12. कार्बनिक रसायन एवं उसके यौगिक (Organic Chemistry and its Compounds)

कार्बनिक रसायन (Organic Chemistry)

☞ वह शाखा जिसमें कार्बन या उसके बड़े यौगिकों का अध्ययन करते हैं। कार्बनिक रसायन कहलाता है।

➢ **जैव शक्ति सिद्धांत (Vital Force Theory)–** बर्जीलियस ने इस सिद्धांत को दिया और कहा कि प्रयोगशाला में कार्बनिक पदार्थों को नहीं बनाया जा सकता है इसके लिए दैवीयशक्ति होती है।

☞ बर्जीलियस का शिष्य वोह्लर (Wohler) ने 1828 ई. में अमोनियम साइनेट को गर्म किया तो यूरिया बन गया।

☞ यूरिया एक कार्बनिक पदार्थ है। इसके बनने से जैव शक्ति सिद्धांत का विखण्डन हो गया। वर्तमान में 4 करोड़ से अधिक कार्बनिक यौगिक हो चुके हैं चूँकि कार्बन में श्रृंखला बनाने का गुण पाया जाता है। कार्बन में अपरूपता तथा समावयता देखी जाती है।

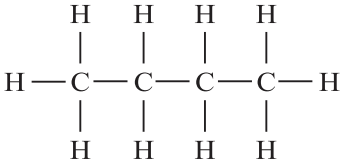
➢ **अपरूपता (Allotropes)–** एक ही तत्व के दो या अधिक रूप को अपरूपता कहते हैं। ग्रेफाइट तथा हीरा कार्बन के अपरूप है।

हीरा	ग्रेफाइट
1. इसमें SP^3 संकरण पाया है।	1. इसमें SP^2 संकरण पाया जाता है।
2. यह विद्युत का कुचालक है।	2. यह विद्युत का सुचालक है।
3. यह सबसे कठोर पदार्थ है।	3. यह भंगुर होता है।
4. यह क्रिस्टलीय होता है।	4. यह भी क्रिस्टलीय होता है।

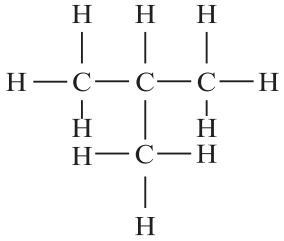
➢ **समावयवता (Isomerism)–** वैसे यौगिक जिनका सूत्र समान हो, किन्तु संरचना अलग हो उन्हें हम समावयवता कहते हैं।

n-ब्यूटेन तथा आइसोब्यूटेन

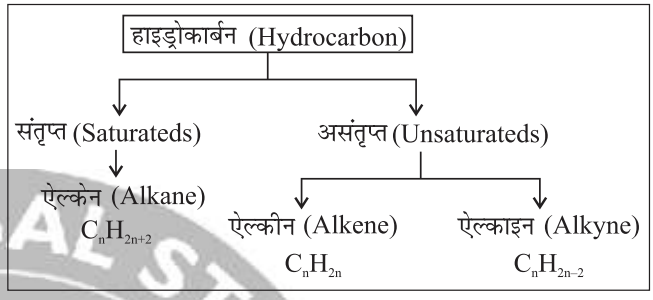
n-ब्यूटेन (C_4H_{10})



आइसोब्यूटेन (C_4H_{10})

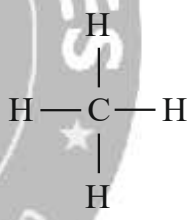


➢ **हाइड्रोकार्बन (Hydrocarbon)–** वैसे यौगिक जिसमें कार्बन तथा हाइड्रोजन उपस्थित हो हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। ये ईंधन का कार्य करते हैं। हाइड्रोकार्बन दो प्रकार के होते हैं।



➢ **ऐल्केन (Alkane)–** यह सबसे कम क्रियाशील होता है। इसे पैराफिन कहते हैं। इसमें Single Bond होता हैं। अत: यह कम क्रियाशील होता है।

