

Chapter

02

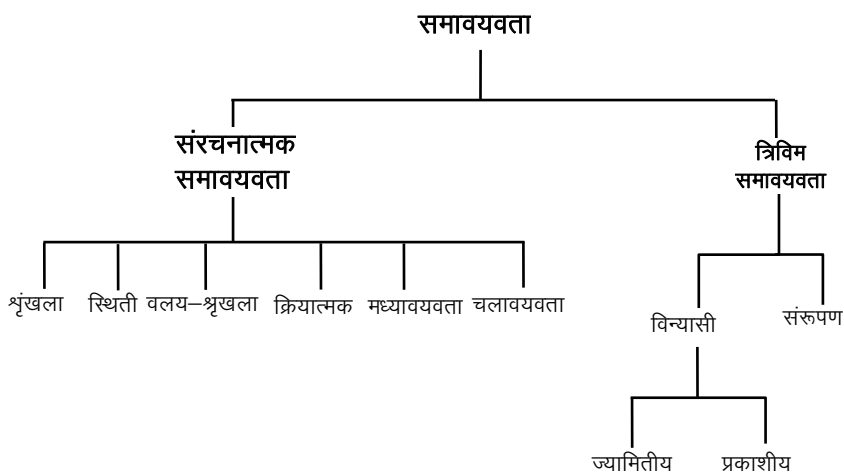
समावयवता (Isomerism)

CONTENT

- परिचय (Introduction)
- संरचनात्मक समावयवता (Structural isomerism)
- शृंखला समावयवता (Chain isomerism)
- स्थिति समावयवता (Position isomerism)
- वलय शृंखला समावयवता (Ring Chain isomerism)
- क्रियात्मक समूह (Functional group)
- मध्यावयवता (Metamerism)
- चलावयवता (Tautomerism)
- त्रिविम समावयवता (Stereo isomerism)
- ज्यामितीय समावयवता का नामकरण (Nomenclature of G.I.)
- प्रकाशीय समावयवता (Optical isomerism)

परिचय: (INTRODUCTION) :

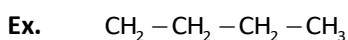
दो या दो से अधिक यौगिक जिनके अणुसूत्र समान होते हैं लेकिन भौतिक/रासायनिक या दोनों गुण भिन्न-भिन्न होते हैं, समावयवी कहलाते हैं और इस घटना को समावयवता कहते हैं।



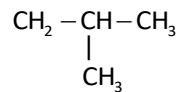
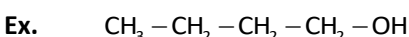
संरचनात्मक समावयवता (STRUCTURAL ISOMERISM)

➤ शृंखला समावयवता (C.I.) (Chain Isomerism)

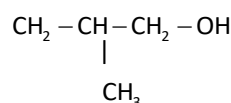
वे यौगिक जिनके अणुसूत्र समान होते हैं और एक ही क्रियात्मक समूह होते हैं लेकिन कार्बन शृंखला (मुख्य या पार्श्व शृंखला) में विभिन्न व्यवस्था दिखाते हैं वे शृंखला समावयवता कहलाते हैं।



ब्यूटेन(4C)



2-मेथिल प्रोपेन (3C)



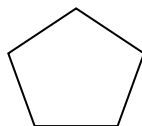
1-ब्यूटेनॉल (4C)

Ex.



मेथिल साइक्लो ब्यूटेन

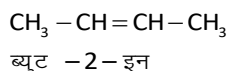
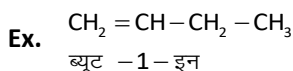
2-मेथिल-1-प्रोपेन (3C)

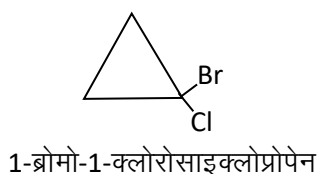
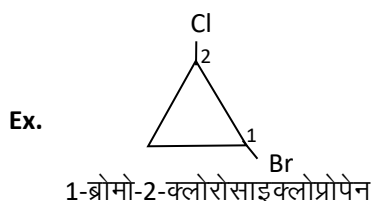
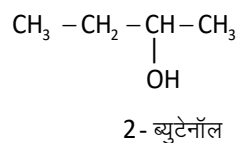
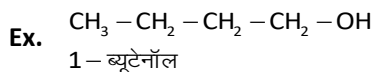


साइक्लोपेन्टेन

➤ स्थिति समावयवता (P.I.) (Position Isomerism)

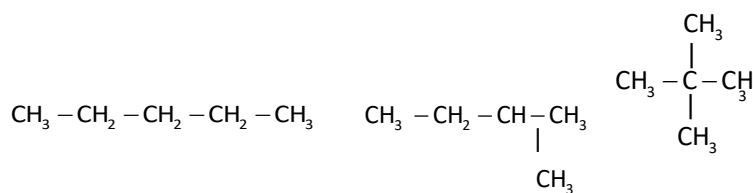
वे यौगिक जिनमें एक ही आण्विक सूत्र, एक ही क्रियात्मक समूह, एक ही मुख्य कार्बन शृंखला होती है लेकिन क्रियात्मक समूह या बहुआबंध या प्रतिस्थापी की अलग-अलग स्थिति होती है, वह स्थिति समावयवता दर्शाते हैं।



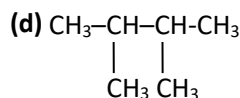
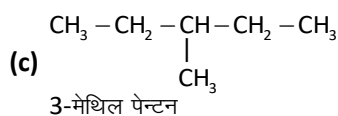
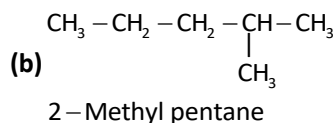
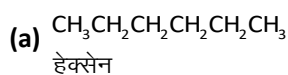


