हाइड्रोकार्बन

हाइड्रोकार्बन → वे सरल कार्बनिक यौगिक जिनमें केवल कार्बन तथा हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित होते हैं। हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। इनमें केवल कार्बन - कार्बन तथा कार्बन हाइड्रोजन बन्ध पाए जाते हैं।

Ex- ऐल्केन, ऐल्कीन, ऐल्काइन, बेंजीन, पेट्रोलियम उत्पाद (पेट्रोल, डीजल, कैरोसीन), L.P.r., C.N.g, L.N.g आदि।

हाइड्रोकार्बन का वर्गीकरण → संरचना के आधार पर हाइड्रोकार्बन दो प्रकार के होते है

(i) विवृत्त श्रृंखला या अचक्रीय हाइड्रोकार्बन → वे हाइड्रोकार्बन जिनमें कार्बन श्रृंखला खुले प्रकार की होती है अर्थात प्रारम्भिक तथा अन्तिम कार्बन सीधे न जुड़कर जबकि खुले प्रकार से जुड़े होते है इसलिए इन्हें विवृत्त श्रृंखला (खुली श्रृंखला) या अचक्रीय हाइड्रोकार्बन कहते हैं। इस वर्ग के यौगिक सबसे पहले वसा या चर्बी से प्राप्त किए गए थे, इस कारण इन्हें एलिफैटिक यौगिक भी कहते हैं।

ये निम्न प्रकार के होते हैं -

(i) संतृप्त हाइड्रोकार्बन → वे यौगिक जिनमें कार्बन परमाणु की चारो संयोजकताएँ हाइड्रोजन या कार्बन हाइड्रोजन परमाणुओं से पूर्ण होती हैं, उन्हें संतृप्त हाइड्रोकार्बन कहते हैं। इनमें कार्बन-कार्बन या कार्बन हाइड्रोजन एक सहसंयोजी आबन्ध द्वारा जुड़े होते हैं।

```
    H                     H   H
    |                     |   |
H – C –H              H – C – C – H
    |                     |   |
    H                     H   H
 मेथेन                    ऐथेन
```

संतृप्त हाइड्रोकार्बन को IUPAC में **ऐल्केन** कहते हैं। इनका समान्य सूत्र CnH_2n_{+2} हैं। इनको **फोशफिन** भी कहते हैं। ये बहुत कम क्रियाशील होते हैं इनमें प्रत्येक परमाणु SP_3 संकरित होता है।

(ii) असंतृप्त हाइड्रोकार्बन → वे यौगिक जिनमें कार्बन परमाणु की चारो संयोजकताऐं एकल आबन्ध द्वारा पूर्णतः सन्तुष्टि नहीं होती है अर्थात कार्बन-कार्बन के बीच द्विबन्ध या त्रिबन्ध उपस्थित होते हैं असंतृप्त हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं।

ये निम्न प्रकार के होते होते हैं -

(i) ऐल्कीन (ओलिफिन) → वे असंतृप्त हाइड्रोकार्बन जिसमें कार्बन-कार्बन के मध्य द्विबन्ध उपस्थित होता है उन्हें ऐल्कीन या ओलिफिन कहते हैं। इसका प्रथम सदस्य ऐथिलीन होता है समान्य सूत्र C_nH_{2n} होता है।

IUPAC पद्धति के अनुसार इनका नाम मूलशब्द के साथ प्राथमिक अनुलग्न ईन जोड़ कर लिखते है, जिन्हें ऐल्कीन कहते हैं।

$CH_2 = CH_2$ — एथिलीन (एथीन)

$CH_3CH = CH_2$ — प्रोपीन

(ii) एल्काइन या एसिटिलीन → वे असंतृप्त हाइड्रोकार्बन जिसमें कार्बन-कार्बन के मध्य एक त्रिबन्ध होता है उन्हें, ऐसीटिलीन या एल्काइनए कहते हैं।

IUPAC पद्धति में इनका नाम मूलशब्द के साथ आइन जोड़कर लिखते हैं जिन्हें एल्काइन कहते हैं।

इनका समान्य सूत्र C_nH_{2n-2} होता है।

Ex- $H-C=C-H$ — ऐथाईन

$CH_3 - C = CH$ — प्रोपाइन

(iii) बन्ध श्रृंखला या संवृत्त श्रृंखला (चक्रीय हाइड्रोकार्बन) → वे हाइड्रोकार्बन जिनमे प्रारम्भिक व अंतिम कार्बन श्रृंखला के सिरे मिलकर वलय संरचना का निर्माण करते हैं, संवृत्त या चक्रीय हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं।

ऐल्केनो के बनाने की विधियाँ → एल्केन के निर्माण की सामान्यविधिया निम्न हैं-

(i) संश्लेषण द्वारा → जब हाइड्रोजन की उपस्थिति में दो कार्बन इलेक्ट्रोडो के मध्य विद्युत आर्क उत्पन्न किया जाता है तो उच्च ताप उत्पन्न हो जाता है इस ताप पर कार्बन व हाइड्रोजन परस्पर क्रिया करके मेथेन ऐथेन तथा असंतृप्त हाइड्रोकार्बनो का मिश्रण प्राप्त होता है, इसे बर्थेली संश्लेषण कहते हैं।

$$C + 2H_2 \xrightarrow{1200°C} CH_4$$

$$2C + 3H_2 \xrightarrow{1200°c} C_2H_6 \text{ (ऐथेन)}$$

(I) असंतृप्त हाइड्रोकार्बनी के हाइड्रोजिनिकरण द्वारा→ इस विधि से मेथेन के अतिरिक्त अन्य सभी ऐल्केनो को प्राप्त किया जा सकता है इसमें असंतृप्त

हाइड्रोकार्बन ऐल्कीन और ऐल्काइन का हाइड्रोजिनिकरण (अपचयन) से निकिल (Ni), Pb, Pt की उपस्थिति में साधारण ताप पर कराया जाता है, तो ऐल्केन प्राप्त होती है।

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow[\text{या Pt}]{\text{Ni या Pb}} CH_3 - CH_3$$

ऐथिलीन ऐथेन

$$CH = CH + 2H_2 \xrightarrow[\text{या Pt}]{\text{Ni या Pb}} CH_3 - CH_3$$

एसिटिलीन

ऐल्किल हैलाइडो के अपचयन द्वारा → लीथियम, ऐल्युमिनियम, हाइड्राइड ($LiAlH_4$) की उपस्थिति में ऐल्किल
हैलाइड का अपचन कराने से ऐल्केन प्राप्त होती है।

Ex- $R - X + 2[H] \xrightarrow{LiAlH_4} R - H + HX$

ऐल्किल हैलाइड ऐल्केन

(i) $CH_3 - Cl + 2[H] \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3 + HCl$

मेथेन

$$(ii) C_2H_5 \cdot Cl + 2[H] \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3 - CH_3 + HCl$$

ऐथेन

बुर्टज अभि॰ द्वारा → जब ऐल्किल हैलाइड के दो अणुओं का सोडियम के साथ निर्जल, या शुष्क ईर्थीय विलयन में संघनन होता है तो उच्च ऐल्केन प्राप्त होती है।

$$R - X + 2Na + X - R \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} R - R + 2NaX$$

एल्किल हैलाइड। ऐल्केन सोडियम हैलाइड

$$(i) CH_3\text{-}Cl + 2Na + I\text{-}C_2H_5 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} CH_3\text{-} CH_3 + 2NaCl$$

मेथिल क्लोराइड ऐथेन

$$(ii) C_2H_5\text{-}I + 2Na + I\text{-}C_2H_5 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} C_2H_5\text{-}C_2H_5 + 2NaI$$

ऐथिल आयोडाइड सोडियम आयोडाइड

फ्रैंकलैंड अभि॰ द्वारा → जब ऐल्किल हैलाइड के दो अणुओं को जिक धातु के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में गर्म करते हैं तो उच्च ऐल्केन प्राप्त होती है।

