

#### 4. வேதிப்பிணைப்புகள் மற்றும் மூலக்கூறு அமைப்பு

- \* அணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள உள்ள கவர்ச்சி விசை  $\Rightarrow$  வேதிப்பிணைப்பு
- \* அணுக்கள்  $e^-$  கள் இழந்து (அ) ஏற்று (or) பங்கிடுகிறது வெளிகூட்டில் எட்டு எலக்ட்ரான்களை பெறும் வகையில்
- \* வேதிப்பிணைப்பு மூன்று வகைப்படும். அவை (1) அயனிப்பிணைப்பு (2) சகப்பிணைப்பு (3) ஈதல் சகப்பிணைப்பு
- \* ஓர் அணுவில் உள்ள எலக்ட்ரான் மற்றொரு அணுவிற்கு மாறும்போது அயனிப்பிணைப்பு உருவாகும்.
- \* பிணைப்பில் உள்ள இரு அணுக்களும் எலக்ட்ரான்களை சமமாக பங்கிடு செய்வதால் உருவாகும் பிணைப்பு

##### சகப்பிணைப்பு.

\* ஈதல் சகப்பிணைப்பு : பிணைப்பு எலக்ட்ரான்களை ஏதேனும் ஒரு அணு வழங்கும் மற்றொரு அணு ஏற்கும். அவ்வெலக்ட்ரான்கள் இரு அணுக்களை பிணைக்கும்.

$\sigma$  பிணைப்பு : அணு ஆர்பிட்டால்கள் அச்சின் வழியே இணையும் போது உருவாகும்.

(i) S - S (ii) S - P (iii) P - P மேற்பொருத்துதல்

$\pi$  பிணைப்பு : அணு ஆர்பிட்டால்கள் பக்காவாட்டில் இணையும் போது உருவாகும். P - P மேற்பொருத்துதல்

\* அணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள கவர்ச்சி > விசை விலக்கு விசை  $\Rightarrow$  ஆற்றல் குறைவு  $\Rightarrow$  புதிய பிணைப்பு

\* அணுக்களுக்கு இடையே புதிய பிணைப்பு உருவாகும்போது ஆற்றல் குறையும்.

கவர்ச்சி விசை < விலக்கு விசை  $\Rightarrow$  புதிய பிணைப்பு உருவாகாது.

G.N.லூயுஸ் எட்டு எலக்ட்ரான் விதி : (octet rule)

இணைதிறன் எலக்ட்ரானிய தேற்றப்படி (அ) எட்டு எலக்ட்ரான் விதிப்படி அணுக்கள் அதன் இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை இழந்து (அ) ஏற்று (அ) பங்கிடு செய்து வெளிகூட்டில் நிலையான எட்டு எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெறும்.

\* அணுவின் வெளி கூட்டில் (outermost energy level) or வெளி ஆற்றல் மட்டத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள்.

\* தனிமங்களுக்கான லூயுஸ் குறியீடு (அ) லூயுஸின் புள்ளி அமைப்பு.

\* அணுவின் இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் தனிமத்தின் குறியீட்டினை சுற்றிலும் புள்ளியாக இருக்கும்.

\* லூயுஸ் புள்ளி அமைப்பில்  $\leq 4$  or  $\geq 4$  புள்ளிகள் இருக்கும்.

இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள்	எகா.	லூயுஸ் புள்ளி அமைப்பு	இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள்	எகா.	லூயுஸ் புள்ளி அமைப்பு
1.	ஹைட்ரஜன் தொகுதி 1	$H \cdot$ $Li \cdot$	5	தொகுதி 15	$\cdot \cdot$ $\cdot N \cdot$
2.	$He$ தொகுதி 2	$\cdot \cdot He \cdot \cdot$ $\cdot \cdot Li \cdot \cdot$	6	தொகுதி 16	$\cdot \cdot$ $\cdot O \cdot$
3	தொகுதி - 13	$\cdot$ $\cdot B \cdot$	7	தொகுதி 17	$\cdot \cdot$ $\cdot Cl \cdot$
4	தொகுதி - 14	$\cdot$ $\cdot C \cdot$	8	தொகுதி 18	$\cdot \cdot$ $\cdot Ne \cdot$

தீர்வு : படி (1) : CO - ல் உள்ள மொத்த இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் = 4 + 6 = 10 = 5 சோடி  $e^-$ .

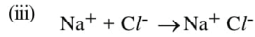
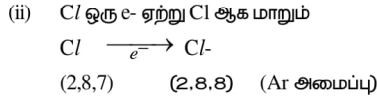
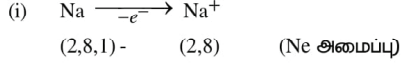
C = 2, 4, O = 2, 6

6 8

**அயனி பிணைப்பு :**

நேர்மின் மற்றும் எதிர்மின் அயனிகளுக்கு இடையேயுள்ள நிலைமின் கவர்ச்சி (ஈர்ப்பு) விசை அயனிப்பிணைப்பு ஆகும். உலோக அணுவில் இருந்து 1 (அ) அதற்கு மேற்பட்ட எலக்ட்ரான்கள் அலோக அணுவிற்கு மாற்றப்படும்போது அயனிப்பிணைப்பு உருவாகும்.

எ.கா. :  $\text{NaCl} \Rightarrow \text{Na} \text{ ஒரு } 1e^- \text{ னை இழந்து } \text{Na}^+ \text{ ஆகுமாறும்}$



**தனிமங்களுக்கு இடையேயுள்ள அயனிப்பிணைப்பை உருவாக்கும் தனிமங்களின் திறன்**

உலோகம்	அலோகம்	பொதுவாய்பாடு	எகா
0 I தொகுதி 1 or IA	17-வது (or) VIIA 16 (or) VI A 15 (or) VA	MX M <sub>2</sub> X M <sub>3</sub> X	KCl Na <sub>2</sub> O Na <sub>3</sub> P
2 or IIA	17 (or) VIIA 16 (or) VI A 15 (or) VA	MX <sub>2</sub> MX M <sub>3</sub> X <sub>2</sub>	BeCl <sub>2</sub> MgO Ca <sub>3</sub> P <sub>2</sub>
3 or III A	17 or VII A 16 or VI A 15 or V A	MX <sub>3</sub> M <sub>2</sub> X <sub>3</sub> MX	BF <sub>3</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Alp

அயனிப்பிணைப்பு உருவாதலுக்கான நிபந்தனை

\* இரு அணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள எலக்ட்ரான் கவர்்திறன் வேறுபாடு அதிகமாக (2விட அதிகம்) இருக்கவேண்டும்.

\* குறைந்த அயனிக்கும் ஆற்றல் உடனே நேர்மின் அயனியை தரும். இணைத்திறன் கூட்டில் 1, 2 or 3e<sup>-</sup> களை உடைய அணு e<sup>-</sup> கள் இழந்து நேர்மின் அயனியை தரும்.

\* அதிக எலக்ட்ரான் நாட்டம் உடனே எதிர்மின் அயனியை தரும்.

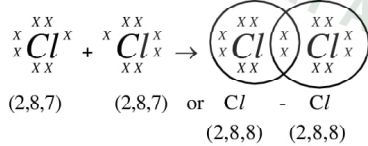
இணைத்திறன் கூட்டில் 5, 6 or 7 e<sup>-</sup> கள் பெற்று அணு e<sup>-</sup> களை ஏற்று எதிர்மின் அயனியாக மாறும்.

**சகப்பிணைப்பு :**

லூயிஸ் சகப்பிணைப்பை முதலில் விளக்கியவர்.

\* பிணைப்பில் உள்ள 1சோடி எலக்ட்ரான்களை பங்கிட்டு செய்து கொள்ளும் போது சகப்பிணைப்பு உருவாகும்

\* ஒரு தனிமம் ஆனது மற்ற வாயுக்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை அடை அதன் இணைத்திறன் கூட்டில் 1 or 2 or 3 எலக்ட்ரான்களை குறைவாக பெற்று இருந்தால் அத்தனிமம் சகப்பிணைப்பை தரும் (15,16,17 தொகுதி தனிமங்கள்)

**பண்புகள் :**

\* டையமண்ட் (Diamond) SiC, SiO<sub>2</sub> AlN ஆகியவை தவிர மற்றவை குறைந்த உருகுநிலை, தொகுதி நிலை உடையவை.

\* திண்ம (அ) உருகிய (அ) கரைந்த நிலையில் மின்சாரத்தை கடத்தாது .

\* இருக்கமானது திசைப் பண்பு உடையது.

\* வெவ்வேறு உட்பை அமைப்பு உடையது.

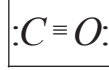
\* முனைவு உள்ள (நீர்) கரைப்பானில் கரையாது (அ) முனைவு அற்ற (CCl<sub>4</sub>) (அ) கரிம கரைப்பானில் கரையும்.

படி (2) : கட்ட அமைப்பு CO

படி (3) : அணுக்களை ஒற்றை பிணைப்பில் இணைத்து மீதி உள்ள இணை எலக்ட்ரான்களை புள்ளி வைக்கவும்.



\*O உள்ள 2 இணை எலக்ட்ரான்கள் கார்பன் உடன் பங்கிட்டுகொள்வதால் C, O எண்ம விதிக்கு உட்படும். இதனால் C - க்கும் O - க்கும் இடையில் முப்பிணைப்பு உருவாகும்.



எ.கா. - 2 :  $NO_2^-$  - ன் லூயிஸ்புள்ளி வாய்பாடு எழுது

தீர்வு: படி (1) மொத்த இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் :  $5 + 2 \times 6 + 1 = 18 = 9$  இணை எலக்ட்ரான்கள்.

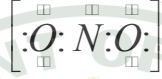
(N = 2  $\boxed{5}$  O = 2  $\boxed{6}$  எதிர்மின் சூமை =  $\boxed{1}$ )

படி - 2 :  $NO_2^-$  ன் அமைப்பு O N O

படி - 3 : O, N, O னை ஒற்றை பிணைப்பால் இணைக்க

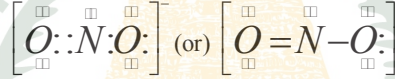
$[O : N : O]^-$

மீதம் உள்ள 7 இணை எலக்ட்ரான்களில் N - ல் ஒன்று ஒவ்வொரு O - வினும் மூன்று இணை எலக்ட்ரான்கள் குறிக்கவும்.



படி - 5 : N - க்கு மட்டும் எண்ம விதி பூர்த்தி அடையவில்லை.

\* O - ல் உள்ள ஒரு இணை எலக்ட்ரான்கள் N உடன் பங்கிட்டு அடையும். இதனால் இரட்டை பிணைப்பு N - க்கும் O - க்கும் இடையில் உருவாகும்.