Cl और Br का उदाहरण:

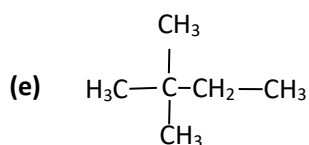
(i) C_5H_{12} में तीन संरचनात्मक समावयवी हैं:



(ii) C_6H_{14} में 5 संरचनात्मक समावयवी हैं



2,3-डाइमेथिल ब्यूटेन

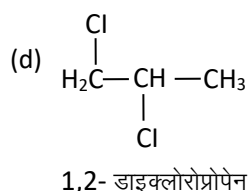
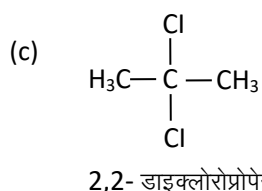
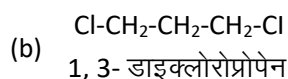
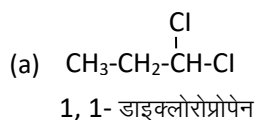


2,2-डाइमेथिल ब्यूटेन

(a-b), (a-c), (a-d), (a-e), (b-d), (b-c), (c-d), (c-e) → श्रृंखला समावयवता

(b-c), (d-e) → स्थिति समावयवता

(iii) $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ के 4 समावयवती हैं: क्लोरीन परमाणु की स्थिति सभी संरचना में भिन्न होती है, इसलिए ये स्थिति समावयवता होती है।



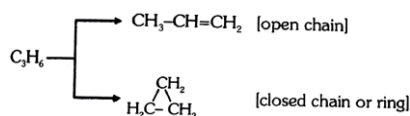
Ex. C_7H_{16} के कितने संरचनात्मक समावयवी संभव हैं?

Ans. (9)

- 1 → $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ हेक्सेन
- 2 → $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$ 2-मेथिलहेक्सेन
- 3 → $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$ 3-मेथिलहेक्सेन
- 4 → $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{\overset{\substack{| \\ CH_3}}{C}}-CH_3$ 2,2-डाइमेथिल पेंटेन
- 5 → $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{\overset{\substack{| \\ CH_3}}{C}}-CH_2-CH_3$ 3,3-डाइमेथिलपेंटेन
- 6 → $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$ 2,3-डाइमेथिलपेंटेन
- 7 → $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$ 2,4-डाइमेथिलपेंटेन
- 8 → $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_2-CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3$ 3-एथिलपेंटेन
- 9 → $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{\overset{\substack{| \\ CH_3}}{C}}-CH_3$ 2,2,3-ट्राइमेथिल ब्यूटेन

➤ **वलक-शृंखला समावयवता (RCI)**

समान आणु सूत्र लेकिन कार्बन परमाणुओं के आबंध (खुली शृंखला और बंद शृंखला) के विभिन्न तरीके होते हैं।



SPOT LIGHT

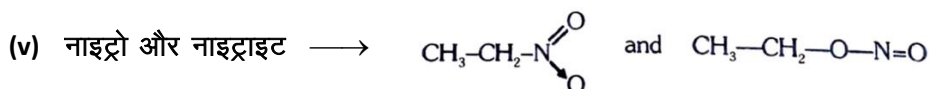
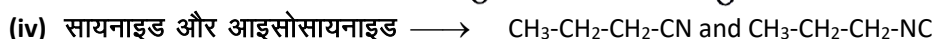
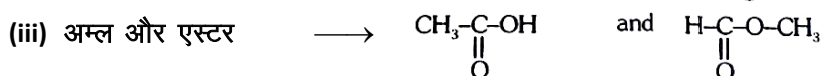
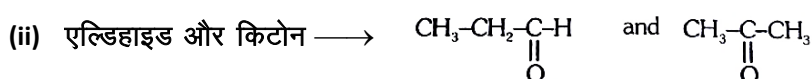
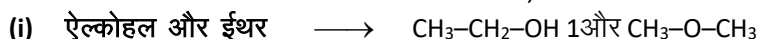
ऐल्केन के साथ ऐल्केन्स और ऐल्काडाईईन तथा ऐल्कानाइट्रिन्स ऐल्केन्स के साथ वलय-शृंखला समावयवता दिखाते हैं।

वलय-शृंखला समावयवता भी क्रियात्मक समावयवता हैं लेकिन वलय-शृंखला समावयवता को प्राथमिकता दी जानी चाहिए।

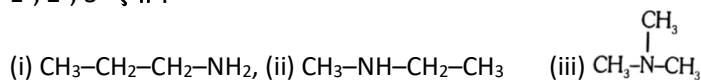
➤ क्रियात्मक समावयवता (Functional Isomerism)

समान अणु सूत्र लेकिन विभिन्न क्रियात्मक समूह होते हैं।

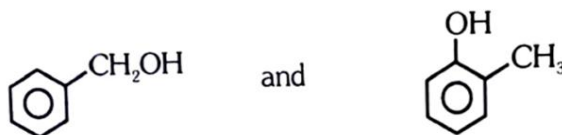
निम्नलिखित यौगिक क्रियात्मक समावयवता दिखाते हैं, क्योंकि उनके समान आण्विक सूत्र और विभिन्न क्रियात्मक समूह होते हैं



(vi) $1^\circ, 2^\circ, 3^\circ$ ऐमीन



(vii) ऐल्कोहॉलिक और फीनोलिक यौगिक:

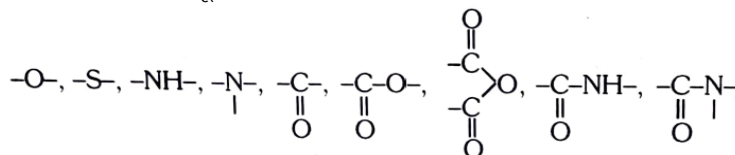


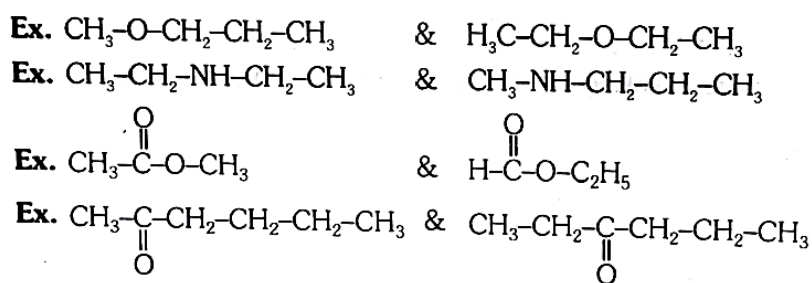
(viii) ऐल्किल हैलाइड क्रियात्मक समावयवता प्रदर्शित नहीं करते हैं

(ix) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$ प्रोपेन और $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ एलीन है

➤ मध्यावयवता (Metamerism)

एक ही आण्विक सूत्र, समान बहुसंयोजी क्रियात्मक समूह लेकिन विभिन्न ऐल्किल समूह बहुसंयोजक क्रियात्मक समूह से जुड़े होते हैं। बहुसंयोजी क्रियात्मक समूह (जिसमें एक से अधिक संयोजकता होती है) है—





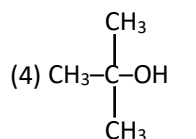
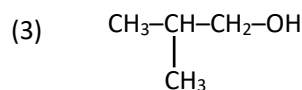
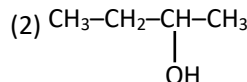
➤ चलावयवता (Tautomerism)

अभिक्रिया विधि भाग I की गई है।

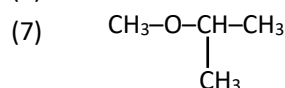
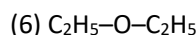
संरचनात्मक समावयवता पर आधारित उदाहरण

Ex.1 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ संरचनात्मक समावयवता 7 हैं [4 ऐल्कोहॉल हैं और 3 ईथर हैं,] इसलिए, कुल 7- संरचनात्मक समावयवी संभव हैं

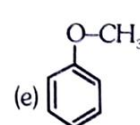
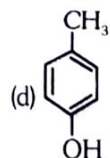
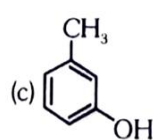
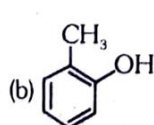
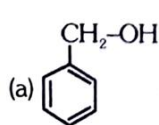
ऐल्कोहॉल: (1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$



ईथर: (5) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$



Ex.2 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ के ऐरोमेटिक समावयवती



• a,b- क्रियात्मक समावयवती

• c,d- स्थिति समावयवती

• d,e - क्रियात्मक समावयवती

• b,c - स्थिति समावयवती

• a,d - क्रियात्मक समावयवती

• a,c - क्रियात्मक समावयवती

Note. ऐल्कोहॉक और फीनॉलिक समूह में क्रियात्मक समावयवता हैं।

➤ त्रिविम समावयवता (Stereo Isomerism)

दो या दो से अधिक यौगिक जिनमें समान आण्विक सूत्र, समान संरचनात्मक सूत्र लेकिन त्रिविम में परमाणुओं या समूहों की अलग-अलग व्यवस्था होती है।

(A) विन्यासी समावयवता (Configurational Isomerism) त्रिविम समावयवी जिनकी निम्नलिखित विशेषताएँ होती हैं।

(a) त्रिविम समावयवता जो प्रतिबंधित चक्रण के कारण कमरे के तापमान पर अन्तःपरिवर्तन नहीं कर सकते हैं ज्यामितीय समावयवता के रूप में जाना जाता है।

(b) त्रिविम समावयवता जिनका समतल ध्रुवीय प्रकाश के प्रति भिन्न व्यवहार होता है, उन्हें प्रकाशीय समावयवता के रूप में जाना जाता है।

(B) संरूपणीय समावयवता (Conformational Isomerism)

➤ ज्यामितीय समावयवता (G.I.) (Geometrical Isomerism)

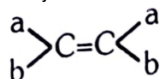
(i) ऐल्कीन ($>\text{C}=\text{C}<$), आक्सीम ($>\text{C}=\text{N}-\text{OH}$) और एजो यौगिक [$-\text{N}=\text{N}-$] आदि, द्विआबंध में प्रतिबंधित चक्रण के कारण ज्यामितीय समावयवता दर्शाते हैं और (ii) साइक्लोऐल्केनएकल आबंध में प्रतिबंधित चक्रण होने के कारण ज्यामितीय समावयवता दिखाते हैं।

ऐल्कीन्स में ज्यामितीय समावयवता

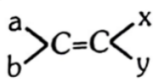
कारण : द्विआबंध में प्रतिबंधित चक्रण के कारण:

ज्यामितीय समावयवता के लिए स्थिति:

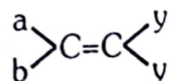
केवल वे ऐल्कीन ज्यामितीय समावयवता दिखाते हैं जिसमें "प्रत्येक sp^2 कार्बन में अलग-अलग परमाणु या समूह होते हैं"



ज्यामितीय समावयवता संभव



ज्यामितीय समावयवता संभव



ज्यामितीय समावयवता संभव नहीं है

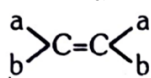


ज्यामितीय समावयवता संभव नहीं है

ज्यामितीय समावयवता की नामकरण प्रणाली

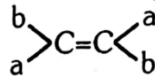
(a) समपक्ष-विपक्ष पद्धति

यदि समान समूह एक ही तरफ हैं तो समपक्ष और यदि समान समूह अलग-अलग तरफ हैं तो विपक्ष



[Same groups, same side]

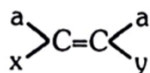
cis



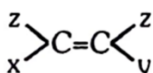
[Same group different: side trans]

trans

Ex.

