

# KHAN G.S. RESEARCH CENTER

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

Mob. : 8877918018, 8757354880

Time : 05 to 06 pm

रसायनशास्त्र (Chemistry)

By : Khan Sir

(मानचित्र विशेषज्ञ)

## ➤ रासायनिक 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 रासायनिक बंध कहते हैं।

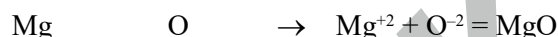
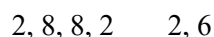
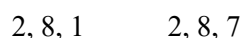
यह तीन प्रकार का होता है–

(i) विद्युत संयोजी (Ionic or Electrovalent Bond)

(ii) सहसंयोजी (Co-Valent Bond)

(iii) अपसह संयोजी (Coordinate Bond) रासायनिक

➤ 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	$\text{MgCl}_2$	$\text{Mg}^{2+}$ और $\text{Cl}^-$
अमोनियम क्लोराइड	$\text{NH}_4\text{Cl}$	$\text{NH}_4^+$ और $\text{Cl}^-$
पोटेशियम क्लोराइड	$\text{KCl}$	$\text{K}^+$ और $\text{Cl}^-$
एल्युमिनियम ऑक्साइड	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Al}^{3+}$ और $\text{O}^{2-}$
कैल्शियम क्लोराइड	$\text{CaCl}_2$	$\text{Ca}^{2+}$ और $\text{Cl}^-$
सोडियम क्लोराइड	$\text{NaCl}$	$\text{Na}^+$ और $\text{Cl}^-$
कैल्शियम नाइट्रेट	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Ca}^{2+}$ और $\text{NO}_3^-$
कॉपर सल्फेट	$\text{CuSO}_4$	$\text{Cu}^{2+}$ और $\text{SO}_4^{2-}$
सोडियम हाइड्रॉक्साइड	$\text{NaOH}$	$\text{Na}^+$ और $\text{OH}^-$

## ➤ 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 ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) इथाइल एल्कोहल ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) 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 स्थानांतरण 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 कम होनी चाहिए।

➤ आयनन विभव (Ionization Potential)– किसी तत्व के बाहरी Electron को दी गयी वह ऊर्जा जिससे कि वह अपनी कक्षा को छोड़कर चला जाय उसे आयनन ऊर्जा या आयनन विभव कहते हैं।

**Note :-** जब कभी बाहरी कक्षा में 1, 2 या 3 Electron रहे तो वह स्वयं कक्षा को छोड़कर चला जाता है।

धातुओं का आयनन विभव बहुत ही कम होता है जबकि अधातुओं का आयनन विभव बहुत ही अधिक होता है।

➤ इलेक्ट्रॉन बंधुता (Electron Affinity)– Single Electron खींचने की क्षमता को “इलेक्ट्रॉन बंधुता” कहते हैं।

सबसे अधिक इलेक्ट्रॉन बंधुता क्लोरीन (Cl) की होती है।

➤ विद्युत ऋणात्मकता (Electronegativity)– Double Electron खींचने की क्षमता को “विद्युत ऋणात्मकता” कहते हैं।

सबसे अधिक विद्युत ऋणात्मकता फ्लोरीन (F) की होती है।

➤ 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:-

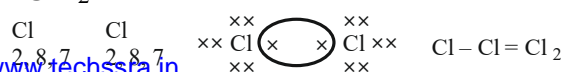
(i) Single Bond (एकल बंध)

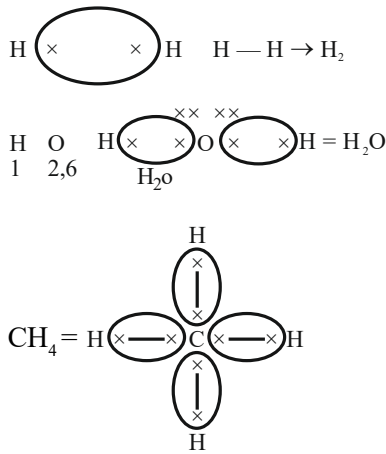
(ii) Double bond (द्विबंध)