**அயனிகளுக்கு லூயிஸ் புள்ளி வாய்பாடு :**

அயனியின் மீதுள்ள மின்சூமை	இழக்கும் (அ) ஏற்றுக்கொள்ளும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை	எகா	லூயிஸ் அமைப்பு
1+	$1e^-$ இழப்பு	$H^+$	$[H]^+$ or $H^+$
2+	$2e^-$ இழப்பு	தொகுதி - 1 (கார உலோகங்கள்)	$[Li]^+$ or $Li^+$
3+	$3e^-$ இழப்பு	தொகுதி - 2	$Be^{2+}$ or $[Be]^{2+}$
4+	$4e^-$ இழப்பு	காரமண் உலோகங்கள்	$[B]^{3+}$ or $B^{3+}$ $[C]^{4+}$ or $C^{4+}$
4-	$4e^-$ ஏற்பு	13-ம் தொகுதி	$[\overset{\ominus}{C}]^{4-}$
3-	$3e^-$ ஏற்பு	14 - ம் தொகுதி	$[\overset{\ominus}{N}]^{3-}$
2-	$2e^-$ ஏற்பு	15 - ம் தொகுதி	$[\overset{\ominus}{O}]^{2-}$
01-	$1e^-$ ஏற்பு	16 - ம் தொகுதி	$[\overset{\ominus}{F}]^{-}$
		17-ம் தொகுதி	$[H]^{-}$
		$H^-$ Hydride	$[H]^{-}$

மூலக்கூறுகளுக்கு சுயஸ் அமைப்பு

LEWIS DOT STRUCTURES OF SOME MOLECULES

Molecular Formula	Lewis dot formula	Bond formula
<b>(A) Molecules containing ionic bonds only:</b>		
NaCl	$[Na]^+ [Cl]^-$	$Na^+ Cl^-$
KCl	$[K]^+ [Cl]^-$	$K^+ Cl^-$
MgO	$[Mg]^{2+} [O]^{2-}$	$Mg^{2+} O^{2-}$
CaCl <sub>2</sub>	$[Ca]^{2+} [Cl]^- [Cl]^-$	$Cl^- Ca^{2+} Cl^-$
MgCl <sub>2</sub>	$[Mg]^{2+} [Cl]^- [Cl]^-$	$Cl^- Mg^{2+} Cl^-$
AlF <sub>3</sub>	$[Al]^{3+} [F]^- [F]^- [F]^-$	$F^- Al^{3+} F^-$
Na <sub>2</sub> S	$[Na]^+ [S]^{2-} [Na]^+$	$Na^+ S^{2-} Na^+$
NaH	$[Na]^+ [H]^-$	$Na^+ H^-$
CaH <sub>2</sub>	$[Ca]^{2+} [H]^- [H]^-$	$H^- Ca^{2+} H^-$
MgF <sub>2</sub>	$[Mg]^{2+} [F]^- [F]^-$	$F^- Mg^{2+} F^-$
<b>(B) Molecules containing covalent bonds only:</b>		
CH <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C & \\ & / & \diagdown \\ H & & H \end{array}$	$H-C-H$
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -C-H \\   &   \\ H & H \end{array}$	$H-C-C-H$
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	$\begin{array}{c} H & H \\ & \diagdown & / \\ & C=C \\ & / & \diagdown \\ H & & H \end{array}$	$H-C=C-H$
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	$H:C:::C:H$	$H-C\equiv C-H$
NH <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} H & \ddot{N} & H \\ & \vdots & \\ & H & \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\   \\ N-H \\   \\ H \end{array}$
PH <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} H & \ddot{P} & H \\ & \vdots & \\ & H & \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\   \\ P-H \\   \\ H \end{array}$

PCl <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} \ddot{Cl} \\ \vdots \\ \ddot{Cl} & P & \ddot{Cl} \\ \vdots \\ \ddot{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} Cl \\   \\ Cl-P \\   \\ Cl \end{array}$
HCl	$H : \ddot{Cl} :$	$H-Cl$
H <sub>2</sub> O	$H : \ddot{O} : H$	$\begin{array}{c} O \\ \diagup \quad \diagdown \\ H \quad \quad H \end{array}$
H <sub>2</sub> S	$H : \ddot{S} : H$	$\begin{array}{c} S \\ \diagup \quad \diagdown \\ H \quad \quad H \end{array}$
HCN	$H : C \equiv N :$	$H-C\equiv N$
CO <sub>2</sub>	$O :: C :: O$	$O=C=O$
F <sub>2</sub> O	$F : \ddot{O} : F$	$F-O-F$
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} H : O : \\ \vdots \\ O : H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & O & O & H \\ & \diagdown & / & \\ & O & & O \end{array}$
SO <sub>2</sub>	$O :: S :: O$	$\begin{array}{c} O \\ \diagup \quad \diagdown \\ S \\ \diagdown \quad \diagup \\ O \end{array}$ and $\begin{array}{c} O \\ \diagdown \quad \diagup \\ S \\ \diagup \quad \diagdown \\ O \end{array}$
SO <sub>3</sub>	$O :: S :: O$	$\begin{array}{c} O \\ \diagup \quad \diagdown \\ S \\ \diagdown \quad \diagup \\ O \end{array}$
SO <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> Sulphuryl chloride	$\begin{array}{c} \ddot{Cl} \\ \vdots \\ \ddot{O} : S : \ddot{Cl} \\ \vdots \\ \ddot{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} Cl & & Cl \\   & &   \\ O=S & -Cl & \text{and} & O=S=O \\    & & &   \\ O & & & Cl \end{array}$
CHCl <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} \ddot{Cl} \\ \vdots \\ \ddot{Cl} & C & H \\ \vdots \\ \ddot{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} Cl \\   \\ Cl-C-H \\   \\ Cl \end{array}$
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -C-O-H \\   &   \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -C-O-H \\   &   \\ H & H \end{array}$
CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -O-C-H \\   &   \\ H & H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -O-C-H \\   &   \\ H & H \end{array}$
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	$\begin{array}{c} H & \ddot{O} & \ddot{C} & \ddot{O} & H \\ & \vdots & \vdots & \vdots & \\ & H & & H & \end{array}$	$\begin{array}{c} H-O & -C & -O-H \\ &    & \\ & O & \end{array}$
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	$\begin{array}{c} \ddot{O} & \ddot{C} & \ddot{O} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \ddot{O} & & \ddot{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} O & -C & -O^- \\ &    & \\ & O & \end{array}$



$\text{H}_2\text{SO}_4$			$\text{H}_2\text{SO}_3$		
$\text{SO}_4^{2-}$			$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ Thio-sulphuric acid		
$\text{SO}_3^{2-}$			$\text{HNO}_2$ Nitrous acid		
$\text{H}_3\text{PO}_3$			$\text{NO}_2^-$		
$\text{HPO}_3^{2-}$			$\text{HClO}$		
$\text{H}_3\text{PO}_2$ Hypo-phosphoric acid			$\text{HClO}_2$		
$\text{H}_2\text{PO}_2^-$			$\text{HClO}_3$		
$\text{H}_3\text{PO}_4$ Ortho-phosphoric acid			$\text{HClO}_4$		
$\text{PO}_4^{3-}$			<b>(C) Compounds containing both ionic &amp; covalent bonds:</b>		
$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ Pyro-phosphoric acid			$\text{KCN}$	$[\text{K}]^+ \left[ \text{C} \equiv \text{N} \right]^-$	$\text{K}^+ \left[ \text{C} \equiv \text{N} \right]^-$
			$\text{NaOH}$	$[\text{Na}]^+ \left[ \text{O} - \text{H} \right]^-$	$\text{Na}^+ \left[ \text{O} - \text{H} \right]^-$
			$\text{CaCO}_3$	$[\text{Ca}]^{2+} \left[ \text{O} = \text{C} = \text{O} \right]^{2-}$	$\text{Ca}^{2+} \left[ \text{O} = \text{C} = \text{O} \right]^{2-}$
			$\text{MgCO}_3$	$[\text{Mg}]^{2+} \left[ \text{O} = \text{C} = \text{O} \right]^{2-}$	$\text{Mg}^{2+} \left[ \text{O} = \text{C} = \text{O} \right]^{2-}$
			<b>(D) Molecules containing covalent and co-ordinate bond:</b>		
			$\text{CO}$	$\text{C} \equiv \text{O}$	$\text{C} \equiv \text{O}$
			$\text{O}_3$		
			$\text{N}_2\text{O}$	$\text{N} \equiv \text{N} - \text{O}$	$\text{N} \equiv \text{N} \rightarrow \text{O}$
			$\text{N}_2\text{O}_3$		

**பிணைப்பு கோணம் :**

• ஆர்பிட்டால்களில் உள்ள பிணைப்பு எலக்ட்ரான் இணைகளுக்கு இடையேயுள்ள கோணம் பிணைப்பு கோணம். இணைப்பு ஆர்பிட்டாலில் S பண்பு அதிகரிக்கும் போது பிணைப்பு கோணம் அதிகரிக்கும்.

$$Sp^3 < Sp^2 < Sp$$

$$109^\circ 28' < 120^\circ < 180^\circ$$

• மைய அணுவுடன் இணைந்துள்ள அணு (அ) தொகுதி விலக்கம் அடையும் போது பிணைப்பு கோணம் அதிகரிக்கும். (அ) குறையும்.

• I - P எலக்ட்ரான்கள் அதிகரிக்கும் பிணைப்பு கோணம் தோராயமாக 2.5% குறைகிறது.

• மைய அணுவின் எலக்ட்ரான் கவர்திறன் குறையும்போது (அ) மைய அணுவின் உருவளவு அதிகரிக்கும் போது பிணைப்பு கோணம் குறையும்.  $NF_3 > PF_3 > AsF_3 > SbF_3$

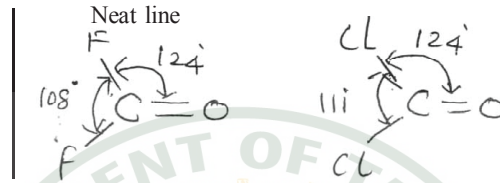
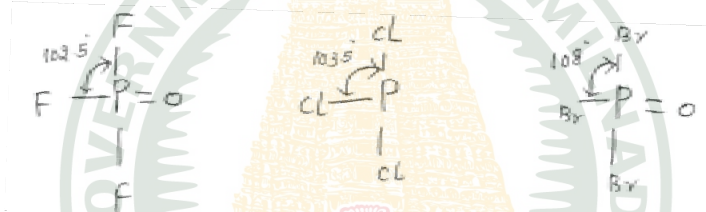
$$102^\circ \quad 97^\circ \quad 96^\circ \quad 88^\circ$$

• மைய அணுவுடன் இணைந்துள்ள அணுவின் எலக்ட்ரான் கவர்திறன் அதிகரிக்கும் போது (அ) உருவளவு குறையும் போது பிணைப்பு கோணம் குறையும்.  $PI_3 > PBr_3 > PCl_3$ .

• இரட்டை (அ) முப்பிணைப்பில் பிணைப்பு நீளம் குறைகிறது. ( $\pi$  பிணைப்பு நீளம் குறைவு  $\sigma$  பிணைப்பை வி)

• எதிர்பார்த்த பிணைப்பு கோணத்தை விட இரு (அ) முப்பிணைப்புடன் இணை ஒற்றை பிணைப்பின் பிணைப்பு கோணம் குறைகிறது.

