Unit - II :

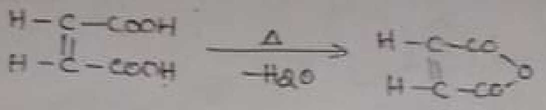
வடிவ மாற்றியங்கள்.

E-Z முறை:

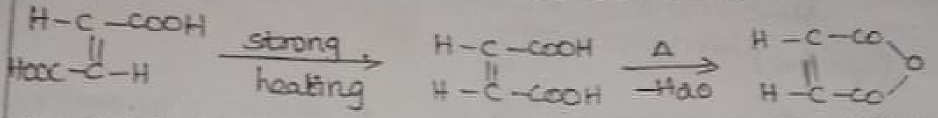
முறை I:

வளைய அமைப்பை உருவாக்குதல்.

மெலியிக், பியூமரிக் அமிலத்தை சூடுபடுத்தும் போது உடனடியாக மெலியிக் அமிலம் வளைய அமைப்பை உண்டாக்கிறது. ஆனால் பியூமரிக் அமிலம் உடனடியாக வளைய நீரிலியை தருவதில்லை. சூடேற்றும் போது மெலியிக் நீரிலியைத் தருகிறது.



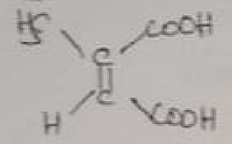
மெலியிக் அமில நீரிலி



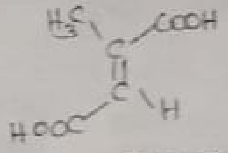
பியூமரிக் அமிலம். மெலியிக் அமில நீரிலி

எவை மெலியிக் அமிலம் போன்ற எளிதில் அமில நீரிலியை தருகின்றனவோ சிஸ் வகைகள் என்பர்.

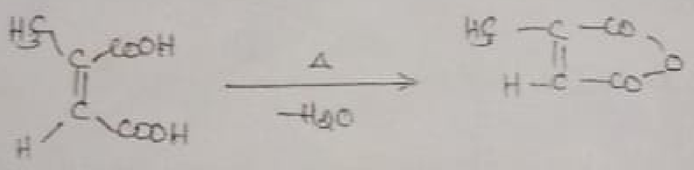
எ.கா:



சிட்ராகோனிக் அமிலம்



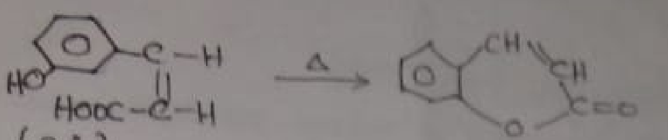
மீசாகோனிக் அமிலம்.



சிட்ராகோனிக் அமிலம் எளிதில் வளைய அமைப்பைத் தருகிறது. ஏனெனில் –COOH தொகுதி ஒரே பக்கத்தில் உள்ளது. மீசாகோனிக் அமிலம் அதிகமாக சூடேற்றும்போது சிட்ராகோனிக் அமில நீரிலியைத் தருகிறது.

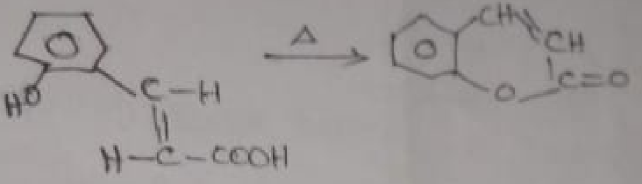
எ.கா:

(i) [illegible] ஹைட்ராக்ஸி சின்னமிக் அமிலம், சில நொடிகளில் வளைய லாக்டோனைத் தருகிறது.



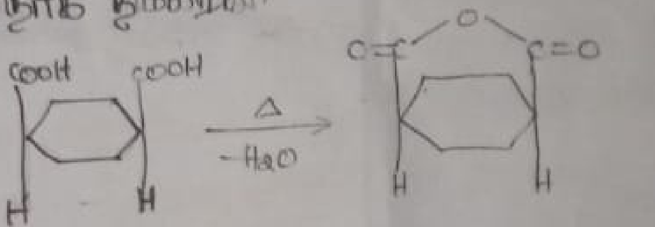
(சிஸ்)
ஆர்த்தோ
ஹைட்ராக்ஸிசின்னமிக்
அமிலம்.

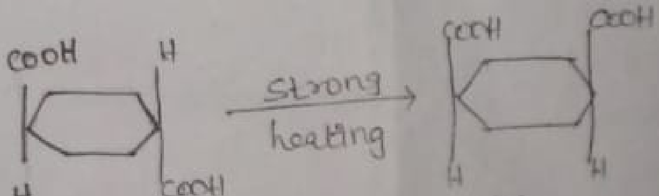
லாக்டோன்



(டிரான்ஸ்)

ii) [illegible] ஹைட்ரோ தாலிக் அமிலம் சில நொடிகளில் எளிதாக தருகிறது.





டிரான்ஸ்

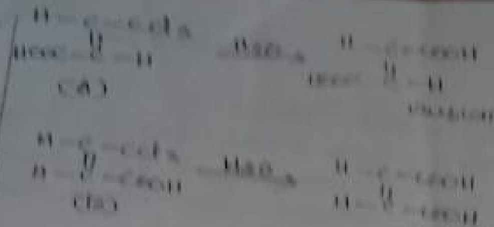
சிஸ்

முறை II

வடிவ ஐசோமர்களை [illegible] [illegible] சேர்மங்களாக மாற்றி அறிவதன் [illegible] மற்றும் டிரான்ஸ் மாற்றியங்களை அறிந்து கொள்ளலாம்.