(iii) Triple Bond (त्रिबंध)

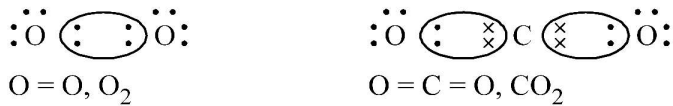
(i) Singel Bond– इसमें एक इलेक्ट्रॉन की साझेदारी होती है।

Eg.  $\text{C}_2\text{O}$

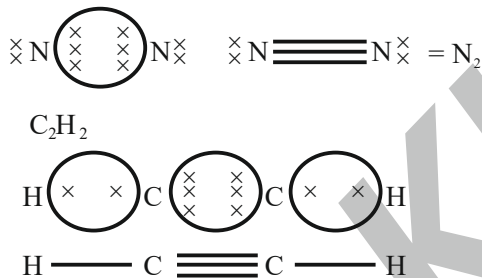




(ii) **Double Covalent Bond / द्वि-सह संयोजक बंध**— जब दो परमाणुओं के बीच दो  $e^-$  की साझेदारी होती है, उसे द्विसह संयोजक बंध कहते हैं।



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

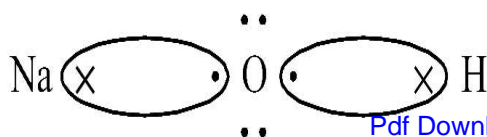


➤ **Co-valent Bond की विशेषता—**

- यह बंध अधातुओं के बीच बनता है ये जल में घुलनशील नहीं होते हैं। किंतु कार्बनिक विलायक (Soluble) में घुलनशील होते हैं।
  - इनका गलनांक (M.P.) तथा क्वथनांक (B.P.) दोनों निम्न होते हैं।
  - 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

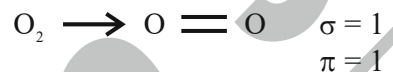


➤ **सहसंयोजक Bond की विशेषता—** यह अधातुओं में बनता है यह जल में घुलनशील नहीं होता है इनका क्वथनांक तथा गलनांक दोनों ही कम होता है इनकी क्रियाशीलता अपेक्षाकृत कम होती है। ट्रिपल बांड की ऊर्जा, क्रियाशीलता तथा मजबूती अधिक होती है। जबकि Single bond की लम्बाई अधिक होती है।

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



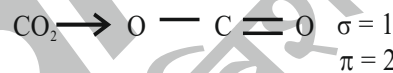
➤  **$\pi$  Bond—** जब p उपकक्षाएं आपस में मिलती है। उसे  $\pi$  Bond कहते हैं। दूसरा तथा तीसरा Bond  $\pi$  Bond होता है  $\pi$  Bond कमजोर होता है। अतः यह अधिक क्रियाशील होता है। Triplal bond में दो  $\pi$  Bond देखे जाते हैं। अतः वह अधिक क्रियाशील होता है।



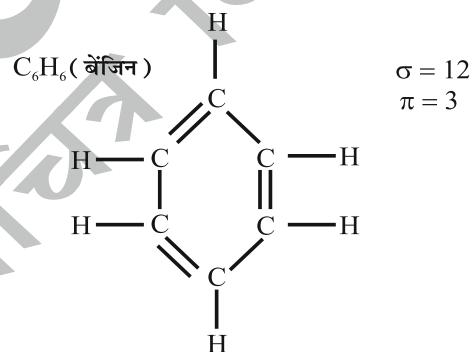
$$\pi = 1$$



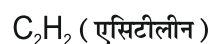
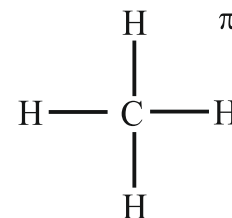
$$\pi = 2$$