शुष्क ईथर

$$R - X + zn + X - R \longrightarrow R - R + ZnX_2$$

ऐल्केन

शुष्क ईथर

$$CH_3\ Cl + zn + Cl - CH_3 \longrightarrow C_2H_6 + znCl_2$$

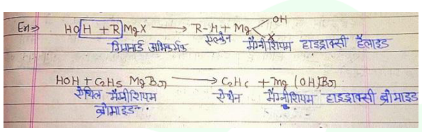
ऐथेन   जिंक क्लोराइट

शुष्क ईथर

$$C_2H_5 - I + zn + I - C_2H_5 \longrightarrow C_2H_5 - C_2H_5 + ZnI_2$$

n ब्यूटेन

ग्रेगनार्ड अभिकर्मक द्वारा → एल्किल मैग्नीशियम हैलाइड को ग्रेगनार्ड अभिकर्मक कहते हैं, जब किसी ग्रिगनार्ड अभिकर्मक को किसी क्रियाशील हाइड्रोजन युक्त अभिकर्मक से क्रिया करते है तो ऐल्केन प्राप्त होती है।



ऐल्कोहाल, एल्डिहाइड, कीटोन और वसा अम्लो के अपचयन द्वारा → 'जब ऐलोहाल, एल्डिहाइड, कीटोन और वसीय अम्ल का लाल फास्फोरस की उपस्थिति में HI द्वारा 154°C ताप पर अपचयन कराते हैं तो ऐल्केन प्राप्त होती है।

$$CH_3OH + 2HI \xrightarrow[154^\circ c]{Red\ P} CH_4 + H_2O + I_2$$

मेथिल एल्कोहाल 154°c मेथेन

$$C_2H_5OH + 2\ HI \xrightarrow[154^\circ C]{Red\ P} C_2H_6 + H_2O + I_2$$

154°C ऐथेन

$$CH_3CHO + 4\ HI \xrightarrow[154^\circ C]{Red\ P} C_2H_6 + H_2O + 2I_2$$

ऐसीटेल्डीहाइड 154°C

$$CH_3COCH_3 + 4\ HI \xrightarrow[154^\circ C]{Red\ P} C_3H_3 + H_2O + 2I_2$$

ऐसीटोन 154°C प्रोपेन

$$CH_3COOH + 6\ HI \xrightarrow[154^\circ C]{Red\ P} C_2H_6 + 2H_2O + 3I_2$$

ऐसीटिक अम्ल 154°C

क्लीमेन्सन अपचयन द्वारा → एल्डिहाइड और कीटोन का जिंक अमलग्म (ZnHg) तथा सान्द्र HCl के अपचयन कराने पर ऐल्केन प्राप्त होती है इस अभि में कार्बोनिल समूह C = 0 का मेथिलीन का समूह में अपचयन हो

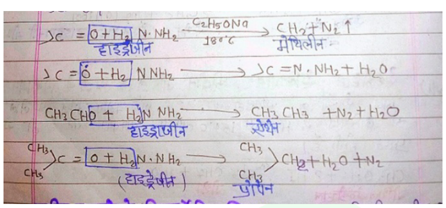
जाता है इस अभि॰ को क्लीमेन्सन अपचयन अभि॰ कहते हैं ।

$$CH_3CHO + 4H \xrightarrow[\text{सान्द्र HCl.}]{Zn-Hg\ /} C_2H_6$$

एथेन

$$CH_3 - COCH_3 + H \xrightarrow[\text{सान्द्र HCl}]{Zn-Hg\ /} CH_3 - CH_2 - CH_3 + H_2O$$

बुल्फ किशनर अपचयन द्वारा → ऐल्डिहाइड और कीटोन का हाइड्रेजीन के साथ सोडियम एथाक्साइड की उपस्थिति में 453K ताप पर गर्म करने से नाइट्रोजन गैस प्रथ्थक हो जाती है तथा एल्केन प्राप्त होती है। इस अभि० को बुल्फ किशनर अपचयन अभि॰ कहते हैं ।



वसीय अम्ली के विकार्बोक्सिलिकरण द्वारा → किसी वसीय अम्ल को गर्म करके उसके कार्बोक्सिलक (COOH) समूह को कार्बनडाई ऑक्साइड के रूप में पृथ्थक करने की अभि॰ को विकार्बोक्सिलिकरण अभि॰ कहते हैं।

तेज गर्म

boardstudy.in

$R - COOH \longrightarrow R - H + CO_2$

ऐल्केन

ऐल्केनो के सामान्य गुण →

भौतिक गुण →

1)सभी ऐल्केन अध्रुवीय होते हैं।

2) कमरे के ताप पर ऐल्केन रंगहीन व गंधहील गैसे होती हैं। 3)मेथेन, ऐथेन, प्रोपेन तथा ब्यूटे जबकि C_5 से C_{17} के ऐल्केन रंगहीन तथा गंधहीन द्रव हैं और इससे ऊपर के एल्केन रंगहीन व गंधहीन ठोस हैं।

4)ऐल्केन अध्रुवीय होने के कारण जल में अविलेय होते हैं. जबकि कार्बनिक विलायको जैसे-बेन्जीन, ईयर तथा Ccl_4 आदि में विलेय हैं।

5)इनके क्वथनांक एवं गलनांक कार्बनिक परमाणुओं की संख्या बढ़ने के साथ-साथ बढ़ते हैं।

6) इनके घनत्व जल से हल्के होते हैं। इनके अपेक्षिक घनत्व लगभग 0.776 से 0.780 में स्थिर होते हैं हैं।

रासायनिक गुण →

1.प्रतिस्थापन अभिः → वे रासायनिक अभिः जिनमें कार्बन परमाणु से जुड़े हाइड्रोजन परमाणु को किसी प्रतिस्थायी समूह द्वारा प्रतिस्थापित करने से ऐल्केनो के व्यत्पन प्राप्त होते हैं,। प्रतिस्थापन अभिः कहलाती है।

इनकी मुख्य प्रतिस्थापन अभि० निम्नलिखित हैं-

(i) हैलोजनिकरण → ऐल्केनो के एक या एक से अधिक हाइड्रोजन परमाणु को हैलोजन परमाणु द्वारा प्रतिस्थापित करने की क्रिया को हैलोजनिकरण कहते हैं। क्लोरीन द्वारा प्रतिस्थापन फ्लोरीनिकरण, ब्रोमीन द्वारा ब्रोमीनिकरण, अयोडो द्वारा प्रतिस्थापन अयोडीनिकरण कहलाता है ।

Ex- $R - H + X_2 \rightarrow R - X + HX$

ऐल्केन हैलोजन ऐल्किल हैलाइड

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{Hx} CH_3Cl + HCl$$

मेथेन। मेथिल क्लोराइड

$$C_2H_6 + Br_2 \xrightarrow{\text{प्रोमीनिकरण}} C_2H_5Br + HBr$$

ऐथिल ब्रोमाइड

हैलोजनो की अभिक्रिया शीलता →

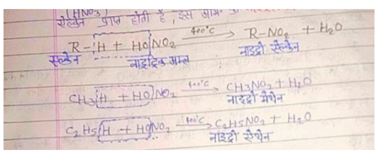
$F_2 >>> Cl_2 >> Br_2 > I_2$

तेज प्रकाश

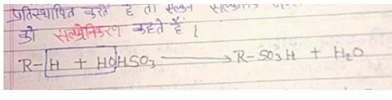
$CH_4 + Cl_2 \text{----}\rightarrow C + 4HCL$

नाइट्रिक अम्ल → HNO_3

(ii) नाइट्रीकरण → जब ऐल्केन के हाइड्रोजन परमाणुओं को नाइट्रिक अम्ल (HNO_3) के नाइट्रो समूह (- NO_2) द्वारा प्रतिस्थापित करते हैं तो नाइट्रो ऐल्केन प्राप्त होती है, इस अभि॰ को नाइट्रीकरण कहते हैं।



