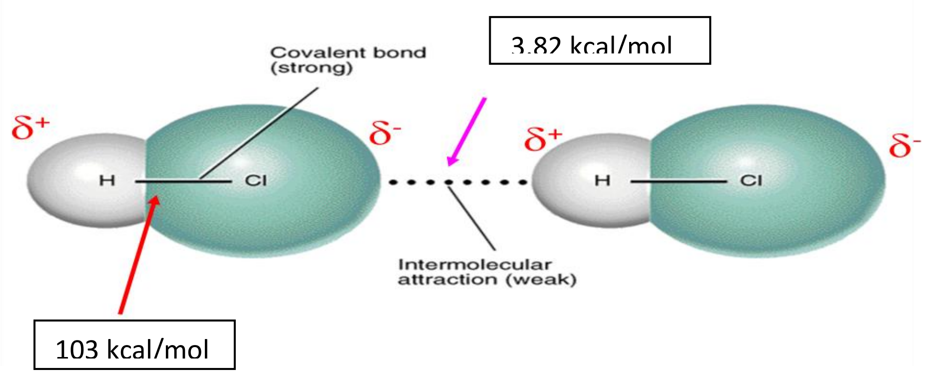
Factor affecting to the properties of organic molecules. (કાર્બનિક અણુઓના ગુણધર્મોને અસર કરતા પરિબળો)

1. Inter-Molecular Forces (આંતર-આણ્વિય બળો)

આયનોની વચ્ચે લાગતા બળની માફક, અણુઓની વચ્ચે પણ વિજભારીય આકર્ષણ પ્રકારનું બળ લાગે છે. જેને આંતર-આણ્વિય બળ કહે છે.

સામાન્ય રીતે આંતર-આણ્વિય બળ, આયોનિક અને સહસંયોજક બંધ કરતા નિર્બળ હોય છે.



આંતર આણવીય બળો ત્રણ પ્રકારના હોય છે :

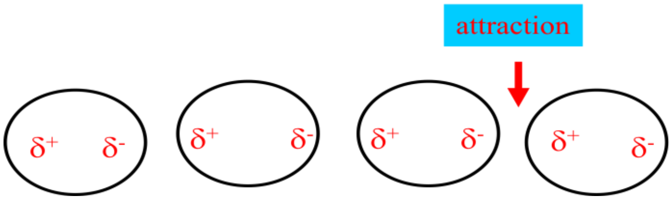
1. વાનડર વાલ્સ બળ London forces /van der Waal's forces
2. દ્રિધ્રુવ -દ્રિધ્રુવ આકર્ષણ બળો dipole - dipole and
3. H - બંધન H-bonding ,

1. વાનડર વાલ્સ બળ : London / dispersion forces/ van der Waal's forces :

- ત્વરિત દ્વિધ્રુવ ને કારણે ઉત્પન્ન થાય છે.
- અધ્રુવીય અણુ વચ્ચે લાગતું આકર્ષણ બળ છે.
- સરળતાથી અણુ અથવા પરમાણુમાં ઇલેક્ટ્રોનિક ચાર્જ વિકૃત થઈ શકે છે,
- કેન્દ્રિય વિજભારને કારણે ધનભારિત કેન્દ્ર અને ઇલેક્ટ્રોનને લીધે ઋણભારિત કેન્દ્રમાં ત્વરિત દ્વિધ્રુવ ઉત્પન્ન થાય છે

Examples :

- CH_4 માં સરેરાશ વિજભારનું વિતરણ સમમિત હોવાથી દ્રીધ્રુવ જોવા મળતુ નથી.
- જો કે અણુમાં ઈલેક્ટ્રોન ગતિશીલ હોય છે. આ કારણે કોઈ એક ચોક્કસ સમયે આ વિતરણ સમમિત રહેતું નથી
- અણુમાં ઈલેક્ટ્રોન થોડા પ્રમાણમાં એક તરફ ભેગા થાય છે અને નાનું અસ્થાયી દ્રીધ્રુવ ઉત્પન્ન થાય છે.



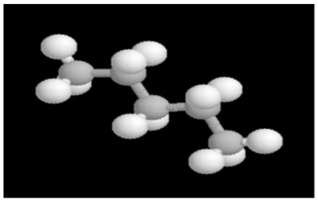
અધ્રુવીય અણુમાં ઉત્પન્ન અસ્થાયી અને ઉપપાદિત દ્રીધ્રુવ

વાનડર વાલ્સ બળ, ઓછા અંતરે કાર્ય કરતું એવું નિર્બળ બળ છે કે જે સમાન અથવા વિભિન્ન અણુઓમાં નજીકના સંપર્કમાં રહેતા ભાગોની વચ્ચે જ લાગે છે.

- અધ્રુવીય અણુઓમાં અસમમિત ઈલેક્ટ્રોન વિતરણને કારણે અસ્થાયી દ્રીધ્રુવ ઉત્પન્ન આકર્ષણબળ લાગે છે જે અંતર ઘટતાં વધે છે.
- અણુમાં પ્રત્યેક પરમાણુનું અસરકારક કદ (effective size) હોય છે જેને વાનડર વાલ્સ ત્રિજ્યા કહે છે.
- પરંતુ ચોક્કસ અંતર (વાનડર વાલ્સ ત્રિજ્યા)થી ઓછું થવાથી અણુઓમાં ઈલેક્ટ્રોન વાદળમાં અતિવ્યાપન થવા લાગે છે પરિણામે તેમની વચ્ચે આકર્ષણબળ અપાકર્ષણબળમાં ફેરવાઇ જાય છે.
  ક્લોરીન વાનડર વાલ્સ ત્રિજ્યા 1.80 Ao
  બ્રોમીન વાનડર વાલ્સ ત્રિજ્યા 2.02 Ao
- વાનડર વાલ્સ બળ, ત્વરિત દ્વિધ્રુવ ઉત્પન્ન થવાથી લાગે છે.
  - અધ્રુવીય અણુમા નિર્બળ આંતર આણ્વિક બળ લાગે છે
  - આ સંયોજનોના ઉત્કલનબિંદુ સામાન્ય રીતે નીચા હોય છે
  - પરંતુ તે હમેંશા સાચું હોતું નથી.
    કારણ કે અણુઓના આકાર તથા અણુભાર પણ ઉત્કલનબિંદુ પર અસર કરે છે .