$$\pi = 2$$

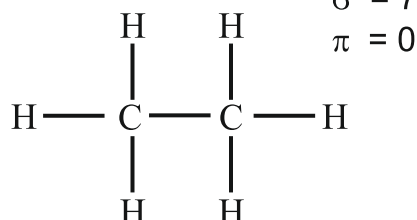
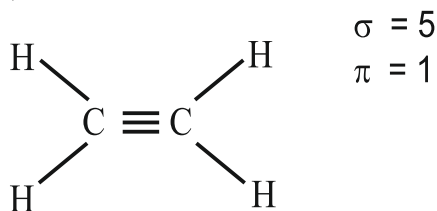
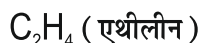


$$\pi = 0$$

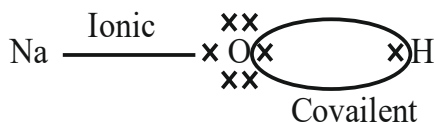


$$\sigma = 3$$

$$\pi = 2$$

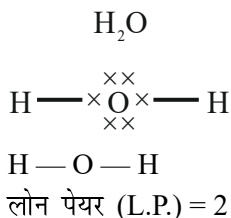


- **NaOH** → NaOH में Ionic और Covalent Bond दोनों देखने को मिलते हैं।

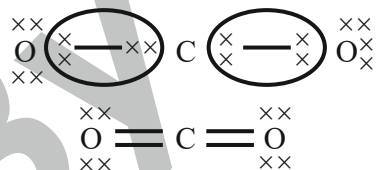


- **निर्जन जोड़ा (Loan Pair)**— Bond के बनने के बाद इलेक्ट्रॉनों का वैसा जोड़ा जो Bond बनने में भाग नहीं लेता है। निर्जन जोड़ा कहलाता है। आयनिक Bond में निर्जन जोड़ा नहीं पाया जाता है। एक लोन पेयर Angle को  $2.5^\circ$  कम कर देता है।

Q. जल में लोन पेयर ज्ञात करें?

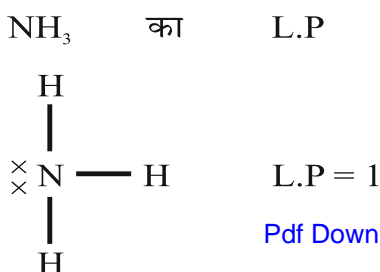


Q.  $CO_2$  में लोन पेयर ज्ञात करें?

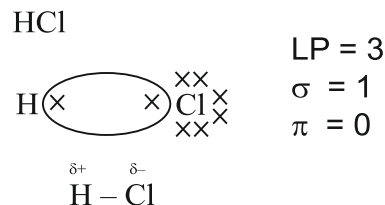


L.P = 4

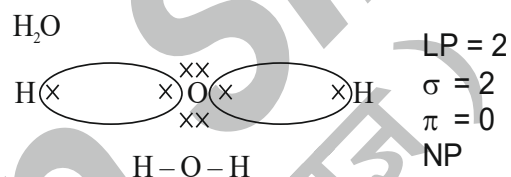
Q.  $NH_3$  में लोन पेयर ज्ञात करें?



- **ध्रुवीय (Polar)**— जब कभी साझेदारी का इलेक्ट्रॉन किसी एक तत्व के प्रभाव में आ जाए और वह बीच में न रहकर किनारे ध्रुव पर चला जाए तो उसे ध्रुवी कहते हैं। अलग-अलग तत्व के संयोग से Polar बनता है।



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



- Co-Vailent Bond
- Single, Double, Triple
  - $\sigma$ ,  $\pi$
  - Lone pair
  - Poles, Non-Poler
  - Special Case [Co-ordinate]  
= संयोजकता से अधिक electron
  - Special Case [Hydrogen Bond]  
Trick = H = FON

- **Bond Energy** — Bond को तोड़ने में जो ऊर्जा लगता है, उसे Bond Energy कहते हैं।