सल्फोनिकरण (H_2SO_4) → जब ऐल्केन के हाइड्रोजन परमणुओं को सान्द्र सल्फ्युरिक अम्ल (H_2SO_4) के सल्फोनिक समुह (HSO_3) द्वारा प्रतिस्थापित करते हैं तो ऐल्केन सल्फोनिक अम्ल बनाता है और इस अभि॰ को सल्फोनिकरण कहते हैं।



$CH_4 + HO\ HSO_3 \rightarrow CH_3\ SO_3H + H_2O$

मेथेन सल्फोनिक आल

$C_2H_6 + Ho\ SO_3 \rightarrow C_2H_5SO_3H + H_2O$

ऐथेन सल्फोनिक आल

2.ऑक्सीकरण→ एल्केनो के आक्सीकरण से भिन्न-भिन्न पदार्थ प्राप्त होते हैं।

पूर्ण आक्सीकरण →

🔼

Ex- (i) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + 890\ KJ/mol$ (🔼H = 890 KJ/ mol)

उत्प्रेरित ऑक्सीकरण →

Fe की नली

(ii) $2CH_4 + O_2$ ----→ $2CH_3 + OH$ [मेथिन ऐल्कोहाल]

Cu की नली

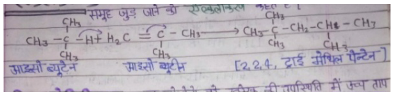
आंशिक आक्सीकरण →

🔼

$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$

boardstudy.in boardstudy.in

एल्कलीकरण → ऐल्केन के अणु में हाइड्रोजन के स्थान पर ऐल्किल 'समूह जुड़ जाने को ऐल्कलीकरण कहते हैं।



विहाइड्रोजिनिकरण → जब ऐल्केनो को उत्प्रेरक की उपस्थिति में उच्च ताप पर गर्म करते हैं तो हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है और संगत ऐल्कीन का निर्माण होता है। हाइड्रोजन प्रथ्थक होने के कारण इसे ऐल्कीनी का बिहाइड्रोजिनिकरण कहते हैं।

$$Ex\text{->}\ C_2H_6 \xrightarrow[\text{उच्चताप}]{Cr,\ Mo,\ V_2O_5 + Al_2O_3} C_2H_4 + H_2 \uparrow$$

ऐथीन

ऐल्केनो के उपयोग →

(i)ईंधन के रूप में।

(ii) हाइड्रोजन गैस बनाने में

(iii) पेन्ट, टायर को काला करने में , छपाई की स्याही बनाने में।

(iv) ऐल्कोहाल व हैलो ऐल्केन बनाने में

मेथेन (CH_4) →मेथेन की खोज सर्वप्रथम बोल्टा ने सन 1778 ई॰ मे की थी। मेथेन गैस तालाबो के रुके हुए जल और दलदली स्थानों पर बुलबुलो के रूप में निकलती है। इन स्थानों में वनस्पतियों व अन्य जीवधारियों के क्षय होने के कारण मेथेन गैस बनती है। इसलिए मेथेन गैस को मार्श गैस भी कहते हैं। कोयले में लगभग 30-40% व प्राकृतिक गैस में लगभग 90% मेथेन होती है।

मेथेन को बनाने की विधियाँ →

प्रयोगशाला विधि → (i) निर्जल सोडियम ऐसीटेट और सोडालाइम को गर्म करने पर → प्रयोगशाला में सोडियम ऐसीटेट की क्रिया सोडालाइम के मिश्रण के साथ कराने पर मेथेन प्राप्त होती है इस क्रिया को विकार्बोक्सिलिकरण अभि॰ भी कहते हैं।

$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\text{तेज गर्म}]{cao/630} CH_4 + Na_2Co_3$$

सोडियम कार्बोनेट

NaOH व Cao का मिश्रण सोडालाइम कहलाता है।

COONa (सोडियम ऐसीटेट)

V_2O_5 (वैनेडियम पेन्टा आक्साइड)

मेथेन के भौतिक गुण →

(1) यह एक रंगहीन गंधहीन व स्वादहीन गैस है।

(2)यह एक 111k ताप पर द्रव में तथा 90.5k ताप पर ठोस में बदल जाती है।

(3) यह जल में अविलेय लेकिन कार्बनिक विलायको में पूर्ण विलेय होती है।

(5) यह वायु से हल्की होती है इसका NTP पर घनत्व 0.71 ग्राम/ली. होता है।

रासायनिक गुण →

(i) भाप क्रिया → ऐल्युमिना Al_2O_3) पर लगे निकिल चूड़ में 800°C ताप पर मेथेन की क्रिया भाप से कराने पर हाइड्रोजन गैस बनती है।

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow[800°C]{Ni/Al_2O_3} CO + 2H_2$$

कार्बनमोनों आक्साइड गैस

ताप अपघटन → उच्च ऐल्केन वायु की अनुपस्थिति में उच्च तापक्रम 500°C से 700°C ताप पर गर्म करने से कम कार्बन परमाणु वाले ऐल्केन, ऐल्कीन

और हाइड्रोजन का मिश्रण देते हैं यह अभि॰ ताप अपघटन या मंजन कहलाती हैं। अतः कार्बनिक यौगिकों के ऊष्मीय अपघटन को ताप-अपघटल कहते हैं।

$$\text{Ex- } C_2H_6 \xrightarrow[700° \text{ ताप}]{500° \text{ से}} CH_2 = CH_2 + H_2 \uparrow$$

$$CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[\text{ताप}]{500°C - 700°C} CH_3 - CH = CH_2 + H_2 \uparrow$$

$$CH_4 \xrightarrow{1000°C \text{ ताप}} C + 2H_2 \uparrow$$

नाइट्रोजन तथा अमोनिया से क्रिया → विद्युत आर्क की उपस्थिति में मेथेन नाइट्रोजन से तथा अमोनिया के साथ ऐल्युमिना (Al_2O_3) की उपस्थिति में 100°c ताप पर अभि॰

करके हाइड्रोजन सायनाइड बनाता है।

$$2CH_4 + N_2 \xrightarrow{\text{विद्युत आर्क}} 2HCN + 3H_2 \uparrow$$

$CO_2 + H_2$ का मिश्रण कोल गैस कहलाता है।

$CO + H_2O$ का मिश्रण वाटर -गैस " " " ।

$$CH_4 + NH_3 \xrightarrow[Al_2O_3]{1000°C \text{ ताप}} HCN + 3H_2 \uparrow$$

मेथेन के उपयोग →

(i) प्रकाश तथा ताप उत्पान्न करने में।

(ii)कार्बन ब्लैक बनाने में।

(iii)अमोनिया के औधोगिक उत्पादन के लिए आवश्यक हाइड्रोजन के निर्माण मे।

(iv) विभिन्न यौगिको को बनाने में।

(v) मेथिल ऐल्कोहाल एवं फर्मिलेल्डिहाइड बनाने मे।

एथेन →

एथेन बनाने की विधि → (i) प्रयोगशाला विधि → निर्जल सोडियम प्रोपियोनेट (C_2H_5 COONa) और सोडालाइम के मिश्रण को शुष्क गर्म करने से एथेन बनती है।

$$C_2H_5COONa + NaOH \xrightarrow{cao} C_2H_6 + Na_2CO_3$$

सोडियम प्रोपियोनेट. 1,3,5,7,6 एथेन कार्बोनेट

सोडियम

(ii) शुद्ध एथेन ऐथिल आयोडाइड को जिंक कॉपर युग्म और ऐथिल ऐल्कोहाल के द्वारा अपचारित करने पर प्राप्त होती है।

zn-cu युग्म

C_2H_5I + 2[H] ----------→ C_2H_6 + HI

ऐथिल आयोडाइड C_2H_5OH एथेन हाइड्रोजन

आयोडाइड

भौतिक गुण→

(i) यह रंगहीन, गंधहीन गैस है।

(ii)इसका क्वथनांक - 92°c व गलनांक :-172°c है।

(iii)यह जल में अल्पविलेय है परन्तु कार्बनिक विलायको में अधिक विलेय हैं।

रासायनिक गुण → ऐथेन ऐल्केन श्रेणी का दूसरा सदस्य है इसके रासायनिक गुण ऐल्केनी के समान होते हैं। इसका हैलोजनिकरण (क्लोरिक नाइट्रीकरण, दहन, ऑक्सीकरण तापीय अपघटन हैं।