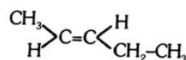


cis

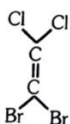


cis

Ex.



trans-2-pentene

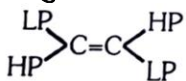


It does not show Geometrical isomers
So no cis-trans

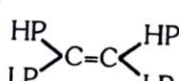
(b) E-Z पद्धति :

E (एंथोजेन): जब उच्च प्राथमिकता वाले समूह विपरीत दिशा में हों।

Z (जुसाम्मन): जब उच्च प्राथमिकता वाले समूह समान दिशा में।



'E'

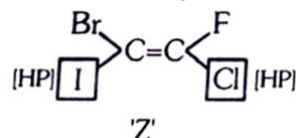


'Z'

HP - High priority and LP - Low priority

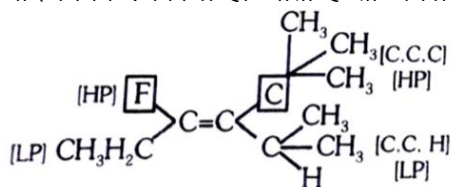
प्राथमिकता नियम [CIP अनुक्रम नियम]:

नियम I: प्राथमिकता परमाणुओं की परमाणु संख्या के समानुपाती होती है जो सीधे sp^2 कार्बन से जुड़े होते हैं।



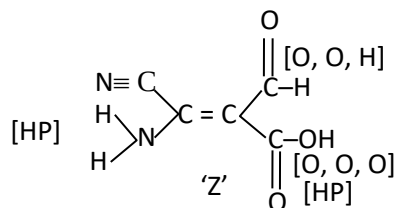
'Z'

नियम II: यदि नियम-I विफल हो जाता है तो अगले परमाणु की परमाणु संख्या पर विचार करें।

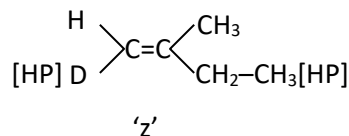


'Z'

नियम III: यदि बहुआबंध उपस्थित हैं तो उन्हें इस प्रकार मानें: –

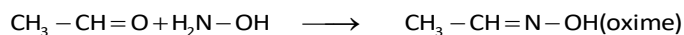


नियम IV: यदि समस्थानिक उपस्थित हैं तो परमाणु भार पर विचार करें।

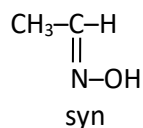


ऑक्सीम में ज्यामितीय समावयवता [$>\text{C}=\text{N-OH}$]:

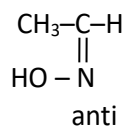
- द्विआबंध में प्रतिबंधित चक्रण के कारण ऑक्सीम ज्यामितीय समावयवता दिखाते हैं।
- केवल वे ऑक्सीम ज्यामितीय समावयवता दर्शाते हैं जिसमें sp^2 कार्बन के दो अलग-अलग समूह होते हैं।



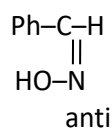
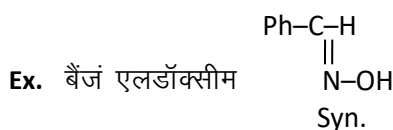
Ex. एसीटडोक्सीम में दो ज्यामितीय समावयवी होते हैं



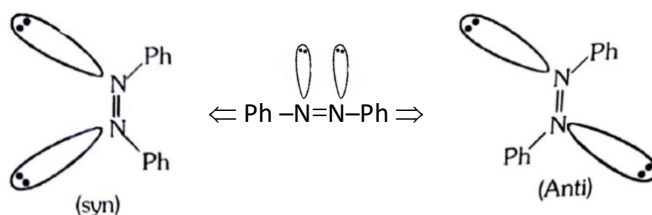
जब H और OH समान दिशा में हों।



जब H और OH विपरीत दिशा में हों

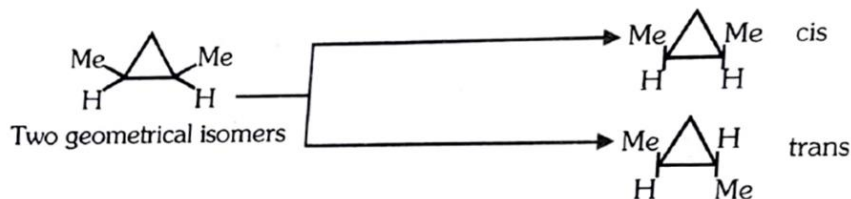


एजो यौगिकों में ज्यामितीय समावयवी: ($-\text{N}=\text{N}-$)



साइक्लोएल्केन में ज्यामितीय समावयवता :- साइक्लोएल्केन में एकल आबंध के प्रतिबंधित चक्रण के कारण ये ज्यामितीय समावयवता दर्शाते हैं।

केवल वे साइक्लो ऐल्केन ज्यामितीय समावयवता प्रदर्शित करते हैं जिनमें कम से कम दो अलग-अलग कार्बन के दो अलग-अलग समूह होते हैं।