Single Bond में Bond Energy कम तथा Triple Bond में Bond Energy अधिक लगेगा।

Q. निम्नलिखित में से किसमें Bond Energy अधिक लगेगा?

- (i) H — H (ii) O = O  
(iii) N  $\equiv$  N ✓

Q. निम्नलिखित में से किसमें Bond Energy अधिक लगेगा?

- (i) C — C (ii) C = C  
(iii) C  $\equiv$  C ✓

Q. निम्नलिखित में से किसमें Bond Energy कम लगेगा?

- (i) C — F (ii) C — Br  
(iii) C — I ✓

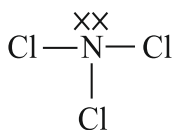
Note :- आयोडीन बड़ा परमाणु है अतः इसका Bond लंबा बनेगा। जिस कारण इसकी Bond Energy कमजोर हो जायेगी।

Q. निम्नलिखित में से किसमें Bond Energy सबसे अधिक लगेगा?

- (i) C — C (ii) Si — Si



**NCl<sub>3</sub>**

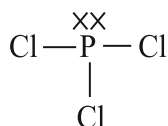


$$\sigma = 3$$

$$LP = 1$$

$$HB = 3 + 1 \\ = 4 = SP^3 = 109 - 2.5 \text{ (1LP = 2.5)} \\ = 107^\circ$$

**PCl<sub>3</sub>**



$$\sigma = 3$$

$$LP = 1$$

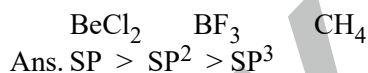
$$HB = 3 + 1 \\ = 4 = SP^3 = 109 - 2.5 \text{ (1LP = 2.5)} \\ = 107^\circ$$

(1)  $\text{Angle} \propto \frac{1}{\text{Hybridisation}}$

(Hybridisation जितना कम होगा Angle उतना अधिक होगा।)

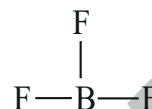
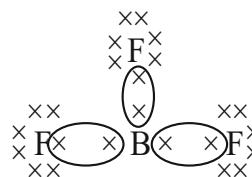
$CO_2$	$>$	$CH_4$
$4 + 12$		$4 + 1 \times 4$
$= \frac{16}{8} = 2$		$= \frac{8}{2} = 4$
$SP$		$SP^3$
$= 180$		$= 109$

Q. निम्नलिखित को घटते क्रम में सजाएं-



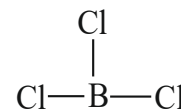
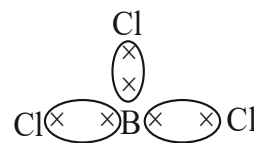
(2) अगर Hybridisation और Lone Pair समान हो तो Angle भी समान होगा।

**BF<sub>3</sub>**



$$\sigma = 3 \\ HB = 3 \\ SP^2 = 120$$

**BCl<sub>3</sub>**

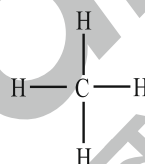


$$\sigma = 3 \\ HB = 3 \\ SP^2 = 120$$

(3)  $\text{Angle} \propto \frac{1}{\text{Lone Pair}}$

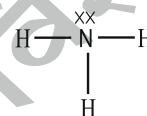
Q. निम्नलिखित में से किसका Angle बड़ा होगा।

**CH<sub>4</sub> (मिथेन)**



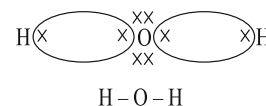
$$\sigma = 4 \\ LP = 0 \\ HB = \sigma + LP \\ = 4 + 0 \\ = 4 \\ SP^3 = 109$$

**NH<sub>3</sub>**



$$\sigma = 3 \\ LP = 1 \\ HB = \sigma + LP \\ = 3 + 1 \\ = 4 \\ SP^3 = 109 - 2.5 \\ = 107$$

