VIDYAKUL

# अध्याय - 5

## कार्बन एवं उसके यौगिक

**कार्बन** – कार्बन एक सर्वतोमुखी तत्व है। यह भूपर्पटी तथा वायुमण्डल में बहुत कम मात्रा में पाया जाता है।

- यह भूपर्पटी में 0.02% कार्बोनेट, बाई-कार्बोनेट के रूप में पाया जाता है। जबकी वायुमण्डल मे 0.03% $CO_2$ तथा $CO$ के रूप में पाया जाता है।
- यह दैनिक जीवन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। क्योकी सभी सजीव संरचनायें कार्बन पर आधारित हैं।

## कार्बन एवं उसके यौगिकों का उपयोग –

कार्बन एवं उसके यौगिकों का उपयोग अधितर अनुप्रयोगों में ईंधन के रूप में किया जाता है। कार्बन के ऑक्सीजन में दहन पर कार्बन डाइऑक्साइड जल का निर्माण होता है तथा बहुत बडी मात्रा मे ऊष्मा निर्माण होती है और प्रकाश उत्पन्न होता है।

इसके बने पदार्थो का उपयोग हम प्रतीदिन करते हैं। जैसे काजल, ग्रेफाइट, कोयला आदि।

VIDYAKUL

अपरूप – जब कोई तत्व दो या दो से अधिक रूपों में पाया जाता है, जिसके भौतिक गुण भिन्न होते हैं किन्तु रासायनिक गुण समाण होते हैं। उन तत्वो का येस। गुण अपरूपता कहलाता हैं। और ऐसे तत्वों को अपरूप कहते हैं।

## कार्बन के अपरूप दो भागों मे बांटे जाते हैं।

### 1) कार्बन के क्रिस्टलिय अपरूप –

i) हिरा
ii) ग्रेफाइट
iii) फुलरिंस आदि

### 2) कार्बन के अक्रिस्टलिय अरूप –

i) कोयला
ii) लैंप ब्लैक
iii) काजल आदि

**हिरा** – यह कार्बन का क्रिटलीय अपरूप है, जिसमें कार्बन परमाणु अपनें आस-पास के चार कार्बन परमाणु से एकल बन्ध द्वारा जुड़ी होती हैं।

- शृंखलन के गुण के कारण कार्बन परमाणु आपस में जुड़कर एक वृहद अणु का निर्माण करते हैं
- हिरे का अपवर्तनांक उच्च होता हैं। जिसके कारण यह प्रवेश करने वाली प्रकाश किरणों को फैला कर चमक उत्पन्न करता हैं।

उपयोग – यह कांच या कठोर पदार्थों को काटने में प्रयोग होता हैं।

- आभूषण बनानें में प्रयोग होता हैं।
- शल्य चिकित्सा द्वारा मोतियाविन्दु हटाने मे प्रयोग होता हैं।

ग्रेफाइट – यह काले रंग का कार्बन का अरूप हैं इसमें एक कार्बन अन्य तीन कार्बन से एकल बन्ध द्वारा जुडा होता हैं। जिसके कारण चौथा इलेक्ट्रॉन मुक्त होता है, जो विद्युत का चलन करता हैं अर्थात ग्रेफाइट विद्युत का सुचालक होता हैं।

उपयोग – पेन्सिल की लीड तथा घडियों की कमानी बनानें में होता हैं।

उच्च ताप पर चलने वाली मशीनों में स्नेहक के रूप में उपयोग होता हैं।

VIDYAKUL

## कार्बन का उत्कृष्ट गैस विन्यास प्राप्त करणा -

### उत्कृष्ट गैस विन्यास को प्राप्त करणे हेतुं -

कार्बन का परमाणु 4 इलेक्ट्रॉन प्राप्त कर सकता हैं, परंतु नाभिक में 4 अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन धारण करना कठिन है। कार्बन का 4 इलेक्ट्रॉन छोड़ सकता हैं, परंतु इसके लिए अत्यधिक उर्जा की आवश्यकता होगी।

- इस प्रकार कार्बन के परमाणु के लिए 4 इलेक्ट्रॉन प्राप्त करना या खो देना अत्यंत कठिन होता हैं। तब कार्बन अन्य परमाणुओं अथवा अन्य तत्वों के परमाणुओं के साथ संयोजकता इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी करके इस समस्या को सुलझाता हैं।
- H, O, N एवं Cl जैसे तत्व के परमाणु इलेक्ट्रॉन साझेदारी मे सक्षम हैं।