- ઊંચા અણુભાર ધરાવતા અણુઓના surface area વધુ હોવાથી આંતર-આણ્વિક બળ(વાન્ડર-વાલ્સ બળ) વધુ લાગે છે.

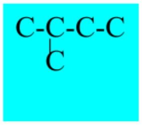
- વાનડર-વાલ્સ બળની પ્રબળતા અણુઓના કદ, આકાર, અણુભાર અને અણુ/પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોન વધતાં વધે છે.
- Ethane C_2H_6 B.P. -88.5 ^{0}C
- Decane $C_{10}H_{22}$ B.P. +174 ^{0}C



n-Pentane

ΔH_{vap}=25.8 kJ/mol

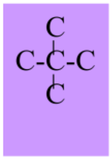
B.P. 36 °C



Iso-Pentane

ΔH_{vap}=24.7 kJ/mol

B.P. 28 °C



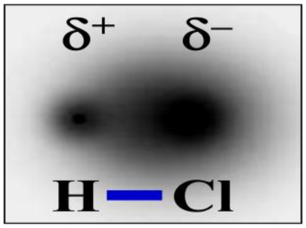
Neo-entane

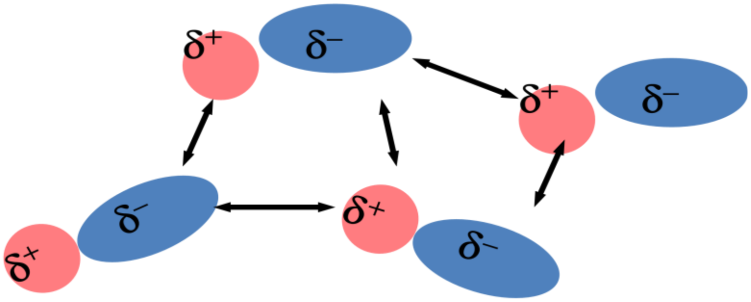
ΔH_{vap}=22.8 kJ/mol

B.P. 9.5 °C

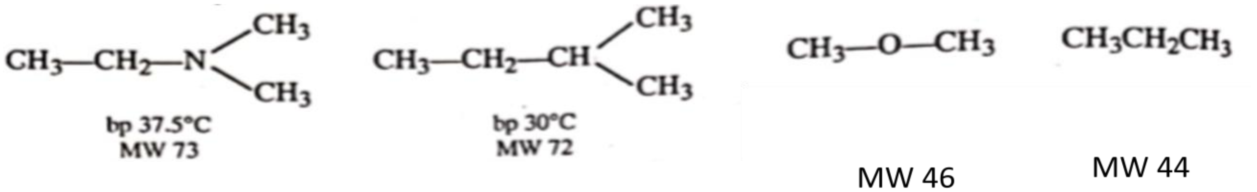
2. **Dipole-Dipole attractions forces દ્વિધ્રુવ-દ્વિધ્રુવ આકર્ષણબળો**

- ધ્રુવીય અણુઓમાં (polar molecules)
- અણુઓમાં વિજભારનું અલગીકરણ થાય છે જે આયોનિક અને ધ્રુવીય બંને બંધમાં થાય છે.
- એક ધ્રુવીય અણુના ધનભાગ અને બીજા ધ્રુવીય અણુના ઋણભાગ વચ્ચે લાગુ પડતું આકર્ષણ બળ છે.





- સમાન અણુભાર વાળા અધ્રુવીય અણુઓની સરખામણીએ, ધ્રુવીય અણુઓ એકબીજા સાથે પ્રબળતાથી જોડાયેલા હોય છે
- તેથી ભૌતિક ગુણધર્મોમાં ફેરફાર હોય છે



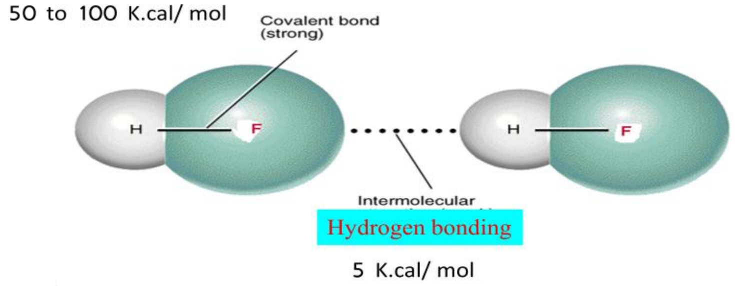
ધ્રુવીય અણુ

અધ્રુવીય અણુ

MW 46
B.P. -24° C
ધ્રુવીય અણુ

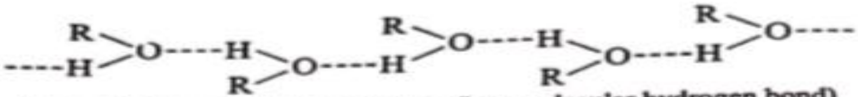
MW 44
B.P. -42° C
અધ્રુવીય અણુ

Hydrogen bonding:

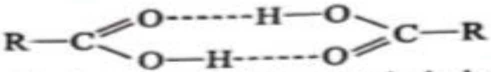


Two type of H-bond

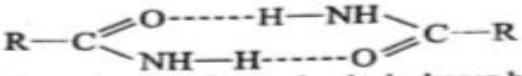
- **આંતર આણ્વિય H-બંધ (Inter molecular H- Bond)**
- **આંત: આણ્વિય H-બંધ (Intra molecular H- Bond)**



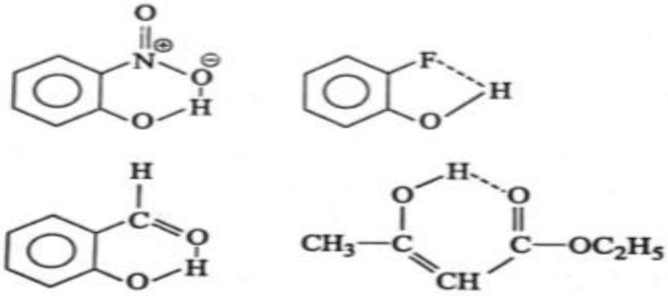
Polymeric form of alcohol molecule (intermolecular hydrogen bond)



Dimeric form of carboxylic acids (intermolecular hydrogen bonding)



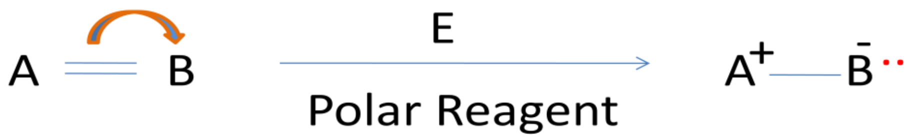
Dimeric form of amides (intermolecular hydrogen bonding)



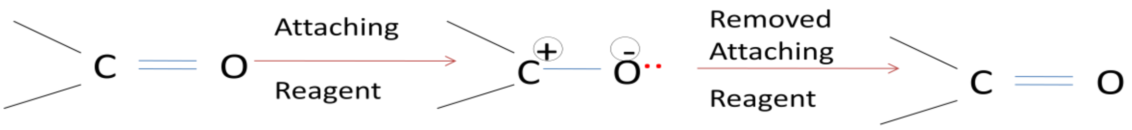
Intramolecular hydrogen bonding

ઈલેક્ટ્રોમેરિક અસર Electromeric effect

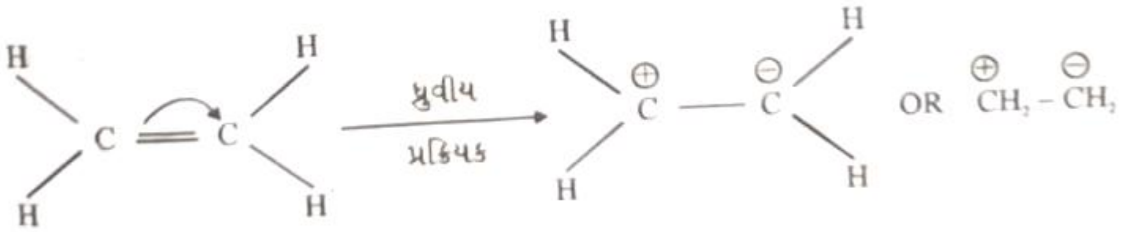
- તે અસ્થાયી અસર છે જે પ્રક્રિયકની આવશ્યકતા અનુસાર પ્રભાવી બને છે.
- બહુ સંયોજક બંધમાં (C=C, C=N, C=O) અથવા સહસંયોજક બંધની નજીક અબંધકારક ઈલેક્ટ્રોન યુગ્મ ધરાવતો કોઈ પરમાણુ હોય તેવા સંયોજનોમાં જોવા મળે છે.
- આક્રમક પ્રક્રિયકની હાજરીમાં જ ઉદ્ભવે છે.
- ધ્રુવીય બંધના π - ઈલેક્ટ્રોન, ધ્રુવીય પરમાણુ અથવા બંધના કોઈ એક પરમાણુ પર સ્થાનાંતરીત થાય છે.

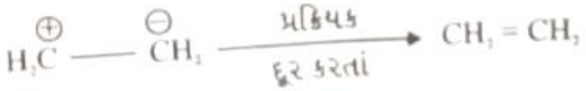


- જે પરમાણુ પર ઈલેક્ટ્રોન સંપૂર્ણ સ્થાનાંતરિત થાય છે તે પરમાણુ પર ઋણવિજભાર અને બીજા પરમાણુ પર ધનવિજભાર આવે છે.
- આ અસરમાં π-ઈલેક્ટ્રોનનું પૂર્ણ સ્થાનાંતરણ થાય છે અને આયન બને છે.
- પ્રકીયકને દૂર કરતાં સંયોજન મુળસ્થિતિમાં આવી જાય છે.

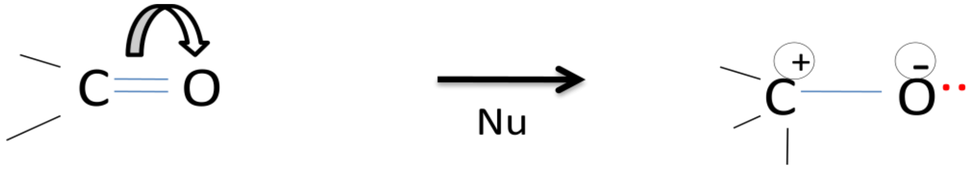


- **ઈલેક્ટ્રોમેરિક અસર:**
- ઈલેક્ટ્રોમેરિક અસર એ એક અસ્થાયી અસર છે જેમાં દ્વિબંધ અથવા ત્રિબંધયુક્ત સંયોજન પર ધ્રુવીય પ્રકીયકનું આક્રમણ થવાથી આવશ્યકતા અનુસાર π-ઈલેક્ટ્રોનનું પૂર્ણ વિસ્થાપન, π-બંધ દ્વારા જોડાયેલા કોઈ એક પરમાણુ પર થાય છે.





- કોઈ કેન્દ્રનુરાગી પ્રક્રિયક દ્વારા કાર્બોનિલ સમૂહના આક્રમણથી π-બંધનાં ઈલેક્ટ્રોન ઓક્સિજન પરમાણુ પર પૂર્ણરુપે સ્થાનાંતરીત થાય છે. પરિણામે >C=O બંધ ધ્રુવીય બને છે.

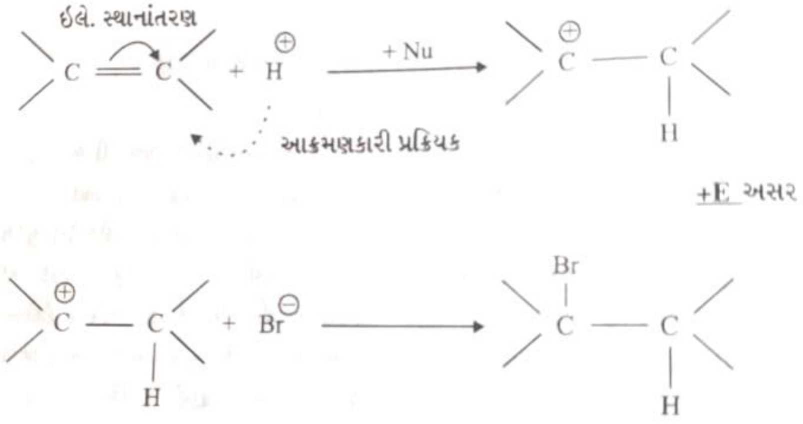


- ઈલેક્ટ્રોમેરિક અસર ને E- અસર પણ કહે છે. ઈલેક્ટ્રોનની સ્થાનાંતરણની દિશાને આધારે તેના બે પ્રકાર પડે છે.

(1) **+E effect**

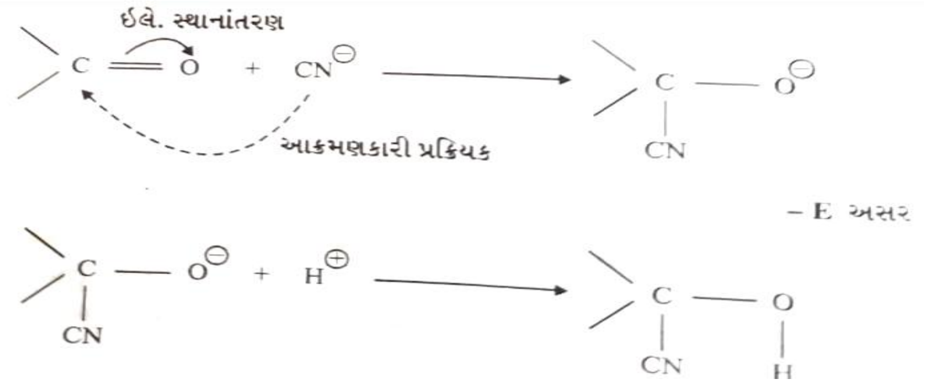
જ્યારે ઈલેક્ટ્રોનનું સ્થાનાંતરણ આક્રમણકારી પ્રક્રીયક તરફ થાય તો તે +E અસર કહેવાય છે.

દા.ત. આલ્કિન પર HBr કે Br_2 ઈલેક્ટ્રોન અનુરાગી યોગશીલ પ્રકિયા



(2) -E effect

- જ્યારે ઈલેક્ટ્રોનનું સ્થાનાંતરણ આક્રમણકારી પ્રક્રીયકની વિરુધ્ધ દિશા તરફ થાય તો તે -E અસર કહેવાય છે.
- દા.ત. કાર્બોનિલ પર HCN ની કેન્દ્રનુરાગી યોગશીલ પ્રકિયા



Que:- પ્રેરક અસર એટલે શું સમજાવો?

જ્યારે કાર્બનિક સંયોજનોમાં કાર્બન સાથે તેના કરતાં વધુ વિધુતઋણમય પરમાણુ સહસંયોજક બંધથી જોડાયેલા હોય ત્યારે વિધુતઋણતાના તફાવતને કારણે આ બંધ ધ્રુવીય બને છે અને તેની ધ્રુવીય અસર શૃંખલામાં ગોઠવાયેલા કાર્બન પરમાણુઓ પર પ્રસરે છે. આ અસરને પ્રેરક અસર (I)કહે છે. તેને -→->-- વડે દર્શાવાય છે.

- ❖ CH_3 - CH_2 - H સમાન વિધુતઋણતા ધરાવતાં પરમાણુ વચ્ચે ઉપસ્થિત સહસંયોજક બંધમાં ધ્રુવીયતા હોતી નથી.
- ❖ CH_3 ->- CH_2 ->>- Cl અસમાન વિધુતઋણતા ધરાવતાં પરમાણુ વચ્ચે ઉપસ્થિત સહસંયોજક બંધમાં ધ્રુવીયતા હોય છે
- ❖ ધ્રુવીય અસર શૃંખલામાં ગોઠવાયેલા કાર્બન પરમાણુઓ પર પ્રસરે છે. આ અસરને પ્રેરક અસર (I)કહે છે.

propyl chloride propyllithium

$$\overset{\delta\delta\delta\delta+}{CH_3} \rightarrow \overset{\delta\delta\delta+}{CH_2} \twoheadrightarrow \overset{\delta\delta+}{CH_2} \ggg \overset{\delta+}{CH_2} \ggg \overset{\delta-}{Cl}$$

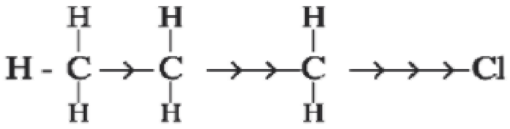
$$\delta\delta\delta\delta^+ < \delta\delta\delta^+ < \delta\delta^+ < \delta^+$$

- ❖ આ અસર કાયમી છે
- ❖ સિગ્માબંધથી જોડાયેલા પરમાણુઓની વિધુતઋણતાના તફાવતને કારણે થાય છે.
- ❖ સહસંયોજક બંધના ઈલેક્ટ્રોન વધુ વિધુતઋણતા ધરાવતા પરમાણુ તરફ અંશતઃ સ્થાનાંતર થાય છે. અહી કાર્બન કરતાં ક્લોરીન પરમાણુ વધુ વિધુતઋણમય હોવાથી C-Cl વચ્ચે આવેલ ઈલેક્ટ્રોન યુગ્મ ક્લોરીન **પરમાણુ** તરફ ખેંચાયેલો રહે છે અને પરિણામે કાર્બન આંશિક ધનવિજભાર (δ+) પ્રાપ્ત કરે છે અને ક્લોરીન ઋણવિજભાર (δ-) પ્રાપ્ત કરે છે.

❖ આ અસર C-Cl વચ્ચે સીમિત ન રહેતાં શૃંખલામાં ગોઠવાયેલા કાર્બન તરફ પ્રસરે છે આ અસર નજીકના કાર્બનથી દૂર તરફ જતાં ક્રમશ: ઘટે છે.

❖ સામાન્ય રીતે ત્રણ કાર્બન પછી આ અસર નહિવત થાય છે.

❖ દા.ત. પ્રોપાઈલ ક્લોરાઈડ માં અસર નીચે મુજબ થાય છે.



❖ અહી કાર્બન કરતાં ક્લોરીન પરમાણુ વધુ વિદ્યુતઋણમય હોવાથી C-Cl વચ્ચે આવેલ ઈલેક્ટ્રોન યુગ્મ ક્લોરીન પરમાણુ તરફ ખેંચાયેલો રહે છે અને પરિણામે કાર્બન આંશિક ધનવિજભાર (δ+) પ્રાપ્ત કરે છે અને ક્લોરીન ઋણવિજભાર (δ-) પ્રાપ્ત કરે છે.

❖ આ અસર C-Cl વચ્ચે સીમિત ન રહેતાં શૃંખલામાં ગોઠવાયેલા કાર્બન તરફ પ્રસરે છે આ અસર નજીકના કાર્બનથી દૂર તરફ જતાં ક્રમશ: ઘટે છે.

❖ સામાન્ય રીતે ત્રણ કાર્બન પછી આ અસર નહિવત થાય છે.

હાઈડ્રોજન ને પ્રમાણિત લઈ પરમાણુઓ કે સમૂહોની પ્રેરક અસરની સાપેક્ષ સરખામણી કરતાં તેમનું વર્ગીકરણ બે વિભાગમાં થાય છે .

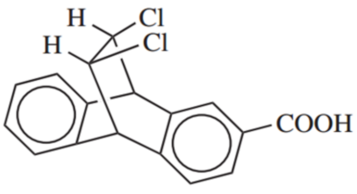
Nature of Group	**- I Effect**	**+ I Effect**
•Neutral groups	**• If the first atom of the group is more electronegative than sp^3 hybridized C** **• e.g. O, N, S, Hal, =C (sp^2 C), ≡ C (sp C), -C of CCl_3**	**• If the first atom of the group is equal to or lesser electronegative than sp^3 hybridized C** **• e.g. H, Mg, 3°, 2° and 1° alkyl groups** **• (Except $-CCl_3$)**
• Charged groups	**• All positively charged groups** **• e.g. $-NH_3$+, $-CH_2$+**	**• All negatively charged groups** **• -O-, -NH-, - CH_2**

પ્રેરક અસરને કારણે કાર્બનિક અણુઓના ભૌતિક અને રાસાયણિક ગુણધર્મો બદલાય છે.
દા.ત. એસિડ અને બેઇઝની પ્રબળતા, દ્રીધ્રુવ ચાક્માત્રા વગેરે.. પ્રેરક અસરને કારણે બદલાય છે

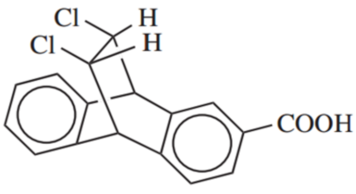
ક્ષેત્રીય અસર (Field effect) :

- ❖ આ અસર લગભગ પ્રેરક અસર જેવી જ છે.
- ❖ જે બંધના દ્વારા નહીં, પરંતુ દ્રાવકના અણુઓ અથવા ત્રિપરિમાણ્વીય અવકાશના (Direct-સીધી) માધ્યમથી થાય છે. તેને ક્ષેત્રીય(field) અસર કહેવામાં આવે છે.
- ❖ કેટલાક કિસ્સામાં પ્રેરક અસરને ક્ષેત્રીય અસરની વચ્ચેનો ભેદ પારખી શકાતો નથી. પરંતુ કેટલાક અભ્યાસોને અંતે એ હકીકત જોવા મળી છે કે "ક્ષેત્રીય અસર અણુની ભૂમિતિ પર આધારિત છે જ્યારે પ્રેરક અસર ફક્ત બંધની પ્રકૃતિ પર આધાર રાખે છે"

- ❖ દા.ત., સમઘટકો (A) અને (B) માં, -Cl પરમાણુઓની -COOH સમૂહના (અને તેથી એસિડિકતા પર) ઈલેક્ટ્રોનની સ્થિતિ પર પ્રેરક અસર સમાન હોવી જોઈએ કારણ કે સમાન બંધ આવેલા છે.
- ❖ પરંતુ ક્ષેત્રીય અસર અલગ અલગ હોય છે કારણકે સમઘટક (B) ની સરખામણી સમઘટક (A) ત્રિપરિમાણ્વીય અવકાશમાં -Cl પરમાણુ -COOH સમૂહની નજીક છે



A 1
$pK_a = 6.07$



B 2
$pK_a = 5.67$

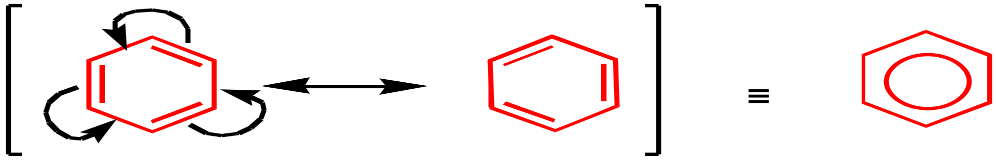
The anti isomer will be more acidic (display a lower pKa) than the syn isomer due to the field effect.

Que:- What is Resonance/Mesomeric Effect ?
સંસ્પંદન/ અનુનાદ / મેસોમેરિક અસર એટલે શું ? સમજાવો?

- ❖ રેઝોનન્સ એ એવી ઘટના છે જેમાં પાઇ (π) અને લોન પેર ઈલેક્ટ્રોન, એક જ બંધ અથવા પરમાણુમાં મર્યાદિત ન રહી, અનેક બંધ અથવા પરમાણુઓમાં ફેલાય છે.
- ❖ આ ઈલેક્ટ્રોનના વિસ્થાનીકરણ (delocalization) ના કારણે અણુને એક જ લેવિસ બંધારણથી રજૂ કરી શકાય નહિ, પરંતુ તે ઘણા "રેઝોનન્સ બંધારણો" (કેનોનિકલ બંધારણો) ના મિશ્રણ તરીકે અસ્તિત્વ ધરાવે છે.
- ❖ આ રેઝોનન્સ બંધારણો કાલ્પનિક છે, અને વાસ્તવિક અણુ એ તેમનો "રેઝોનન્સ હાઈબ્રિડ" (સંસ્પંદન સંકૃત) છે.

વ્યાખ્યા:
"સંયુગ્મિત સિસ્ટમના પરમાણુઓ વચ્ચે π-બંધના ઈલેક્ટ્રોન સ્થાનાંતરણથી વિકસતી ધ્રુવીયતા ને રેઝોનન્સ / મેસોમેરિક અસર કહે છે."

❖ જો કોઈ સંયોજનની બે કે વધુ રચનાઓ સંભવિત હોય અને એકેય રચના તે સંયોજનના બધા ગુણ સંપૂર્ણ રીતે સમજાવી ન શકે, તો એ સંયોજનની સાચી રચના "રેઝોનન્સ હાઈબ્રિડ(સંસ્પંદન સંકૃત)" કહેવાય છે, અને ફાળો આપતી રચનાઓને "કૅનોનિકલ / રેઝોનેટિંગ બંધારણો" કહેવામાં આવે છે.



Canonical/ Resonating

Resonance hybrid

બેન્ઝીનની સંભવિત સંરચનાઓ / કેક્યુલે સંરચનાઓ

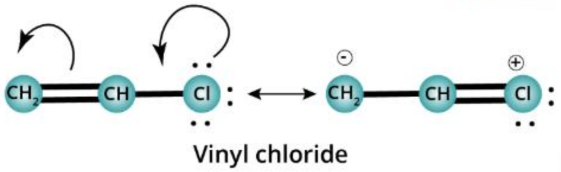
બેન્ઝીનની સંસ્પંદન સંકૃત સંરચના

સંસ્પંદન / અનુનાદ / મેસોમેરિક અસરના પ્રકાર

- ❖ સંસ્પંદન એ ઈલેક્ટ્રોનના સ્થાનાંતરને કારણે ઉત્પન્ન થતો ગુણ છે.
- ❖ તેને **R** અથવા **M** અસરથી દર્શાવવામાં આવે છે
- ❖ આ એક **સ્થાયી અસર** છે અને સંયુગ્મન (conjugation) ધરાવતા અણુઓમાં મહત્વપૂર્ણ ભૂમિકા ભજવે છે.

(1) ધન મેસોમેરિક અસર (+M અથવા +R અસર)

- ❖ જ્યાં -OH, $-NH_2$, -OR, -Br જેવા સમૂહ દ્વિબંધ સાથે સંયુગ્મનમાં હોય, ત્યારે તે પોતાના lone pair (ઈલેક્ટ્રોન યુગ્મ) દ્વિબંધમાં આપશે.
- ❖ આથી દ્વિબંધના π-ઈલેક્ટ્રોન આગળ ફેલાઈ, ઋણ વિજભારનું સ્થાનાંતર થાય છે.
- ❖ આ અસરને **+M** અથવા **+R અસર** કહેવામાં આવે છે.



Resonance Structure of Vinyl Chloride

(2) ઋણ મેસોમેરિક અસર (-M અથવા -R અસર)

- ❖ જ્યાં $-NO_2$, >C=O, -C≡N જેવા સમૂહ દ્વિબંધ સાથે સંયુગ્મનમાં હોય, ત્યારે તે દ્વિબંધના π-ઈલેક્ટ્રોનને પોતાની તરફ આકર્ષે છે.
- ❖ આથી દ્વિબંધના કાર્બન પર ધન વિજભાર ઉત્પન્ન થાય છે.
- ❖ આ અસરને -M અથવા -R અસર કહેવામાં આવે છે.

રેઝોનન્સ બંધારણ દોરવાના નિયમો અને શરતો

1. **પરમાણુઓનું સ્થાન અપરિવર્તિત રહે.**
   - ❖ ફક્ત પાઇ (π) ઈલેક્ટ્રોન અને લોન પેર જ ખસે છે. પરમાણુઓની ગોઠવણી બદલાતી નથી.
2. **લેવિસ બંધારણના નિયમોનું પાલન**
   - ❖ બધા રેઝોનન્સ બંધારણ માન્ય લેવિસ બંધારણ હોવા જોઈએ. ઓક્ટેટ નિયમનું પાલન કરવું જોઈએ (અપવાદ જેમ કે કાર્બોકેશન).
3. **ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા સમાન રહે**
   - ❖ બધા બંધારણોમાં કુલ ઈલેક્ટ્રોન અને કુલ ચાર્જ સમાન રહેવા જોઈએ.
4. **સમાંતર p-કક્ષકો**
   - ❖ ભાગ લેતા પરમાણુઓ એક જ સમતલમાં હોવા જોઈએ અને p-કક્ષકો સમાંતર હોવા જોઈએ. (કેટલાક કિસ્સામાં d-કક્ષકો પણ હોઈ શકે છે)
5. **વક્ર તીરોનો ઉપયોગ**
   - ❖ ઈલેક્ટ્રોન પ્રવાહ દર્શાવવા માટે curved arrow નો ઉપયોગ કરો.
   - ❖ તીર હંમેશા ઈલેક્ટ્રોન સ્ત્રોત (π-બોન્ડ, lone pair, અથવા negative charge) પરથી શરૂ થાય અને ઈલેક્ટ્રોન સ્વીકારનાર (electron acceptor π-બોન્ડ, ખાલી કક્ષક અથવા positive charge) તરફ જાય.
6. **અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા સમાન**
   - ❖ બધા બંધારણોમાં અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા સમાન હોવી જોઈએ.

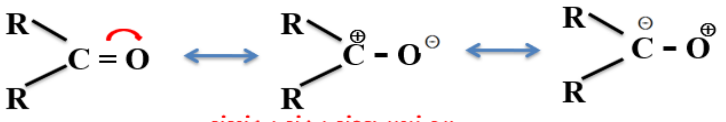
રેઝોનન્સ બંધારણોની સ્થિરતા માટેના નિયમો

1. **ઓછા ચાર્જવાળું બંધારણ વધુ સ્થિર**

more stable

2. **ઓક્ટેટ પૂર્ણ થયેલું બંધારણ વધુ સ્થિર**
3. **ચાર્જનું યોગ્ય સ્થિરીકરણ**

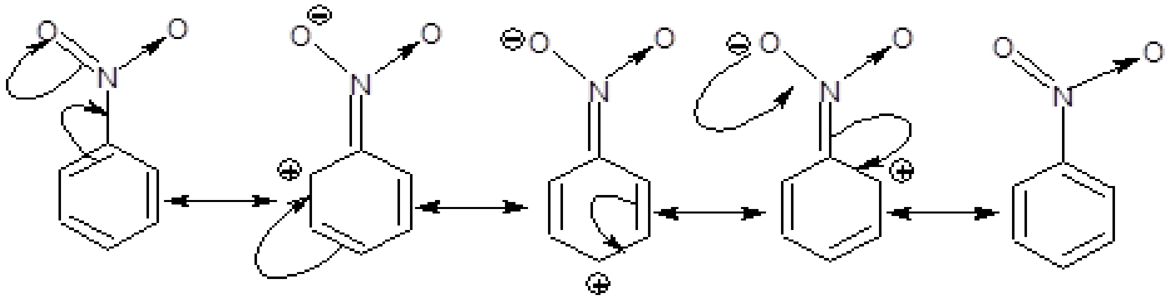
- ❖ ધનભાર (Positive charge), ઓછા વિદ્યુતઋણતા ધરાવતા પરમાણુ પર સ્થિર થાય તો વધારે સ્થિર.
- ❖ ઋણભાર, વધુ વિદ્યુતઋણતા ધરાવતા પરમાણુ પર સ્થિર થાય તો વધારે સ્થિર.



સંસ્પંદન સંકૃત સંરચનામાં આ
સંસ્પંદન સૂત્રનો ફાળો અધિક

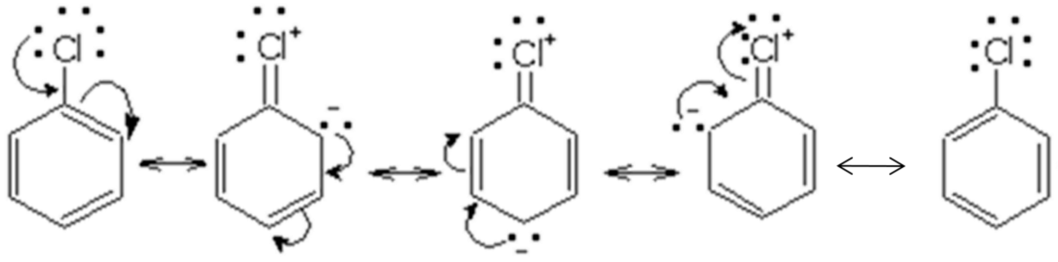
4. **વધુ સહસંયોજક બંધ ધરાવતું બંધારણ વધારે સ્થિર.**
5. **ઈલેક્ટ્રોન વિસ્થાનીકરણથી સ્થિરતા**
   - ❖ સંસ્પંદન સંકૃતની ઊર્જા, તેના બાકીના સંસ્પંદન સુત્ર કરતાં ઓછી હોવાથી તે વધારે સ્થિર હોય છે.

1. Resonance structure of Nitro benzene



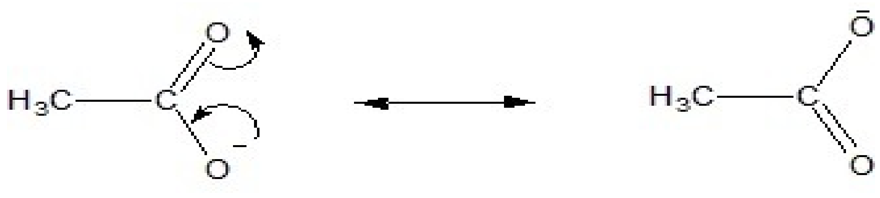
- R effect of -NO_2 group, Displacement of positive charge

2. Resonance structure of Chloro benzene



+R effect of -Cl group, Displacement of Negative charge

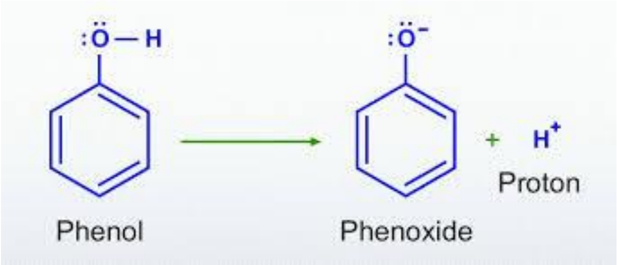
3. Resonance structure of Acetate ion

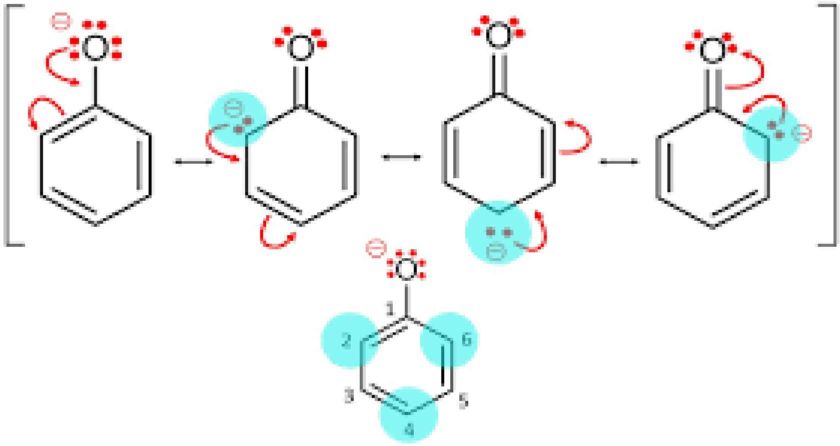


Resonance structures of acetate ion

+R effect of -O^- group, Displacement of Negative charge

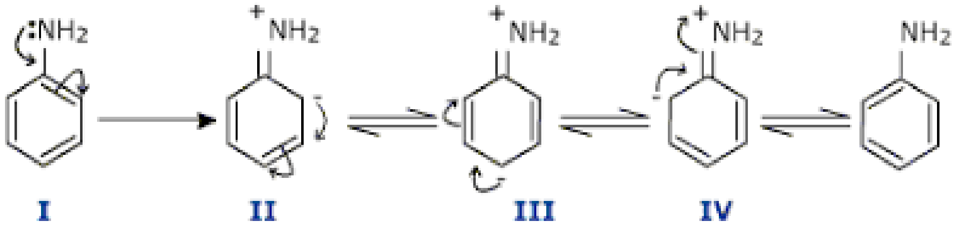
4. Resonance structure of phenoxide





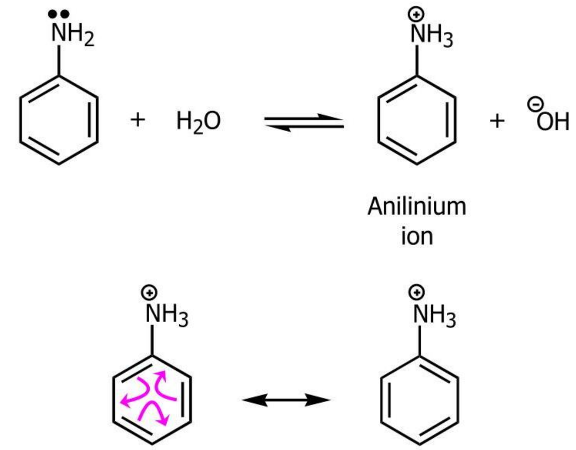
+R effect   Displacement of Negative charge

5. Resonance structure of Aniline



+R effect of -NH_2 group Displacement of Negative charge

6. **Resonance structure of Anilinium**



- Only two resonance structures