

ईकाई —XI कार्बनिक रसायन

कार्बनिक रसायन : कुछ आधारभूत सिद्धांत

पाठ -1

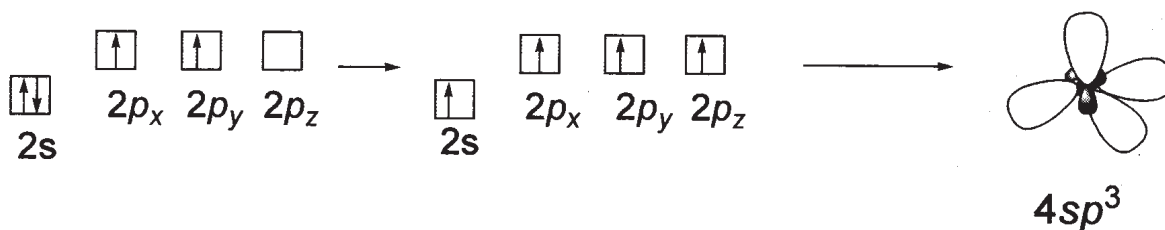
- कार्बन की चतुर्संयोजकता तथा संकरण
- कार्बनिक यौगिकों की आकृतियाँ
- कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण
- कार्बनिक अणुओं की संरचनाओं को विभिन्न प्रकार से लिखना

कार्बन के सहसंयोजक बंधों द्वारा हाइड्रोजन तथा अन्य तत्वों, जैसे – ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, सल्फर, फास्फोरस तथा हैलोजनों के परमाणुओं के साथ बने यौगिकों का अध्ययन रसायन शास्त्र की कार्बनिक रसायन शाखा के अंतर्गत किया जाता है। इनमें सरल हाइड्रोकार्बन से लेकर प्रोटीन, न्यूक्लिक अम्ल जैसे जटिल जैव-अणु भी आते हैं। कार्बन के आक्साइड, कार्बोनेट तथा बाइकार्बोनेटों को छोड़कर, जिनका अध्ययन अकार्बनिक रसायन में किया जाता है।

श्रृंखलन गुण, अर्थात् स्वयं के साथ सहसंयोजक बन्ध द्वारा लम्बी श्रृंखला (खुली, शाखित अथवा बंद) बनाने का गुण होने के कारण कार्बन के अनेक परमाणु आपस में मिलकर विभिन्न संरचनाओं के असंख्य अणु बनाते हैं।

कार्बनिक यौगिकों में कार्बन चतुःसहसंयोजकता दर्शाता है। एकल बंध के अतिरिक्त कार्बन द्विबंध तथा त्रिबंध भी बना सकता है।

एल्केन - कार्बन sp^3 संकरित होता है तथा 4 एकल बंध बनाता है।

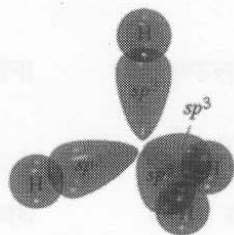


सामान्य अवस्था

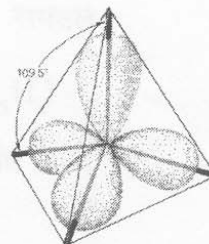
उत्तेजित अवस्था

संकरित समतुल्य कक्षक

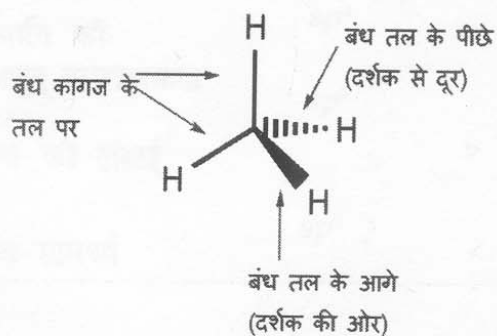
sp^3 कार्बन की संरचना चतुष्फलकीय होती है, चारों एकल बंध एक चतुष्फलक के चार कोनों की ओर निर्देशित होते हैं। बन्ध कोण 109.5° का होता है।



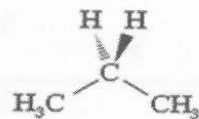
मेथेन



कार्बनिक यौगिकों का त्रिविमी सूत्र निम्न प्रकार लिखा जाता है।

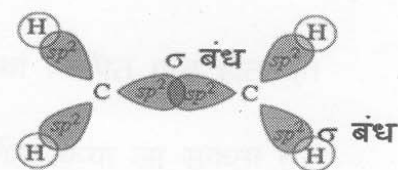
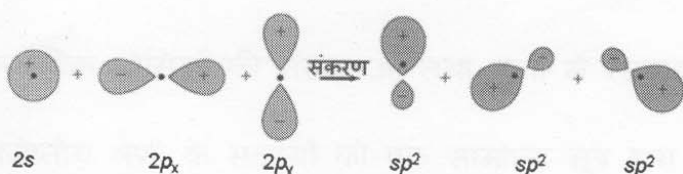


मेथेन

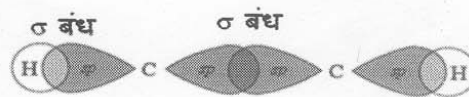
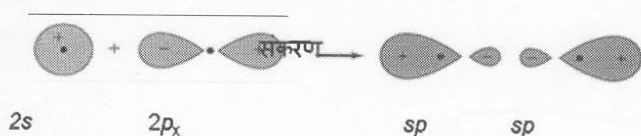