**सहसंयोजी आबंध** - दो परमाणुओं के बीच इलेक्ट्रॉन के एक युग्म की साझेदारी के बनने वाले आबंध को सहसंयोजी आबंध कहते हैं।

### सहसंयोजी आबंध यौगिकों के भौतिक गुण -

सहसंयोजी यौगिकों के क्वथनांक एवं गलनांक

कम होते हैं क्योंकि इनके बीच अन्तराणुक बल कम होता है।

- सामान्यत: ये अणु विद्युत के कुचालक होते हैं, क्योंकि आवेशित कण नहीं बनतें।

## कार्बन की सर्वतोमुखी प्रकृति -

सहसंयोजी बंध के प्रकृती के कारण कर्बन में बड़ी संख्या में यौगिक बनाने की क्षमता है।
इसके दो कारक हैं -

1) **श्रृंखलन** - कार्बन में कार्बन के ही अन्य परमाणुओं के साथ अबन्ध बनाने की क्षमता होती है जिससे बड़ी संख्या में अणु बनते हैं, कार्बन के इस गुण को श्रृंखलन कहते हैं।
श्रृंखलन के कारण कार्बन योगीकों की संख्या विशाल है।

२) चतु: **संयोजकता** - कार्बन चतु:संयोजक प्रकृति का तत्व है, इसीलिए यह चार अन्य कार्बन परमाणु अथवा किन्हीं एकल संयोजी तत्वों के परमाणुओं के साथ आबन्ध बनाने में सक्षम है, जिसके कारण योगिकों की विशाल संख्या है।

## कार्बन यौगिकों की नामपद्धति -

किसी समजातीय श्रेणी में यौगिकों के नामो का आधार बेसिक कार्बन की उन मूल श्रृंखलाओं पर आधारित होता है जिनको प्रकार्यत्मक समूह की प्रकृति के अनुसार पूर्वलग्न 'उपसर्ग' या अनुलग्न 'प्रत्यय' के द्वारा संशोधित किया जाता हैं।

## कार्बन यौगिको के रसायनिक गुणधर्म -

1) **दहन** - सामान्यत: ये यौगिक वायु (ऑक्सीजन) में दहित होकर कार्बन डाइऑक्साइड, जल उत्पन्न करते हैं। तथा प्रचुर मात्रा में ऊष्मा एव प्रकाश को मुक्त करते हैं।

$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2H_2O + \text{उष्मा} + \text{प्रकाश}$$

2) **ऑक्सीकारक** - कुछ पदार्थो में अन्य पदार्थों को ऑक्सीजन देने की क्षमता होती है ऐसे पदार्थ को ऑक्सीकारक कहते है।

उदाहरण - क्षारीय $KMnO_3$ (पोटाशियम परमैगनेट)

अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$ (पोटाशियम डाइक्रोमेट)

3) ऑक्सीकरण अभिक्रिया - ऑक्सीकरण अभिक्रिया में यौगिक द्वारा ऑक्सीजन का संयोग होता है एवं हाइड्रोजन पृथक होती हैं।