எ.கா:

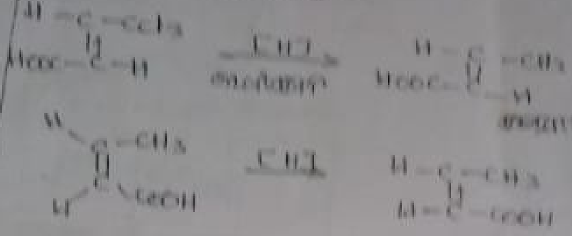
(i) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ஹைட்ராக்ஸிலேற்றம் செய்யும் போது [illegible] [illegible] தருகிறது



பியூமாரிக் அமிலம் (டிரான்ஸ்)

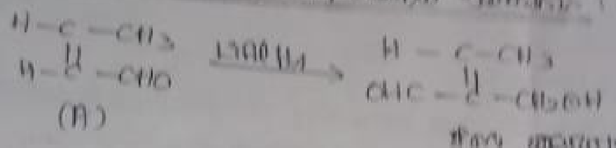
மெலியிக் அமிலம் (சிஸ்)

[illegible]

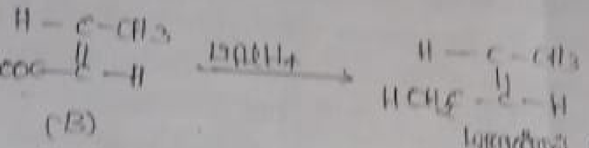


[illegible]

(7) ஒடுக்க முறை [illegible] :



சிஸ் [illegible]

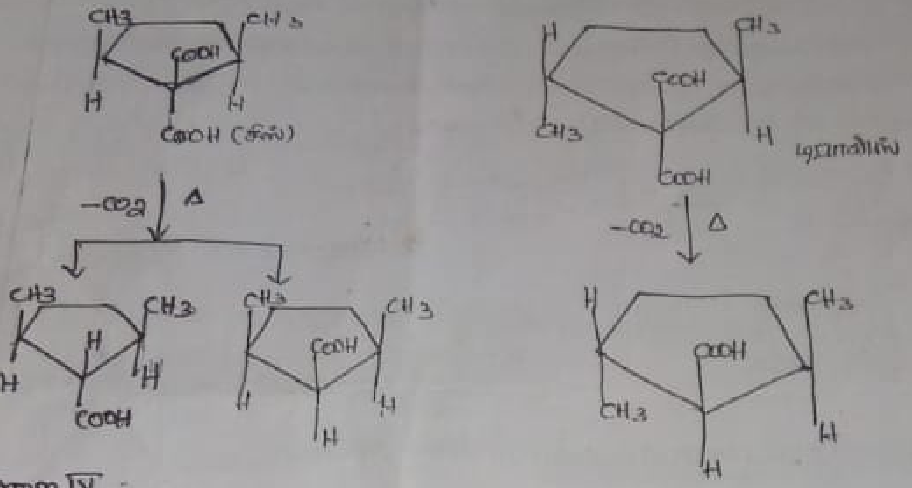


டிரான்ஸ் [illegible]

முறை III :

[illegible]

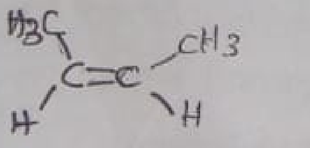
2,5 டை மெத்தில் வளைய பென்டேன் 1, 1' டை கார்பாக்ஸிலிக் அமிலம் (சிஸ்) சூடேற்றப்படும் போது சீர்மை குறைவான இரண்டு ஐசோமர்களைத் தருகிறது. எனன்ஷியோமர்களை அதிகரிக்கிறது. ஆனால் டிரான்ஸ் சேர்மம் ஒரு ஐசோமரைத் தருகிறது.



முறை IV :

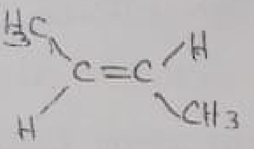
இருமுனை திருப்பு திறன் :

வடிவ ஐசோமர்களில் ஒரு அமைப்பு ஒழுங்கமைவுத் தன்மைக் காண நிபந்தனைக்கு உட்படும். அந்த அமைப்பின் மூலம் வடிவ ஐசோமரைக் கண்டறியலாம். இருமுனை திருப்பு திறன் வெக்டர் அளவீடாகும். டிரான்ஸ் ஐசோமரில் இருமுனை திருப்பு திறன் 0 அல்லது குறைவான மதிப்புகள் உள்ளதாக இருக்கும். ஏனென்றால் பிணைப்பு நகர்வுகள் எதிர்க்கப்படுவதால் பூஜ்யமாகின்றன. சிஸ் ஐசோமரில் பிணைப்பு நகர்வுகள் சேர்க்கப்படுகின்றன. எனவே இது ஒரு மதிப்புடையதாக இருக்கும்.



சிஸ் 2-பியூட்டீன்

$\mu = 0.33D$



டிரான்ஸ் 2-பியூட்டீன்

$\mu = 0D$.

எ.கா :

1,2 டை குளோரோ எத்திலீன்

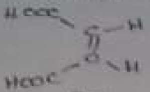
சிஸ்

$\mu = 1.85D$

டிரான்ஸ்

$\mu = 0D$

மெலியிக் அமிலம்

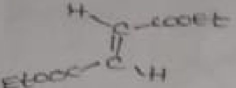


சிஸ்

$\mu \neq 0$

பியூமாரிக் அமிலம்

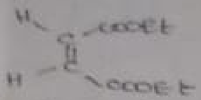
டிரான்ஸ் $\mu = 0D$



டை எத்தில் பியூமரேட்

$\mu = 2.38D$

(டிரான்ஸ்)



டை எத்தில் மெலியேட்

$\mu = 2.54D$

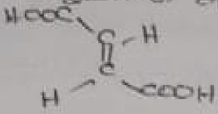
(சிஸ்)

முறை V :

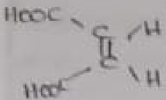
ஒளிசுழற்றும் தன்மை :

எ.கா :

பியூமாரிக் அமிலம்



மெலியிக் அமிலம்



மெலியிக் ஐசோமரில் சீர்மை உறுப்பாகிய சீர்மை தளம் உள்ளது. எனவே ஒளியை சுழற்றாது. பியூமரிக் ஐசோமருக்கு சீர்மை மையம் இல்லை. எனவே ஒளிசுழற்றும் தன்மையை பெறுகின்றன.

முறை VI :

நிறமாலை முறைகள் (Spectra) :

UV, IR, NMR நிறை, நிறமாலை முறைகள் மூலம் சிஸ் மற்றும் டிரான்ஸ் ஐசோமர்களை கண்டறியலாம்.