ऐथेन के उपयोग →

(i) ईंधन के रूप में।

(ii) ठण्डक उत्पन्न करने में।

(iii) हेक्सा क्लोरो ऐथेन बनाने में जो कृत्रिम कपूर के रूप में प्रयुक्त होता है।

ऐल्कीन या ओलिफिन → वे असंतृप्त ऐलिफैटिक हाइड्रोकार्बन जिनमें कार्बन- कार्बन के बीच द्विबन्ध होता है एल्कीन या ओलिफिन कहलाते होता है।इनका समान्य सूत्र = CnH_2n होता है।

जहाँ n = कार्बन परमाणुओं की सं

$$C_2H_6 \xrightarrow[-2H]{} C_2H_4$$

ऐल्कीनो का नामकरण → इनका नामकरण निम्न तीन प्रकार से किया जाता है।

(i) साधारण नामकरण → इनका नामकरण में ऐल्केन में से ऐन हटाकर ईलीन जोड़ देते हैं।

ऐल्केन - ऐन + ईलीन = ऐल्कीलीन

Ex - CH_2CH_4 , $CH_3-CH=CH_2$, $CH_3-C=CH_2$ (with CH_3 attached to C)

एथिलीन — प्रोपीलीन — आइसो ब्यूटिलीन

(ii) ऐथिलीन प्रतिस्थापनीय पद्धति → इनमे सभी उच्च सदस्य को ऐथिलीन के ऐल्किल प्रतिस्थापन समझा जाता है।

$CH_2 = CH_2$, $CH_3-CH=CH_2$, $CH_3-CH=CH-CH_3$

एथिलीन — मेथिल ऐथिलीन — सममित डाइ मेथिल ऐथिलीन

(iii) IUPAC पद्धति → IUPAC पद्धति में इनका नामकरण ऐल्केन के ऐन को हटाकर ईन जोड़कर करते हैं।

ऐल्केन - ऐन + ईन → ऐल्कीन

या

ऐल्क + ईन → ऐलकीन

$CH_2 = CH_2$, $CH_3 - CH = CH_2$,

ऐथीन.   प्रपीन

$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$

ब्यूट - 1 - ईन

ऐल्कीन के बनाने की समान्य विधियाँ →

(i) एल्कोहालो के निर्जलीकरण द्वारा → जब किसी ऐल्कोहाल को किसी उचित निर्जलीकरण पदार्थ की उपस्थिति में गर्म करते है तो ऐल्कीन का निर्माण होता है ओर इस क्रिया की निर्जलीकरण कहते हैं।

निर्जलीकारक पदार्थ के रूप में सान्द्र H_2SO_4, P_2O_5, H_3PO_4 (फास्फोरिक अम्ल निर्जल $zncl_2$ आदि।

$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

H   OH

| | सान्द्र H_2SO_4

H - C - C - H ----------→ H - C = C - H + H_2O

| | 160 - 170°c | |

H H H H

ऐल्कोहॉल पहले सान्द्र H_2SO_4 से क्रिया ऐस्टर बनाता है। जिसको ऐल्किल हाइड्रोजन सल्फेट कहते है यह ऐस्टर सान्द्र H_2SO_4 के अधिक्य में 160·c से 170°c ताप पर गर्म करने से H_2SO_4 का एक अणु निकालकर ऐल्कीन बनता हैं।

$C_2H_5OH + HOSO_3H \longrightarrow C_2H_5OSO_3H + H_2O$

सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल ऐथिल हाइड्रोजन सल्फेट

$C_2H_5OSO_3 \rightarrow C_2H_4 + H_2SO_4$

(ii) ऐल्काइनो का अशिंक हाइड्रोजिनिकरण करके → कैल्शियम कार्बोनेट युक्त पैलेडियम तथा क्वीनोलीन का मिश्रण या पैलेडियम चारकोल की उपस्थिति में हाइड्रोजन द्वारा आंशिक हाइड्रोजिनिकरण के फलस्वरूप ऐल्कीन तथा सोडियम के द्रव अमोनिया में विलयन द्वारा आशिंक हाइड्रोजिनिकरण के फलस्वरूप विपक्ष ऐल्कीन बनती हैं।

Pb/cao_3/क्वीनोलीन

Ex- $CH = CH + H_2 \longrightarrow CH_2 = CH_2$

लिंडलार अभिकर्मक

(iii) ऐल्केन के ताप अपघटन द्वारा → उच्च ऐल्केनो को उच्च ताप 500°c पर गर्म करने से कम कार्बन परमाणु वाले ऐल्केन, ऐल्कीन व हाइड्रोजन प्राप्त होते हैं।

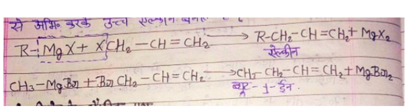
$$Ex - CH_3 - CH_3 \xrightarrow{500°c} CH_2 = CH_2 + H_2 \uparrow$$

$$2CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{500°c} CH_3 - CH = CH_2 + CH_2 = CH_2 + CH_4 + H_2 \uparrow$$

(iv) विटिंग अभि॰ द्वारा → ऐल्डिहाइड या कीटोन को मेथिलीन ट्राई फेनिल फास्फोरेन (विटिंग अभिकर्मक) के साथ अभि॰ कराने से ऐल्कीन बनती हैं, इस अभि॰ को विटिंग अभि. कहते हैं।

$Ex- CH_2 - CHO + (C_6H_5)_3P = CH_2 \rightarrow (C_6H_5)_3PO + CH_3 - CH = CH_2$

(v) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक द्वारा → ऐसे हैलो ऐल्कील जिनमें द्विआबन्ध हैलोजन परमाणु अल्फा - बीटा स्थिति में होता है, ग्रिगनार्ड अभिकर्मक उच्च ऐल्कीन बनाते हैं ।



ऐल्कीनी के भौतिक गुण →

(i) ऐल्कीन श्रेणी के प्रथम तीन सदस्य ऐथीन, प्रोपीन तथा ब्यूटीन साधारण ताव पर गैस है बीच वाले 14 सदस्य C_5 से C_{18} तक द्रव है तथा इससे उच्च सदस्य ठोस होते हैं।

(ii) सभी ऐल्कीन रंगहीन तथा गंधहीन होती हैं।

(iii) ये सब जल से हल्के एवं जल में अल्प विलेय या पूर्ण अविलेय हैं। जबकि कार्बनिक विलासको में ईथर, ऐल्कोहाल, कार्बनिक टेट्रा क्लोराइट आदि में पूर्ण विलेय हैं। (iv) इनके गलनांक तथा क्वथनांक ऐल्केनो से अधिक होते हैं।

(v) निम्न सदस्यों में निश्चेतक का गुण पाया जाता है जबकि उच्च सदस्यों में यह गुण नहीं पापा जाता है।

ऐल्कीनो के रासायनिक गुण →

1.योगात्मक अभि॰ →

(i) हाइड्रोजन से क्रिया (हाइड्रोजिनिकरण) → जब ऐल्कीन व हाइड्रोजन गैस के मिश्रण को 250 से 300° C ताप पर निकिल चूर्ण की उपस्थिति में गर्म करने पर ऐल्केन प्राप्त होती हैं।

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow[\text{250 से 300°C ताप}]{Ni} CH_3 - CH_3$$

ऐथिलीन

$$CH_3 - CH = CH_2 + H_2 \xrightarrow[\text{250 से 300° C}]{Ni} CH_3 - CH_2 - CH_3$$