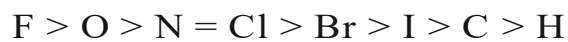
**H<sub>2</sub>O**



$$\sigma = 2 \\ LP = 2 \\ HB = \sigma + LP \\ = 2 + 2 \\ = 4 \\ SP^3 = 109 - 5 \\ = 104$$

**Note :** - कभी-कभी Hybridisation समान रहने पर भी L.P अलग-अलग रहता है। इस कारण Angle अलग-अलग हो जाता है।

**Electronegativity Trick**



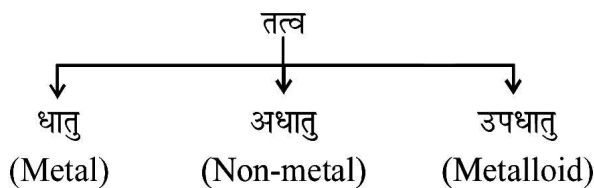
**Trick :** - FON call बहुत आई चल हट।

## तत्व (Element)

- एक समान परमाणुओं के समूह के तत्व कहते हैं। तत्व परमाणुओं से मिलकर बना है।
- अबतक 114 तत्वों की खोज हो चुकी है। जिसमें 92 तत्व सीधे प्रकृति द्वारा प्राप्त हुए हैं शेष तत्वों को बनाया गया है।
- सभी 114 तत्व व्यवस्थित रूप से आवर्त-सारणी (Periodic Table) में मिलते हैं।

पदार्थ	रसायनिक	भौतिक	विद्युत
आक्सीजन	तत्व	गैस	अधातु (कुचालक)
लोहा	तत्व	ठोस	धातु (चालक)
पारा	तत्व	द्रव	धातु (चालक)
सिलिकॉन	तत्व	ठोस	उपधातु (अर्द्धचालक)

तत्व को तीन भागों में बाँटते हैं :



### धातु (Metal)

- धातु वैसे तत्व होते हैं जिनसे विद्युत-धारा प्रवाहित हो जाती है।
  - धातु में निम्नलिखित गुण पाये जाते हैं:-
  - 1. इनका आयनन विभव, विद्युत ऋणात्मक तथा इलेक्ट्रॉन बंधुता तीनों ही बहुत कम होता है। जिसकारण ये आसानी से इलेक्ट्रॉन त्याग देते हैं और धारा बहने लगती है।
  - 2. इनमें एक धात्विक चमक पाया जाता है। यह चमक मुक्त इलेक्ट्रॉनों के कारण होती है।
  - 3. यह कमरे के तापमान पर ठोस अवस्था में होते हैं। अपवाद-पारा (Quick Silver)
  - 4. ये अघातवर्धनीय होते हैं अर्थात् इनको पिटने पर फैलते हैं जिससे इनका चादर बनाया जाता है।
  - 5. ये तन्य होते हैं अर्थात् इन्हें खिंचकर तार बनाया जा सकता है।
  - 6. ये उष्मा तथा विद्युत का सुचालक होते हैं।
  - 7. इनका घनत्व उच्च होता है।
  - 8. इनका गलनांक बहुत अधिक होता है।
  - 9. यह वायु तथा जल में रखने पर संक्षारित (नष्ट) होने लगते हैं। क्योंकि ये ऑक्सीजन से क्रिया करके ऑक्साइड बना लेते हैं।
- Eg :-** लोहा, एल्युमिनियम, ताँबा, सोडियम, कैल्शियम etc.
- 10. धातुओं के ऑक्साइड स्वाद में कड़वे होते हैं अर्थात् क्षारीय होते हैं। अपवाद - एल्युमीनियम का ऑक्साइड उभयधर्मी होते हैं।