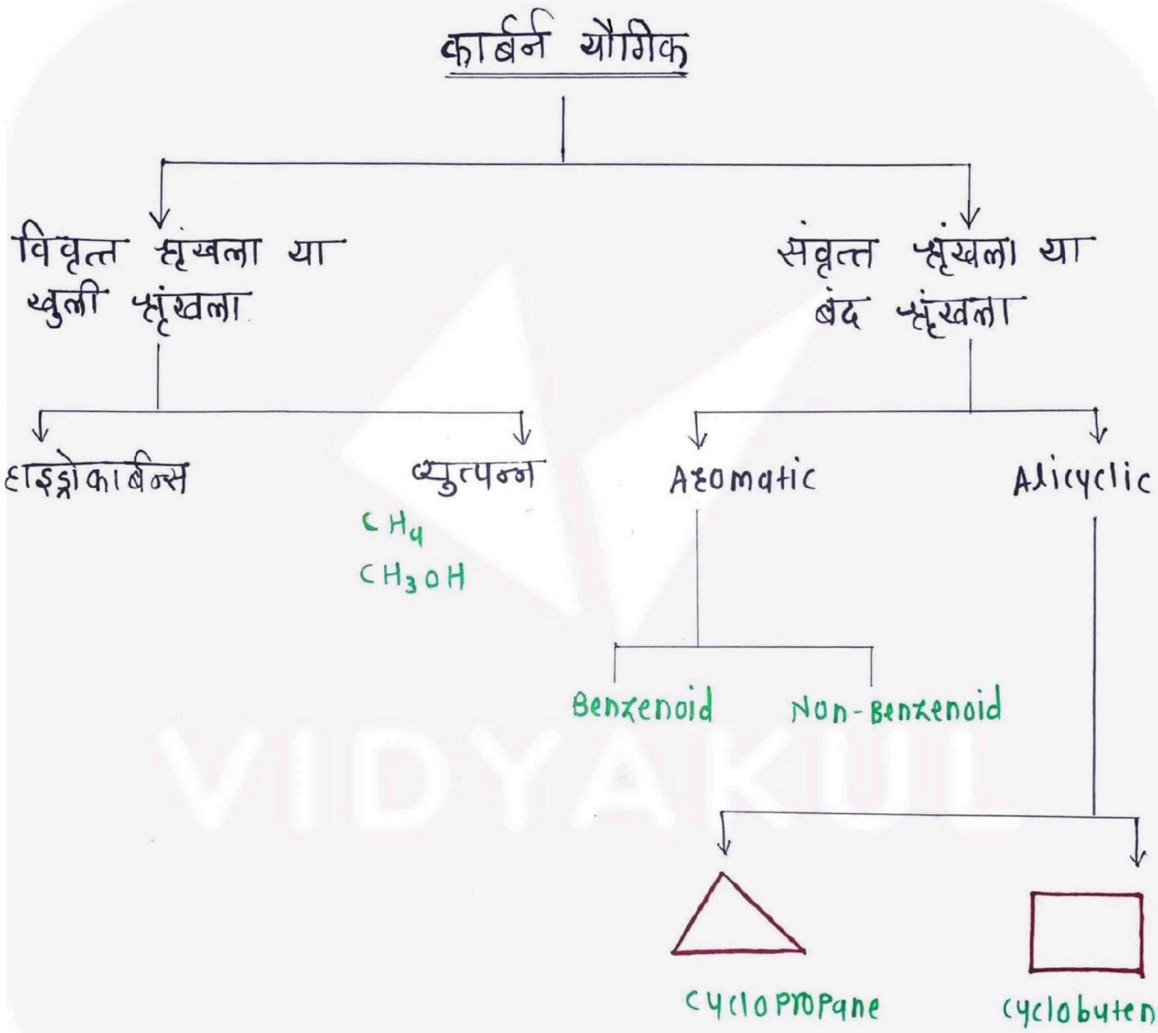
→ एथेनॉल से एथेनोइक अम्ल मे परिवर्तन को ऑक्सीकरन अभिक्रिया कहा जाता है क्योंकि एथेनॉल से एथेनोइक अम्ल बनने में ऑक्सीजन का संयोग होता है तथा हाइड्रोजन पृथक होती हैं।

4) संकलन अभिक्रिया - निकैल, पैलडियम या प्लैटिनम की उपस्थिति मे असंतृप्त हाइड्रोकार्बन हाइड्रोजन के साथ जुडकर संतृप्त हाइड्रोकर्बन निर्मित करतें हैं।

→ इस उपक्रम द्वारा वनस्पति तेल को वनस्पति घी में परिवर्तन किया जाता हैं।

5) प्रतिस्थापन अभिक्रिया - संतृप्त हाइड्रोकार्बन अत्यधिक अनाभिक्रित होते हैं तथा अधिकांश अभिकर्मकों की उपस्थिति में अक्रिय होते हैं। हालाँकि सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में अति तीव्र अभिक्रिया में क्लोरीन का हाइड्रोकार्बन में संकलन होता हैं। क्लोरीन एक - एक करके हाइड्रोजन के परमाणुओं को प्रतिस्था-पन करता हैं। इस अभिक्रिया को प्रतिस्थापन अभिक्रिया कहते हैं।

VIDYAKUL


कार्बनिक यौगिक
विवृत्त श्रृंखला या खुली श्रृंखला
संवृत्त श्रृंखला या बंद श्रृंखला
हाइड्रोकार्बन्स
व्युत्पन्न
$CH_4$
$CH_3OH$
Aromatic
Alicyclic
Benzenoid
Non-Benzenoid
cyclopropane
cyclobuten