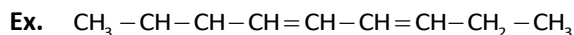


बहुऐल्कीन्स में ज्यामितीय समावयवता की संख्या



(a) अगर $R_1 \neq R_2$ तो ज्यामितीय समावयवियों की संख्या = 2^n

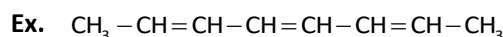
[n = द्विआबंधों की संख्या जो GI प्रदर्शित करते हैं]



$n = 3$ के रूप में, ज्यामितीय समावयवियों की संख्या = $2^3 = 8$

(b) यदि $R_1 = R_2$ तो ज्यामितीय समावयवियों की संख्या = $2^{n-1} + 2^{p-1}$

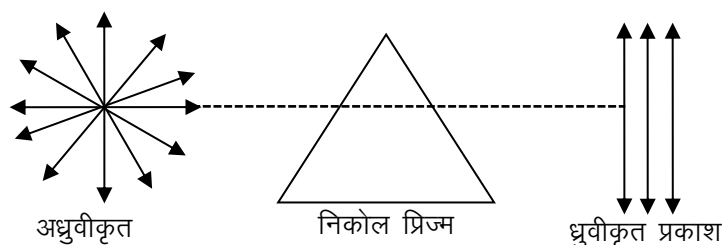
जहाँ $p = \frac{n}{2}$ (जब n सम हो) और $p = \frac{n+1}{2}$ (जब n विषम हो)



ज्यामितीय समावयवों की संख्या = $2^2 + 2^1 = 4 + 2 = 6$

➤ प्रकाशीय समावयवता (OPTICAL ISOMERISM):

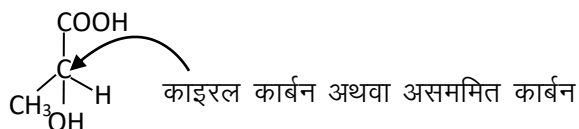
प्रकाशीय समावयवता : दो या दो से अधिक यौगिकों में समान आण्विक सूत्र, समान संरचनात्मक सूत्र होते हैं लेकिन समतल ध्रुवीत प्रकाश के प्रति भिन्न व्यवहार दर्शाता है।



ध्रुवण सक्रियता: समतल ध्रुवीकृत प्रकाश के तल को एक विशेष दिशा में घुमाने की प्रवृत्ति होती है। यदि कोई यौगिक एक ध्रुवीकृत प्रकाश के एक तल को घड़ी की दिशा में घुमाता है तो वह दक्षिण ध्रुवण घूर्णक या d या $(+)$ होगा और यदि कोई यौगिक एक ध्रुवीकृत प्रकाश के एक तल को घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाता है तो यह वाम ध्रुवण घूर्णक होगा ℓ या $(-)$ होगा।

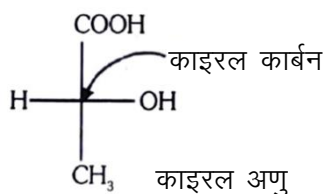


काइरल कार्बन: वह कार्बन जो चार अलग-अलग परमाणुओं या समूहों से आबंध होता है।

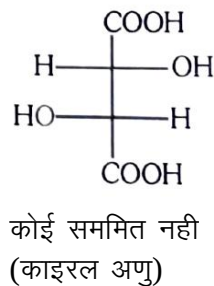
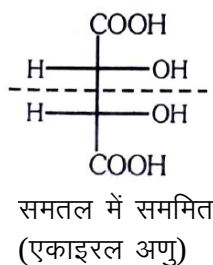


काइरल अणु:

(i) एक अणु जिसमें केवल एक काइरल केंद्र होता है तो वह हमेशा ध्रुवण घूर्णक रहेगा।



(ii) एक अणु जिसमें कम से कम दो काइरल कार्बन होते हैं और कोई सममिति नहीं होती है तो वह काइरल अणु होगा।



SPOT LIGHT

प्रकाशिक सक्रियता के लिए आवश्यक और पर्याप्त शर्त है:

“अणु काइरल होना चाहिए”

या

“अणु असममित होना चाहिए”

या

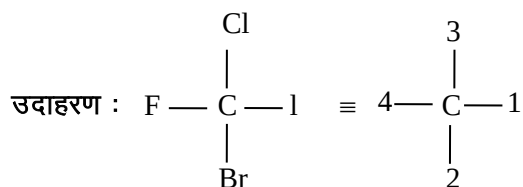
“अनअध्यारोपण दर्पण प्रतिबिम्ब”

➤ निरपेक्ष विन्यास; (R, S विन्यास):

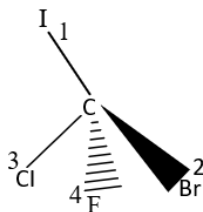
असममित कार्बन वाले अणु में समूहों की वास्तविक त्रि-आयामी व्यवस्था को निरपेक्ष विन्यास कहा जाता है।

(R)(S) नामकरण निम्नानुसार किया गया है

1. त्रिविम केन्द्र से जुड़े प्रत्येक समूह को CIP अनुक्रम नियम के आधार पर प्राथमिकता दी जाती है।

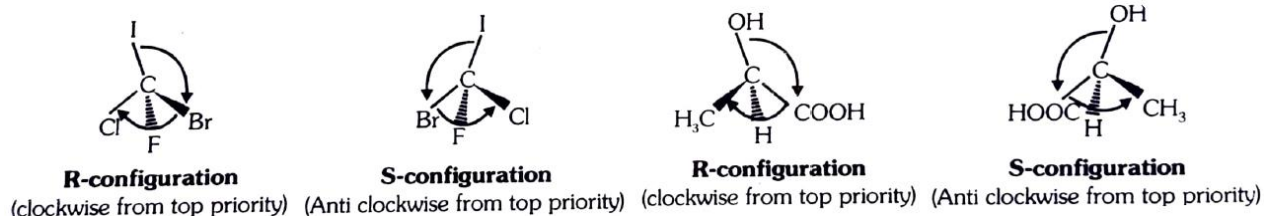


2. प्राथमिकताएँ निर्दिष्ट करने के बाद, सबसे कम प्राथमिकता वाले समूह को दूरस्थ संयोजकता पर लिखा जाता है।