➢ **मीथेन (Methane)–** CH_4



☞ कोयला खाद्यान, दलदली भूमि, धान का खेत, जानवरों की जुगाली, प्राकृतिक गैस (Natural Gas), CNG (Compressed Natural Gas) में मेथेन पाया जाता है।

☞ कोयला खाद्यान में मिथेन जब वायु से क्रिया करता है तो विस्फोट कर जाता है। यह दलदल (Marsh) वाले जगह पर पाया जाता है। अत: इसे Marsh गैस कहते हैं।

☞ मिथेन के यौगिक जहरीले होते हैं। जैसे– मिथाइल ऐल्कोहल (जहरीली शराब), मिथाइल आइसोसाइनेट (भोपाल गैस त्रासदी)। भोपाल गैस में मिथाइल आइसोसाइनेट (CH_3NCO) जल से क्रिया कर लिया। यह घटना 3 दिसम्बर 1984 को हुई।

इथेन $\rightarrow C_2H_6 \rightarrow$ यह ज्वलनशील होता है।

प्रोपेन $\rightarrow C_3H_8$

ब्यूटेन $\rightarrow C_4H_{10} \rightarrow$ सिगरेट का लाइटर

पेनटेन $\rightarrow C_5H_{12}$

- **CNG (Compresed Natural Gas)–** इसमें मीथेन को Pressure लगाकर भरा गया होता है।
- **LPG (Liquified Petroleum Gas)–** इनमें प्रोपेन, ब्यूटेन तथा आइसोब्यूटेन मिला होता है। LPG रिसाव का पता लगाने के लिए एक दुर्गंधयुक्त गैस एथिल मरकैप्टन (C_2H_5SH) का प्रयोग करते हैं।
- **ऐल्कीन (Alkene)–** इसमें Double Bond होता है। यह Alkane से अधिक क्रियाशील होते हैं।

  ऐथीन $\rightarrow C_2H_4$

  प्रोपीन $\rightarrow C_3H_6$

  ब्यूटीन $\rightarrow C_4H_8$
- **ऐल्काइन (Alkyne)–** ये सबसे अधिक क्रियाशील होते हैं। इनमें Tripal Bond पाया जाता है।

  ऐथाइन $\rightarrow C_2H_2$

  प्रोपाइन $\rightarrow C_3H_4$

  ब्यूटाइन $\rightarrow C_4H_6$
- **ऐल्काइल समूह (Alkyl Group)–** ये दूसरे यौगिक से आसानी से क्रिया कर लेते हैं। इनका सूत्र C_nH_{2n+1} होता है। इन्हें Alkyl या Alkene कहते हैं।

  मेथाइल $\rightarrow CH_3$

  ऐथाइल $\rightarrow C_2H_5$

  प्रोपाइल $\rightarrow C_3H_7$
- **क्रियात्मक समूह (Functional Group)–** ऐल्कीन से क्रिया करने वाले बाहरी यौगिकों को क्रियात्मक समूह कहते हैं। यह कई प्रकार के होते हैं।

  (a) ऐल्कोहल $\rightarrow$ –OH

  मिथाइल ऐल्कोहल $\rightarrow CH_3OH$

  इथाइल ऐल्कोहल $\rightarrow C_2H_5OH$

  (b) हैलाइड $\rightarrow$ हैलोजन (F, Cl, Br, I)

  मिथाइल आयोडाइड $\rightarrow C_2H_5I$

  मिथाइल ब्रोमाइड $\rightarrow CH_3Br$

  (c) ऐल्डीहाइड समूह $\rightarrow$ – CHO

  इथाइल ऐल्डीहाइड $\rightarrow C_2H_5CHO$

  मिथाइल ऐल्डीहाइड $\rightarrow HCHO$

  ब्यूटाइल ऐल्डीहाइड $\rightarrow C_3H_7CHO$
- **Carboxylic Acid $\rightarrow$ COOH**