UV நிறல்:

λ_{max}, ε என்ற மதிப்புகள் உள்ளன.

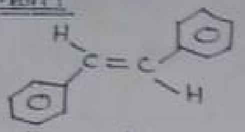
λ_{max} – அலைநீளம்

ε – மோலார் உறிஞ்சி எண்.

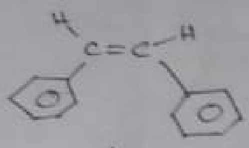
டிரான்ஸ் ஐசோமர்களுக்கு λ_{max}, ε அதிகபட்ச மதிப்புகள் இருக்கும்.

சிஸ் ஐசோமர்க்கு λ_{max}, ε மதிப்புகள் குறைந்தபட்சமாக இருக்கும்.

எ.கா:



$\lambda_{max} = 294\ nm$.
$\varepsilon = 24{,}000$
டிரான்ஸ் ஸ்டில்பீன்



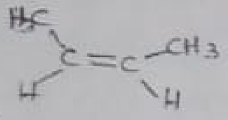
$\lambda_{max} = 278\ nm$
$\varepsilon = 9350$
சிஸ் ஸ்டில்பீன்

[λ_{max} மதிப்பு அதிகமாக உள்ளதால் டிரான்ஸ் ஐசோமராக உள்ளது].

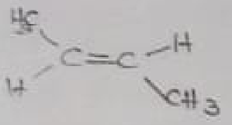
IR நிறல்:

ν_{max} மதிப்புகள் IR நிறலில் உள்ளன.

ν_{max} மதிப்பு அதிகமாக உள்ளவை டிரான்ஸ் மாற்றியம்,
ν_{max} மதிப்பு குறைவாக உள்ளவை சிஸ் மாற்றியமாகும்.



$\nu_{max} = 730-665\ cm^{-1}$
சிஸ் பியூட்டீன்



டிரான்ஸ் பியூட்டீன்
$\nu_{max} = 970-960\ cm^{-1}$.

NMR நிறல்:

இணைதல் மாறிலி என்ற மதிப்புகள் உள்ளன. சிஸ் ஐசோமர்களும் டிரான்ஸ் ஐசோமர்களும் வெவ்வேறு இணைதல் மாறிலியைக் கொண்டுள்ளன.

நிறை நிறல்:

* C_6H_6 மூலக்கூறு அயனி.

C_6H_6-யை பல சிறு சிறு மூலக்கூறுகளாக பிளக்கும் போது துகள்களாக அமையும். மூலக்கூறு அயனிக்கு செறிவு அதிகமாக

எனப்படும். டிரான்ஸ் ஐசோமர்களில் நெருக்கமான அமைப்பின் காரணம் சிஸ் ஐசோமரின் நெருக்கமான அமைப்பு முறை விட அதிகமாக இருக்கும்.

முறை VIII :

மெல்லிய சிறப்பு படலம் உருவாதல் முறையின் மூலம் :

நிபந்தனை :

நீண்ட சங்கிலி கொண்ட ஃபேட்டி அமிலங்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் கரைப்பானில் ஒற்றை மூலக்கூறாக இருந்தால் மேற்பரப்பில் படலத்தை உண்டாக்குகிறது.

டிரான்ஸ் ஐசோமர் மட்டும் நெருக்கமாக அமைந்த படலத்தை உண்டாக்குகின்றன. ஆனால் சிஸ் ஐசோமர் அவ்வாறு உருவாக்குவதில்லை.

முறை VIII :

திடக் கரைசலை உருவாக்கும் முறை:

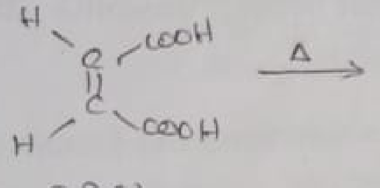
பியூமாரிக் மற்றும் சக்சினிக் அமிலத்தின் அமைப்பு ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால் இரண்டும் இணைந்து திடக்கரைசலை தருகிறது.

ஆனால் மெலயிக் அமிலத்தின் அமைப்பு சக்சினிக் அமிலத்தின் அமைப்பு போன்று காணப்படுவதில்லை. எனவே திடக்கரைசலை தருவதில்லை.

பியூமாரிக் அமிலம் (டிரான்ஸ்)

சக்சினிக் அமிலம் (டிரான்ஸ்)

மெலயிக் அமைப்பு.



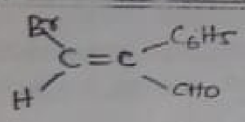
அமைப்பு ஒத்து இருப்பதில்லை.

(சிஸ்)

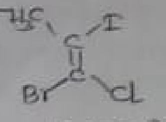
ஆவர்ஸ்கிட்டா விதி:

இவ்விதியின்படி சிஸ் அமைப்பின் கொதிநிலை, அடர்த்தி, ஒளிவிலகல் எண் ஆகியவை அதிகமாக காணப்படும். மேலும் எரிதல் வெப்பம், இருமுனை திருப்பு திறன், மின்கடத்தா மாறிலி, ஹைட்ரஜனேற்ற வெப்பம் இவையெல்லாம் சிஸ் ஐசோமர்களுக்கு அதிகமாக இருக்கும்.

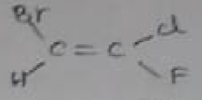
E,Z பெயரிடுதல்: [ஐசோமர்]



E-ஐசோமர்



E-ஐசோமர்



Z-ஐசோமர்

Unit 2.2

வடிவ வச ஆய்வு:

ஈத்தேன் மூலக்கூறு – C_2H_6.

எத்திலீன் மூலக்கூறில் ($CH_2=CH_2$). C=C என்ற பிணைப்பு உள்ளது இரட்டை பிணைப்பு இருப்பதால் கார்பனை சுழற்ற இயலாது. ஆனால் பை-பிணைவில் C–C பிணைப்பாக இருப்பதால் கார்பனை சுழற்ற இயலும்.

எ.கா:

ஈத்தேன் மற்றும் பை-பினைல் சேர்மங்கள். இவை ஒற்றை பிணைப்பால் இணைக்கப்படுகிறது.

ஈத்தேனில் C–C பிணைப்பால் பிணைக்கப்படும். ஒரு கார்பனில் 360° சுழற்றும் போது பல்வேறு அமைப்புகள் கிடைக்கின்றன. இந்த பல்வேறு அமைப்புகளுக்கு வடிவ வச மாற்றுகள் என்று பெயர்.

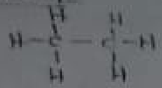
சுழலுவதால் சுழற்சி மாற்றுக்கள் எனவும் கூறலாம். இந்த ஆய்வுக்கு வடிவ வச ஆய்வு என்று பெயர்.

வடிவ வச ஆய்வு [Conformers]	வடிவ அமைப்பு [Configuration].
* தொகுதிகளுக்கு இடையே இணையைகளுந்தில் எண்ண வேண்டும்	* எலக்ட்ரான் அமைப்புகளை மட்டுமே கூறுவோம். இணையை பற்றி கூறுவதில்லை

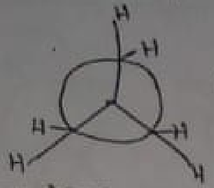
Conformational Analysis:

1) ஈத்தேன் கோண அமைப்பு:

CH_3-CH_3



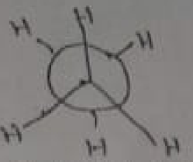
இரு கார்பன் அணுக்களை அருகிலும், மற்றொரு கார்பன் தொலைவிலும் உள்ளது. அருகிலுள்ள C-இணைப்புகள் மையத்தில் பெரிய கோட்டினாலும், தொலைவில் உள்ள C-இணைப்புகள் வட்டத்தில் சிறிய கோட்டினாலும் குறிக்கப்படுகிறது.



மறைக்கப்பட்ட வடிவம் [Eclipsed]

இதில் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் மையம் அருகில் உள்ளது. இதற்கு விலக்கு ஆற்றல் அதிகம். இதற்கு மறைக்கப்பட்ட வடிவம் என்று பெயர்.

அதாவது ஒரு H, மற்றொரு H-ஐ மறைக்கின்றன.

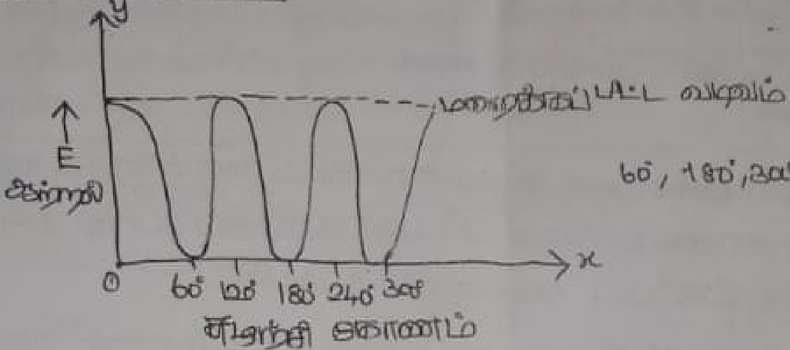


இடைபட்ட வடிவம் (Staggered)

இதற்கு இடைபட்ட வடிவம் என்று பெயர். விலக்கு ஆற்றல் மிக குறைவு. இதற்கு காரணம் H-அணுக்கள் தொலைவில் உள்ளது. இடைபட்ட வடிவம் மிகவும் நிலையானது.

இடைபட்ட வடிவத்தின் நிலைப்புத் தன்மை அதிகம்.

ஆற்றல் வரைபடம்:



60°, 180°, 300°-இடைபட்ட வடிவ

x-அச்சில் சுழற்சி கோணமும், y-அச்சில் ஆற்றலையும் கொண்டு ஈத்தேன் ஆற்றல் வரைபடம் வரையலாம்.

இடைபட்ட வடிவத்திற்கு ஆற்றல் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும். மறைக்கப்பட்ட வடிவத்திற்கு ஆற்றல் 12 K cal/mole ஆக இருக்கும்.

அந்நியபாரம் = மறைக்கப்பட்ட வடிவம் – இடைப்பட்ட வடிவம்

$= 12 - 0$

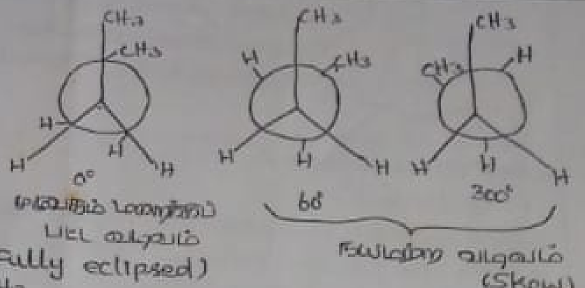
$= 12$ k cal/mole

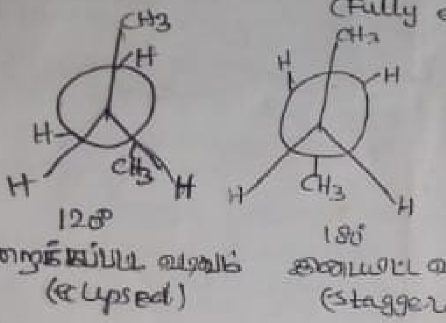
இந்த ஆற்றல் மிகக்குறைவு. ஒரு அமைப்பு மற்றொரு அமைப்பாக மாறுகின்றன. இவ்வமைப்புகளை தனித்தனியாக பிரித்தெடுக்க இயலாது.

---

n-பியூட்டேன் :

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$





n-பியூட்டேனில் இரு கார்பன்களிலும் அவைகளுடன் ஒரு CH_3 தொகுதியும் இணைந்துள்ளன. 0°-யில் இருக்கும் போது n-பியூட்டேன் முழுவதும் மறைக்கப்பட்ட வடிவத்தில் உள்ளது.

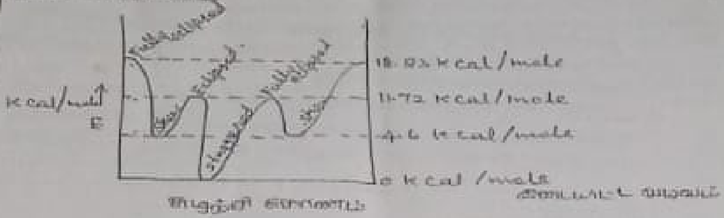
60°/300° சுழற்றும் போது ஒழுங்கற்ற வடிவத்தைக் கொடுக்கின்றன. 120°-சுழற்றும் போது மறைக்கப்பட்ட வடிவத்தைப் பெறுகின்றன. 180°-சுழற்றும் போது இடைப்பட்ட வடிவத்தைப் பெறுகின்றன.

இடைப்பட்ட வடிவத்தின் நிலைப்புத் தன்மை அதிகம். ஒரு CH_3 தொகுதி H-அணுவின் அருகில் இருக்கும் போது, விலக்கு ஆற்றல் அதிகமாக இருக்கும். இதற்கு மறைக்கப்பட்ட வடிவம் என்று பெயர்.

ஒரு H அணு, CH_3-தொகுதியை மறைக்கின்றன. 180° சுழற்றும் போது இடைப்பட்ட வடிவத்தில் CH_3 தொகுதி மற்றும் H-அணுக்கள்

[illegible]

ஆற்றல் வரைபடம்.



x-அச்சில் சுழற்சி கோணத்தையும், y-அச்சில் ஆற்றலையும் கொண்டு n-பியூட்டேன் கொணவமைப்புக்கு வரைபடம் வரையலாம்.

கிடைமட்ட வடிவத்திற்கு ஆற்றல் 0 kcal/mole ஆகவும், சாய்வுற்ற வடிவத்திற்கு 4.6 kcal/mole ஆகவும், மறைக்கப்பட்ட வடிவத்திற்கு ஆற்றல் 11.72 kcal/mole ஆகவும், முழுவதும் மறைக்கப்பட்ட வடிவத்திற்கு 18.83 kcal/mole ஆகவும் உள்ளது.

அழுத்தம் = முழுவதும் மறைக்கப்பட்ட வடிவம் − கிடைமட்ட வடிவம்

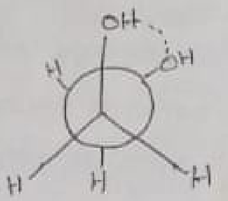
= 18.83 − 0

= 18.83 kcal/mole.

இந்த ஆற்றல் மிக குறைவு. அதனால் ஒரு அமைப்பு மற்றொரு அமைப்பாக மாறுகின்றன. எனவே இந்த அமைப்புகளை தனித்தனியாக பிரித்தெடுக்க இயலாது.

எத்திலீன் கிளைக்கால்

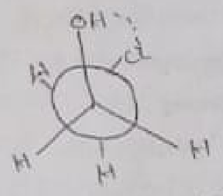
HO−CH₂−CH₂−OH



சாய்வுற்ற வடிவம்.

எத்திலீன் குளோரோ ஹைட்ரின்

Cl−CH₂−CH₂−OH.



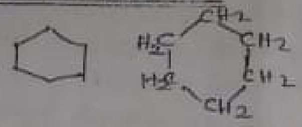
கிடைமட்ட வடிவம்.

இவ்விரண்டிலும் வெக்கைய உட்பார்ந்த பிணைப்பு உண்டாகிறது. தட்டையான வடிவத்தை விட படகு வடிவ நிலைப்புத்தன்மை வாய்ந்தது.

28–29 kcal/mole ஆற்றலால் நிலைப்படுத்தப்படுகிறது. சக் கோணங்களும் படகு வடிவத்தில் வெக்கை அதிகமாக காணப்படும். அதுவே தட்டை வடிவமாகும்.

Cyclohexane :

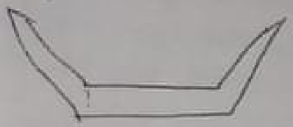
வளைய ஹெக்சேன்



வடிவ வச பகுப்பாய்வில் வளைய ஹெக்சேனும், அதன் கோணங்களும் சாதாரணமாக அமைகின்றன. இவை வளைய அமைப்பில் குறைந்த தன்மையுடன் உள்ளது.

சாக்ஸி வடிவ கொள்கையின்படி உருவமைப்புகள் உண்டு. இரு அமைப்புகளும் வேறு அமைப்பைப் பெற்று இருப்பதில்லை. 1890-ம் ஆண்டு சாக்ஸ் என்பவர் இவ்விரு அமைப்பைக் கண்டறிந்தார்.

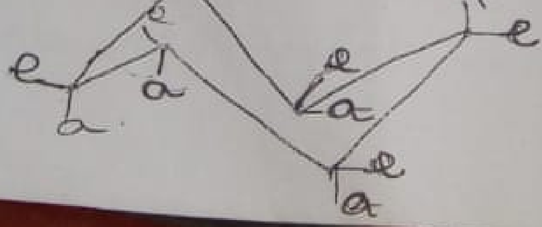
நாற்காலி வடிவம்



படகு வடிவம்

நாற்காலி வடிவம் படகு வடிவத்தை விட திருப்பு கோண ஒரு அமைப்பு மாற்றாக அமைப்பாக மாறுகிறது. கோணத்தில் மாறுபடும் ஒரு அமைப்பு மாற்றாக அமைப்பு மாறுவதற்கு 37.7–46 kJ/mole ஆக உள்ளது. அறை வெப்பநிலையில் அமைப்பில் மாற்றம் கிடைக்கிறது.

i) நாற்காலி வடிவம் :-



a - அச்சு பிணைப்பு

e - நடுவரை கோட்டு பிணை

[illegible]

ii) படகு வடிவம் :

fp = 2C-H
bs = 2C-H
ba = 4C-H
be = 4C-H

fp - flag pole bond - கொடிகம்ப பிணைப்பு
bs - bow sprit - [illegible] பிணைப்பு
ba - boat axial - படகு அச்சு பிணைப்பு
be - boat equatorial
படகு நடுவரைக்கோட்டு பிணைப்பு.