प्रोपलीन प्रोपेन

इसमें सूक्ष्म निकिल चूर्ण के स्थान पर पैलेडियम (Pd), Pt लेने पर यह H_2 द्वारा अपचयन अभि॰ साधारण ताप व वायुमण्डलीय दाब पर सम्भव होती हैं इस अभि को हाइड्रोजिनिकरण अभि भी कहते हैं

(ii) हैलोजनों से क्रिया → ऐल्कीन हैलोजनी से अभि॰ करके ऐल्कीलीन हैलाइड बनाती हैं; इन्हें विशनल हैलाइड भी कहते हैं।

$$CH_2 = CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{Ccl_4} CH_2 - CH_2$$

| |

एथिलीन   cl   cl [ऐथिलीन डाई
क्लोराइड]

$$R - CH = CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} R - CH - CH_2$$

विशनल डाइ हैलाइड | |
(अंधेरा) |---→   Br   Br

हैलोजन अम्लो से क्रिया → जब ऐल्कीन की क्रिया हैलोजन अम्लो से कराई जाती है तो हैलो ऐल्केन बनती है।

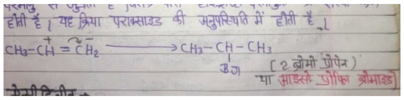
$CH2_2 = CH_2 + Hcl \rightarrow CH_3 - CH_2Cl$

ऐथीन   एथिल क्लोराइट

हैलोजन अम्लों की अभि शीलता का क्रम ऐल्केन के प्रति निम्न प्रकार है -

HI > HBr > HCl > HF

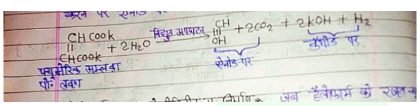
मारकांनिकाफ़ का नियम → इस नियम के अनुसार, किसी योग शील अभिकर्मक का ऋणात्मक भाग असममित ऐल्कीन के उस कार्बन परमाणु से जुड़ता है जिसके पास हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या कम होती है। यह क्रिया पराक्साइड की अनुपस्थिति में होती है।



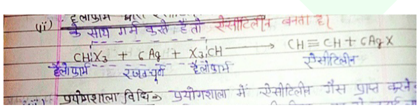
ऐसीटिलीन → यह अत्याधिक क्रियाशील होने के कारण प्रकृति मे मुक्त अवस्था में नहीं पाई जाती है कोयले की गैस में यह अल्प मात्रा में उपस्थित होती हैं। पैराफिन, ऐथिल ऐल्कोहाल आदि कार्बनिक पदार्थ जब वायु की कमी में आपूर्ण रूप में जलते है तो यह थोड़ी मात्रा में बनती हैं।

बनाने की विधियाँ →

(i) कोल्बे विद्युत अपघटनी अभि॰ द्वारा → मैलेइक या फ्यूमेरिक अम्ल के पोटैशियम या सोडियम लवण के सान्द्र जलीय विलयन का विद्युत अपघटन करने पर ऐनोड पर ऐसीटिलीन प्राप्त होती है ।



(ii)हैलोफार्म द्वारा ऐसीटिलीन का निर्माण → जब हैलोफार्म को रजत के साथ गर्म करते हैं तो एसिटिलीन बनती हैं।



(iii) प्रयोगशाला विधि → प्रयोगशाला में ऐसीटिलीन गैस प्राप्त करने के लिए कैल्शियम कार्बाइड (CaC_2) की क्रिया
जल से कराई जाती है।

$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow CH = CH + Ca(OH)_2$

औद्योगिक विधियाँ →

(a)कैल्शियम कार्बाइड पर जल के अभि॰ द्वारा → इस विधि में प्रारम्भिक पदार्थ कैल्शियम कार्बाइड चूने के पत्थर और कोक को विद्युत भट्टी मे 2000°c तक गर्म करके बनाया जाता है।

$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$

$CaO + 3C \rightarrow CaC_2 + CO \uparrow$ [कार्बन मोनो आक्साइड)

$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

[कैल्शियम कार्बाइड) ऐसीटिलीन (कैल्शियमहाइड्रॉक्साइड)

(ii) प्राकृतिक गैस द्वारा → प्राकृतिक गैस से प्राप्त मेथेन गैस को 1200°c ताप पर भर्जित करने से अधिक मात्रा में ऐसीटिलीन प्राप्त होती है।

1200°C

$$2CH_4 \xrightarrow[\text{भर्जन}]{} C_2H_2 + 3H_2 \uparrow$$

भौतिक गुण →

1)यह एक रंगहीन, मीठी गंध वाली गैस है।

2)यह जल में कम विलेय लेकिन ऐल्कोहाल तथा ईथर में अधिक विलेय है।

3)द्रव ऐसीटिलीन जल में अत्याधिक विस्फोटक होती है इस पर अधिक दाब डालने से तीव्र विस्फोट होता है।

4)ऐसीटिलीन का गलनांक 191K तथा क्वथनांक 198k होता है।

रासायनिक गुण → ऐल्कीन के समान ऐल्काइन भी निम्न प्रकार की अभि॰ देती है-

(i)योगात्मक अभि॰ (ii) आक्सीकरण अभि॰

(iii) समावयवीकरण अभि॰ (IV बहुलकीकरण अभि॰

(v) प्रतिस्थापन अभि॰

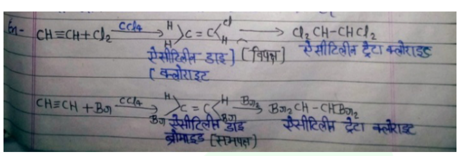
(i) योगात्मक अभि॰ →

(a) हाइड्रोजन से क्रिया (हाइड्रोजिनीकरण) → ऐल्काइन, पैलेडियम (Pb) व प्लैटिनम (Pt) की उपस्थिति में साधारण ताप पर दो अणु हाइड्रोजन का योग करके ऐल्केन बनाते हैं।

$$CH = CH + H_2 \xrightarrow[Pt]{\text{उत्प्रेरक } Pb \text{ या}} CH_2 =$$

$$CH_2 \xrightarrow[Pb \text{ या } Pt]{H_2/\text{उत्प्रेरक}} CH_3 - CH_3$$

(b) हैलोजन से योग → गैसीय क्लोरीन तथा ब्रोमीन अंधेरे में ही ऐसीटिलीन से अभि॰ करके डाइ तथा ट्राई हैलाइड बनाती है।



(c) हैलोजन अम्लो से क्रिया का योग → हैलोजन हैलाइड ऐल्काइन से मारकोनि काफ के नियमानुसार दो पदों में क्रिया करता है पहले पद में ऐल्कीन का हैलोजन व्यतपन्न बनता है जो पुनः हाइड्रोजन हैलाइड दूसरे अणु से अभि॰

करके जैम डाई हैलाइड बनता है।

$$R-C\equiv CH + HX \rightarrow R-CX=CH_2 \xrightarrow{Hx} R-CX_2-CH_3$$

(विपक्ष- 2 हैलो ऐल्कीन)   (जैम डाई हैलाइड)

$$CH \equiv CH + HBr \longrightarrow CH_2=CHBr \longrightarrow CH_3-CHBr_2$$

प्रथम पद वाइनिल ब्रोमाइड।   द्वितीय पद एथीलीडीन ब्रोमाइड

$$CH \equiv CH + HCl \xrightarrow[\text{(ii) } Hg^{++} \text{ आयन}]{\text{(i) } 65^\circ c} CH_2=CHCl$$

वाइनिल क्लोराइड

यह वाइनिल क्लोराइड आक्रिय विलायक में पराक्साइड की उपस्थिति में बहुलकीकरण द्वारा पाली वाइमिल क्लोराइट (PVC) बनता है।

$$n(CH_2=CHCl) \xrightarrow{\text{बहुलकीकरण}} [CH_2-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}]_n$$