  मिथाइल Carboxylic Acid $\rightarrow HCOOH$

  इथाइल Carboxylic Acid $\rightarrow CH_3COOH$

  प्रोपाइल Carboxylic Acid $\rightarrow C_2H_5COOH$

Note :– मिथाइल Carboxylic Acid को फॉर्मिक अम्ल कहते हैं। चिंटी, मधुमक्खी, बिच्छु के डंक में फॉर्मिक अम्ल पाया जाता है।

❖ **ईथर (Ether)–** — O — ईथर

डाई मिथाइल ईथर $\rightarrow CH_2 — O — CH_3$

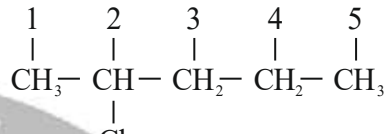
डाई इथाइल ईथर $\rightarrow C_2H_5 — O — C_2H_5$

- **कीटोन (Keton)–** — CO —

  डाई मिथाइल कीटोन $\rightarrow CH_3 — CO — CH_3$

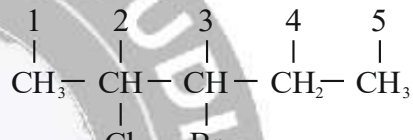
  इथाइल मिथाइल कीटोन $\rightarrow C_2H_5 — CO — CH_3$
- **Chain Reaction–**

(1)



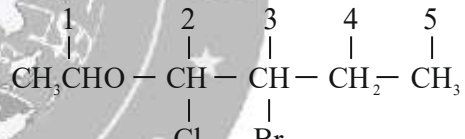
2-क्लोरोपेन्टेन

(2)



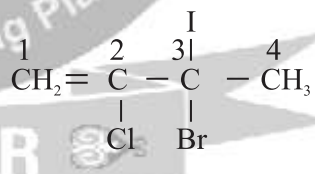
3-ब्रोमो, 2-क्लोरोपेन्टेन

(3)



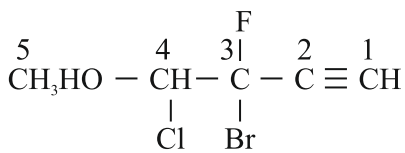
3-ब्रोमो, 2-क्लोरो, 1-हेक्सेनॉल

(4)



2-क्लोरो, 3-ब्रोमो, 3-आयोडिन, 1-ब्यूटीन

(5)



1-आइन, 3-ब्रोमो, 3-फ्लोरो, 4-क्लोरो, 5-पेनटेनॉल

☛ Chain के शुरूआत उस ओर से करते हैं जिस ओर Triple Bond, Double Bond तथा क्रियात्मक समूह हो।

☛ Triple Bond को अधिक वरीयता दी जाती है।

➢ **IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry)–**

☞ यह रासायनिक यौगिको के नामकरण की अलग विधि है। इसे अंतर्राष्ट्रीय मान्यता प्राप्त है। IUPAC लिखते समय इसके कुछ अलग नियम का पालन करना होता है।

(i) ऐल्कोहल –OH → OH के लिए नॉल जोड़ा जाता है।

जैसे– CH_3OH → मिथेनॉल

$CH_3\ CH_2OH$ → ऐथेनॉल

(ii) ऐल्डीहाइड (– CHO) के लिए अल शब्द जोड़ते हैं।

CH_3CHO → मिथेनल

C_2H_5CHO → प्रोपेनल

☞ **ईथर के लिए ऑक्सीऐल्केन का प्रयोग करते हैं।**

$CH_3 — O — CH_3$ → मेथॉक्सी मेथेन

$C_2H_5 — O — C_2H_5$ → ईथॉक्सी ऐथेन

$C_2H_5 — O — CH_3$ → ईथॉक्सी मेथेन