படகு வடிவத்தில் இரண்டு fp க்கும் இடையேயுள்ள தூரம் 1.83Å ஆகும். படகு வடிவத்தில் 12 C-H பிணைப்புகளில் 2C-H பிணைப்பு கொடி கம்ப பிணைப்புகளும், 2C-H படகு [illegible] பிணைப்புகளும், 4C-H படகு அச்சு பிணைப்புகளும், 4C-H படகு நடுவரைக்கோட்டு பிணைப்புகளையும் குறிக்கின்றன.

படகு வடிவத்தில்,

a) நான்கு [illegible] வடிவ இடைகள் [1.2 ; 3,4 ; 4,5 ; 6.1]

b) இரண்டு மறைக்கப்பட்ட வடிவ இடைகள் [2,3 ; 5,6]

c) இரண்டு ஜோடிகளின் மறைக்கப்பட்ட பிணைப்புகளுக்கு இடையே முறுக்கு திரிபு.

d) மேலும் இரு கொடிகம்ப பிணைப்பு ஹைட்ரஜன்களுக்கு இடையே உண்டாகும் [illegible] திரிபுகள் உண்டாகின்றன. எனவே மொத்த திரிபானது படகு வடிவத்தில் நாற்காலி வடிவத்தை விட அதிகம்.

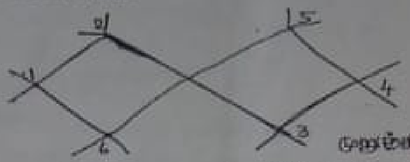
iii) முறுக்கிய படகு வடிவம்:

படகு வடிவம் அதிக ஆற்றலைக் கொண்டு நிலையற்றதாக உள்ளது. அதற்கு -

கொடிகம்ப பிணைப்புகள் ஒன்றோடொன்று நெருக்கம் மற்றும்

மூழ்கிய மறைக்கப்பட்ட அமைப்புகள் தோன்றுகின்றன. இவை நிலையற்றவை.

இவற்றை தவிர்க்க முறுக்குவதால், முறுக்கிய படகு வடிவம் உருவாக்கப்படுகிறது. நாற்காலி வடிவமைப்பை படகு வடிவமாக மாற்றும் போது முறுக்கிய படகு வடிவம் தோன்றுகிறது. படகு வடிவத்தை விட சுமார் 6.7 கிலோ ஜூல் மோல்$^{-1}$. நிலை ஆற்றல் குறைந்த முறுக்கிய படகு வடிவம் இருப்பதாகக் கொள்ளலாம் என்று ஹென்றி கண்டறிந்துள்ளார்.



முறுக்கிய படகு வடிவம்.

எனவே நிலை ஆற்றல் மதிப்புகளின் அடிப்படையில் நாற்காலி வடிவமைப்பே மற்றவற்றைவிட அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்டது எனக் கூறலாம்.

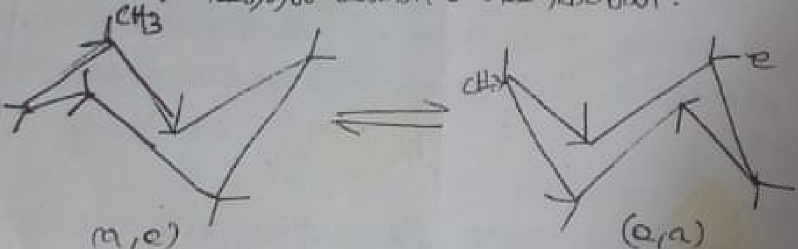
ஒற்றை பதிலீடு அடைந்த வளைய ஹெக்சேன்:

நாற்காலி வடிவம் அசையும் தன்மை கொண்டவை. ஒரு அமைப்பு மற்றொரு அமைப்பாக மாறுகிறது. அவ்வாறு மாறும்போது முதல் அமைப்பிலுள்ள (a,e) பிணைப்புகள் இரண்டாவது அமைப்பில் e,a -வாக மாறுகிறது.

இரு அமைப்புகளும் ஒரே மாதிரியானவை. ஏனென்றால் வளைய ஹெக்சேனில் உள்ள எல்லா அணுக்களும் H-அணுக்கள். ஒரு H-க்கு பதிலாக வேறு அணுக்களையோ (அ) தொகுதிகளையோ பதிலீடு செய்தால் இரு அமைப்புகளும் ஒரே மாதிரியாக இருக்காது.

எ.கா:

1-மெத்தில் வளைய ஹெக்சேன்.



(a,e) அமைப்பு I

(e,a) அமைப்பு II

அமைப்பு I-ல் CH_3 நடுவரை கோட்டு பிணைப்பில் (e) உள்ளது. அமைப்பு II-ல் CH_3 அச்சு பிணைப்பில் (a) உள்ளது.

CH_3 a-பிணைப்பில் இருக்கும்போது (1,3) இடையீடு உருவாகிறது.

காணப்படுவதில்லை.

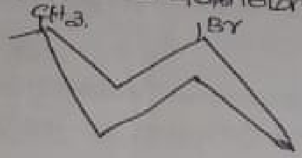
CH_3-தொகுதி a-பிணைப்பில் இருப்பதைவிட e-பிணைப்பில் அமைவது அதிகம். எனவே எப்பொழுதும் e-பிணைப்பில் அமைவது நிலையான அமைப்பாகும்.

<u>1,3 இரு அச்சு இடையீடுகள்:</u>

வளைய சேர்மத்தில் உள்ள H-அணுக்கு பதிலாக பெரிய ஏதேனும் தொகுதி பதிலீடு அடையும் போது அதன் இடமாற்றத்தை பொறுத்து ஒவ்வொன்றில் ஒரு பக்கத்திலுள்ள 3-அச்சு பிணைப்பு அணுக்களுக்கு இடையே உண்டாகின்றன. இந்த இடநெருக்கடியால அச்சு பிணைப்பில் இணைந்துள்ள இவை தொகுதிகளுக்கு இடையே இடையீடுகள் உண்டாகும். இவை 1,3 இரு அச்சு இடையீடுகள் எனப்படும்.

<u>எ.கா:</u>

1-மெத்தில் 3-புரோமோ வளைய ஹெக்சேன்.



1-மெத்தில் 3-புரோமோ வளைய ஹெக்சேனில் CH_3 மற்றும் Br-தொகுதி அச்சு பிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. C_1-ல் நெருக்கடி உண்டாகிறது. இதனால் அச்சு பிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ள வடிவச மாற்றின் நிலைப்புத்தன்மை குறைகிறது.

<u>எ.கா:</u>

அச்சு பிணைப்பில் பிணைக்கப்பட்டுள்ள CH_3-தொகுதிக்கும் நடுவரை கோட்டு பிணைப்பில் பிணைக்கப்பட்டுள்ள CH_3-தொகுதிக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு 7.5 k Jole/mole. ஹைட்ரஜனாக இருந்தால் 3.7 KJ/mole.

<u>1,2-இரட்டை பதிலீட்டு சேர்மங்கள்:</u>

ப சிஸ்-அமைப்பைச் சேர்மம் பெற்றிருக்க வேண்டுமானால், பதிலீட்டு தொகுதிகளில் ஒன்று அவசியம். அச்சு பிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். அப்போது 1,3-கார்பன் அணுக்களுக்கு இடையேயான இடையீடு தோன்றி, சேர்மத்தை குறைந்த நிலைப்பு தன்மை கொண்டதாக மாற்றும். ஆகவே, மேலு

அதில் மாறுபட்ட அளவு தொகுதிகளால் பதிலீட்டு உள்ள பெரிய அளவு தொகுதி எக்குவடோரியல் பிணைப்பில் இருந்தால், சேர்மம் நிலைத்தன்மையாக இருக்கும்.

எ.கா:

சிஸ் - 2-மெத்தில் வளைய ஹெக்ஸனால். இதில் மெத்தில் தொகுதி ஹைட்ராக்சில் தொகுதியை விட உருவில் பெரியதாக இருப்பதால்,

1a-ஹைட்ராக்சில், 2e-மெத்தில் என்பது சரியானதாகும்.

பதிலீட்டு தொகுதிகள் இரண்டும் ஒன்றாக இருந்தால், சேர்மத்தில் நாற்காலி அமைப்பும் ஒரே ஆற்றலையும் கொண்டுள்ளது.

(1) ட்ரான்ஸ் - அமைப்பு சேர்மம் கொண்டிருக்கும் உருவில் பெரிய தொகுதிகள் C_1 மற்றும் C_2-ல் எக்குவடோரியல் பிணைப்புகளில் இடம் பெற்றிருக்க வேண்டும். அவ்வமைப்பினால் 1,3 இடையீடு இருக்காது.

எ.கா:

2-மெத்தில் வளைய ஹெக்ஸனால். ட்ரான்ஸ் மெத்தில் தொகுதி 2e-யும், ஹைட்ராக்சில் தொகுதி 1e-யும் உள்ளதை பல ஆய்வுகள் உறுதி செய்துள்ளன.

1e,2e அமைப்பு கொண்ட ட்ரான்ஸ் சேர்மம் ஆற்றல் பண்பை கொண்டுள்ளது.

1,3 இரட்டை பதிலீட்டு சேர்மங்கள்:

பதிலிடப்படும் தொகுதிகள் இரண்டும் ஒன்றாக இருந்தால் சேர்ந்து உள்ள ட்ரான்ஸ் அமைப்புகளும் [1a, 3e ; 1e, 3a] ஆற்றலில் ஒன்று போல இருக்கும்.

1e, 3e சிஸ் - அமைப்பு, மற்றவகை அமைப்புகளை விட அதிக நிலைப்புத்தன்மை கொண்டுள்ளது. ஏனெனில் இதில் 1,3 இடையீடு இல்லை.

எ.கா

1e, 3e-டை மெத்தில் வளைய ஹெக்ஸேன்

1,4 இரட்டை பதிலீட்டு சேர்மங்கள்:

பதிலிடப்படும் உருவில் பெரிய இரு தொகுதிகளும் ஒன்று போல இருந்தால், உருவாகும் இரண்டு சிஸ் - அமைப்புகளும் (ae அல்லது ea) ஆற்றலில் ஒன்று போலிருக்கும். இவை 1,3 இடையீடு கொண்டிருக்கும். எனவே நிலைப்புத் தன்மை குறைவு ஆற்றலில் பயன் இல்லை.

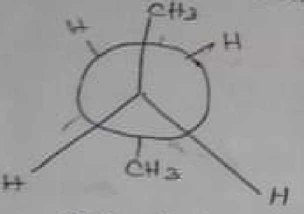
1e, 4e - பிணைப்பில் அமைப்பை, மற்ற அனைத்து வகை அமைப்புகளிலும் அதிக நிலைப்பு தன்மை கொண்டவையாகும். பல ... உள்ளன. ... 1,3 ... தடைகள் இல்லை.

முறுக்கு திரிபு : (Torsional strain):

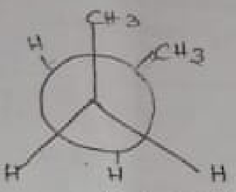
Eg:

பியூட்டேன், ஈத்தேன்

கைவிட்ட வடிவத்தில் n-பியூட்டேனில் எலக்ட்ரான் மேகம் வெகு தொலைவில் உள்ளது.

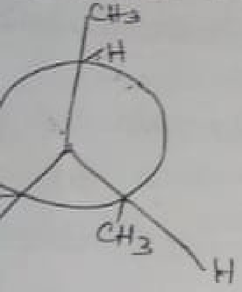


(கைவிட்ட வடிவம்)



நேயமற்ற வடிவம்.

கைவிட்ட வடிவம் மறைக்கப்பட்ட வடிவமாக மாறும்போது, எலக்ட்ரான் மேகங்கள் மிக அருகில் உள்ளது.



மறைக்கப்பட்ட வடிவம்

மறைக்கப்பட்ட வடிவத்தில் e^- மேகங்கள் மிக அருகில் இருப்பதால் அதிகமாக விலக்கல் தடைகள் எலக்ட்ரான் நெருக்கடி ஏற்படுகிறது. ஆகவே மறைக்கப்பட்ட வடிவத்தில் ஆற்றல் அதிகரிக்கிறது.

எனவே நிலைப்புத் தன்மை குறைவு. [நேயமற்ற வடிவத்தை விட மறைக்கப்பட்ட வடிவத்திற்கு ஆற்றல் அதிகம்].

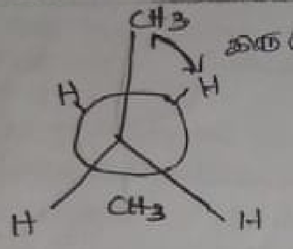
இடைப்பட்ட வடிவத்தில் ஆற்றல் குறைவு. எனவே நிலை தன்மை அதிகம்.

Torsional strain)

வரையறை :

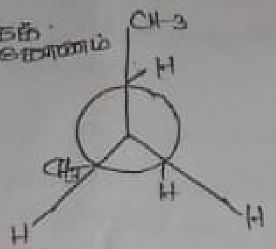
வளைகள் இடைவெட்டினால் எலக்ட்ரான் மேகங்களில் வரும் விசை மாற்றங்களின் நிலைப்புத்தன்மை பாதிக்கப்படுகிறது. இதுவே சுழற்சி திரிபு எனப்படும்.

இருமுகக் கோணம் : (Dihedral angle).



$\theta = 180°$

இடைப்பட்ட வடிவம்

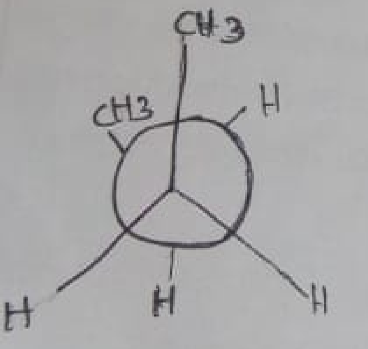


$\theta = 0°$

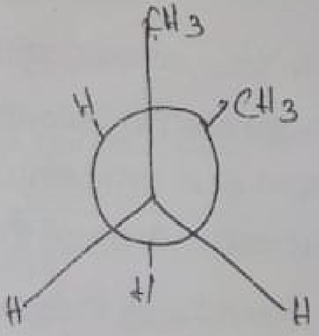
மறைக்கப்பட்ட வடிவம்.

இருமுகக் கோணம் 60°-யில் கௌச்சே அமைந்த வடிவத்தில் காணப்படும்.

n-பியூட்டேன் மூலக்கூறில் CH_3-தொகுதியானது முதல் கார்பனுக்கு வலது அல்லது இடது புறமாக காணப்படும்.



$\theta = 60°$



$\theta = 180°$.

இடைப்பட்ட வடிவத்தில் காணப்படும்.

வரையறை: (ஒரு தக் கோணம்)

C–C பிணைப்பை அச்சாகக் கொண்டு சுழலும் போது இவையாக ஏற்படுத்தும், ஏற்றப்பட்ட C–H பிணைப்புகளுக்கு இடையேயான கோணம் ஒருதக் கோணம் அல்லது திருப்பு கோணம் எனப்படும்.

டெக்கலின் :

சிஸ்

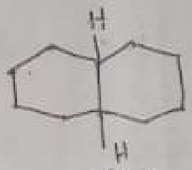
டிரான்ஸ்

இரண்டு வளைய சைக்ளோ ஹெக்சேன்கள் இணைந்து பெறப்படுகின்ற மூலக்கூறுக்கு டெக்கலின் என்று பெயர். இதனை சாக்ஸே என்பவர் கண்டறிந்தார். சிஸ்-டிரான்ஸ் அமைப்பு உள்ளது. பல்வேறு முறைகளின் மூலம் இரு ஐசோமர் குறிப்பிடப் படுகிறது.

(i) சிஸ்-அமைப்பில் இரண்டு H-அணுக்களும் தளத்திற்கு மேலே உள்ளது. டிரான்ஸ் அமைப்பில் 1H தளத்திற்கு மேலேயும் மற்றொரு H-தளத்திற்கு கீழேயும் உள்ளது.
தளத்திற்கு மேலேயுள்ள H அடர்வான கோட்டினாலும் கீழேயுள்ள H-புள்ளியிட்ட கோட்டினாலும் குறிக்கப்படுகிறது.

டிரான்ஸ்

II



சிஸ்

I

(ii) ஸ்லேட்டர் என்பவர் மற்றொரு முறையின் மூலம் இவ்விரு ஐசோமர்களை குறிப்பிட்டு உள்ளார்.

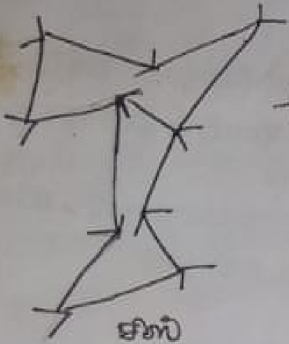
சிஸ் ஐசோமரில் 2 புள்ளிகளாலும் டிரான்ஸ் ஐசோமரில H ஒரு புள்ளியால் குறிக்கப்படும்.

சிஸ் III

IV டிரான்ஸ்

(iii) டெக்கலினுக்கு இயைவமைவு உண்டு. இதன் அமைப்பு சிக்கலானது. ஏனென்றால் 2 வளைய அமைப்பு இணைகிறது.

IV) மோர் என்பவர் 2 வளையங்களும் இணைந்து பெறப்படும் முறையை விளக்கியுள்ளார். சிஸ் அமைப்பில் ஒரு வளையத்திலுள்ள அச்சு பிணைப்பும், மற்றொரு வளையத்தில் உள்ள நடுவரை கோட்டு பிணைப்பும் இணைந்து சிஸ் அமைப்பு உண்டாகிறது. டிரான்ஸ் அமைப்பில் இரண்டு வளையத்திலுள்ள நடுவரை கோட்டு பிணைப்பு இணைவதால் உண்டாகிறது.



சிஸ்

டிரான்ஸ்

இரட்டை குவக்கு சிஸ் டெக்கலின்.

V) ஜான்சன் என்பவர் சிஸ்-டிரான்ஸ் அமைப்புடைய ஆற்றலின் வித்தியாசத்தை கண்டறிந்தார்.

	நெளிவற்ற வடிவம்	இடைபட்ட வடிவம்
சிஸ்	15	3
டிரான்ஸ்	12	6