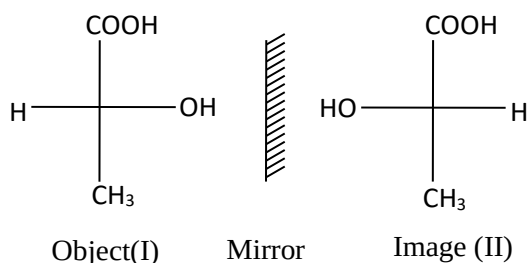
प्राथमिकता क्रम: $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$

अब प्राथमिकता क्रम में काइरल कार्बन से जुड़े समूहों को देखें 1→2→3. यदि यह दक्षिणावर्त दिशा देता है तो इसे R विन्यास कहा जाता है और यदि वामावर्त दिशा प्राप्त की जाती है तो इसे S विन्यास दिया जाता है। उदाहरण के लिए।



प्रतिबिम्ब रूप

त्रिविम समावयवी जो एक दूसरे के प्रतिबिम्ब होते हैं और एक दूसरे पर अध्यारोपित नहीं होते हैं। अनअध्यारोपण दर्पण प्रतिबिम्ब को प्रतिबिम्ब रूप कहा जाता है।



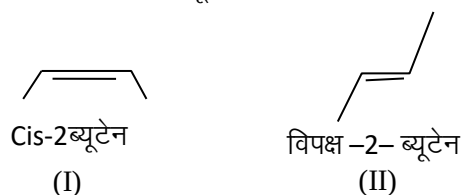
I और II अनअध्यारोपण दर्पण प्रतिबिम्ब हैं, इसलिए I और II प्रतिबिम्ब रूप हैं।



SPOT LIGHT

- (i) प्रतिबिम्ब रूप में काइरल संरचनाएं होती हैं।
- (ii) प्रतिबिम्ब रूप ध्रुवण घूर्णक हैं। वे समतल ध्रुवीकृत प्रकाश को विपरीत दिशाओं में घुमाते हैं लेकिन समान सीमा तक।

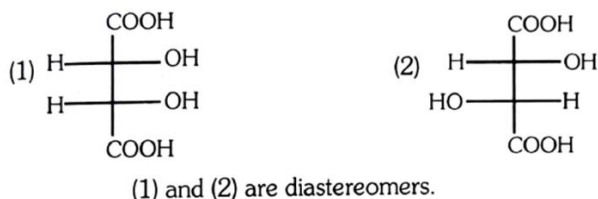
अप्रतिबिम्ब त्रिविम समावयवी: त्रिविम समावयवी जो एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब नहीं होते हैं।



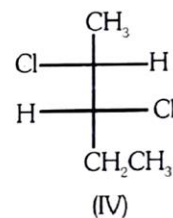
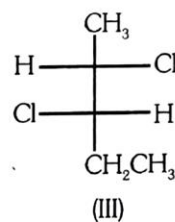
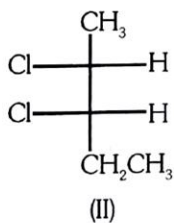
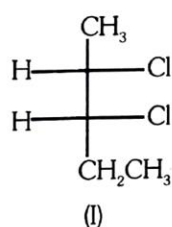
I और II एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब नहीं हैं। इसलिए I and II अप्रतिबिम्ब त्रिविम समावयवी हैं।

प्रकाशीय समावयवता का उदाहरण

EXAMPLE :



EXAMPLE :



I, II = प्रतिबिम्ब रूप,

I, III = अप्रतिबिम्ब त्रिविम समावयवी,

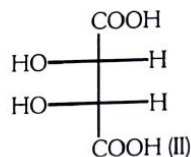
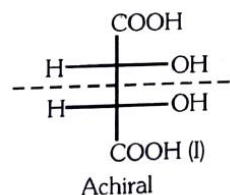
II, III = अप्रतिबिम्ब त्रिविम समावयवी

III, IV = प्रतिबिम्ब रूप

II, IV = अप्रतिबिम्ब त्रिविम समावयवी,

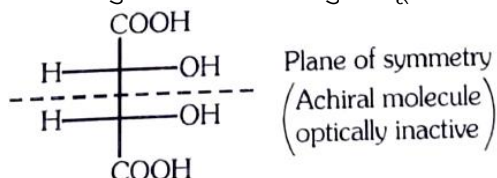
I, V = अप्रतिबिम्ब त्रिविम समावयवी,

EXAMPLE :

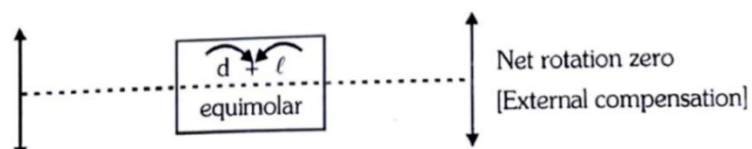


I and II are identical

मिसो यौगिक: कम से कम दो काइरल कार्बन और तल सममिति / केन्द्रिय सममिति / सममिति के तल वाले यौगिक मिसो यौगिक कहलाते हैं। आंतरिक संतुलन के कारण यह ध्रुवण घूर्णक नहीं है।



रेसिमिक मिश्रण : d और l प्रतिबिम्ब रूप के समतुल्य मिश्रण को रेसिमिक मिश्रण कहा जाता है। (dℓ और ±)

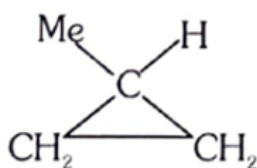


“बाहरी संतुलन के कारण रेसिमिक मिश्रण वैकल्पिक रूप से निष्क्रिय है”

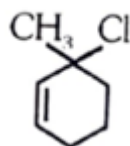
त्रिविम समावयवी की संख्या

क्र. संख्या	यौगिकों की प्रकृति	ध्रुवण घूर्णक समावयवता की संख्या (a)	मिसो यौगिकों की संख्या (m)	त्रिविम समावयवी (a + m) की कुल संख्या
1	असमान सिरों वाले यौगिक	2^n	0	$(2^n + 0)$
2	समान सिरों से समाप्त होने सम काइरल केन्द्रों वाले यौगिक	2^{n-1}	$2^{\frac{n-1}{2}}$	$(2^{n-1} + 2^{\frac{n-1}{2}})$
3	समान सिरों से समाप्त होने विषम काइरल केन्द्रों वाले यौगिक	$(2^{n-1} - 2^{\frac{n-1}{2}})$	$2^{\frac{n-1}{2}}$	2^{n-1}

वलय यौगिकों में प्रकाशीय समावयवता:



कोई काइरल कार्बन नहीं
अणु एकाइरल है
अणु ध्रुवण घूर्णक नहीं है

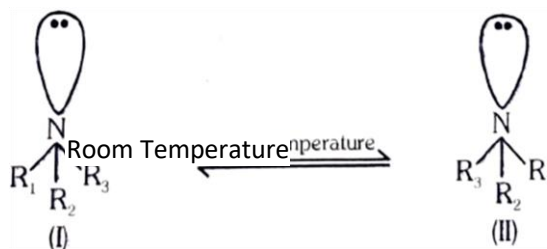


काइरल कार्बन
काइरल अणु
ध्रुवण घूर्णक



SPOT LIGHT

1. काइरल नाइट्रोजन युक्त / तृतीयक / खुली शृंखला ऐमीन प्रकाशीय समावयवता दिखाता है
कारण: तुरंत छाता का उलटना (Rapid Umbrella inversion)



इस आंतरिक-रूपांतरण के लिए आवश्यक ऊर्जा कमरे के तापमान पर उपलब्ध है। अतः I और II परस्पर परिवर्तनीय हैं।

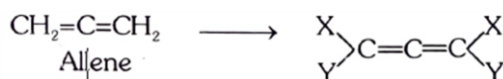
2. कार्बोक्स्ट्रिणायन युक्त काइरल C प्रकाशीय समावयवता को दर्शाता है।
कारण तुरंत छाता का उलटना (Rapid Umbrella inversion)



इस आंतरिक रूपांतरण के लिए आवश्यक ऊर्जा कमरे के तापमान पर उपलब्ध है। अतः I और II परस्पर परिवर्तनीय हैं।

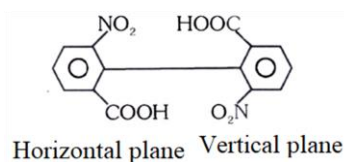
टिप्पणी—केवल 2nd आवर्त के तत्व फिलपिंग दिखाते हैं।

3. प्रतिस्थापक ऐलीन में काइरल कार्बन नहीं होते लेकिन अणु काइरल होते हैं, इसलिए प्रकाशीय समावयवता दर्शाते हैं।



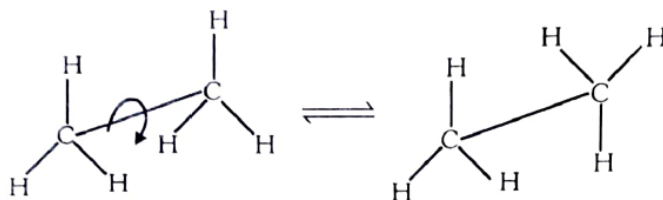
(कोई काइरल कार्बन नहीं लेकिन अणु काइरल है)

4. केवल वे प्रतिस्थापक ऐलीन ध्रुवण घूर्णक होंगे जिसमें “प्रत्येक sp^2 C में अलग-अलग परमाणु या समूह होते हैं”। ऑर्थो प्रतिस्थापक बाइफेनिल यौगिकों में कोई काइरल कार्बन नहीं होता है, लेकिन काइरल अणु के कारण, वे होते हैं।

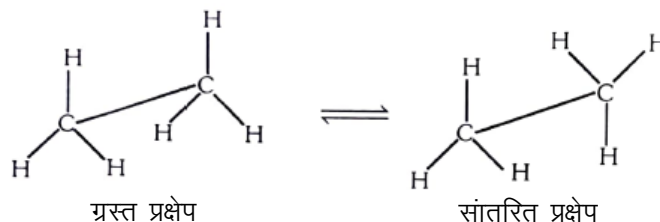


(B) संरूपणीय समावयवता (Conformational Isomerism)

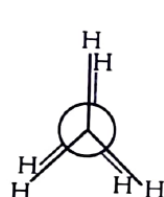
त्रिविम में परमाणुओं की अलग-अलग व्यवस्था जो एकल आबंधन के चारों ओर मुक्त घूर्णन के परिणामस्वरूप होती है, संरूपण कहलाती है। इस घटना को संरूपणीय समावयवता कहा जाता है



एथेन का संरूपण [CH₃ - CH₃]

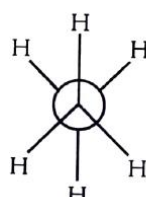


(सोहॉर्स प्रक्षेपण)



ग्रस्त प्रक्षेपण (Eclipsed)

60°



सांतरित प्रक्षेपण (Staggered)

(न्यूमैन प्रक्षेपण)

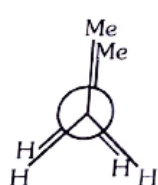
स्थायित्व क्रम:- सांतरित प्रक्षेपण > ग्रस्त प्रक्षेपण

द्विफलकीय कोण (Dihedral Angle): एथेन के ग्रस्त रूप में द्विफलकीय कोण 0° होता है।

एथेन के सांतरित रूप में द्विफलकीय कोण 60° होता है।

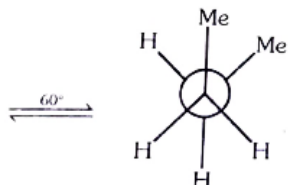
ब्यूटेन का संरूपण

[CH₃. CH₂ - CH₂ - CH₃]



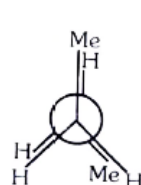
(I)

पूर्ण ग्रस्त



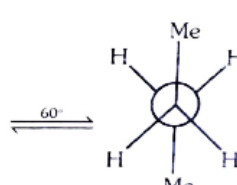
(II)

आंशिक सांतरित



(III)

आंशिक ग्रस्त



(IV)

पूर्ण सांतरित

I (पूर्ण ग्रस्त): इस रूप में 2 मेथिल समूहों के बीच की दूरी न्यूनतम होती है इसलिए अधिकतम प्रतिकर्षण के कारण न्यूनतम स्थायी होता है।

IV (विपरीत या सांतरित): इस रूप में 2 मेथिल समूहों के बीच की दूरी अधिकतम होती है इसलिए न्यूनतम प्रतिकर्षण के कारण अधिकतम स्थायी होता है।

स्थायित्व का क्रम: IV > II > III > I



QUICK FOLLOW UP

समावयवता

संरचनात्मक समावयवता

- समान आण्विक सूत्र लेकिन भिन्न संरचना सूत्र

➤ शृंखला समावयवता कार्बन शृंखला की प्रकृति में अंतर

Ex. n-पेंटेन अम्ल आइसोपेंटेन

➤ स्थिति समावयवता एक ही C-शृंखला में स्थानापन्न परमाणु या समूह या एक असंतृप्त आबंधक की स्थिति में अंतर

1- ब्रोमोप्रोपेन & 2- ब्रोमोप्रोपेन कार्बन

➤ वलय शृंखला समावयवता -परमाणु के आबंधन के तरीके में अंतर।

Ex. ब्युट-1-इन और साइक्लोब्यूटीन

➤ क्रियात्मक समूह समावयवी क्रियात्मक समूह की प्रकृति में अंतर।

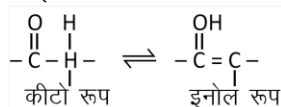
Ex. प्रोपेनोन और प्रोपेनल।

➤ **मध्यावयवता** : एक ही क्रियात्मक समूह के दोनों ओर जुड़े ऐल्किल समूह की प्रकृति में अंतर।

Ex. मेथिल n-प्रोपिल ईथर और डाइएथिल ईथर

➤ **चलावयवता**: गतिशील साम्य में उपस्थित होते हैं।

कीटो-इनोल चलावयवता :



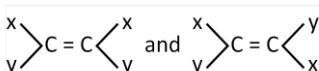
त्रिविम समावयवता

- समान आण्विक सूत्र, समान संरचनात्मक सूत्र लेकिन भिन्न 3D-व्यवस्था

विन्यासी समावयवता

ज्यामितीय समावयवता

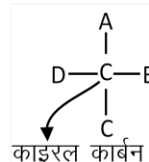
➤ अणुओं में समान परमाणु संगठन होते हैं लेकिन अलग-अलग ज्यामितीय होते हैं



➤ एक दोहरे आबंधन के चारों ओर बाधित या प्रतिबंधित घूर्णन के कारण उत्पन्न होता है जिसके परिणामस्वरूप दो स्थानिक व्यवस्था होती है।

प्रकाशीय समावयवता

➤ ध्रुवित प्रकाश तक को घुमाता है
➤ असममित कार्बन परमाणु सम्मिलित

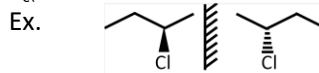


• वह पदार्थ जो ध्रुवित प्रकाश के तल को बायीं ओर (वामावर्त) घुमाता है, लेवोरोटेरी कहलाता है और इसे 'l' या (-) के रूप में लिखते हैं।

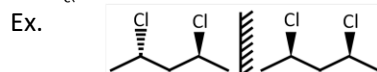
• वह पदार्थ जो ध्रुवित प्रकाश के तल को दाहिनी ओर (घड़ी की दिशा में) घुमाता है, डेक्सट्रो रोटेरी कहलाता है और इसे 'd' या (+) के रूप में लिखते हैं।

संरूपणीय समावयवता

➤ संरूपण अणु की विभिन्न स्थानिक व्यवस्थाएं हैं जो एकल आबंधों के चारों ओर घूर्णन से बनती हैं प्रतिबिम्ब रूप :- त्रिविम समावयवी जो एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब होते हैं और अध्यारोपित नहीं होते।



अप्रतिबिम्ब रूप :- त्रिविम समावयवी जो एक दूसरे के दर्पण प्रतिबिम्ब नहीं हैं।



मीसो यौगिक :- कम से कम दो काइरल केंद्र, POS/COS उपस्थित। आंतरिक क्षतिपूर्ति के कारण ध्रुवण अघूर्णक।

रेसिमिक मिश्रण :- d और l प्रतिबिम्ब रूप के संमोलेर मिश्रण को रेसिमिक मिश्रण कहा जाता है