

KHAN G.S. RESEARCH CENTER

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

Mob. : 8877918018, 8757354880

Time : 05 to 06 pm

By : Khan Sir

(मानचित्र विशेषज्ञ)

Q. तत्व A की संयोजकता (2, 8, 2) है तथा तत्व की B की संयोजकता (2, 8, 7) है तो इसका सूत्र क्या होगा।

Sol. $A(2, 8, 2) = A^{+2}$

$B(2, 8, 7) = B^{-1}$

सूत्र = AB_2

Q. किसी धातु के क्लोराइड का सूत्र MCl_2 है तो उसी धातु के सल्फेट का सूत्र क्या होगा।

Sol. MCl_2

M^{+2}

Cl^{-1}

(धातु)

(क्लोराइड)

M^{+2}

SO_4^{-2}

(धातु)

(सल्फेट)

MSO_4 Ans.

Q. किसी धातु के सल्फेट का सूत्र MSO_4 है तो उस धातु के फास्फेट का सूत्र क्या होगा?

Sol. MSO_4

M^{+2}

SO_4^{-2}

(धातु)

(सल्फेट)

M^{+2}

PO_4^{-3}

(धातु)

(फास्फेट)

$M_4(PO_4)_3$ Ans.

➤ अणुभार – किसी यौगिक के सभी परमाणु के भार का योग अणु भार कहलाता है।

➤ यौगिकों का अणुभार ज्ञात करें ?

1. H_2 का अणुभार = $1 \times 2 = 2$

2. H_2O का अणुभार = $1 \times 2 + 16 = 18$

3. CO_2 का अणुभार = $12 + 16 \times 2 = 44$

4. $CaCO_3$ का अणुभार = $40 + 12 + 16 \times 3 = 100$

Q. $CaCO_3$ का अणुभार तथा उसमें Ca का प्रतिशत ज्ञात करें।
 $CaCO_3$

Sol. अणुभार = $40 + 12 + 16 \times 3 = 100$

% of Ca = $\frac{40}{100} \times 100 = 40\%$

Q. यूरिया ($NH_2 CO NH_2$) का अणुभार तथा नाइट्रोजन का % ज्ञात करें।

Sol. $NH_2 CONH_2$ का अणुभार

= $14 + 2 + 12 + 16 + 14 + 2$

= 60

N का प्रतिशत = $\frac{28}{60} \times 100 = 46.6\%$

Q. कैल्शियम फास्फेट ($Ca_3(PO_4)_2$) में ऑक्सीजन का % ज्ञात करें।

Sol. $Ca_3(PO_4)_2$ का अणुभार

= $40 \times 3 + 2(31 + 4 \times 16)$

= $120 + 2(31 + 64)$

= $120 + 190$

= 310

P = 62

% of P = $\frac{62}{310} \times 100 = 20\%$

% of O = $\frac{128}{310} \times 100 = 41.29\%$

Q. 20 gm हाइड्रोजन को ऑक्सीजन की उपस्थिति में जलाने पर कितना gm जल की प्राप्ति होगी ?

Sol. $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

4 + 32 \longrightarrow 36

4gm = 36

1 gm = $\frac{36}{4} = 9$

$\therefore 20 \text{ gm} = 9 \times 20 = 180 \text{ gm}$

Q. 60 gm C को O_2 की उपस्थिति में जलाने पर कितनी मात्रा में CO_2 निकलेगा।

Sol. $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

↓ ↓

12 32 \longrightarrow 44 gm

12gm = 44 gm

1gm = $\frac{44}{12}$ gm

$\therefore 60 \text{ gm} = \frac{44}{12} \times 60 = 220 \text{ gm}$

➤ अणुभार तथा वाष्प घनत्व में संबंध :

अणुभार = $2 \times$ वाष्प घनत्व

Q. किसी यौगिक का वाष्प घनत्व 22 है उसका अणुभार ज्ञात करें।

Sol. अणुभार = $2 \times$ वाष्प घनत्व

= $2 \times 22 = 44$

Q. H_2SO_4 का वाष्प घनत्व ज्ञात करें।

Sol. H_2SO_4 अणुभार = $2 + 32 + 16 \times 4$
 $= 34 + 64$
 $= 98$

\therefore वाष्प घनत्व = $\frac{\text{अणुभार}}{2} = \frac{98}{2} = 49$

Q. HCl का वाष्प घनत्व ज्ञात करें।

Sol. $HCl = 1 + 35.5 = 36.5$

\therefore वाष्प घनत्व = $\frac{\text{अणुभार}}{2} = \frac{36.5}{2} = 18.25$

Q. किसी यौगिक का अणुभार 164 है उसका वाष्प घनत्व ज्ञात करें।

Sol. वाष्प घनत्व = $\frac{164}{2} = 82$

➤ परमाणु तथा आयन में अंतर—

परमाणु	आयन
(i) यह विद्युतः उदासिन होते हैं।	(i) ये धनात्मक या ऋणात्मक होते हैं अर्थात् ये धनायन या ऋणायन होते हैं।
(ii) इनका परमाणु विन्यास अस्थायी होता है। Na \rightarrow 2, 8, 1	(ii) इनका अणुभार विन्यास स्थायी होता है। Na ⁺ \rightarrow 2, 8
(iii) यह एक अधिक क्रियाशील होते हैं क्योंकि ये अस्थायी होते हैं।	(iii) ये कम क्रियाशील होते हैं क्योंकि ये स्थायी होते हैं।
(iv) ये आणविक अभिक्रिया में भाग लेते हैं।	(iv) ये आयनिक अभिक्रिया में भाग लेते हैं।

➤ रासयनिक बंध (CHEMICAL BONDING) —

कोई भी तत्व अपने बाह्यतम कक्षा में 8 इलेक्ट्रॉन रखना चाहता है। ताकि वह अक्रिय गैस के समान ही स्थायी हो सके इसके लिए वह अन्य परमाणुओं के साथ इलेक्ट्रॉनों का आदान-प्रदान करता है या फिर साझेदारी करता है, उसे ही रासयनिक बंध कहते हैं।

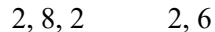
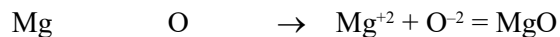
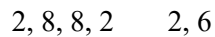
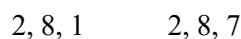
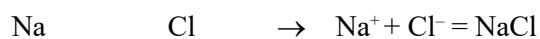
यह तीन प्रकार का होता है—

(i) विद्युत संयोजी (Ionic or Electrovalent Bond)

(ii) सहसंयोजी (Co-Valent Bond)

(iii) अपसह संयोजी (Coordinate Bond) रासयनिक

➤ विद्युत संयोजी अथवा आयनिक बंध (Electrovalent/Ionic Bond) — यह Bond electrons के त्याग करने या ग्रहण करने के कारण बनता है अर्थात् यह इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण से बनता है, यह धातुओं तथा अधातुओं के बीच बनता है। धातु इलेक्ट्रॉन को त्यागते हैं जबकि अधातु e^- को ग्रहण करते हैं।



प्रमुख विद्युत संयोजी यौगिक		
विद्युत संयोजी यौगिक	सूत्र	संघटन आयन
मैग्नीशियम क्लोराइड	MgCl ₂	Mg ²⁺ और Cl ⁻
अमोनियम क्लोराइड	NH ₄ Cl	NH ₄ ⁺ और Cl ⁻
पोटशियम क्लोराइड	KCl	K ⁺ और Cl ⁻
एल्युमिनियम ऑक्साइड	Al ₂ O ₃	Al ³⁺ और O ²⁻
कैल्शियम क्लोराइड	CaCl ₂	Ca ²⁺ और Cl ⁻
सोडियम क्लोराइड	NaCl	Na ⁺ और Cl ⁻
कैल्शियम नाइट्रेट	Ca(NO ₃) ₂	Ca ²⁺ और NO ₃ ⁻
कॉपर सल्फेट	CuSO ₄	Cu ²⁺ और SO ₄ ²⁻
सोडियम हाइड्रॉक्साइड	NaOH	Na ⁺ और OH ⁻

➤ आयनिक बंध की विशेषता—

(i) ये ठोस अवस्था में विद्युत के कुचालक होते हैं किन्तु इनका जलीय विलयन विद्युत का कुचालक होता है।

→ ये समान्यतः जल में घुलनशील होते हैं।

→ ये कार्बनिक विलायक (जैसे- बेंजिन (C₆H₆) इथाइल एल्कोहल (C₂H₅OH) में कम घुलनशील होते हैं।

(ii) यह रासायनिक रूप से रवेदार (Crystalline) होते हैं।

(iii) इनका क्वथनांक तथा गलनांक दोनों ही उच्च होता है।

➤ आयनिक बंध के लिए शर्त (Condition for Ionic Bond) —

(i) आयनिक Bond में हमेशा इलेक्ट्रॉनों का स्थानान्तरण होता है।

(ii) आयनिक Bond बनाने वाले दो तत्वों में से किसी एक का आयनन विभव, इलेक्ट्रॉन बंधुता तथा विद्युत ऋणात्मक अधिक होनी चाहिए जबकि दूसरे की विद्युत कम होनी चाहिए।

➤ Co-valent Bond (सहसंयोजी Bond) — यह Bond इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी से बनता है न कि आदान-प्रदान करने से अर्थात् इलेक्ट्रॉन को दोनों ही तत्व का बराबर अधिकार होता है।

यह Bond केवल अधातु तथा गैसों में बन सकता है।

यह Bond तब बनता है जब दोनों तत्वों का आयनन विभव, इलेक्ट्रॉन बंधुता तथा विद्युत ऋणात्मकता उच्च हो।

Co-Valent bond तीन प्रकार के होते हैं:—

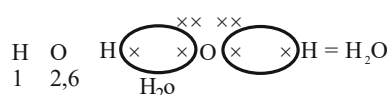
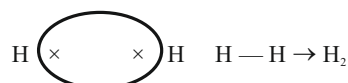
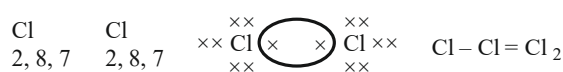
(i) Single Bond (एकल बंध)

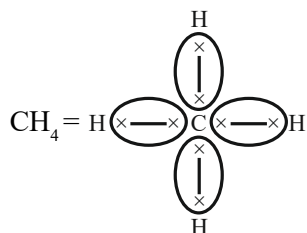
(ii) Double bond (द्विबंध)

(iii) Triple Bond (त्रिबंध)

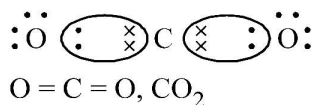
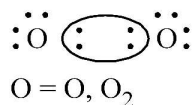
(i) Singel Bond— इसमें एक इलेक्ट्रॉन की साझेदारी होती है।

Eg. C₂O

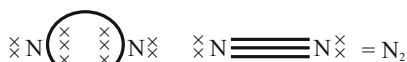




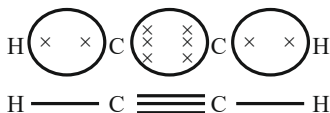
(ii) **Double Covalent Bond / द्वि-सह संयोजक बंध**— जब दो परमाणुओं के बीच दो e^- की साझेदारी होती है, उसे द्विसह संयोजक बंध कहते हैं।



(iii) **Triple Covalent Bond / त्रि-सह संयोजक बंध**— जब अणुओं के बीच $3e^-$ की साझेदारी होती है उसे त्रिसंयोजक बंध कहते हैं।



C_2H_2



➤ **Co-valent Bond की विशेषता—**

(i) यह बंध अणुओं के बीच बनता है ये जल में घुलनशील नहीं होते हैं। किंतु कार्बनिक विलायक (Soluble) में घुलनशील होते हैं।

(ii) इनका गलनांक (M.P.) तथा क्वथनांक (B.P.) दोनों निम्न होते हैं।

(iii) इनकी रासायनिक क्रियाशीलता अपेक्षाकृत कम होती है।

बंधन ऊर्जा $\rightarrow \equiv > = > -$

क्रियाशीलता $\rightarrow \equiv > = > -$

बंधन की दूरी $\rightarrow - > = > \equiv$

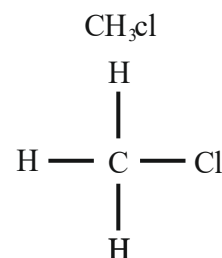
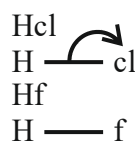
Remarks— कुछ यौगिक (Compound) ऐसे भी होते हैं जिसमें Ionic Bond तथा Co-valent Bond दोनों पाया जाता है।

Ex:— NaOH

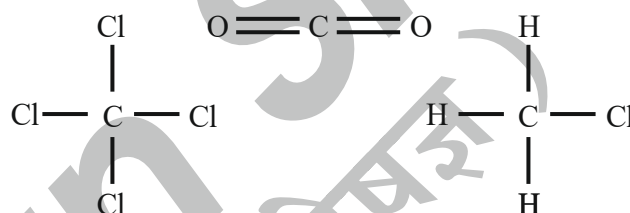


➤ **सहसंयोजक Bond की विशेषता—** यह अणुओं में बनता है यह जल में घुलनशील नहीं होता है इनका क्वथनांक तथा गलनांक दोनों ही कम होता है इनकी क्रियाशीलता अपेक्षाकृत कम होती है। ट्रिपल बांड की ऊर्जा, क्रियाशीलता तथा मजबूती अधिक होती है। जबकि Single bond की लम्बाई अधिक होती है।

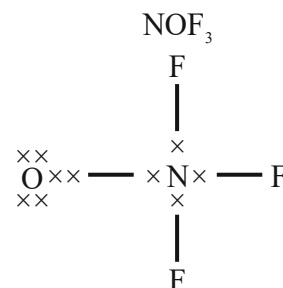
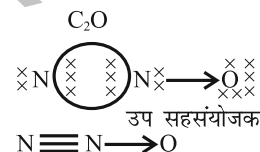
➤ **ध्रुवीय (Polar)–** जब कभी साझेदारी का इलेक्ट्रान किसी एक तत्व के प्रभाव में आ जाए और वह बीच में न रहके किनारे ध्रुव पर चला जाए तो उसे ध्रुवी कहते हैं।



➤ **अध्रुवीय (Non Polar)–** जब साझेदारी का इलेक्ट्रान किसी भी तत्व के प्रभाव में न आए और बीच में रहे तो उसे Non Polar कहते हैं।



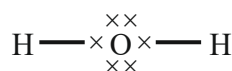
➤ **उप सहसंयोजक (Co-ordinate band)–** यह सहसंयोजक का ही एक विशेष प्रकार है इसमें साझेदारी दोनों ओर से न होकर एक ओर से ही जाती है। इसे तीर (\rightarrow) द्वारा दिखाते हैं।



➤ **निर्जन जोड़ा (Loan Pair)–** Bond के बनने के बाद इलेक्ट्रानों का वैसा जोड़ा जो Bond बनने में भाग नहीं लेता है। निर्जन जोड़ा कहलाता है। आयनिक Bond में निर्जन जोड़ा नहीं पाया जाता है। एक लोन पेयर Angle को 2.5° कम कर देता है।

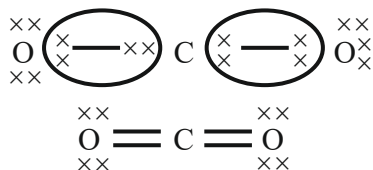
Q. जल में लोन पेयर ज्ञात करें?

H_2O



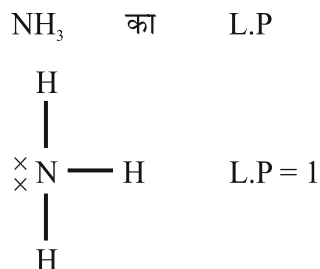
लोन पेयर (L.P.) = 2

Q. CO_2 में लोन पेयर ज्ञात करें?



L.P = 4

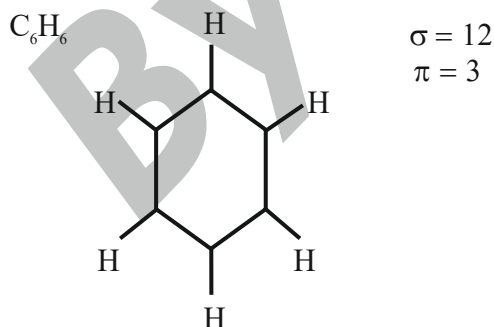
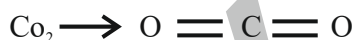
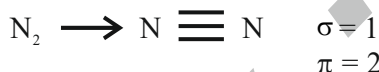
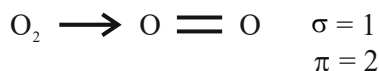
Q. NH_3 में लोन पेयर ज्ञात करें?



➤ **σ Bond**— जब S उपकक्षाएं आपस में मिलती है तो उसे σ Bond कहते हैं। पहला Bond σ Bond होता है। σ Bond मजबूत होता है अतः यह कम क्रियाशील होता है।



➤ **π Bond**— जब p उपकक्षाएं आपस में मिलती है। उसे π Bond कहते हैं। दूसरा तथा तीसरा Bond π Bond होता है π Bond कमजोर होता है। अतः यह अधिक क्रियाशील होता है। Triplet bond में दो π Bond देखे जाते हैं। अतः वह अधिक क्रियाशील होता है।



➤ **HYDROGEN BOND**— यह सबसे कमजोर Bond होता है। Hydrogen जब फ्लोरिन ऑक्सीजन और नाइट्रोजन से क्रिया करता है तो Hydrogen Bond बनते हैं।

HYDROGEN = FOND

Eg. — HF

— H_2O

NH_3

Note:— कांच HF में घुलनशील होता है। कांच पर लिखने के लिए HF का प्रयोग करते हैं।

➤ **संकरण (Hybridisation)**— जब कभी एक उपकक्षा किसी दूसरी कक्षा से मिल जाता है तो उसे संकरण कहते हैं।

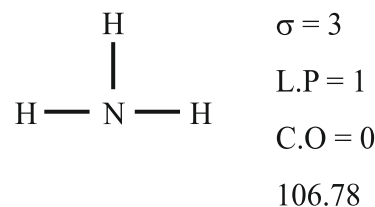
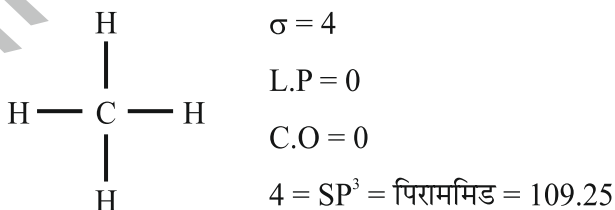


संकरण तीन प्रकार के होते हैं।

sp , sp^2 , sp^3

संकरकक्षा	Hybridisation	आकार	Angle
2	SP	रेखीय	180
3	SP^2	त्रि-विमीय	120
4	SP^3	पिरामिड	109.28

संकरण = σ bond + L.P + Co-ordinate bond



○○○

Pdf Downloaded website-- www.techssra.in