हाइड्रोजन सायनाइड से क्रिया (HCN) →

$Ba(cn)_2/cu_2cl_2$

$CH \equiv CH + HCN$ ------------→ $CH_2 = CH - CN$

HCl वाइनिल सायनाइड

कुछ मुख्य परिवर्तन →

(i) एल्केनो का आरोहण →

(a)मेथेन से ऐथेन बनाना →

$Br_2/Hx.$ बुर्टज अभि॰

CH_4 ---→ CH_3Br ------→ $CH_3 - CH_3 + 2NaBr$

मेथेन. -HBr मेथिल ब्रोमाइड BrCH3+2Na. ऐथेन

(b) ऐथेन से प्रोपेन बनाना →

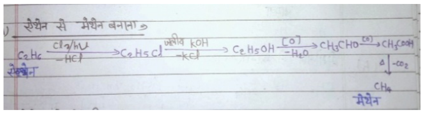
Cl_2/hv $ClCH_3+2Na$

C_2H_6 --→ C_2H_5cl------→ $CH_3-CH_2-CH_3+2NaCl$

-Hcl ऐथिल क्लोराइड प्रोपेन

(ii)ऐल्केनो का अवरोहण →

(a)ऐथेन से मेथेन बनाना



(b) ऐथेन से ऐथिलीन बनाना →

$$C_2H_6 \xrightarrow[-Hcl]{Cl_2/hv.} C_2H_5Cl \xrightarrow{Alc.\ Koh} C_2H_4 + KCl + H_2O$$

(c) ऐथिलीन से ऐथेन बनाना →

$$\underset{\text{ऐसीटिलीन}}{C_2H_4} \xrightarrow[250°c]{H_2/Ni} \underset{\text{ऐथेन}}{C_2H_6}$$

(i) संतृप्त हाइड्रोकार्बनी में हैलोजन अम्ल से क्रिया कराई जाती है।

NaN_2 [सोडियम ऐमीन या सोडामाइड)

(d)ऐथेन से ऐसीटिलीन बनाना →

Cl_2/hv Alc. Koh Cl_2

$C_2CH_6 \xrightarrow{HCl.} C_2H_5Cl \xrightarrow{-kcl\ ,\ -H_2O} C_2H_4 \longrightarrow Ct\ CH_2 - CH_2 - Cl$

$-2Nacl \downarrow 2NaNH_4$

$CH = CH$

ऐसीटिलीन

(e) ऐसीटिलीन से ऐथेन बनाना →

$C_2H_2 \xrightarrow[250°C]{H_2/Ni} C_2H_4 \xrightarrow{H_2/Ni} C_2H_6$

(f) ऐथीलीन से ऐसीटिलीन बनाना →

$C_2H_4 \xrightarrow{Cl_2.} cl - CH_2 - CH_2 - cl \xrightarrow{2NaNH_4} CH = CH$

$-2Nacl$

$-2NH_2$

(g) ऐथिलीन से ऐथिल ऐल्कोहाल →

HBr　　　　　　　　　　जलीय KOH

$CH_2 = CH_2 \longrightarrow CH_2CH_3Br \longrightarrow C_2H_5OH$

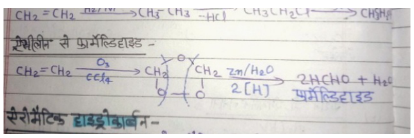
अथवा　　　　　　　　　　　　　- KBr

H_2/Ni　　　　　　　　　　Cl_2

$CH_2 = CH_2 \longrightarrow CH_3\text{-}CH_3 \longrightarrow CH_3CH_2Cl$

जलीय KOH

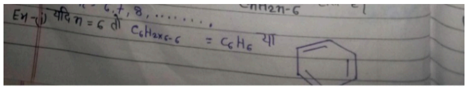
$\longrightarrow CH_3CH_2Cl$

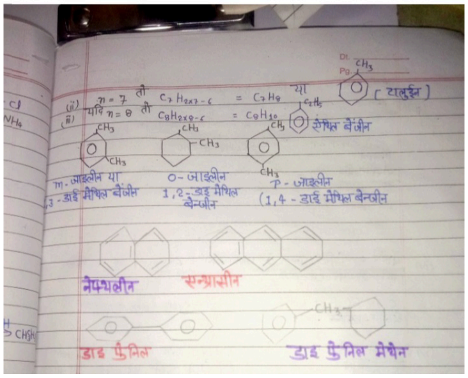


ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन → वे यौगिक जिनकी संरचना में बेन्जीन तथा उसके समजात यौगिक होते है और ये कार्बन व हाइड्रोजस से मिलकर बने होते हैं इनमें कार्बन व हाइड्रोजन परमाणुओं का अनुपात उनके संगत एलिफैटिक यौगिकों की तुलना में अधिक होता है। ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन का प्रथम सदस्य बेन्जील (C_6H_6) है। एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन का सूत्र - C_nH_{2n-6} होता है।

जहाँ n = 6,7,8.......

boardstudy.in





बेन्जीन → सर्वप्रथम सन 1825 ई. में माइकल फैराडे ने इसको वसा तेलो के भंजक आसवन से प्राप्त किया था। हाफमैन ने सन 1845 में तारकोल में बेन्जीन की उपस्थिति का पता लगाया था। आज के समय कोल तार बेन्जीन तथा इसके व्यत्पन्नो का मुख्य स्त्रोत है। लारेन्ट ने इस यौगिक के लिए फिन शब्द का प्रयोग किया था जो एक ग्रीक भाषा (यूनान) का शब्द है।

बेंजीन बनाने की विधियाँ →

(i) प्रयोगशाला विधि → प्रयोगशाला में सोडियम बेन्जोइट और सोड़ा लाइम के मिश्रण का आसवन किया जाता है जिससे प्राप्त वाष्पों को जल संघनि में प्रवाहित करके बेन्जीन द्रव रूप में प्राप्त हो जाता है।

$$C_6H_5COONA + NaOH \xrightarrow{cao} C_6H_6 + Na_2CO_3$$

सोडियम बेन्जोइट आसवन बेंजीन सोडियम

इस अभि॰ को विकार्बोक्सिलिकरण अभि॰ कहते हैं।

(ii) फिनॉल द्वारा → जब फिनॉल की वाष्प को तप्त जिंक चूर्ण के ऊपर से प्रवाहित करते हैं तो बेंजीन बनती है।

🔼

$C_6H_5\,OH + zn \text{ ----}\rightarrow C_6H_6 + zno$

फिनॉल

(iii) ऐसीटिलीन द्वारा → जब ऐसीटिलीन को लोहे की गर्म तात नली में गुजारते हैं तो इसके तीन अणु बहुलीकृत होकर बेन्जीन का अणु बनाते हैं।

गर्म तप्त नली

$3\ (CH = CH\ ) \text{ ----------}\rightarrow C_6H_6$

(iv) बेंजीन सल्फोनिक अम्ल के जल अपघटन द्वारा → बेंजीन सल्फोनिक अम्ल का जल अपघटन करने से बेन्जीन बनती है।

जल अपघटन

$C_6H_5SO_3H + HOH \text{ -------}\rightarrow C_6H_6 + H_2SO_4$

बेंजीन सल्फोनिक अम्ल

(v) बेंजीन डाई जोनियम क्लोराइट द्वारा → बेंजीन डाई जोनियम क्लोराइट को एथिल एल्कोहाल के साथ गर्म करने पर यह अपचायित होकर बेंजीन बनाता है।

🔼

$C_6H_5N_2cl+C_2H_5OH$--→$C_6H_6+N_2+Hcl+CH3CHO$

बेंजीन डाई जोनियम क्लोराइट.   ऐसीटेहाइड

(vi)क्लोरों बेन्जीन के अपचयन द्वारा → जब क्लोरो बेंबीन को Ni - Al मिश्रधातु व NaOH की उपस्थिति में अपचयन कराते हैं तो बेंजीन बनाती है।

$$C_6H_5Cl + 2[H] \xrightarrow[Ni - Al]{NaOH} C_6H_6 + HCl$$

बेंजीन के भौतिक गुण →

(i) यह एक रंगहीन व वाष्पशील ज्वलनशील पेट्रोल जैसी गंध वाला द्रव है।

(ii)) यह धुएेदार ज्वाला के साथ जलता है।

(iii) इसका क्वथनांक 80°C तथा गलनांक 5.5°C होता है।

(iv) यह जल में आविलेय लेकिन ऐल्कोहॉल व ईथर में पूर्व विलेय होता है।

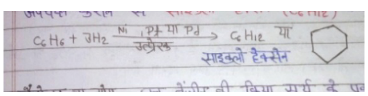
(v) समान्य ताप बेंजीन का अपेक्षिक घनत्व 0.84 होता है।