11. धातु जब अम्ल से क्रिया करता है तो हाइड्रोजन गैस निकलता है।

### अधातु (Non-Metal)

- अधातु विद्युत तथा उष्मा के कुचालक होते हैं।
- अधातुओं से विद्युत-धारा प्रवाहित नहीं हो सकती। अपवाद - ग्रेफाइट
- सभी गैस अधातु होते हैं। अधातुओं के निम्नलिखित गुण होते हैं:-
- 1. अधातुओं का आयनन विभव, विद्युत ऋणात्मकता तथा इलेक्ट्रॉन बंधुता तीनों ही उच्च होता है। जिस कारण से इलेक्ट्रॉन त्यागते नहीं बल्कि ग्रहण करते हैं।
- 2. इनमें किसी भी प्रकार का धात्विक चमक नहीं होता है।
- 3. ये अघातवर्धनीय तथा तन्य नहीं होते हैं।
- 4. ये विद्युत तथा उष्मा के कुचालक होते हैं।
- 5. इनका घनत्व, गलनांक, क्वथनांक कम होता है।
- 6. इनका ऑक्साइड स्वाद में खट्टा तथा अम्लीय होता है।
- 7. यह वायु तथा जल में रखने से प्रभावित नहीं होते हैं।

**Eg:-** सभी गैसों, सल्फर, फास्फोरस, कार्बन etc.

**Note:-** कार्बन में धातु तथा अधातु दोनों का गुण देखा जाता है क्योंकि धातु इलेक्ट्रॉन को त्याग देते हैं और अधातु इलेक्ट्रॉन को ग्रहण कर लेते हैं। कार्बन के बाहरी कक्षा में 4 इलेक्ट्रॉन होते हैं। यह दोनों का काम करता है।

### METALLOID (उपधातु)

- ये धातु के समान धारा प्रवाहित नहीं करते इनमें धारा का प्रवाह कोटर (Hole) के सहायता से होता है। इनका प्रयोग Memory Card, SIM, PCB में ज्यादातर होता है।
- Eg:-** बोरॉन, सिलिकॉन, जर्मेनियम, आर्सेनिक, पोलोनियम, Tellurium (Te), Antimony (Sb)
- Note:-** उपधातुओं को अर्धचालक कहा जाता है सबसे सामान्य अर्धचालक सिलिकॉन है।
- जिस उपकरण में अर्धचालक का प्रयोग होता है उसे Solid State कहते हैं।

**Remarks:-** पृथ्वी पर सर्वाधिक मात्रा में पाये जाने वाले तत्व-

$O > Si > Al > Fe > Ca > Na$  ओसियल फेकाना

- पृथ्वी पर सर्वाधिक मात्रा में पाये जाने वाले धातु-

$Al > Fe > Ca > Na$  अलफेकाना

- शरीर में पाये जाने वाले तत्वों का क्रम-

$O > C > H > N > Ca$

- शरीर में सर्वाधिक मात्रा में Ca धातु पाया जाता है जबकि सबसे कम मात्रा में मैंगनिज (Mn) पाया जाता है।



## यौगिक (COMPOUND)

- दो या अधिक तत्वों को एक निश्चित अनुपात में मिलाने पर यौगिक बनते हैं यौगिक का एक निश्चित सूत्र होता है।

Eg:-  $H_2O$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$ ,  $SO_2$ , CFC etc.

- **कार्बनिक यौगिक (Organic compound)** :- वैसे यौगिक जिनमें कार्बन उपस्थित रहता है उन्हें कार्बनिक कहते हैं।

Eg:-  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_5SH$  (एथिल मरकप्टेन)

- एथिल मरकप्टेन का प्रयोग L.P.G. गैस को गंधयुक्त बनाने के लिए किया जाता है ताकि सिलेंडर में रिसाव का पता चल सके।

- **अकार्बनिक यौगिक (Inorganic Compound)** :- वैसे यौगिक जिनमें कार्बनिक उपस्थित नहीं रहता उन्हें अकार्बनिक कहते हैं।

Eg:-  $H_2O$ ,  $SO_2$ ,  $N_2O$ ,  $NO_2$

- $N_2O$  नाइट्रस ऑक्साइड को Laughing Gas कहते हैं।

## $CO_2$

→ यौगिक

→ भाग लेने वाले तत्व = 2 (C, O)

→ भाग लेने वाले परमाणु की संख्या = 3 (C = 1, O = 2)

→ परमाणु का अनुपात = 1 : 2 (C = 1, O = 2)

## मिश्रण (MIXTURE)

- दो या अधिक तत्वों को किसी भी अनुपात में मिला देने पर मिश्रण बनता है।

Eg:- दूध, शर्बत, दाल, बारूद, वायु etc.

