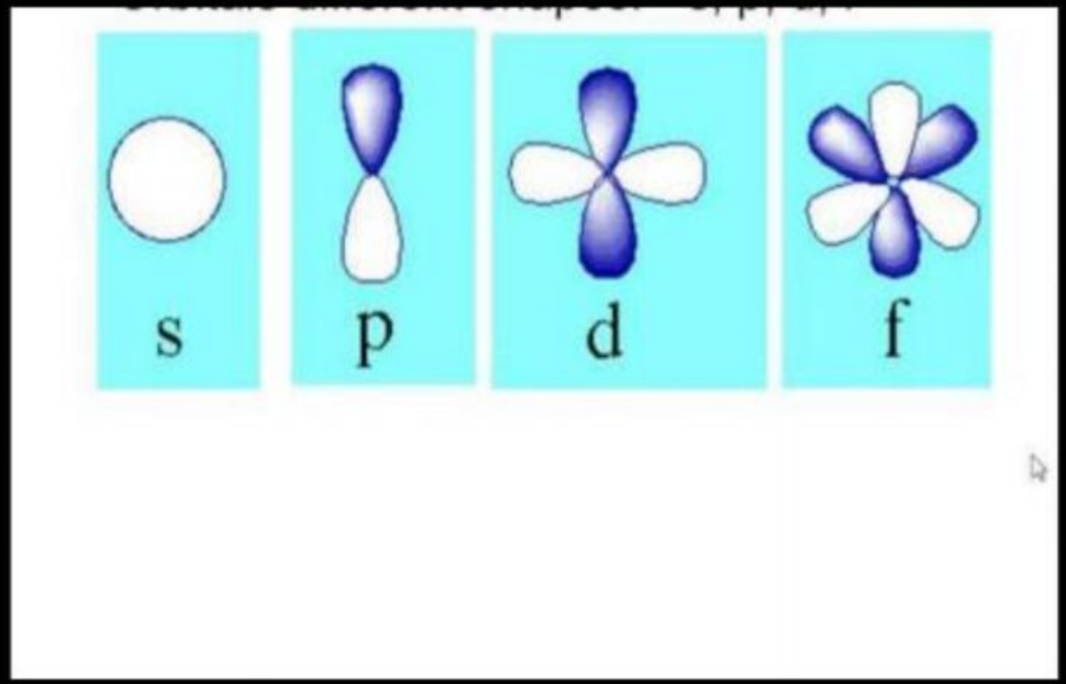
Valence e

6

8 − 6

2 संयोजकता

Valency


s
p
d
f