முக்கோண தளம்  
(எதிர்பார்ப்பு கோணம்  $120^\circ$ )

**நான்முசி அமைப்பு (எதிர்பார்ப்பு கோணம்  $109.5^\circ$ )****உடனீசைவு :**

ஒரு மூலக்கூறின் வடிவ அமைப்பை ஒரே லூயிஸ் வடிவமைப்பின் மூலம் விளக்க முடியாத போது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வடிவமைப்புகள் மூலம் விளக்கலாம். ஒவ்வொரு வடிவ அமைப்பும் உடனீசைவு வடிவமைப்பு எனப்படும்.

**எ.கா. : உடனீசைவு அமைப்புகள் எழுதுவதற்கான நிபந்தனைகள்:**

- 1) உடனீசைவு அமைப்பில் உள்ள அனைத்து அணுக்களும் ஒரே இடத்தில் (Same atomic position) இருக்கவேண்டும்.
- 2) அனைத்து அணுக்களும் ஒரே மாதிரியான b.p மற்றும் l.p க்களை பெற்று இருக்க வேண்டும்.
- 3) அனைத்து அணுக்களும் ஒரே மாதிரியான ஆற்றலை பெறும்.
- 4) எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை (மின்னணு எதிர் தன்மை) உள்ள அணு எதிர்மின் சுமையும், மின்னணு நேர்மின் தன்மை (electro positive atom) கொண்டவை நேர்மின் சுமையும் பெறும்.

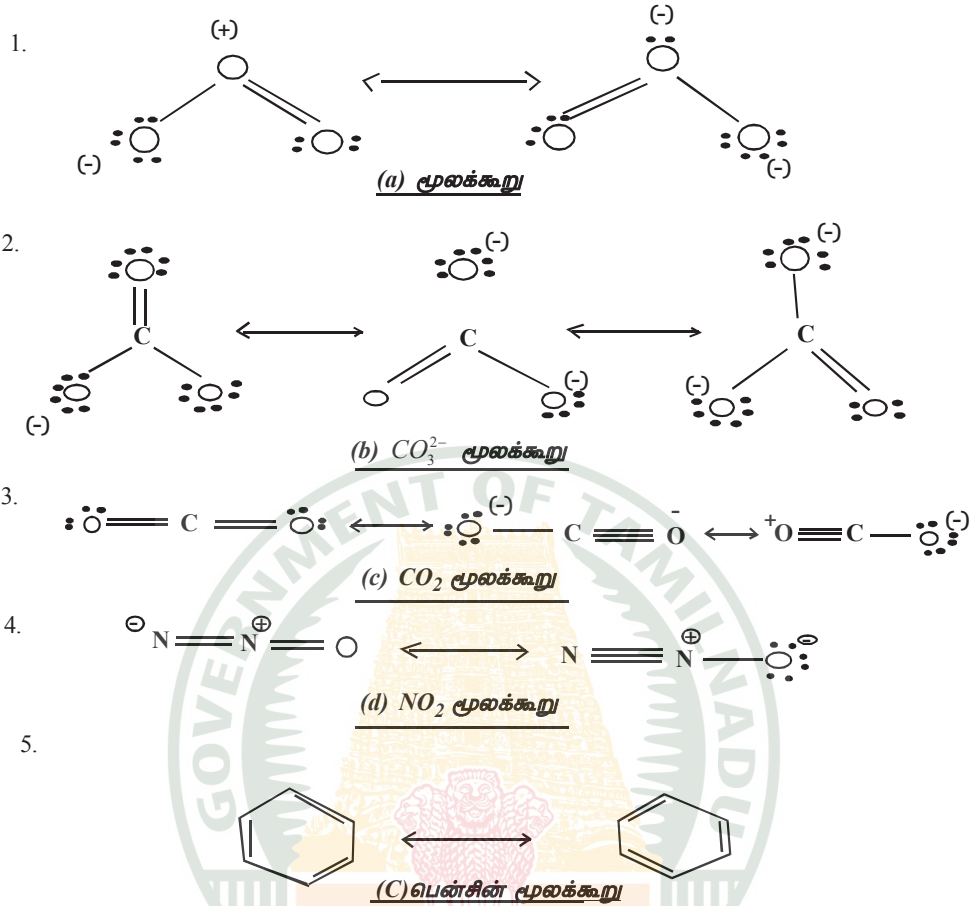
**உடனீசைவின் பண்புகள் :**

- 1) அனைத்து உடனீசைவு அமைப்புகளிலும் பிணைப்பு நீளம் மாறாது.
- 2) உடனீசைவு அமைப்புகளில் சகப்பிணைப்பு அதிகம் எனில் அது நிலையானது.
- 3) உடனீசைவு ஆற்றல் அதிகம் எனில் நிலையானது.
- 4) உடனீசைவு அமைப்புகளின் எண்ணிக்கை அதிகம் எனில் அது நிலையானது.
- 5) மின்சுமையற்ற உடனீசைவு அமைப்பு மின்சுமையுள்ள உடனீசைவு அமைப்பை விட நிலையானது.

**Trick :** உடனீசைவு அமைப்புகளை காணும் எளிய வழி.

உடனீசைவு அமைப்புகளின் எண்ணிக்கை = மைய அணுவின் சுற்றி உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை.

$NO_2$ ல் $\Rightarrow 2$	$CO_2$ ல் $\Rightarrow 2$	$CO_3^{2-}$ ல் $= 3$	$SO_4^{2-}$ ல் $\Rightarrow 4$	$O_3$ ல் $\Rightarrow 2$
---------------------------	---------------------------	----------------------	--------------------------------	--------------------------



**Dipolemoment இருமுனை திருப்புதிறன் ( $\mu$ )**

இரு முனை திருப்புதிறன் = மின்சுமை X பிணைப்பு நீளம்

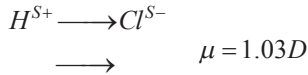
$\mu = qd$  இதன் அலகு : D (debye)

$1D = 10^{-18} \text{ esu cm} = 3.3 \times 10^{-30} \text{ Coulomb metre}$

இது வெக்டர் அளவு. எண் மதிப்பு, திசைப்பண்பு உடையது.

முனைவு அற்ற இரு அணு மூலக்கூறுகளின் இருமுனை திருப்புதிறன் zero. எ.கா:  $H_2 \therefore \mu = 0$ .

முனைவு உள்ள இரு அணு மூலக்கூறுகளுக்கு இரு முனை திருப்புதிறன் உள்ளது.



பிணைப்பில் உள்ள அணுக்களுக்கு இடையேயுள்ள எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை வேறுபாடு அதிகரிக்கும் போது

$\mu$  மதிப்பு அதிகரிக்கும்.

HX  $\mu$  ன் வரிசை.

H - F > HCl > H - Br > H - I

1.78D 1.07D 0.79D 0.38D

**இரு முனை திருப்பு திறனின் பயன்கள் :**

1) முனைவு பிணைப்பை (Polar bond) நிர்ணயிக்க பயன்படும்.

$\mu$  - ன் எண் மதிப்பு அதிகம் எனில் பிணைப்பின் முனைவுறும் திறன் (Polarity of the bond) அதிகம். இக்கருத்து ஒற்றை முனைவு பிணைப்பு உள்ள சேர்மத்திற்கு மட்டும் பொறுத்தும்

**HX மூலக்கூறுகளின்  $\mu$  ன் வரிசை.**

H - F	>	H - Cl	>	H - Br	>	H - I
1.78D		1.07D		0.79D		0.38D

(முனைவு மற்றும் முனைவு அற்ற பிணைப்பை அறியலாம்)  
முனைவு அற்ற பிணைப்பு உள்ள மூலக்கூறுக்கு  $\mu = 0$

2)  $\mu$  ன் மதிப்பு மூலக்கூறின் (shape) அமைப்பை அறிய பயன்படும்.

மூலக்கூறில் இரண்டு அதற்கு அதிகமான (polar bonds) முனைவு பிணைப்புகள் சீர்மையற்ற முறையில் இருந்தால் மூலக்கூறு  $\mu$  மதிப்பு பெறும்.

$H_2O$  ன்  $\mu = 0.95D$  ன்  $NH_3$  ன்  $\mu = 1.47D$

மைய அணுவுடன் ஒரே மாதிரியான அணுக்கள் இணைக்கப்பட்டு, சீர்மை தன்மை உடையது எனில் அதற்கு  $\mu = 0$ .

எ.கா:  $BF_3$ ,  $CH_4$ ,  $CCl_4$

1) ஒரு படித்தான இரு அணு மூலக்கூறு : (Homocuclear Diatomic molecule)  $H_2$  type

$A_2$  க்கு  $\mu = 0$  dumb - bell வடிவம்

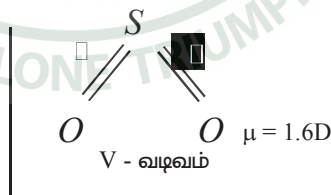
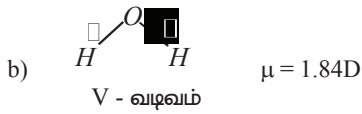
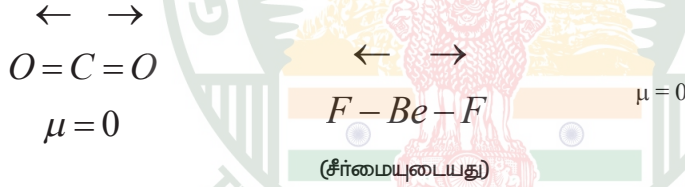
2) பல படித்தான இரு அணு மூலக்கூறு : (Hetero nuclear Diatomic molecule) H X type

A - B க்கு  $\mu$  குறிப்பிட்ட மதிப்பு உடையது.

**இது dumb-bell வடிவம்**

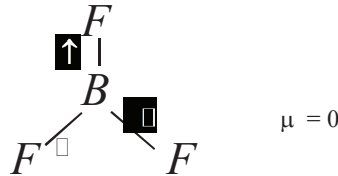
3) மூவணு மூலக்கூறு :

a)  $AB_2$  க்கு  $\mu = 0$  இனகலப்பு SP நேர்கோட்டு அமைப்பு



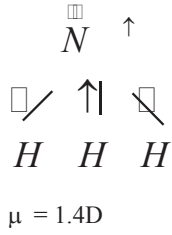
**நான்கு அணு மூலக்கூறு :**

$AB_3$  சீர்மையுள்ளது எனில்  $\mu = 0$

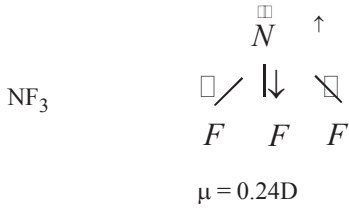




AB<sub>3</sub> சீர்மையற்றது எனில்  $\mu$  குறிப்பிட்ட மதிப்பு உடையது.



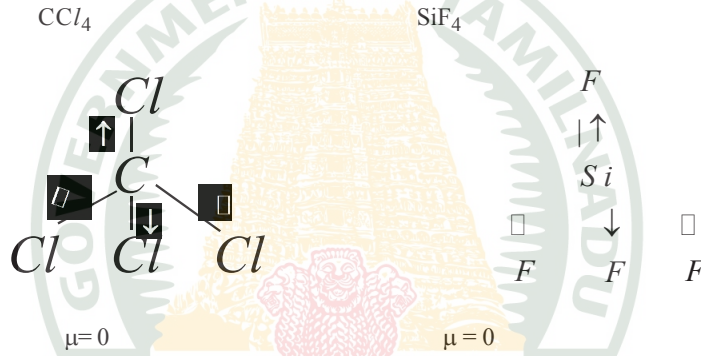
மூலக்கூறு l.p  $e^-$  களை பெற்று இருந்தால் l.p னை நோக்கி இருமுனை திருப்பு திறன் மதிப்பு இருக்கும்.



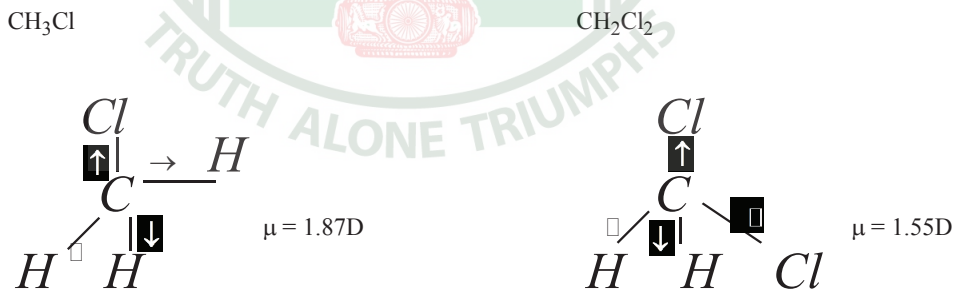
N விட F ன் எலக்ட்ரான் கவர்திறன் அதிகம். எனவே NH<sub>3</sub> ன் மதிப்பு NF<sub>3</sub> விட அதிகம்.

**ஐந்து அணு மூலக்கூறு :**

சீர்மையுள்ள AB<sub>4</sub> மூலக்கூறுக்கு  $\mu = 0$  (இனகலப்பு Sp<sup>3</sup>)



**சீர்மையற்ற AB<sub>4</sub> மூலக்கூறு க்கு மதிப்பு உண்டு**

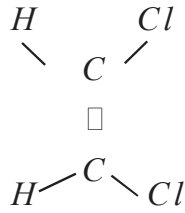
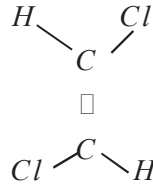


3) ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள இரு பிணைப்புகளுக்கு இடையேயுள்ள கோணம் காண உதவும்.

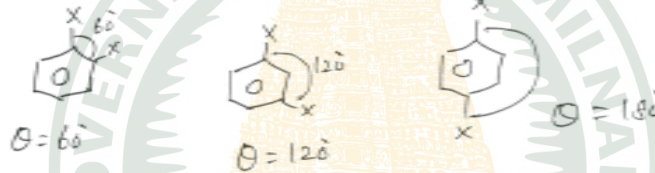
நிகர இருமுனை திருப்பு திறன்

$$= \sqrt{\mu_1^2 + \mu_2^2 + 2\mu_1 \mu_2 \cos \alpha}$$

## 4) சிஸ் மற்றும் Trans மாற்று வேறுபடுத்த உதவும்

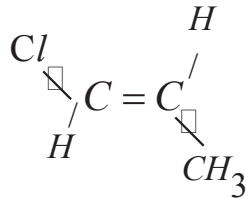
சிஸ்மாற்றியம் ( $\mu = 0$ )Trans மாற்றியம் ( $\mu > 0$ )**Tricks :** 1) இரு முனை திருப்புதிறன்  $\alpha$  எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை.எ.கா:  $HF > HCl > HBr > HI$ 2) இருமுனை திருப்புதிறன்  $\alpha$  தனிசோடி ( $lp$ )  $e^-$  களின் எண்ணிக்கைஎ.கா:  $HF > H_2O > NH_3$  $lp = 3 \quad lp = 2 \quad l = 1$ 3) இரு முனை திருப்புதிறன்  $\alpha$   $\frac{1}{\text{பிணைப்பு கோணம்}}$ 

எ.கா: ortho &gt; meta &gt; para

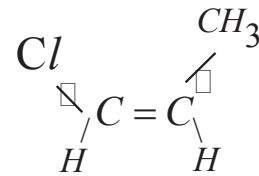
4) ஒரு படித்தான (Homoatomic) மூலக்கூறு அதாவது நேர்கோடு. முக்கோணம் நான்முகி அமைப்பு உடையவைக்கு  $\mu = 0$  எ.கா.  $Cl_2, N_2, O_2, CO_2, BCl_3, CCl_4, SiCl_4$ .5) சிதைக்கப்பட்ட வடிவமுடையவை angular, pyramidal sea - saw அமைப்பு உடையவை.  $\mu > 0$ .எ.கா.  $H_2O, NH_3$ .ii) சிஸ் ஆல்கீனின்  $\mu$  மதிப்பு Trans ஆல்கீனை விட அதிகம். ஒரே மாதிரியான தொகுதி எதிர்பக்கத்தில் உள்ள டிரான்ஸ் ஆல்கீனுக்கு  $\mu = 0$ .

Note : இரண்டு தொகுதிகளின் -I (or) +I விளைவு எதிரானதாக இருந்தால்

எ.கா:

 $\mu \text{ Trans} > \mu \text{ cis}$ 

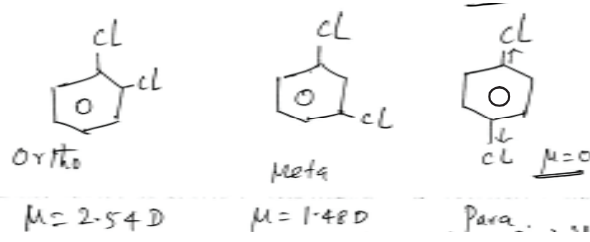
டிரான்ஸ் இருமுனை திருப்புதிறன்



சிஸ் இருமுனை திருப்புதிறன்

4) Ortho, Meta, Para சேர்மத்தை வேறுபடுத்த பயன்படும்.

$\mu_{ortho} > \mu_{meta} > \mu_{para}$  Dichloro benzene.



சில மூலக்கூறுகளின் இருமுனை திருப்புத்திறன் மதிப்பு மற்றும் அமைப்பு

Type of Molecule	Example	Dipole Moment, $\mu$ (D)	Geometry
Molecule (AB)	HF	1.78	linear
	HCl	1.07	linear
	HBr	0.79	linear
	HI	0.38	linear
	H <sub>2</sub>	0	linear
Molecule (AB <sub>2</sub> )	H <sub>2</sub> O	1.85	bent
	H <sub>2</sub> S	0.95	bent
	CO <sub>2</sub>	0	linear
Molecule (AB <sub>3</sub> )	NH <sub>3</sub>	1.47	trigonal-pyramidal
	NF <sub>3</sub>	0.23	trigonal-pyramidal
	BF <sub>3</sub>	0	trigonal-planar
Molecule (AB <sub>4</sub> )	CH <sub>4</sub>	0	tetrahedral
	CHCl <sub>3</sub>	1.04	tetrahedral
	CCl <sub>4</sub>	0	tetrahedral

சில மூலக்கூறுகளின் இருமுனை திருப்புத்திறன் மதிப்பு :

Dipole Moment of Some Common Substances			
Compound	Dipole moment	Compound	Dipole moment
H <sub>2</sub>	0.00	H <sub>2</sub> S	1.10
HF	1.91	CO <sub>2</sub>	0.00
HBr	1.03	BF <sub>3</sub>	0.00
HCl	0.78	CH <sub>4</sub>	0.00
HI	0.38	CH <sub>3</sub> Cl	1.87
NH <sub>3</sub>	1.46	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	1.55
H <sub>2</sub> O	1.84	CCl <sub>4</sub>	0.00
SO <sub>2</sub>	1.60	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	1.68
NF <sub>3</sub>	0.24	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	1.30

குறிப்பு :

$$\% \text{ அயணிப்பண்பு} = \frac{\mu_{exp}}{\mu_{ionic}} \times 100$$

$\mu_{exp}$  மூலக்கூறில் உள்ள பிணைப்பின்  $\mu$  மதிப்பு

$\mu_{ionic}$  தூய அயனி பிணைப்பின்  $\mu$  மதிப்பு

**இனகலப்பு**

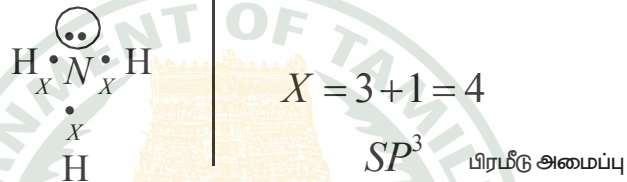
$$1) \text{ இணை எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை (X)} = \frac{V + U + N - P}{2}$$

- V - இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை  
 U - சுற்றியுள்ள ஒற்றை இணைதிறன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை.  
 (1-ம் தொகுதி, 17-ம் தொகுதி)  
 (கார உலோகங்கள், ஹேலஜன்கள்)  
 N - எதிர்மின்சுமை அளவு.  
 P - நேர்மின்சுமை அளவு.

$$2) \text{ இணை எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை (X)} = \text{பிணைப்பு எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை} + \text{தனி எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை}$$

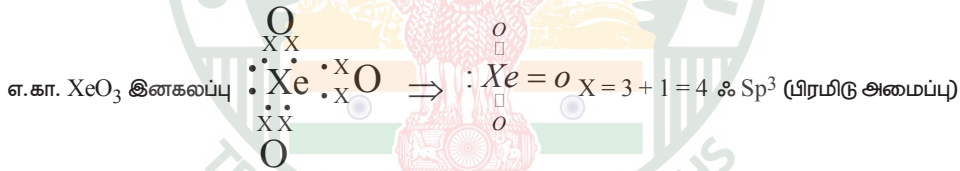
**NH<sub>3</sub> ன் இனகலப்பு காணல் :**

எ.கா. NH<sub>3</sub> ன் லூயிஸ் அமைப்பு எழுதுக.



(X = பிணைப்பு எலக்ட்ரான்கள் எண்ணிக்கை + தனிசோடி e<sup>-</sup> களின் எண்ணிக்கை)

X	2	3	4	5	6	7
இனகலப்பு	$sp$	$sp^2$	$sp^3$	$sp^3d$	$sp^3d^2$	$sp^3d^3$



தனிமம்	H	Be	B, Al	C, Si	N, P	S, O	Halogen (F, Cl, Br, I)	மந்தவாயுக்கள் Xe
இணைதிறன் எக்ட்ரான்	1	2	3	4	5	6	7	8

**குறிப்பு :** ஹீலியம் (He) மட்டும் இணைதிறன் எலக்ட்ரான் = 2.



எ.கா. : 1) கீழ்க்கண்டவற்றின் இனக்கலப்பு காண்க.

a) XeOF<sub>2</sub>      b) XeF<sub>4</sub>      c) SF<sub>6</sub>      d) ICl<sub>2</sub><sup>-</sup>  
 e) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>      f) SO<sub>3</sub>      g) :SO<sub>2</sub>      h) IF<sub>7</sub>

i) a) XeOF<sub>2</sub>      b) XeF<sub>4</sub>

$$X = b.p + 1.p$$

$$X = 3 + 2 = 5$$

$$Sp^3 d$$

$$:: \overset{F}{\underset{\cdot}{X}} e : \overset{XX}{\underset{X}{O}} \overset{X}{X}$$

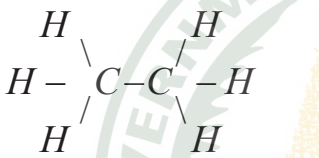
$$X = b.p + 1.p, X = 4 + 2 = 6$$

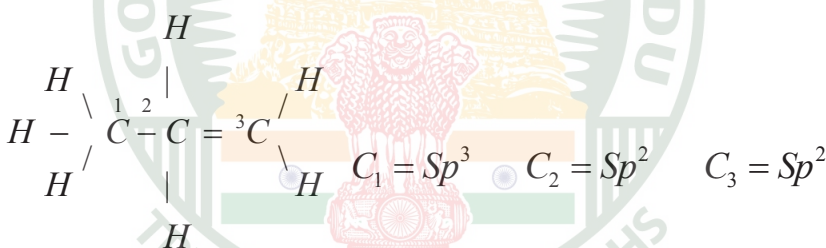
c) SF<sub>6</sub>      d) ICl<sub>2</sub><sup>-</sup>      e) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>      f) SO<sub>3</sub>      g) :SO<sub>2</sub>      h) IF<sub>7</sub>

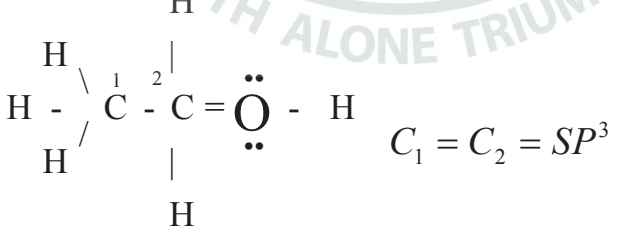
எ.கா. : 2) கீழ்க்கண்ட மூலக்கூறில் கார்பனின் இனக்கலப்பு காண்க.

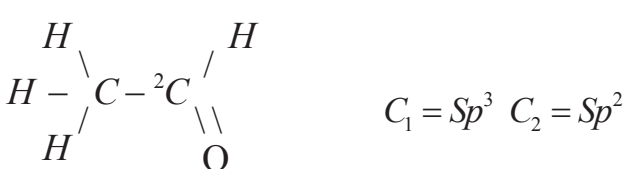
குறிப்பு:	C - C	எனில்	SP <sup>3</sup>	C ≡ C	எனில்	Sp
	C = C	எனில்	SP <sup>2</sup>			

- a) CH<sub>3</sub> - CH<sub>3</sub>      b) CH<sub>3</sub> - CH = CH<sub>2</sub>      c) CH<sub>3</sub> - CH<sub>3</sub> - OH      d) CH<sub>3</sub> - CHO      e) CH<sub>3</sub> - COOH

தீர்வு: a)  இரு C அணுவின் இனக்கலப்பும் Sp<sup>3</sup>

b)  C<sub>1</sub> = Sp<sup>3</sup>    C<sub>2</sub> = Sp<sup>2</sup>    C<sub>3</sub> = Sp<sup>2</sup>

c)  C<sub>1</sub> = C<sub>2</sub> = SP<sup>3</sup>

d)  C<sub>1</sub> = Sp<sup>3</sup>    C<sub>2</sub> = Sp<sup>2</sup>



**குறிப்பு : (1)**

- $dsp^2$  இனகலப்பில்  $dx^2-y^2$  ஆர்பிட்டால் ஈடுபடும்.
- $sp^3d$  ல்  $dz^2$  ஈடுபடும்
- $sp^3d^2$  - ல்  $dx^2-y^2$  (ம)  $dz^2$  ஈடுபடும்.
- $sp^3d^3$  - ல்  $dxy, dyz, dzx$  ஈடுபடும்.

**குறிப்பு : (2)**

Orbitals used in bond formation	$\sigma$ -bond, showing the head on overlap of atomic orbitals
s - orbital - s - orbital	
s - orbital - p - orbital	
p - orbital - p - orbital	
orbitals used to bond formation	$\pi$ - bond showing the side ways overlap of stomic orbitals
$p_y$ - orbital - $p_y$ -orbital	
$3d_{xy}$ - orbital- $p_y$ - orbital	
$3d_{xy}$ - orbital - $3d_{xy}$ - orbital	

**குறிப்பு : (3)**

- **விலக்கு விசை வரிசை**  
 $lp.l.p > l.p - b.p > b.p - bp$  விலக்கவிசை
- **பிணைப்பு கோணம்**  
 $lp - lp < lp - bp < bp - bp$
- மூலக்கூறுகளுக்கு இடையேயான H பிணைப்பு  $\alpha$  கரைதிறன்  
 கொதிநிலை  $\propto \frac{1}{\text{ஆவியாதல்}}$
- மூலக்கூறிலுள்ள H பிணைப்பு:  $\propto \frac{1}{\text{கரைதிறன்}} \propto \frac{1}{\text{கொதிநிலை}} \propto \text{ஆவியாதல்}$
- $\pi$  பிணைப்பு தனியே உருவாகாது.

**MOT (மூலக்கூறில் ஆர்பிட்டால் கொள்கை)**

- 1) மூலக்கூறில் எலக்ட்ரான் இடம் புதிய ஆர்பிட்டால்கள் மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் எனப்படும்.
- 2) இணையும் அணு ஆர்பிட்டால் = உருவாகும் மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்.
- 3) இரு அணு ஆர்பிட்டால் இணைந்து இரு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்கள் தரும்.  
 அவை : 1) பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் (குறைவான ஆற்றல்)  
 2) எதிர்பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் (உயர்ந்த ஆற்றல்)

- மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களின் ஆற்றல் மட்டங்கள் நிறநிரல் சோதனைகளின் மூலம் நிர்ணயிக்கலாம்.
- N<sub>2</sub> மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களின் ஆற்றல்களின் ஏறுவரிசை.

$$\sigma_{1s}, \sigma_{1s}^*, \sigma_{2s}, \sigma_{2s}^*, \pi_{2p_x} = \pi_{2p_y},$$

$$\sigma_{2p_z}, \pi_{2p_x}^* = \pi_{2p_y}^*, \sigma_{2p_z}^*$$

**குறிப்பு :** Nb - பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை.

Na - எதிர்பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை.

i) Nb > Na மூலக்கூறு நிலையானது.

Nb < Na மூலக்கூறு நிலையற்றது.

Nb = Na மூலக்கூறு நிலையற்றது

ii) பிணைப்பு தரம்:  $\frac{1}{2} [N_b - N_a]$

iii) பிணைப்பு தரம்  $\alpha$  பிணைப்பு ஆற்றல்  $\alpha$  நிலைப்புத் தன்மை  $\alpha \frac{1}{\text{பிணைப்பு நீளம்}}$

iv) ஒரு மூலக்கூறில் தனி எலக்ட்ரான்கள் இருந்தால் அது பாரா காந்தத் தன்மை உடையது. தனி எலக்ட்ரான்கள் இல்லை எனில் டையகாந்தத் தன்மை உடையது.

அணு	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
அணு எண்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

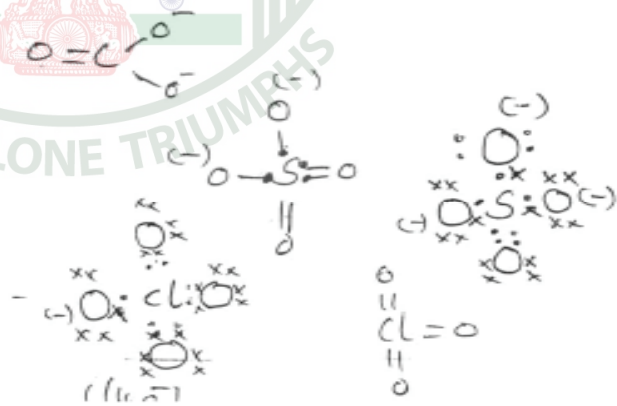
பிணைப்பு தரம் முழு எண் (அ) பின்ன மதிப்பாக இருக்கும். ஆனால் வேதிப்பிணைப்பு முழு எண்ணாகதான் இருக்கும்.

பிணைப்பு தரம் =  $\frac{\text{மொத்த பிணைப்புகள்}}{\text{மொத்த உடனிசைவு அமைப்புகள்}}$

**குறிப்பு :** மொத்த உடனிசைவு அமைப்புகள் = சுற்றியுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை

**எ.கா :**

CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	B.O = $\frac{4}{3}$	= 1.33
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	B.O = $\frac{6}{4}$	= 1.5
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	B.O = $\frac{7}{4}$	= 1.75





**சில மூலக்கூறின் பிணைப்புதரம்**

$$\text{CO} \Rightarrow 6 + 8 = 14 \text{ SO itis B.O} = 3$$

$$\text{NO} \Rightarrow 7 + 8 = 15 \text{ இதன் B.O} = 2.5$$

$$\text{NO}^+ \Rightarrow 7 + 8 + 1 = 14 \text{ இதன் B.O} = 3.$$

$$\text{CN}^- \Rightarrow 6 + 7 + 1 = 14 \text{ இதன் B.O} = 3$$

$$\text{C}_2^{2-} = 6 + 6 + 2 = 14 \text{ இதன் B.O} = 3$$

**14 - மைய மையமாக வைத்து பிணைப்புதரம் காணலாம். மொத்த  $e^-$  கள் 14 - எனில் B.O = 3.**

மொத்த எலக்ட்ரான் கள்	பிணைப்பு தரம்
8	0
9	0.5
10	1
11	1.5
12	2
13	2.5
14	3
15	2.5
16	2
17	1.5
18	1
19	0.5
20	0


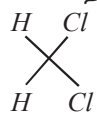

GOVERNMENT OF TAMILNADU  
TRUTH ALONE TRIUMPHS

அணக்கெழு	அணக்கெழு கீழ்க் கிடைசின் அணக்கெழு எண்ணிக்கை	பொருள் அணக்கெழு எண்ணிக்கை	பிணைப்புக்களம்	தனி அணக்கெழு எண்ணிக்கை	எந்தெந்த அணக்கெழு	பொருள் அணக்கெழு ( $T = Z + Z - C + A$ )
$H_1^+$	$\sigma 1s^1$	1	$B.E = 1 \quad A.B.E = 0$ 0.5	1	புற அணக்கெழு	$T = 1 + 1 - 1 = 1$
$H_1^+$	$(\sigma 1s)^2$	2	$B.E = 1 \quad A.B.E = 0$ 1	0	உட்ப அணக்கெழு	$T = 1 + 1 = 2$
$H_1^+, H_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2$	3	$B.E = 2 \quad A.B.E = 1$ 0.5	1	புற அணக்கெழு	$H_1^+ T = 1 + 1 - 1 = 3$ $H_2^+ T = 2 + 2 - 1 = 3$
$He_2$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2$	4	$B.E = 1 \quad A.B.E = 2$ 0	0	உருமாறு	$T = 2 + 2 = 4$
$Li_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2$	5	$B.E = 1 \quad A.B.E = 1$ 0.5	1	புற அணக்கெழு	$T.E = 3 + 3 - 1 = 5$
$Li_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2$	6	$B.E = 1 \quad A.B.E = 2$ 1	0	உட்ப அணக்கெழு	$T.E = 3 + 3 = 6$
$Be_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2$	7	$B.E = 1 \quad A.B.E = 3$ 0.5	1	புற அணக்கெழு	$T.E = 4 + 4 - 1 = 7$
$Be_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2$	8	$B.E = 1 \quad A.B.E = 4$ 0	0	உருமாறு	$T.E = 4 + 4 = 8$
$Be_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2$	9	$B.E = 1 \quad A.B.E = 4$ 0.5	1	புற அணக்கெழு	$T.E = 5 + 5 - 1 = 9$
$Be_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2$	10	$B.E = 1 \quad A.B.E = 4$ 1	2	புற அணக்கெழு	$T.E = 5 + 5 = 10$

அணக்கெழு	அணக்கெழு கீழ்க் கிடைசின் அணக்கெழு எண்ணிக்கை	பொருள் அணக்கெழு எண்ணிக்கை	பிணைப்புக்களம்	தனி அணக்கெழு எண்ணிக்கை	எந்தெந்த அணக்கெழு	பொருள் அணக்கெழு ( $T = Z + Z - C + A$ )
$C_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2$	11	$B.E = 1 \quad A.B.E = 0$ 1.5	1	புற அணக்கெழு	$T = Z + Z - C + A$ $Z = 6$ $A = 0$ $C = 6$ $T.E = 6 + 6 - 1 = 11$
$C_2$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2$	12	$B.E = 1 \quad A.B.E = 0$ 2	0	உட்ப அணக்கெழு	$T = 6 + 6 - 12$
$N_2^+, C_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 \sigma 2p_z$	13	$B.E = 2 \quad A.B.E = 1$ 2.5	1	புற அணக்கெழு	$N_2^+ T = 7 + 7 - 1 = 13$ $C_2^+ T = 6 + 6 + 1 = 13$
$N_2$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 (\sigma 2p_z)^2$	14	$B.E = 1 \quad A.B.E = 2$ 3	0	உட்ப அணக்கெழு	$T = 7 + 7 - 14$
$N_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 (\sigma 2p_z)^2 = (\pi 2py)^2$	15	$B.E = 1 \quad A.B.E = 1$ 2.5	1	புற அணக்கெழு	$T.E = 7 + 7 + 1 = 15$
$O_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 (\sigma 2p_z)^2 = (\pi^* 2py)^2$	16	$B.E = 1 \quad A.B.E = 2$ 2	2	புற அணக்கெழு	$T.E = 7 + 7 + 2 = 16$
$O_2^+$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 (\pi^* 2px)^2 = (\pi^* 2py)^2$	15	$B.E = 1 \quad A.B.E = 3$ 2.5	1	புற அணக்கெழு	$T.E = 8 + 8 - 1 = 17$
$O_2$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 (\pi^* 2px)^2 = (\pi^* 2py)^2$	16	$B.E = 1 \quad A.B.E = 4$ 2	2	புற அணக்கெழு	$T.E = 8 + 8 - 16$
$O_2^-$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 (\pi^* 2px)^2 = (\pi^* 2py)^2$	17	$B.E = 1 \quad A.B.E = 4$ 1.5	1	புற அணக்கெழு	$T.E = 8 + 8 + 1 = 15$
$O_2^-$	$(\sigma 1s)^2 (\sigma^* 1s)^2 (\sigma 2s)^2 (\sigma^* 2s)^2 (\pi 2px)^2 = (\pi 2py)^2 (\pi^* 2px)^2 = (\pi^* 2py)^2$	18	$B.E = 1 \quad A.B.E = 4$ 1	0	உட்ப அணக்கெழு	$T.E = 8 + 8 + 2 = 18$

## பயிற்சி வினாக்கள்

- கீழ்க்கண்ட எந்த இணை சமமான பிணைப்பு தரத்தை பெற்றுள்ளது  
a) CO, NO                      b) O<sub>2</sub>, NO<sup>+</sup>                      c) CN<sup>-</sup>, CO                      d) N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub><sup>-</sup> (NEEt 2017)
- கீழ்க்கண்ட எது நைட்ரஜனின் பிணைப்பு தரத்தின் ஏறு வரிசை?  
a) N<sub>2</sub><sup>-</sup> < N<sub>2</sub> < N<sub>2</sub><sup>2-</sup>                      b) N<sub>2</sub><sup>2-</sup> < N<sub>2</sub><sup>-</sup> < N<sub>2</sub>                      c) N<sub>2</sub> < N<sub>2</sub><sup>-</sup> < N<sub>2</sub><sup>2-</sup>                      d) N<sub>2</sub><sup>-</sup> < N<sub>2</sub><sup>2-</sup> < N<sub>2</sub>
- கீழ்க்கண்டவற்றில் எது Be<sup>2+</sup> ஒரே மாதிரி எலக்ட்ரான் அமைப்பு உடையது  
a) H<sup>+</sup>                      b) Li<sup>+</sup>                      c) Na<sup>+</sup>                      d) Mg<sup>2+</sup>
- கீழ்க்கண்டவற்றில் எது பாராகாந்த தன்மை உடையது?  
a) CO                      b) O<sub>2</sub><sup>-</sup>                      c) CN<sup>-</sup>                      d) NO<sup>+</sup>
- கீழ்க்கண்ட வற்றில் எது குறைந்த பிணைப்பு நீளம் உடையது  
a) O<sub>2</sub><sup>-</sup>                      b) O<sub>2</sub><sup>2-</sup>                      c) O<sub>2</sub>                      d) O<sub>2</sub><sup>+</sup>
- கீழ்க்கண்ட எது சாதார நிலையில் உருவாகுத  
a) Be<sub>2</sub><sup>+</sup>                      b) Be<sub>2</sub>                      c) B<sub>2</sub>                      d) Li<sub>2</sub>
- கீழ்க்கண்ட எது ஒரே மாதிரியான எலக்ட்ரான் அமைப்பு உடைய அயனிகளின் தொகுப்பு ஆகும்  
a) NO, CN<sup>-</sup>, N<sub>2</sub><sup>-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>                      b) N<sub>2</sub>, C<sub>2</sub><sup>-</sup>, CO, NO                      c) NO<sup>+</sup>, C<sub>2</sub><sup>2-</sup>, O<sub>2</sub><sup>-</sup>, CO                      d) CO, NO<sup>+</sup>, CN<sup>-</sup>, C<sub>2</sub><sup>2-</sup>
- CO<sup>+</sup> ன் பிணைப்புத் தரம் மற்றும் காந்த தன்மை எழுதுக.  
a) 2.5 பாராகாந்த தன்மை                      b) 3.5 டைய காந்த தன்மை  
c) 3.5 பாராகாந்த தன்மை                      d) 2.5 டையகாந்த தன்மை
- σ<sub>IS</sub><sup>\*</sup> ஆர்பிட்டாலில் உள்ள நோட் தளம் எத்தனை?  
a) 0                      b) 3                      c) 1                      d) 2
- அறைவப்பநிலையில் KO<sub>2</sub> காந்த திருப்பு திறன் மதிப்பு ..... BM  
a) 1.41                      b) 1.73                      c) 2.23                      d) 2.64
- LCAO - ன் படி எது தவறான கூற்று?  
a) அணு ஆர்பிட்டால் இணைந்து மூலக்கூறு ஆர்பிட்டாலை தரும்  
b) சம ஆற்றல் உடைய அணு ஆர்பிட்டால் இணைந்து மூலக்கூறு ஆர்பிட்டாலை தரும்  
c) பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் உயர்ந்த ஆற்றல் மட்டத்தில் இருக்கும்  
d) ஒவ்வொரு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டாலும் 2e<sup>-</sup> களை கொள்ளும்
- O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> - ல் சரியான பிணைப்பு நீள வரிசை எழுதுக.  
a) O<sub>2</sub> > O<sub>3</sub> > H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>                      b) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> > O<sub>3</sub> > O<sub>2</sub>                      c) O<sub>3</sub> > O<sub>2</sub> > H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>                      d) O<sub>3</sub> > H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> > O<sub>2</sub>
- Assertion (விளக்கம்): மூலக்கூறு நைட்ரஜன் ஆனது மூலக்கூறு ஆக்ஸிஜனை விட குறைவாக வினைபுரியும்.  
Reason (காரணம்): N<sub>2</sub> - ன் பிணைப்பு நீளம் O<sub>2</sub> -வை விட குறைவு  
a) விளக்கம் மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மை. விளக்கத்திற்கு சரியான காரணம் ஆகும்.  
b) விளக்கம் மற்றும் காரணம் இரண்டும் உண்மை. விளக்கத்திற்கு சரியான காரணம் அல்ல.  
c) விளக்கம் உண்மை காரணம் தவறு.                      d) விளக்கம் மற்றும் காரணம் தவறு.
- He<sub>2</sub> - ல் உள்ள பிணைப்பு மற்றும் எதிர்பிணைப்பு ஆர்பிட்டாலில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை?  
a) 2,2                      b) 4,2                      c) 4,0                      d) 2,4
- O<sub>2</sub> லிருந்து O<sub>2</sub><sup>-</sup> அயனியாக மாறும் போது, கூடுதல் எலக்ட்ரான் எந்த ஆர்பிட்டாலில் இடம் பெறும்  
a) π\*ஆர்பிட்டால்                      b) π ஆர்பிட்டால்                      c) σ\*ஆர்பிட்டால்                      d) σ ஆர்பிட்டால்
- SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> - ல் Cl - S - Cl மற்றும் Cl - S - O - ன் பிணைப்பு கோணம்  
a) 130° (μ) 115°                      b) 106° (μ) 76°                      c) 107° (μ) 108°                      d) 96° (μ) 106°
- HCl - ன் பிணைப்பு நீளம் 2.29 X 10<sup>-10</sup> M HCl - ன் அயனி பண்பு % என்ன? அளவிடப்பட (expected) இருமுனை திருப்புத்திறன் மதிப்பு 6.226 X 10<sup>-30</sup>cm எனில்  
a) 8%                      b) 20%                      c) 17%                      d) 50
- XY<sub>2</sub> சேர்மத்தில் எந்தகோணம் அதிகப்பட்ச இருமுனை திருப்புத்திறன்  
a) 120                      b) 90°                      c) 180°                      d) 150°

19.  $\text{LiCl}$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{COCl}_2$  சேர்மங்களின் கசப்பிணைப்பு தன்மை வரிசை  
 a)  $\text{LiCl} < \text{BaCl}_2 < \text{CCl}_4 < \text{AlCl}_3$  b)  $\text{CCl}_4 < \text{OCl}_2 < \text{LiCl} < \text{BaCl}_2$   
 c)  $\text{BaCl}_2 < \text{LiCl} < \text{AlCl}_3 < \text{CCl}_4$  d)  $\text{AlCl}_3 < \text{LiCl} < \text{BaCl}_2 < \text{CCl}_4$
20.  ன் இருமுனை திருப்புதிறன் 1 - 5D எனில் இருமுனை திருப்புதிறன் என்ன?   
 a) 15 D b) 2.25 D c) 1D d) 3D
21. எது அதிக இருமுனை திருப்பு திறன் மதிப்பு உடையது  
 d) HF b) HCl c) HBr d) HI
22. சல்பர் சேர்மங்களில் எது octate விதிக்கு உட்பட்டு இணைதிறன் கூட்டில் எட்டுகள் உடையது?  
 a)  $\text{SO}_3$  b)  $\text{SF}_6$  c)  $\text{SO}_2$  d)  $\text{SCl}_2$
23. எலக்ட்ரான் கவர்திறன் உதவுவது?  
 a) தனிமங்களின் வலிமை b) மூலக்கூறுகளின் முனைவுறும் திறன் (Polarity)  
 c) மூலக்கூறுகளின் உருவளவு d) தனிமத்தின் இணைதிறன்
24. நைட்ரஜனின் லூயிஸ் புள்ளி வாப்பாட்டின்படி இடக்கத்தில் இருந்து வலபுறம் வரை நைட்ரஜன் (Formal charge) சாதரண மின்சுமை .....  $\overset{\square}{N} = N = \overset{\square}{N}$   
 a) -1, -1, +1 b) -1, +1, -1 c) +1, -1, -1 d) +1, -1, +1
25. எது எலக்ட்ரான் பற்றாக்குறை உடையது?  
 a)  $(\text{BH}_3)_2$  b)  $\text{PH}_3$  c)  $(\text{CH}_3)_2$  d)  $(\text{SiH}_3)_2$
26.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  - ல் எத்தகைய பிணைப்பு உள்ளது?  
 a) அயனி மற்றும் சப்பிணைப்பு b) அயனி மற்றும் ஈதல் சகப்பிணைப்பு  
 c) அயனி மற்றும் சகப்பிணைப்பு (ம) ஈதல் சகப்பிணைப்பு d) சகப்பிணைப்பு (ம) ஈதல் சகப்பிணைப்பு
27. எது ஈதல் சகப்பிணைப்பு உடையது?  
 a)  $\text{SO}_3$  b)  $\text{O}_3$  c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  d) அனைத்தும்
28.  $\text{N}_2\text{O}$  ஆனது  $\text{CO}_2$  (ம)  $\text{N}_3^-$  உடன் எலக்ட்ரான் அமைப்பு உடையது. ( $\text{N}_2\text{O}$  is iso electronic with  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_3^-$ ) எனில்  $\text{N}_2\text{O}$  - ன் சரியான அமைப்பு  
 a)  b) N - O - N c)  d) N - N - O
29.  $\text{CaO}$ ,  $\text{NaCl}$  ஒரே மாதிரியான படிக அமைப்பு உடையது. மேலும் ஒரே அயனி ஆரம் உடையது. U என்பது  $\text{NaCl}$  - ன் படிக கூடு ஆற்றல் எனில்  $\text{CaO}$  படிக கூடு ஆற்றல் என்ன?  
 a)  $U/2$  b) U c)  $2U$  d)  $4U$
30. ஈதத்தின் மூலக்கூறில் உள்ள பிணைப்புகளின் தன்மை என்ன?  
 a)  $1\pi$  மற்றும்  $5\sigma$  b)  $1\pi$  மற்றும்  $3\sigma$  c)  $1\sigma$  மற்றும்  $1\pi$  d)  $3\sigma$  மற்றும்  $3\pi$  பிணைப்பு
31. எது அதிக இருமுனை திருப்பு திறன் மதிப்பு உடையது  
 a)  $\text{CO}_2$  b)  $\text{CH}_4$  c)  $\text{NH}_3$  d)  $\text{NF}_3$
32. எச்சேர்மம் நிரந்த இரு முனை திருப்புதிறன் உடையது  
 a)  b)  c)  d)  $\text{B} \equiv \text{Br}$
33. எந்தபிணைப்பு குறைவான பிணைப்பு நீளம் உடையது?  
 a) C - O b) C - C c)  $\text{C} \equiv \text{N}$  d) O - H e  $\text{C} \equiv \text{C}$
34. எது Zero இருமுனை திருப்பு திறன் உடையது  
 a) HCl b) KCl c)  $\text{H}_2\text{O}$  d)  $\text{CO}_2$
35.  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{SnCl}_2$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{XeF}_2$  மூலக்கூறில் உள்ள தனிகோடி எலக்ட்ரான்கள் எத்தனை?  
 a) 2,1,1,3 b) 2,2,1,3 c) 3,1,1,1,2 d) 2,1,2,3
36. எச்சேர்மம் நேர்கோட்டு அமைப்பு உடையது?  
 a)  $\text{XeF}_6$  b)  $\text{XeO}_3$  c)  $\text{XeF}_4$  d)  $\text{XeF}_2$
37.  $\text{SF}_4$ ,  $\text{CF}_4$  மற்றும்  $\text{XeF}_4$  ஆகியவற்றில் அமைப்பு, அதில் உள்ள தனிகோடி எலக்ட்ரான்கள்  
 a) அமைப்பு சமம், தனிகோடி கள் 1,2,1 b) சமம் 1,0,1  
 c) வேறுபட்டது 0,1,2 d) வேறுபட்டது 1,0,2



38. எது சமமான எலக்ட்ரான் அமைப்பு அற்றுது?  
a) Diamond, SiC      b) NH<sub>3</sub>, PH<sub>3</sub>      c) XeF<sub>4</sub>, XeO<sub>4</sub>      d) SiCl<sub>4</sub>, PCl<sub>4</sub><sup>+</sup>
39. BF<sub>3</sub> - ல் உள் B - அணுவின் இன கலப்பு ஆர்பிட்டலில் S - பண்பு எவ்வளவு?  
a) 25      b) 50      c) 75      d) 33.3
40. ஒரு π பிணைப்பு மட்டும் உள்ள சேர்மம்  
a) CH ≡ CH      b) CH<sub>2</sub> = CH - CHO      c) CH<sub>3</sub> - CH = CH<sub>2</sub>      d) CH<sub>3</sub> - CH = CH - COOH
41. எது தவறாக பொருத்தப்பட்டுள்ளது  
a) ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> Sp<sup>2</sup>      b) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> Sp<sup>3</sup>      c) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Sp<sup>2</sup>      d) ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> Sp<sup>3</sup>
42. Diamond மற்றும் Carboundum ததின் இனகலப்பு  
a) Sp<sup>3</sup>, Sp<sup>2</sup>      b) Sp, Sp<sup>2</sup>      c) Sp<sup>3</sup>, Sp<sup>3</sup>      d) Sp<sup>2</sup>, Sp<sup>3</sup>
43. IF<sub>5</sub> - ன் வடிவம் மற்றும் இனகப்பு  
a) முக்கோண இரு பிரமிடு Sp<sup>3</sup>d      b) See saw Sp<sup>3</sup>d  
c) சதுர பிரமிடு square pyramid Sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>      d) ஐங்கோண இரு பிரமிடு (Pentagonal Bi Pyramid) Sp<sup>3</sup>d
44. எச்சேர்மம் (Polar) முனைவுள்ள மூலக்கூறு  
a) SiF<sub>4</sub>      b) XeF<sub>4</sub>      c) BF<sub>3</sub>      d) SF<sub>4</sub>
45. ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு இல்லாத சேர்மம் எது?  
a) glycerine      b) நீர்      c) H<sub>2</sub>S      d) HF
46. இனக்கலப்பினை அடிப்படையிலான எந்த சேர்மம் நேர்கோட்டு அமைப்பு உடையது?  
a) CH<sub>3</sub> - C ≡ C - CH<sub>3</sub>      b) CH<sub>2</sub> = CH - CH<sub>2</sub> - C ≡ CH  
c) CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>3</sub>      d) CH<sub>3</sub> - CH = CH - CH<sub>3</sub>
47. எந்த இரண்டு அயனிகள் ஒரு மாதிரியான இனகலப்பு உடையது?  
a) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> and NO<sub>3</sub><sup>-</sup>      b) SCN<sup>-</sup> and NH<sub>2</sub><sup>-</sup>      c) NO<sub>2</sub><sup>-</sup> and NH<sub>2</sub><sup>-</sup>      d) NO<sub>2</sub><sup>-</sup> and NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
48. பிணைப்பு கோணம் மதிப்பு அதிகரிக்கும் வரிசை எழுதுக.  
a) Cl<sub>2</sub>O < ClO<sub>2</sub> < ClO<sub>2</sub><sup>-</sup>      b) ClO<sub>2</sub> < Cl<sub>2</sub>O < Cl<sub>2</sub>O<sub>2</sub><sup>-</sup>      c) Cl<sub>2</sub>O < ClO<sub>2</sub><sup>-</sup> < ClO<sub>2</sub>      d) ClO<sub>2</sub><sup>-</sup> < Cl<sub>2</sub>O < ClO<sub>2</sub>
49. எச்சேர்மம் மற்ற சேர்மங்களின் இனகப்பில் இருந்து வேறுபடுகிறது?  
a) SF<sub>4</sub>      b) I<sub>3</sub><sup>-</sup>      c) SbCl<sub>5</sub><sup>2-</sup>      d) PCl<sub>5</sub>
50. மூன்று பிணைப்பு சோடி எலக்ட்ரான்கள் மற்றும் ஒரு தனி சோடி எலக்ட்ரான்கள் உள்ள சேர்மம் எது?  
a) H<sub>2</sub>O      b) BF<sub>3</sub>      c) NH<sub>2</sub><sup>-</sup>      d) PCl<sub>3</sub>

தீர்வு :

1. C       $\frac{CN^-}{6+8=14}$        $\frac{CO}{6+8=14}$   
பிணைப்புதரம் = 3      பிணைப்பு தரம் = 3
2. b       $\frac{N_2^{2-}}{2} < \frac{N_2^-}{2.5} < \frac{N_2}{3}$   
பிணைப்புதரம்

3. b      

${}_4Be^{2+}$	${}_3Li^+$
1S <sup>2</sup>	1S <sup>2</sup>

4. b      

	CO	O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	CN <sup>-</sup>	NO <sup>+</sup>
TE	6+8=14	8+7=15	6+7+1=14	7+8-1=14
த.எ.	0	1	0	0

O<sub>2</sub><sup>-</sup> ஒரு தனி e<sup>-</sup> யை பெற்றுள்ளது எனவே பாராகாந்த தன்மை உடையது

5. d      

அயனி	O <sub>2</sub> <sup>-</sup>	O <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> <sup>+</sup>
TE	8+8+1=17	8+8+2=18	8+8=16	8+8-1=15
B.O	1.5	1	2	2.5

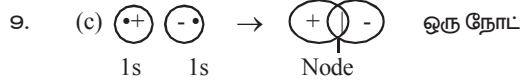
எது அதிகபிணைப்பு தரம் உடையதோ அது குறைந்த பிணைப்பு நீளம் உடையது.