- **विषमांग मिश्रण (HETEROGENOUS MIXTURE)** :- वैसे मिश्रण जिसमें उसके अवयव पूरी तरह से नहीं मिले होते हैं अर्थात् अवयव कहीं अधिक तो कहीं कम पाये जाते हैं, विषमांग कहलाते हैं।

Eg:- बारूद, कोहरा, सिमेंट, बालू का मसाला, अरहर मसूर का मिश्रण

- **समांग मिश्रण (HOMOGENOUS MIXTURE)** :- वैसे मिश्रण जिसमें उसका अवयव पूरी तरह से घूल जाते हैं, समांग कहलाता है।

Eg:- शर्बत, शुद्ध वायु, पका हुआ दाल (अरहर, मसूर) सभी प्रकार के विलयन।

## विलयन (Solution)

- दो या दो से अधिक पदार्थों मिश्रण से विलयन बनते हैं। विलयन में विलेय तथा विलायक होना आवश्यक है।

- **विलायक (SOLVENT)** :- विलयन के अवयवों को स्वयं में घुलाने वाला विलायक कहलाता है। जल एक सार्वत्रिक विलायक है।

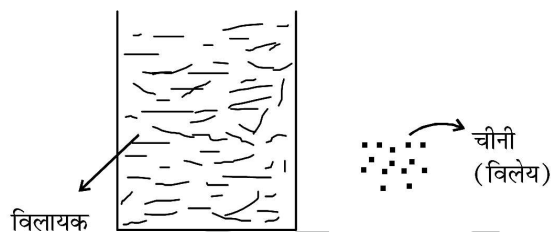
- **विलेय (SOLUTE)** :- विलयन में घुलने वाले पदार्थ को विलेय कहते हैं। विलेय की मात्रा हमेशा कम रहती है।

Eg:- चीनी, नमक etc.

- **तनु विलयन (Dilute Solution)** :- वैसे विलयन जिसमें विलेय की मात्रा बहुत कम हो तनु विलयन कहलाता है। यह पतला होता है।

Eg:- सिरका, फॉर्मेलीन, etc.

- **सान्द्र विलयन (Consantrate Solution)** :- वैसे विलयन जिसमें विलेय की मात्रा अधिक हो उसे सान्द्र विलयन कहते हैं। यह गाढ़ा होता है।



- विलेय की मात्रा के आधार पर विलयन को तीन भागों में बाँटते हैं:-

1. **असंतृप्त विलयन (Unsaturated Solution)**:- वैसे विलयन जिसमें और अधिक विलेय को घोला जा सके, असंतृप्त कहलाता है।

2. **संतृप्त विलयन (Saturated Solution)**:- वैसे विलयन जिसमें और अधिक विलेय को नहीं घोला जा सके संतृप्त विलयन कहलाता है।

3. **अति-संतृप्त (Super Saturated)**:- संतृप्त विलयन के तापमान को बढ़ाया जाता है तो वह कुछ और विलेय को घुला देता है। इस प्रकार विलयन की सांद्रता अधिकतम हो जाती है।

- **Remark:-** तापमान बढ़ाने से ठोस/द्रव की विलेयता बढ़ जाती है किन्तु गैसों की विलेयता घट जाती है।

विलायक तथा विलेय की भौतिक अवस्था के आधार पर विलयन को 9 भागों में बाँटते हैं:-

विलायक	विलेय	Example
गैस में	गैस	वायु
गैस में	द्रव	भाप, कुहरा
गैस में	ठोस	धुआँ, धूल भरी आंधी
द्रव में	गैस	Cold Drink
द्रव में	द्रव	दूध-पानी
द्रव में	ठोस	शर्बत, चीनी-पानी
ठोस में	गैस	कपूर में वायु, स्पन्ज (गुद्दा)
ठोस में	द्रव	गीरीश
ठोस में	ठोस	मिश्रधातु (पीतल)

$$\text{विलेयता} = \frac{\text{विलेय की मात्रा}}{\text{विलायक की मात्रा}} \times 100$$

**Q. 5 kg जल में 2 kg चीनी मिलाया गया है। विलेयता ज्ञात करें।**

विलेय = चीनी (2 kg)

विलायक = जल (5 kg)

$$\text{विलेयता} = \frac{2 \text{ kg}}{5 \text{ kg}} \times 100 = 40$$

➤ **परिक्षेपण (Dispersion):**— जब कोई कण किसी दूसरे कण के चारों ओर बिखर जाता है, इस क्रिया को परिक्षेपण कहते हैं।

**Eg:—** दूध में वसा द्रव के चारों ओर परिक्षेपित हो जाती है।

➤ **निलम्बन (Suspension):**— इसमें कण का आकार  $10^{-5} \text{ m}$  से बड़ा होता है जिस कारण इसे नंगी आँखों से देखा जा सकता है। किन्तु यह छन्ना-पत्र (Filter Paper) को पार नहीं कर पाता है क्योंकि यह अपेक्षाकृत बड़ा होता है।

निलम्बन अस्थायी होता है।

**Eg:—** वायु में धुआँ, नदी का गंदा जल, शिरफ

➤ **कोलॉइड (Colloid):**— इसमें कण का आकार  $10^{-7} \text{ m}$  से लेकर  $10^{-5} \text{ m}$  तक होता है, इसे नंगी आँखों से नहीं देख सकते किन्तु Microscope से देखा जा सकता है। यह छन्ना-पत्र को पार कर जाता है। क्योंकि यह बहुत छोटा होता है। यह स्थायी होता है।

**Eg:—** Blood, स्याही, दूध।

**Note:—** कोलॉइडी विलयन (गाढ़ा) को वास्तविक (पतला) विलयन से अलग करना अर्थात् कोलॉइडी विलयन को शुद्ध करना अपोहन (Dialysis) कहलाता है।

किडनी रक्त को डाइलेसिस विधि द्वारा छानता है।

**Remark:—** निलम्बन तथा कोलॉइड दोनों में ब्राउनीयन गति तथा टिण्डल प्रभाव देखा जाता है।

➤ **पायस (Emulsion):**— यह एक विशेष प्रकार का कोलाइड होता है, इसमें एक कण दूसरे कण से परिक्षेपित तो हो जाता है लेकिन उसमें घुलता नहीं है।

**Eg:—** दूध, पेन्ट, साबून का घोल

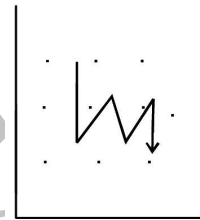
➤ **विलयन (Solution)**

इसके कण का आकार  $10^{-7} \text{ m}$  से कुछ कम होता है न इसे हम नंगी आँखों से देख सकते हैं और नहीं इसे हम Microscope से देख सकते हैं। यह स्थायी होता है।

**Eg:—** चीनी-पानी का घोल

➤ **ब्राउनीयन गति:**— कोलॉइड तथा निलम्बन के कण एक-दूसरे से टकराकर अनियमित रूप से (zig – zag Random) गति करते हैं, जिसे Brownium movement कहते हैं।

ताप बढ़ाने पर Brownium गति बढ़ जाती है।



➤ **टिण्डल प्रभाव:**— कोलाइड तथा निलम्बन के कणों से जब प्रकाश टकराता है तो वह इधर-उधर बिखर जाता है अर्थात् प्रकाश का प्रकिर्णन हो जाता है, जिसे टिण्डल प्रभाव कहते हैं।