रासायनिक गुण → बेंजीन मुख्यतः निम्न प्रकार की अभि॰ देता है।

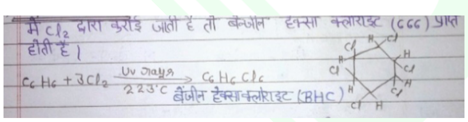
(i) इलेक्ट्रान स्नेही प्रतिस्थापन अभि॰ (ii) योगात्मक अभि॰ (iii)आक्सीकरण अभि॰ (iv) अन्य अभि॰

योगात्मक अभि॰ → विशेष परिस्थितियों (उच्च ताप व दाब पर) में ही बेंजीन योगात्मक अभि॰ देती है।

(i)हाइड्रोजन का योग → बेंजीन का Ni, Pt या Pd उत्प्रेरक की उपस्थिति में अपचयन कराने से साइकलो हेक्सेन (C_6H_{12}) बनती है।

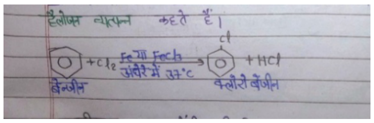


हैलोजन का योग → जब बेंजीन की क्रिया सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति मे Cl_2 द्वारा कराई जाती है तो बेन्जीन हेक्सा क्लोराइट (666) प्राप्त होती हैं।

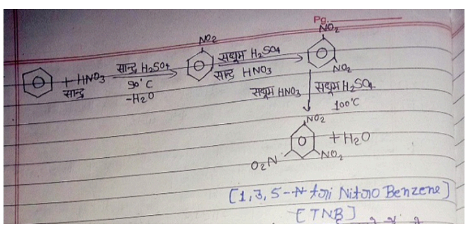


इलेक्ट्रान स्नेही प्रतिस्थापन अभि → बेंजीन की मुख्य प्रतिस्थापन अभि निम्न हैं-

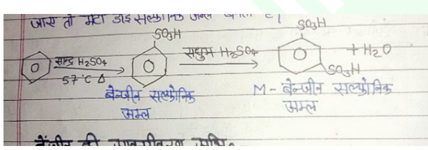
(i) हैलोजिनिकरण → बेंजीन या उसके समजात अणु की हैलोजन के परमाणु द्वारा प्रतिस्थापन से उनके हैलोजन व्यत्पन्न प्राप्त होते हैं इस अभिः को हैं, हैलोजन व्यत्पन्न कहते हैं।



(ii) नाइट्रीकरण → जब बेंजीन की क्रिया सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में सान्द्र HNO से कराते हैं तो नाइट्रो वात्पन्न प्राप्त होते हैं, इस अभिः को नाइट्रीकरण कहते हैं।



(iv) सल्फोनिकरण → जब बेन्जीन को सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करते हैं तो बन्जीन सल्फोनिक अम्ल बनता है। यदि सधुम H_2SO_4 का प्रयोग किया जाए तो मेटा डाई सल्फोनिक अम्ल बनता है।



(v) बेंजीन की आक्सीकरण अभि० →

दहन → बेन्जीन वायु में हुए दार ज्वाला के साथ जलकर CO_2 तथा H_2O बनाती है ।

$$C_6H_6 + 15O_2 \xrightarrow{500°c} 12CO_2 + 6H_2O$$

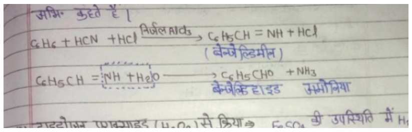
$$C_6H_6 + O_2 \xrightarrow[500°C]{\text{निर्जल } AlCl_3} 2C_2H_5OH$$

फिनॉल

बेन्जीन की अन्य अभि॰ →

(i) डाइ फैनिल का बनना (ताप का प्रभाव) → बेन्जीन की वाष्प को रक्त तप्त नली में प्रवाहित करने पर डाइफेनिल बनता है।

(ii) HCN तथा HCL से क्रिया → [गाटर-मान ऐल्डिहाइड संश्लेषण अभि] निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में HCN तथा HCl गैस के मिश्रण के साथ बेंजीन की गर्म करने पर एक माध्यमिक यौगिक बनता है जो जलअपघटन अभि. पर बेन्जेल्डिहाइड बनाता है इस अभि को गाटर- मान ऐल्डिहाइड संश्लेषण अभि कहते हैं।



(iii) हाइड्रोजन पराक्साइड (H_2O_2) से क्रिया → $FeSO_4$ की उपस्थिति में H_2O_2 बेन्जीन को फिनॉल में आक्सीकृत देता है।

$$C_6H_6 + H_2O_2 \xrightarrow{FeSO_4} C_6H_5OH + H_2O$$

हाइड्रोजन पराक्साइड   फिनॉल

(iv) CO_2 से क्रिया → निर्जल $Alcl_3$ की उपस्थिति में बेंजीन CO_2 से क्रिया करके बेन्जोइक अम्ल बनाती है।

$$C_6H_6 + CO_2 \xrightarrow{\text{निर्जल } Alcl_3} C_6H_5\,COOH$$

बेन्जोइक अम्ल

(v) फास्जीन से क्रिया → [$cocl_2$]

$$C_6H_6 + cl\,cocl \xrightarrow{\text{निर्जल } Alcl_3} C_6H_5\,cocl$$

फास्जीन.   बेन्जोइल क्लोराइड

BoardStudy

(vi) क्लोरो फार्मोमाइड से क्रिया →

$$C_6H_6 + ClCONH_2 \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} C_6H_5CONH_2 + HCl$$

क्लोरो फार्मोमाइड   बेन्जामाइड

(vii) क्लोरामीन से क्रिया →

$$C_6H_6 + Cl\ NH_2 \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} C_6H_5\ NH_2 + HCl$$

क्लोरामीन   ऐनीलीत

Note: PH_3 → फास्फीन

$COCl_2$ → फास्जीन

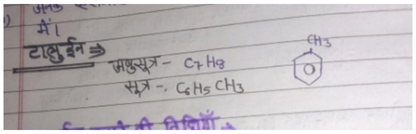
बेन्जीन के उपयोग →

1)मोटरकारो में ईंधन के रूप में।

2)ऊनी कपड़ो की शुष्क धुलाई करने में।

3)प्रयोगशाला में विलायक के रूप में।

4) अनेक ऐरोमैटिक यौगिको, औषधिओं, रंगो तथा विस्फोटक पदार्थ बनाने मे।



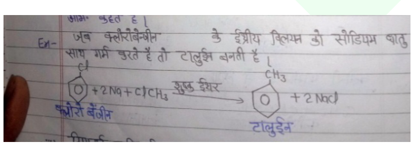
टालुईन बनाने की विधियाँ →

(i) फ्रीडेल क्राफ्ट्स अभि. द्वारा → जब बेंजीन को निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में मैथिल क्लोराइड के साथ गर्म करते हैं तो टालुईन बनती है इस अभि. को फ्रीडेल क्राफ्ट्स अभिः कहते हैं।

$$C_6H_6 + ClCH_3 \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} C_6H_5CH_3 + HCl$$

मेथिल क्लोराइड। टालुईन

(ii) बुर्टज फिटिग अभि० द्वारा → किसी हैलोबेंजीन का एक अणु और ऐलिए हैलाइड के एक अणु को सोडियम के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में संघनित करने पर टालुईन बनती है, इस अभिः को बुर्टज फिटिंग अभिः कहते हैं।