அயனி	$Be_2^+$	$Be_2$	$B_2$	$Li_2$	$Be_2$ -ன் பிணைப்பு தரம்
TE	$4+4-1=7$	$4+4=8$	$5+5=10$	$3+3=6$	zero எனவே $Be_2$
B.O	0.5	0	1	1	உருவாகாது.

அயனி	CO	$NO^+$	$CN^-$	$C_2^{2-}$	மொத்த $e^-$ கள்
T.E.	$6+8=14$	$7+8-1=14$	$6+7+1=14$	$6+6+2=14$	அனைத்திலும் 14 ஆகும்.

8. (a)  $CO^+$

$6+8-1=13$  பிணைப்புதரம் 2.5 பாராகாந்த தன்மை.



10. b  $KO_2 \Rightarrow O_2^-$   $O_2^-$  ல் TVE =  $8+8+1=17$

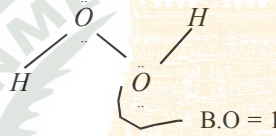
தனிகளின் எண்ணிக்கை 1

$$\mu = \sqrt{n(n+2)} \text{ BM}; \quad n=1 \text{ } \mu = \sqrt{1(1+2)} = \sqrt{3} = 1.73 \text{ BM}$$

11. (c)

12. (b)  $H_2O_2 \Rightarrow$

$$O_2 \Rightarrow B.O = 2 \Rightarrow 0 = 0$$



$$O_3 \text{ B.O} = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ B.O} = \frac{\text{பிணைப்புகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{உடனியைவு அமைப்பு}}$$

பிணைப்புதரம் அதிகம் எனில் பிணைப்புநீளம் குறைவு.

$$\text{B.O வரிசை: } O_2 > O_3 > H_2O_2.$$

$$\text{பிணைப்புநீள வரிசை: } H_2O_2 > O_3 > O_2$$

13. (a)  $\frac{N_2}$  பிணைப்பு தரம் 3  $\frac{O_2}$  பிணைப்பு தரம் 2 பிணைப்பு தரம் அதிகம் எனில் அது நிலையானது. வினைபுரியும் தன்மை குறைவு.

14. (a) TVE =  $4 \sigma 1s^2 \sigma^* 1s^2$

15. (a)

16. (d)

17. (c)

cos 90 அதிகம்

18. (b) அதுவவே அதிகபட்ச இருமுனை திருப்புதிறன் உடையது

$$\mu_e = \sqrt{\mu_1^2 + \mu_2^2 + 2\mu_1\mu_2 \cos \theta}$$

$$\cos \theta = \cos 120^\circ = -0.5$$

$$\cos 90^\circ = 0.0$$

$$\cos 180^\circ = -1$$

$$\cos 150^\circ = -0.187$$

$$\% \text{ அயனிபண்பு} = \frac{\mu_{\text{expect}}}{\mu_{\text{calcu}}} \times 100$$

$$\mu_{\text{expect}} = 3.664 \times 10^{-29}$$

$$\mu_{\text{Cal}} = q \times d = 1.6 \times 10^{-19} \times 2.29 \times 10^{-10}$$

$$\text{எலக்ட்ரானின் மின்சுமை } \mu_{\text{Cal}} = 3.664 \times 10^{-29} \text{cm.}$$

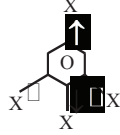
d - பிணைப்பு நீறை

$$\% \text{ அயனிபண்பு} = \frac{6.226 \times 10^{-30}}{3.664 \times 10^{-29}} \times 100 = 17\%$$

19. (c) வரிசையில் இடம் இருந்து வலமாக செல்லும் அணுவின் உருவளவு. அயனி ஆரம் குறையும் சிறிய அணு அதிகம். முனைவுறுத்திறின் உடையது. எனவே சிறிய அணு சகப்பிணைப்பு சேர்மத்தை தரும்.

அயனி ஆரம்	Li $\Rightarrow 520^\circ$	தொகுதியில் மேல் இருந்து கீழாக செல்லும் போது
	Ba $\Rightarrow 2.220^\circ$	போது அணுவின் உருவளவு அதிகரிக்கும்.
	Al $\Rightarrow 1.430^\circ$	
	C $\Rightarrow 0.170^\circ$	

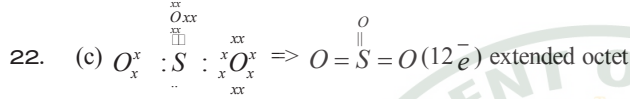
20. (a) 1.5D



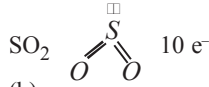
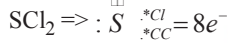
P - இடத்தில் பிணைப்பு நகர்தல் எதிர் திசையில் இருப்பதால் அது நீக்கப்படும்.

ஆனால் அடுத்த இரண்டு தொகுதிகள் meta இடத்தில் 120° கோணத்தில் உள்ளது. எனவே  $\mu$  மாறாது.

21. (a) எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை வேறுபாடு அதிகம் எனில் இருமுனை திருப்புதிறன் அதிகம்.



$\Rightarrow 12e^-$  extended octet



23. (b)

24. (b) Formal charge = இணைதிறன்  $e^-$  கள் - தனிசோடி  $e^-$  கள் -  $\frac{1}{2}$  பிணைப்பு சோடிகள்

$$N = N = N \quad [1]$$

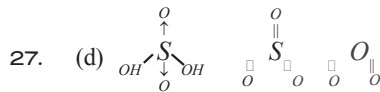
$$N_1 = 5 - 4 - \frac{1}{2}(4) = -1$$

$$N_2 = 5 - 0 - \frac{1}{2}(8) = 5 - 4 = 1$$

$$N_3 = 5 - 4 - \frac{1}{2}(4) = -1$$

25. (a)

26. (c)  $CU^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$  இடையில் அயனிபிணைப்பு  $SO_4^{2-}$  - ல் சகப்பிணைப்பும்  $CU^{2+}$  க்கும்  $H_2O$  க்கும் இடையே ஈதல் சகப்பிணைப்பு



28.  $CO_2$ ,  $N_3^-$  நேர்கோட்டு அமைப்பு உடையது.  $N_2O$  யும் நேர்கோட்டு அமைப்பு உடையது.  $N_3^-$  ன் ஒத்த அமைப்பு உடையது எனவே N - N - O அமைப்பு சரி

29. (d)  $U \propto \frac{q_1 q_2}{r^2}$   $\gamma$  இரண்டும் சமம்

$$U \propto q_1 q_2$$

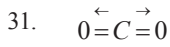
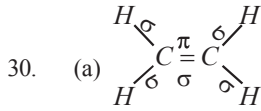
$$NaCl \Rightarrow Na^+ Cl^-$$

$$U \propto 1 \times 1 = U$$

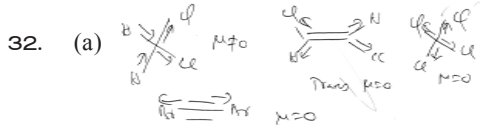
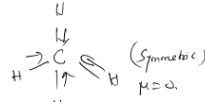
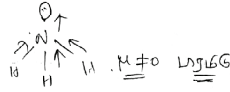
$$CaO \Rightarrow Ca^{2+} O^{2-}$$

$$U \propto 2 \times 2 = 4$$

$$4U$$



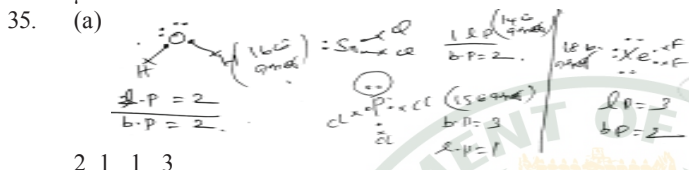
$\mu = 0$  சீரமையுடையது.



33. (d) O - H பிணைப்பு குறைவான பி.நி. உடையது.

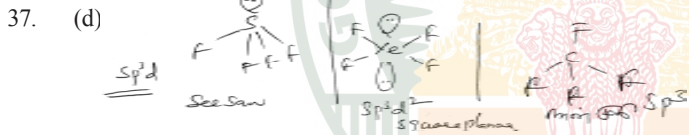
34.  $CO_2$   $O=C=O$  நேர்கோட்டு அமைப்பு

$\mu = \text{zero}$



2 1 1 3

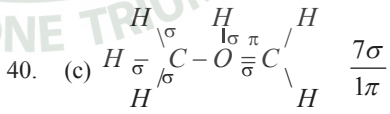
மூலக்கூறு	B.P	I.P	T.E.P.	இனக்கலப்பு	அமைப்பு
$XeO_3$	3	1	4	$SP^3$	Pyramidal
$XeF_2$	2	3	5	$SP^3d$	Linear
$XeF_4$	4	2	6	$SP^3d^2$	Square Planar
$XeF_6$	6	1	7	$SP^3d_3$	சிறைந்த எண்முகி



Diamond	SiC	$Sp^3$ hybrid
$:NH_3$	$:pH_3$	$Sp^3$ Pyramid
$SiCl_4$	$PCl_4^-$	$Sp^3$ tetrahedral

$x_eF_4 \Rightarrow Sp^3d_2$  - சதுர தளம்  
 $x_eO_4 \Rightarrow Sp^3 \Rightarrow$  நான்கு

39. (d)  $BF_3$   $Sp^2 : \frac{1}{3} \times 100 = 33.3\%$



41. (a)  $:ClO_3^- \Rightarrow x$

$x = \frac{1}{2} [VE + MA - C + A]$   
 $ClO_3^- = X = \frac{1}{2} [7 + 0 - 0 + 1] = \frac{8}{2} = 4 Sp^3$   
 $NO_3^- = X = \frac{1}{2} [5 + 0 + 1] = \frac{6}{2} = 3$   
 $SO_3^{2-} = X = [6 + 0 + 2] = \frac{8}{2} = 4Sp^3$   
 $ClO_4^- = X = [7 + 0 + 1] = \frac{8}{2} = 4Sp^3$

42. (c)

43. (c)  $IF_5$   $H = \frac{1}{2} [7 + 5] = \frac{12}{2} = 6, Sp^3d_2, 56.p \text{ one } 1p$   
 இது square pyramidal

44. (d) 45. (c) 46. (a) 47. (d)

48. (d) 49. (c) 50. (d)