प्रोपेन

एल्कीन - sp^2 संकरण के कारण द्विबंधित कार्बन त्रिकोणीय-समतल होता है। बन्ध कोण 120° का होता है।



एल्काइन - त्रिबंधित कार्बन sp संकरित होता है जिसके कारण अणु की रैखीय आकृति होती है।



संकरण के कारण कार्बन के गुणों पर प्रभाव –

संकरण	sp^3	sp^2	sp
आण्विक संरचना	चतुष्फलकीय	त्रिकोणीय समतल	रेखीय
उदाहरण	एथेन (C_2H_6)	एथीन (C_2H_4)	एथाइन (C_2H_2)
कार्बन कार्बन बंध	एकल बंध	द्विआबंध	त्रिआबंध
बंध संख्या σ, π	4,0	3,1	2,2
संकरित कक्षक में s-प्रकृति	25%	33.33%	50%
कार्बन की विद्युत् ऋणात्मकता	sp^3	sp^2	sp
	<	<	
बंध की लंबाई	sp^3	sp^2	sp
	>	>	
बंध-सामर्थ्य	sp^3	sp^2	sp
	<	<	

सजातीय श्रेणियाँ Homologous series

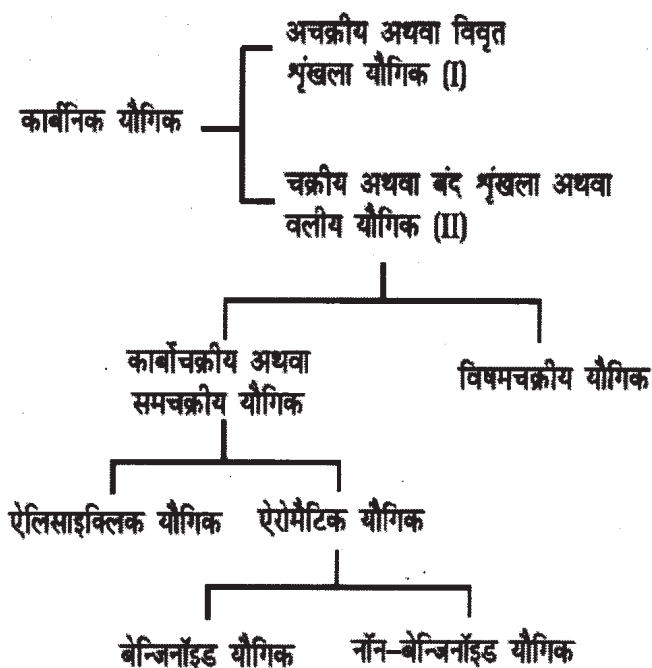
कार्बनिक यौगिकों को क्रियात्मक समूहों के आधार पर सजातीय श्रेणियाँ (Homologous series) में वर्गीकृत किया जाता है।

कार्बनिक यौगिकों की संरचनाओं तथा गुणों में समानता तथा निश्चित क्रम होता है।

सजातीय श्रेणी के सदस्यों को एक सामान्य सूत्र द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।

इसके क्रमागत सदस्यों के अणुसूत्रों में $-CH_2$ इकाई का अन्तर होता है।

कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण

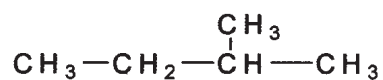


1. विवृत शृंखला अथवा अचक्रीय अथवा ऐलीफेटिक यौगिक -

इन यौगिकों में कार्बन परमाणु ऐसी सीधी (straight) या शाखित (branched) शृंखला में व्यवस्थित रहते हैं जिनके सिरे स्वतंत्र होते हैं। यह दो प्रकार के होते हैं।

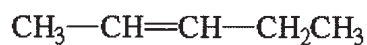
1) हाइड्रोकार्बन

संतृप्त - ऐल्केन



आइसोपेन्टेन

असंतृप्त - ऐल्कीन तथा ऐल्काइन

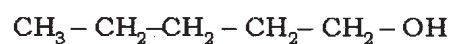


पेन्ट-2-इन

2) क्रियात्मक समूह यौगिक



एथिल मेथिल ईथर



पेन्टेन-1-ऑल

क्रियात्मक समूह	समूह सूत्र
1 कार्बोक्सिलिक	-COOH
2 सल्फोनिक अम्ल	-SO ₃ H
3 ऐस्टर	-COOR (R = ऐल्किल)
4 ऐसिल क्लोराइड	-COCl
5 ऐमाइड	-CONH ₂
6 साइनाइडो	-CN
7 आइसो-साइनाइडो	-NC
8 ऐल्डिहाइड	-CHO
9 कीटोन	>C=O
10 ऐल्कोहॉल	-OH
11 ऐमीनो	-NH ₂
12 ऐल्कीन	>C=C<
13 ऐल्काइन	-C≡C-

2. संवृत श्रृंखला अथवा चक्रीय अथवा वलय यौगिक -

इन यौगिकों में कार्बन परमाणुओं की श्रृंखला परस्पर अथवा अन्य तत्वों के साथ चक्र या वलय रूप में व्यवस्थित रहती है। इन्हें दो वर्गों में विभाजित किया गया है।



वलय में केवल कार्बन परमाणु होते हैं।

वलय में कार्बन परमाणुओं के साथ अन्य विषम-तत्व भी होते हैं।