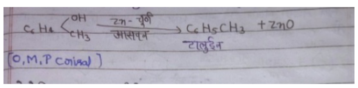


(iii) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक द्वारा→ जब फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड को मेथिल ब्रोमाइड के साथ अभि॰ करते हैं। तो टालुईन बनती हैं।

$C_6H_5\ MgBr + BrCH_3 \rightarrow C_6H_5\text{-}\ CH_3 + Mg\ Br_2$

फैनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड   मैग्नीशियम ब्रोमाइड

क्रिसाल द्वारा → आर्थो, मेटा तथा पैरा क्रिसाल का जिंक चूर्ण के साथ आसवन करने पर टालुईन प्राप्त होती है



(v) बेजेल्डिहाइड का क्लीमेन्सन अपचयत द्वारा →

$$C_6H_5CHO + 4\ [H] \xrightarrow[\text{सान्द्र } Hcl]{zn - Hg \text{ व}} C_6H_5CH_3 + H_2O$$

बेजेल्डिहाइड

टालुईन के भौतिक गुण →

1)यह रंगहीन तथा बेन्जीन के समान गंध वाला यौगिक हैं।

2)यह अत्याधिक ज्वलनशील होता है।

3)यह जल में अविलेय परन्तु ऐल्कोहाल, ईथर आदि में पूर्णतया विलेय होता है।

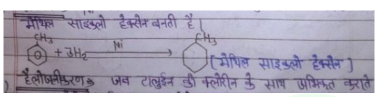
(iv) इसका क्वथनांक 111°c होता है।

रासायनिक गुण →

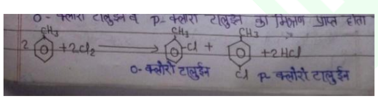
(i) दहन → टालुईन को आक्सीजन के साथ जलाने पर CO_2 व जल में अपघटित हो जाती है

$$C_6H_5CH_3 + 9O_2 \xrightarrow{\text{दहन}} 7CO_2 + 4H_2O$$

(ii) अपचयन → Ni उत्प्रेरक की अस्थिति में टालुईन का अपचयन कराने से मैथिल साइकलो हेक्सेन बनती है।

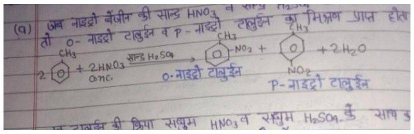


(iii) हैलोजनीकरण → जब टालुईन की क्लोरीन के साथ अभिकृत कराते हैं तो 0- क्लोरो टालुईन व P- क्लोरो टालुईन का मिश्रण प्राप्त होता है।

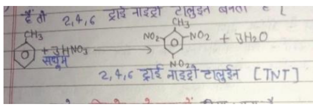


(iv) नाइट्रीकरण →

(a) जब नाइट्रो बेंजीन की सान्द्र H_2SO_4 के साथ कराते है। तो 0- नाइट्रो टालुईन व P- नाइट्रो टालुईन का मिश्रण प्राप्त होता है।

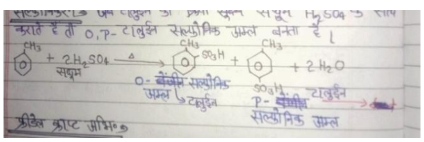


(b)जब टालुईन की क्रिया HNO_3 सधुम H_2SO_4 के साथ कराते है तो 2,4,6 ट्राई नाइट्रो टालुईन बनती है।



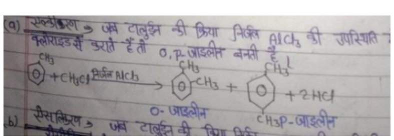
इसका प्रयोग विस्फोटक के रूप में किया जाता है

(v) सल्फोनिकरण → जब टालुईन की क्रिया सूक्ष्म सधूम H_2SO_4 के साथ कराते हैं तो 0, P- टालुईन सल्फोनिक अम्ल बनता है।

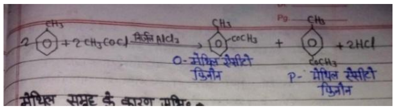


(vi) फ्रीडेल क्राप्ट अभि →

(a)एल्कीकरण → जब टालुईन की क्रिया निर्जल $Alcl_3$ की उपस्थिति में मेथिल क्लोराइड से कराते हैं तो 0, P- जाइलीन बनती है।

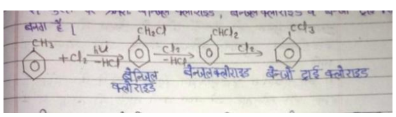


(b) ऐसलिकरण→ जब टालुईन की क्रिया निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में ऐसीटिल क्लोराइड से कराते है तो O, P- मेथिल ऐसीटो फिनोन बनता है।

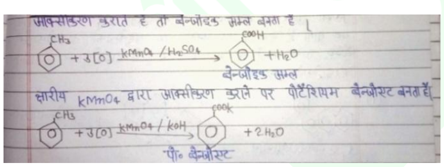


मेथिल समूह के कारण अभि॰ →

(a)हैलोजनिकरण →सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में टालुईन की क्रिया क्लोरीन से कराने पर क्रमशः बेन्जिल क्लोराइड, बेन्जल क्लोराइड व बेन्जो ट्राई क्लोराइड बनता है।



अम्लीय $KMnO_4$ से क्रिया → जब टालुईन का अम्लीय $KMnO_4$ द्वारा आक्सीकरण कराते हैं तो बेन्जोइक अम्ल बनता है।



टालुईन के उपयोग →

boardstudy.in

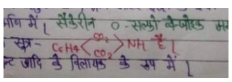
1)ट्राई टालुईन व अन्य विस्फोटको के निर्माण में।

2) रंजक मध्यवर्ती बनाने में।

3)बेन्जीन, बेंजेल्डिहाइड, बेन्जल क्लोराइड, बेन्जिल क्लोराइड, बेन्जो ट्राई क्लोराइड बनाने में।

4)पेट्रोल, बेंजीन और टालुईन का मिश्रण मीटर इंजन के ईंधन के रूप में।

5)सैंकेरीन के निर्माण में, सैंकरीन 0- सल्फो बेन्जोइक अम्ल का एमाइड होता है। जिसका सूत्र



6) रबर, रेजिन , पेन्ट के विलायक के रूप मे।

कैंसरजन्यता तथा विषाक्तता → वे हाइड्रोकार्बन जिनमें दो या दो से अधिक ऐरोमैटिक वलय उपस्थित होते हैं, बहुनाभिकीय हाइड्रोकार्बन कहलाते है। कुछ बहुनाभिकीय हाइड्रोकार्बन कैंसर उतन्य / करने वाले या किसी ऊतक व कोशिका में अनियन्त्रित वृद्धि करने वाले होते हैं। वास्तव में ये कार्बनिक पदार्थों जैसे- कोयला, पेट्रोलियम, तम्बाकू आदि के अपूर्ण दहन के उत्पाद हैं जब ये बहुनाभिकीय हाइड्रोकार्बन मनुष्य के शरीर में पहुँचते हैं तो ये बहुत सी जैव रासायनिक अभि॰ में भाग लेते हैं जिससे शरीर का DNA क्षतिग्रस्त हो जाता है और ये कैंसर को जन्म देते है ये हाइड्रोकार्बन मुख्यतः कोलतार, तम्बाकु, टार, धुएँ आदि में पाए जाते हैं।

boardstudy.in boardstudy.in

ये बहुनाभिकीय हाइड्रोकार्बन विषैले प्रकृति के होते हैं। लम्बे समय तक कोलतार से काम करने वालो को त्वचा का कैंसर हो जाता है।

अथवा किसी ऊतक या कोशिका में अनियन्त्रित वृद्धि कैंसर कहलाती है तथा यह पाया गया है कि बेन्जीन तथा बहुकेन्द्रकी हाइड्रोकार्बन में कैंसर उत्पन्न करने का गुण होता है। ये हाइड्रोकार्बन कैंसरजन्य हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं।