Chapter
24
हाइड्रोकार्बन

एलिफैटिक हाइड्रोकार्बन (Aliphatic Hydrocarbon)

“ऐसे कार्बनिक यौगिक जो केवल कार्बन एवं हाइड्रोजन से बने होते हैं, हाइड्रोकार्बन कहलाते हैं। हाइड्रोकार्बन दो प्रकार के होते हैं

(1) *एलिफैटिक हाइड्रोकार्बन (एल्केन, एल्कीन, एल्काइन)*

(2) *एरोमैटिक (एरीन)*

(1) एलिफैटिक हाइड्रोकार्बन के स्त्रोत

खनिज तेल, कच्चा तेल या पेट्रोलियम [पेट्रा $\rightarrow$ चट्टान; ओलियम $\rightarrow$ तेल] तैलीय गहरे रंग के विशिष्ट गन्ध वाले द्रव हैं, जो पृथ्वी की सतह के विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न गहराई में पाये जाते हैं। यह सामान्यतः पृथ्वी की गर्त में चट्टानों के नीचे लवणीय जल के ऊपर तैरते हुए पाये जाते हैं।

(2) **संघटन** (Composition)

(i) ***एल्केन*** : यह 30 से 70% पायी जाती है जिसमें 40 कार्बन परमाणु तक वाले हाइड्रोकार्बन पाये जाते हैं, ये सीधी श्रृंखला वाले और कुछ शाखित श्रृंखला वाले हाइड्रोकार्बन होते हैं।

(ii) ***साइक्लोएल्केन*** : ये 16 से 64% तक पाये जाते हैं, इनमें मुख्यतः साइक्लोहैक्सेन, मेथिल साइक्लोपेन्टेन आदि होते हैं। साइक्लोएल्केन से युक्त तेल को *एसफेटिक तेल* भी कहते हैं।

(iii) ***एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन*** : ये 8 से 15% तक पेट्रोलियम में पाये जाते हैं, ये मुख्यतः बेन्जीन, टॉलुईन, जाइलीन, नेफ्थैलीन आदि होते हैं।

(iv) ***सल्फर, नाइट्रोजन तथा ऑक्सीजन यौगिक*** : ये 6% तक पाये जाते हैं एवं मरकेप्टन्स [R-SH], सल्फाइड्स [R-S-R] आदि के रूप में पाये जाते हैं। पेट्रोल की अरूचिकर गन्ध सल्फर यौगिकों के कारण पायी जाती है। नाइट्रोजनयुक्त यौगिक पिरिडीन, क्यूनोलीन, पायरोल आदि के रूप में तथा ऑक्सीजनयुक्त यौगिक एल्कोहल, फिनॉल तथा रेसिन के रूप में पाये जाते हैं. इसके अलावा क्लोरोफिल, हीमिन आदि भी इसमें पाये जाते हैं।

(v) ***प्राकृतिक गैस*** : यह मेथेन (80%) एथेन (13%), प्रोपेन (3%), ब्यूटेन (1%), निम्न क्वथनांक वाले पेन्टेन, हैक्सेन (0.5%) की वाष्प तथा नाइट्रोजन (1.3%) आदि का मिश्रण है। *L.P.G.* में ब्यूटेन एवं पेण्टेन होते हैं और यह रसोई गैस में उपयोग होती है। यह अत्यन्त ज्वलनशील है। इसमें मेथेन, नाइट्रोजन एवं एथेन होते हैं।

(vi) ***C.N.G.*** : उच्च दाब पर सम्पीड़ित प्राकृतिक गैस को CNG कहते हैं। प्राकृतिक गैस की ऑक्टेन रेटिंग 130 होती है। इसमें मुख्यतः मेथेन होती है तथा कुछ मात्रा में एथेन तथा प्रोपेन होते हैं।

(3) **पेट्रोलियम की उत्पत्ति का सिद्धान्त** : सिद्धान्त पेट्रोलियम से जुडी लाक्षणिकताओं को व्याखित करता है,

यह ब्राइन (सोडियम क्लोराइड विलयन) से जुड़ा होता है। इसमें नाइट्रोजन एवं सल्फर यौगिक, क्लोरोफिल एवं हीमिन की उपस्थिति होती है। यह प्रकाश सक्रिय यौगिक है तीन मुख्य सिद्धान्त निम्नलिखित है,

(i) मेंडलीफ का कार्बाइड सिद्धान्त या अकार्बनिक सिद्धान्त

(ii) ऐन्गलर सिद्धान्त या कार्बनिक सिद्धान्त

(iii) आधुनिक सिद्धान्त

(4) **पेट्रोलियम का खनन :** पेट्रोलियम विभिन्न गहराई एवं स्थानों पर पाया जाता है और जो पृथ्वी सतह से 500 से 15000 फीट की गहराई तक पाया जाता है, इसे कृत्रिम खुदाई द्वारा पृथ्वी के गर्त से बाहर लाया जाता है।

(5) **पेट्रोलियम शोधन :** पेट्रोलियम में उपस्थित विभिन्न प्रभाजों को प्रभाजी आसवन द्वारा पृथक करना पेट्रोलियम शोधन कहलाता है।

सारणी : 24.1

प्रभाज	क्वथनांक परास (°C)	लगभग संघटन	उपयोग
असंघनित गैस	कमरे के ताप तक	$C_1 - C_4$	ईंधन गैस, प्रशीतक, कार्बन ब्लैक का उत्पादन, हाइड्रोजन निर्माण तथा कार्बनिक रसायनों के संश्लेषण में
कच्चा नेफ्था तथा पुनः प्रभाजी पदार्थ	30 – 150°	$C_5 - C_{10}$	
(i) पेट्रोलियम ईथर	30 – 70°	$C_5 - C_6$	विलायक
(ii) पेट्रोल या गैसोलिन	70 – 120°	$C_6 - C_8$	मोटर ईंधन, शुष्क धुलाई पेट्रोल गैस
(iii) बेन्जीन व्युत्पन्न	120 – 150°	$C_8 - C_{10}$	विलायक, शुष्क धुलाई
कैरोसिन तेल	150 – 250°	$C_{11} - C_{16}$	ईंधन, प्रकाशक, तेल गैस
भारी तेल	250 – 400°	$C_{15} - C_{18}$	डीजल इंजन के लिए ईंधन, भंजन के द्वारा गैसोलिन में परिवर्तन
भारी तेल के पुनः प्रभाजी अंश			
(i) गैस तेल (ii) ईंधन तेल (iii) डीजल तेल			
अवशेषी तेल के निर्वात आसवन से प्राप्त अंश	400° के ऊपर	$C_{17} - C_{40}$	
(i) स्नेहक तेल		$C_{17} - C_{20}$	स्नेहक के रूप में
(ii) पैराफिन मोम		$C_{20} - C_{30}$	मोमबत्ती, बूटपॉलिश, मोम, पेपर बनाने में
(iii) वैसलिन		$C_{20} - C_{30}$	टायलेट, मल्हम, स्नेहक
(iv) पिच		$C_{30} - C_{40}$	पेन्ट, रोड सतहीकरण
पेट्रोलियम कोक (पुनः आसवित)			ईंधन के रूप में

(6) **विशुद्धिकरण**

(i) ***सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ उपचार*** : गैसोलिन या कैरोसिन तेल प्रभाज को सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ हिलाते हैं, इससे एरोमैटिक यौगिक जैसे थायोफीन तथा अन्य सल्फर यौगिक जो गैसोलिन एवं कैरोसिन को विशिष्ट गंध देते हैं उन्हें दूर किया जाता है तथा इसको तीव्रनाशक भी बनाया जाता है।

(ii) ***डाक्टर मधुकरण प्रक्रम*** :

$$\underset{\text{मरकैप्टन}}{2RSH} + Na_2PbO_2 + S \rightarrow \underset{\text{डाईसल्फाइड}}{RSSR} + PbS + 2NaOH$$

(iii) ***अधिशोषकों के साथ उपचार*** : विभिन्न प्रभाजों को एल्यूमिना, सिलिका या क्ले जैसे अधिशोषकों के ऊपर प्रवाहित करते हैं जिससे अनैच्छिक यौगिक अधिशोषित हो जाते हैं।

(7) **पेट्रोल या गैसोलिन के निर्माण की कृत्रिम विधि**

(i) *भंजन*, (ii) *संश्लेषण*

(i) ***भंजन*** *(Cracking)* : यह वह विधि है जिसमें उच्च क्वथनांक वाले प्रभाजों जिसमें उच्चतर हाइड्रोकार्बन होते हैं, को उच्च ताप पर तीव्रता से गर्म करते हैं, जिससे ये विघटित होकर निम्न क्वथनांक वाले निम्नतर हाइड्रोकार्बन देते हैं, इस भंजन को निम्नलिखित दो प्रकार से करते हैं

(a) *द्रव प्रावस्था भंजन :* इस प्रक्रम में भारी तेल या अवशेषी तेल को उच्च ताप (475 – 530°C) तथा उच्च दाब (7 से 70 वायुमंडलीय दाब) पर भंजित करते हैं। उच्च दाब उत्पाद को द्रव प्रावस्था में रखता है यह परिवर्तन लगभग 70% होता है तथा परिणामी पेट्रोल की ऑक्टेन संख्या परास 65 से 70 के मध्य होती है।

यह भंजन कुछ उत्प्रेरक जैसे सिलिका, जिन्क ऑक्साइड, टाइटेनियम ऑक्साइड, फेरिक ऑक्साइड तथा एल्युमिना आदि की उपस्थिति में सम्पन्न होता है। पेट्रोल की अधिक मात्रा उत्प्रेरक की उपस्थिति में प्राप्त होती है।

(b) *वाष्प प्रावस्था भंजन :* इस प्रक्रम में कैरोसिन तेल या गैस तेल को वाष्प प्रावस्था में भंजित करते हैं, इसमें 600 – 800°C ताप रखा जाता है तथा दाब 3.5 से 10.5 वायुमण्डलीय रखा जाता है, यह भंजन किसी उचित उत्प्रेरक की उपस्थिति में सम्पन्न होता है और प्राप्त मात्रा 70% होती है।

(ii) ***संश्लेषण*** : इसके लिए दो विधियाँ प्रयोग की जाती हैं।

(a) *बर्जियस विधि :* इस विधि को बर्जियस ने प्रथम विश्व युद्ध के दौरान जर्मनी में खोजा।

$$\text{कोल} + H_2 \xrightarrow[\substack{450-500^oC \\ 250\text{ atm}}]{Fe_2O_3} \text{हाइड्रोकार्बन का मिश्रण या कच्चा तेल}$$

(b) *फिशर ट्रॉप्स प्रक्रम :* इस अभिक्रिया में प्राप्त मात्रा बर्जियस विधि से अधिक होती है।

$$\underset{(\text{वाष्प})}{H_2O} + C \xrightarrow{1200^oC} \underbrace{CO + H_2}_{\text{जल गैस}}$$

$$xCO + yH_2 \longrightarrow \text{हाइड्रोकार्बन का मिश्रण} + H_2O.$$

इस विधि के लिए सबसे अच्छा उत्प्रेरक कोबाल्ट (100 भाग), थोरिया (5 भाग), मैग्नीशिया (8 भाग) तथा कीसलगर (200 भाग) होता है।

हाइड्रोकार्बनों की विशेषतायें
(Characteristics of hydrocarbons)

(1) **अपस्फोटन** (Knocking) **:** इंजन में ईंधन के अनियमित दहन से उत्पन्न धात्विक ध्वनि को अपस्फोटन कहते हैं।

इंजन में अधिक सम्पीड़न होने पर उसकी उच्च दक्षता होती है, निम्न अपस्फोटन वाले ईंधन को अधिक वरीयता दी जाती है।

***अपस्फोटन की प्रवृत्ति का घटता क्रम*:** सीधी श्रृंखला वाले एल्केन > शाखित श्रृंखला वाले एल्केन > ऑलिफिन > साइक्लो एल्केन > एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

(2) **ऑक्टेन संख्या** (Octane number) **:** पेट्रोल इंजन में प्रयुक्त ईंधन के अपस्फोटन लक्षण को मापने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है, किसी प्रतिदर्श की ऑक्टेन संख्या को इस प्रकार परिभाषित कर सकते हैं। यह आइसोऑक्टेन का वह आयतन प्रतिशत है जो आइसोऑक्टेन तथा *n*-हैप्टेन के मिश्रण में उपस्थित होता है जिसकी अपस्फोटन क्षमता प्रयोग में लिए गये ईंधन की अपस्फोटन क्षमता के बराबर होती है।

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

n-हैप्टेन; ऑक्टेन संख्या = 0

$$CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle CH_3}{C}}-CH_2-\overset{\displaystyle CH_3}{C}-CH_3$$; ऑक्टेन संख्या = 100

2, 2, 4–ट्राईमेथिल पेन्टेन अथवा आइसोऑक्टेन

उदाहरण के लिए : किसी दिये गये नमूने की अपस्फोटन क्षमता 60% आइसोऑक्टेन तथा 40% हैप्टेन के मिश्रण के अपस्फोटन क्षमता के बराबर है, तो गैसोलिन की ऑक्टेन संख्या 60 होगी।

निम्नलिखित यौगिकों की उपस्थिति गैसोलिन की ऑक्टेन संख्या बढ़ाती है

(i) सीधी श्रृंखला वाले हाइड्रोकार्बन की ऑक्टेन संख्या , श्रृंखला बढ़ने के साथ घटती है।

(ii) श्रृंखला के शाखित होने से ऑक्टेन संख्या बढ़ती है।

(iii) श्रृंखला में द्विबन्ध या त्रिबन्ध बढ़ने से ऑक्टेन संख्या बढ़ती है।

(iv) चक्रीय एल्केन की आपेक्षिक रूप से ऑक्टेन संख्या उच्च होती है।

(v) एरोमैटिक यौगिकों की ऑक्टेन संख्या उच्च होती है।

(vi) गैसोलिन का योग करके [TEL]

(3) **अपस्फोटनरोधी यौगिक** (Antiknock compounds) **:** ईंधन के अपस्फोटन गुण को कम करने अथवा उसकी ऑक्टेन संख्या को बढ़ाने के लिए इसमें कुछ रसायन मिलाये जाते हैं उन्हें **अपस्फोटनरोधी यौगिक** कहते हैं। इसके लिए मुख्यतः टेट्रा एथिल लैड (TEL) का उपयोग किया जाता है जो निम्नलिखित पदार्थों का मिश्रण होता है।

TEL = 63%, एथिलीन ब्रोमाइड = 26%, एथिलीन क्लोराइड = 9% तथा रंजक = 2%.

किन्तु इससे इंजन में लैड जमा होने लगता है, इस मुक्त लैड को दूर करने के लिए इसमें एथिलीन हैलाइड मिला दिया जाता है, जो लैड से संयुक्त होकर वाष्पशील लैड हैलाइड बनाता है

$$Pb+\underset{\text{एथिलीन ब्रोमाइड}}{Br-CH_2-CH_2-Br}\rightarrow \underset{\text{वाष्पशील}}{PbBr_2}+\underset{\text{एथिलीन}}{CH_2=CH_2}$$

किन्तु पेट्रोल में TEL मिलाने से लैड प्रदूषण की एक बड़ी समस्या उत्पन्न हो जाती है, इस समस्या को दूर करने के लिए पेट्रोल में एक नया अपस्फोटन रोधी यौगिक मिलाया जाता है, जिसे साइक्लोपेण्टा डाई एनिल मैंग्नीज कार्बोनिल (AK-33-X) कहते हैं, जिसे विकसित देशों में अपस्फोटनरोधी यौगिक की तरह प्रयुक्त करते हैं।

(4) **हाइड्रोकार्बन की ऑक्टेन संख्या को बढ़ाने की अन्य विधियाँ**

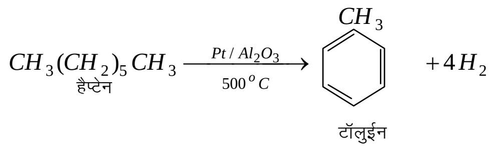
(i) ***समावयवीकरण*** (पुनःउत्पादन) **:** 200^oC ताप पर $AlCl_3$ पर एल्केन प्रवाहित करने पर,

$$\underset{\substack{\text{पेण्टेन}\\ (\text{ऑक्टेन संख्या}=62)}}{CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3}\xrightarrow[200^oC]{AlCl_3}\underset{\substack{\text{आइसोपेण्टेन}\\ (\text{ऑक्टेन संख्या}=90)}}{CH_3\overset{\displaystyle CH_3}{CHC}H_2CH_3}$$

(ii) ***एल्काइलीकरण*:**

$$\underset{\text{आइसोब्यूटेन}}{CH_3\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle CH_3}{CH}}}+\underset{\text{आइसोब्यूटाइलिन}}{CH_2=\overset{\displaystyle CH_3}{C}CH_3}\xrightarrow{H_2SO_4}\underset{\substack{\text{आइसो ऑक्टेन}\\ (\text{ऑक्टेन संख्या}=100)}}{CH_3\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle CH_3}{C}}CH_2\overset{\displaystyle CH_3}{CH}CH_3}$$

(iii) ***एरोमैटीकरण*:**

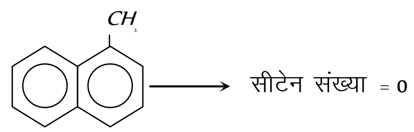


इस तरह पेट्रोल की ऑक्टेन संख्या बढ़ा सकते हैं

- शाखित श्रृंखला अथवा साइक्लो एल्केन का अंश बढ़ा कर।
- एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन बेंजीन, टॉलुईन और जाइलीन के योग (BTX) से।
- मेथेनॉल या एथेनॉल के योग से।
- टेट्राएथिल लैड $(C_2H_5)_4Pb$ के योग से।

(5) **सीटेन संख्या** (Cetane number) **:** डीजल तेल के वर्ग (स्तर) को व्यक्त करने में उपयोग किया जाता है।

$CH_3-(CH_2)_{14}-CH_3$ सीटेन → सीटेन संख्या = 100



α-मेथिल नेफ्थैलीन

किसी डीजल की सीटेन संख्या, सीटेन तथा α-मेथिल नेफ्थैलीन मिश्रण में सीटेन का आयतन में प्रतिशत है, जिसका ज्वलन गुण लिए गये ईंधन के ज्वलन गुण के बराबर होता है।

(6) **फ्लैश बिन्दु** (Flash point) **:** एक न्यूनतम तापमान जिस पर तेल, वायु के साथ विस्फोटक मिश्रण बनाने के लिए पर्याप्त वाष्प देता है, तेल का फ्लैश बिन्दु कहलाता है।

भारत में फ्लैश बिन्दु 44^oC पर, फ्रांस में 35^oC तथा इंग्लैंड में 22.8^oC पर निर्धारित किये गये हैं। तेल का फ्लैश बिन्दु जिस उपकरण से निर्धारित किया जाता है उसे **एबिल उपकरण** (Abel's apparatus) कहते हैं।

रसायनज्ञों ने शून्य से कम ऑक्टेन संख्या वाले कुछ हाइड्रोकार्बन निर्मित कियें (उदाहरण, *n*-नोनेन की ऑक्टेन संख्या – 45 है) इसी के साथ 100 से अधिक ऑक्टेन संख्या वाले हाइड्रोकार्बन है (उदाहरण 2, 2, 3 ट्राई मेथिल ब्यूटेन की ऑक्टेन संख्या 124 है)।

(7) **पेट्रोरसायन** (Petrochemical) **:** वे सभी रसायन जिनको पेट्रोलियम या प्राकृतिक गैस से व्युत्पित किया जाता है, पेट्रोरसायन कहलाते हैं। कुछ रसायन जिनको पेट्रोलियम से प्राप्त किया जाता है, उन्हें सारणी में दिया गया है

सारणी : 24.2

हाइड्रोकार्बन	व्युत्पित यौगिक
मेथेन	मेथिल क्लोराइड, क्लोरोफॉर्म, मेथेनॉल, फॉर्मेल्डिहाइड, फॉर्मिक अम्ल, फ्रिऑन अमोनिया के संश्लेषण के लिये हाइड्रोजन
एथेन	एथिल क्लोराइड, एथिल ब्रोमाइड, एसीटिक अम्ल, एसीटल्डिहाइड, एथिलीन एथिल एसीटेट, नाइट्रोएथेन, एसीटिक एनहाइड्राइड
एथिलीन	एथेनॉल, एथिलीन ऑक्साइड, ग्लायकॉल, विनाइल क्लोराइड, ग्लाइऑक्सल, पॉलीथीन, स्टाइरीन, ब्यूटाडाईन, एसीटिक अम्ल
प्रोपेन	प्रोपेनॉल, प्रोपिओनिक अम्ल, आइसोप्रोपिल ईथर, एसीटोन, नाइट्रोमेथेन, नाइट्रोएथेन, नाइट्रोप्रोपेन
प्रोपाइलीन	ग्लिसरॉल, एलिल एल्कोहल, आइसो प्रोप्रिल एल्कोहल, एक्रोलीन, नाइट्रोग्लिसरीन, डोडेकाइल बेन्जीन, क्यूमीन, बेकेलाइट
हैक्सेन	बेंजीन, DDT, गैमेक्सेन
हैप्टेन	टॉलुईन
साइक्लोएल्केन	बेंजीन, टॉलुईन, जाइलीन, एडिपिक अम्ल
बेंजीन	एथिल बेंजीन, स्टाइरीन, फिनॉल, B.H.C. (कीटनाशक) एडिपिक अम्ल नायलॉन, साइक्लो हैक्सेन, ABS अपमार्जक
टॉलुईन	बेंजोइक अम्ल, TNT, बेंजल्डिहाइड, सैकरिन, क्लोरामाइन-T, बेन्जिल क्लोराइड, बेन्जल क्लोराइड

एल्केन या पैराफिन (Alkanes or Paraffines)

"एल्केन संतृप्त हाइड्रोकार्बन हैं, जिनके अणु में केवल $C-C$ एकल बन्ध पाया जाता है।"

एल्केन कम क्रियाशील होते हैं इसलिए इन्हें पैराफिन कहते हैं क्योंकि सामान्य परिस्थितियों में ये अम्ल, क्षार, ऑक्सीकारकों, अपचायकों से कोई क्रिया नहीं करते हैं।

सामान्य सूत्र : C_nH_{2n+2}

उदाहरण : CH_4, C_2H_6, C_3H_8 ,

(1) बनाने की सामान्य विधियाँ

(i) ***एल्कीन एवं एल्काइन के उत्प्रेरक हाइड्रोजनीकरण के द्वारा*** (साबातिये तथा सैण्ड्रन्स अभिक्रिया)

$$\underset{\text{एल्कीन}}{C_nH_{2n}} + H_2 \xrightarrow[\text{गर्म}]{Ni} \underset{\text{एल्केन}}{C_nH_{2n+2}} \; ; \; \underset{\text{एल्काइन}}{C_nH_{2n-2}} + 2H_2 \xrightarrow[\text{गर्म}]{Ni} \underset{\text{एल्केन}}{C_nH_{2n+2}}$$

❑ *मेथेन इस विधि द्वारा नहीं बनाया जा सकता है।*

(ii) ***बिर्च अपचयन*** :

$$R-CH=CH_2 \xrightarrow[2.CH_3OH]{1.Na/NH_3} R-CH_2-CH_3$$

(iii) ***एल्किल हैलाइड से***

(a) *अपचयन से* : $RX + H_2 \xrightarrow{Zn/HCl} RH + HX$

(b) *pt/pd की उपस्थिति में हाइड्रोजन द्वारा अपचयन* :

$$RX + H_2 \xrightarrow{Pd \text{ या } Pt.} RH + HX$$

(c) *लाल फास्फोरस की उपस्थिति में HI द्वारा अपचयन* :

$$RBr + 2HI \longrightarrow RH + HBr + I_2$$

लाल P का उद्देश्य I_2 को PI_3 के रूप में पृथक करना है

(iv) ***Zn-Cu युग्म द्वारा***:

$$2CH_3CH_2OH + \underset{\text{Zn-Cu युग्म}}{Zn} \xrightarrow{Cu} \underset{\text{जिंक एथॉक्साइड}}{(CH_3CH_2O)_2Zn} + 2H$$

$$RX + 2H \longrightarrow RH + HX$$

(v) ***वुट्ज़ अभिक्रिया*** :

$$\underset{\text{एल्किल हैलाइड}}{RX} + 2Na + \underset{\text{एल्किल हैलाइड}}{XR'} \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} \underset{\text{एल्केन}}{R-R} + 2NaX$$

❑ *$R-Br$ अथवा RI को इस अभिक्रिया में प्राथमिकता दी जाती है इस अभिक्रिया में सम कार्बन संख्या वाले अणुओं का निर्माण होता है। इस विधि द्वारा हैलाइडों के प्रकरण में एल्केन्स का मिश्रण प्राप्त होता है।*

(vi) ***फ्रेंकलैण्ड अभिक्रिया*** :

$$2RX + Zn \longrightarrow R-R + ZnX_2$$

(vii) ***कोरे हाउस संश्लेषण***

$$CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow[2.CuI]{1.Li} (CH_3-CH_2)_2LiCu \xrightarrow{CH_3-CH_2-Cl} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$$

❑ *यह अभिक्रिया विषम कार्बन संख्या वाले हाइड्रोकार्बन के निर्माण में उपयुक्त होती है।*

(viii) ***ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से***

(a) *अम्लीय हाइड्रोजन 'H की क्रिया से*:

$$\underset{\text{एल्किल मैग्नीशियम हैलाइड}}{RMgX} + \underset{\text{जल}}{HOH} \longrightarrow \underset{\text{एल्केन}}{RH} + Mg(OH)X$$

(b) *एल्किल हैलाइड के साथ क्रिया द्वारा*:

$$R-X + R'MgX \longrightarrow R-R' + MgX_2$$

(ix) ***कार्बोक्सिलिक अम्लों से***

(a) *प्रयोगशाला विधि (ड्यूमा अभिक्रिया या विकार्बोक्सिलीकरण या सोडालाइम अभिक्रिया)*

$$R\,COONa + NaOH \xrightarrow[CaO]{\text{गर्म}} \underset{\text{एल्केन}}{R-H} + Na_2CO_3$$

❑ *सोडालाइम NaOH और CaO का 3 : 1 में मिश्रण है।*

(b) *कोल्बे विधि* :

$$R-\underset{\underset{O}{||}}{C}-O^-Na^+ \underset{\text{आयनीकरण}}{\overset{\text{विद्युत अपघटन}}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O^- + Na^+$$

एनोड पर [ऑक्सीकरण] :

$$2R-\underset{\underset{O}{||}}{C}-O^- - 2e^- \longrightarrow 2R-\underset{\underset{O}{||}}{C}-\dot{O} \longrightarrow 2\dot{R} + 2CO_2$$

$$2\dot{R} \longrightarrow R-R \text{ (एल्केन)}$$

कैथोड पर [अपचयन] :

$$2Na^+ + 2e^- \longrightarrow 2Na \xrightarrow{2H_2O} 2NaOH + H_2 \ (\uparrow)$$

❑ *इस अभिक्रिया में आयनिक तथा मुक्त मूलक क्रियाविधि दोनों शामिल होती है।*

(c) *कार्बोक्सिलिक अम्लों के अपचयन से :*

$$\underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} + 6HI \xrightarrow[p]{\text{अपचयन}} \underset{\text{एथेन}}{CH_3CH_3} + 2H_2O + 3I_2$$

(x) ***एल्कोहल, एल्डिहाइड, कीटोन, अम्ल एनहाइड्राइड के अपचयन से***

$$\underset{\substack{\text{मेथेनॉल}\\\text{(मेथिल एल्कोहल)}}}{CH_3OH} + 2HI \xrightarrow[150^oC]{\text{लाल } P} \underset{\text{मेथेन}}{CH_4} + H_2O + I_2$$

$$\underset{\substack{\text{एसीटल्डिहाइड}\\\text{(एथेनल)}}}{CH_3CHO} + 4HI \xrightarrow[150^oC]{\text{लाल } P} \underset{\text{एथेन}}{C_2H_6} + H_2O + 2I_2$$

$$\underset{\substack{\text{एसीटोन}\\\text{(प्रोपेनोन)}}}{CH_3COCH_3} + 4HI \xrightarrow[150^oC]{\text{लाल } P} \underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_3} + H_2O + 2I_2$$

$$\underset{\substack{\text{एसीटिल क्लोराइड}\\\text{(एथेनोइल क्लोराइड)}}}{CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-Cl} + 6HI \xrightarrow[200^oC]{\text{लाल } P} \underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3} + H_2O + HCl + 3I_2$$

$$\underset{\substack{\text{एसीटामाइड}\\\text{(एथेनामाइड)}}}{CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2} + 6HI \xrightarrow[200^oC]{\text{लाल } P} \underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3} + H_2O + NH_3 + 3I_2$$

❑ *एल्डिहाइड तथा कीटोन को जब जिंक अमलगम /HCl द्वारा अपचयित करते हैं, तब भी एल्केन बनती है।*

क्लेमेन्सन अपचयन :

$$\underset{\substack{\text{एसीटेल्डिहाइड}\\\text{(एथेनल)}}}{CH_3CHO} + 4H \xrightarrow[HCl]{Zn-Hg} \underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3} + H_2O$$

$$\underset{\substack{\text{एसीटोन}\\\text{(प्रोपेनोन)}}}{CH_3COCH_3} + 4H \xrightarrow[HCl]{Zn-Hg} \underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_3} + H_2O$$

❑ एल्डिहाइड तथा कीटोन ($>C=O$) को हाइड्राजीन के आधिक्य तथा सोडियम एल्कॉक्साइड की उपस्थिति में गर्म करने पर ये हाइड्रोकार्बन में अपचयित हो जाते हैं।

वुल्फ किश्नर अपचयन :

$$\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>C=O \xrightarrow[-H_2O]{H_2NNH_2} \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>C=NNH_2 \xrightarrow[180^oC,-N_2]{C_2H_5ONa} \begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>CH_2$$

(xi) ***एल्कीन के हाइड्रोबोरेशन द्वारा***

(a) *एसीटिक अम्ल के साथ अभिकृत करके,*

$$\underset{\text{एल्कीन}}{R-CH=CH_2} \xrightarrow{B_2H_6} \underset{\text{ट्राई एल्किल बोरेन}}{(R-CH_2-CH_2)_3B} \xrightarrow{CH_3COOH} \underset{\text{एल्केन}}{R-CH_2-CH_3}$$

(b) *सिल्वर नाइट्रेट द्वारा एल्किल बोरेन्स के युग्मन से :* यह लम्बी श्रृंखला बनाने की उत्तम विधि है।

$$6[R-CH=CH_2] \xrightarrow{2B_2H_6} [2R-CH_2-CH_2-]_3B \xrightarrow[NaOH]{AgNO_3\ 25^oC} 3[RCH_2CH_2-CH_2CH_2R]$$

(2) **भौतिक गुण**

(i) ***भौतिक अवस्था :*** एल्केन रंगहीन, गंधहीन तथा स्वादहीन होते हैं।

एल्केन	*अवस्था*
C_1-C_4	गैसीय अवस्था
C_5-C_{17}	द्रव अवस्था
	(नियो पेन्टेन के अतिरिक्त जो गैसे हैं)
C_{18} एवं उच्च	ठोस मोम के समान

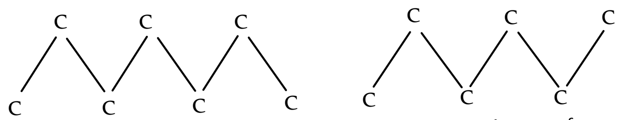
(ii) ***घनत्व :*** एल्केन जल की अपेक्षा हल्के होते हैं।

(iii) ***विलेयता :*** जल में अविलेय तथा कार्बनिक विलायकों में विलेय, विलेयता $\propto \frac{1}{\text{अणुभार}}$

(iv) ***क्वथनांक एवं गलनांक :*** क्वथनांक एवं गलनांक $\propto$ आण्विक द्रव्यमान $\propto \frac{1}{\text{शाखाओं की संख्या}}$

एल्केन :	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}	C_6H_{14}	C_7H_{16}	C_8H_{18}
गलनांक (K) :	85.9	138	143.3	179	182.5	216.2

❑ सम संख्या वाले कार्बन परमाणुओं का गलनांक > विषम संख्या वाले कार्बन परमाणु, ऐसा इसलिये है क्योंकि सम संख्या वाले एल्केनों की संरचना विषम संख्या वाले ऐल्केनों की संरचना की तुलना में अधिक सममित होती है और इसके फलस्वरूप क्रिस्टलीय संरचना अधिक बन्द होती है।



विषम संख्या कार्बन   सम संख्या कार्बन

(3) **रासायनिक गुण**

(i) ***एल्केन की प्रतिस्थापन अभिक्रियायें***

(a) *हैलोजनीकरण :* $R-H+X-X \longrightarrow R-X+HX$

हैलोजनों की क्रियाशीलताओं का क्रम है : $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

❑ *फ्लोरीन अंधेरे में क्रिया कर सकता है, Cl_2, Br_2 के लिए प्रकाश ऊर्जा आवश्यक होती है। I_2 कमरे के ताप पर कोई अभिक्रिया नहीं दर्शाता किन्तु गर्म करने पर यह आयोडीनीकरण देता है।*

❑ *मेथेन का आयोडीन द्वारा आयोडीनीकरण, ऑक्सीकारकों जैसे $HNO_3/HIO_3/HgO$ आदि की उपस्थिति में किया जाता है, ये ऑक्सीकारक HI को उदासीन कर देते हैं।*

❑ *मेथेन का क्लोरीनीकरण :*

$$CH_4 + 2Cl-Cl \xrightarrow[-2HCl]{\text{पराबैंगनी प्रकाश}} CH_2-Cl_2 \xrightarrow[-HCl]{\text{पराबैंगनी प्रकाश}, Cl_2} CHCl_3 \xrightarrow[Cl_2]{-HCl} CCl_4$$

(ii) ***मुक्त मूलक क्रियाविधि पर आधारित अभिक्रियायें***

(a) *नाइट्रीकरण*: $\underset{\text{एल्केन}}{R-H}+HONO_2 \xrightarrow[\text{ताप}]{\text{उच्च}} \underset{\text{नाइट्रोएल्केन}}{R-NO_2}+H_2O$

नाइट्रीकारक मिश्रण : (i) (सान्द्र HNO_3 + सान्द्र H_2SO_4) 250^oC पर

(ii) (400^o-500^oC पर HNO_3 की वाष्पें)

(b) *सल्फोनीकरण* : मुक्त मूलक क्रियाविधि

$R-H+HOSO_3H \xrightarrow[\text{लम्बे समय तक गर्म}]{SO_3} R-SO_3H+H_2O$

❑ *निम्न एल्केन मुख्यतः मेथेन, एथेन आदि यह अभिक्रिया नहीं देते हैं।*

(iii) ***ऑक्सीकरण***

(a) *दहन या पूर्ण ऑक्सीकरण* :

$$C_nH_{2n+2}+\left(\frac{3n+1}{2}\right)O_2 \longrightarrow nCO_2+(n+1)H_2O+Q$$

❑ यह ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

(b) *अपूर्णदहन या ऑक्सीकरण*

$$2CH_4+3O_2 \xrightarrow{\text{ज्वलन}} 2CO+4H_2O$$

$$CH_4+O_2 \longrightarrow C+2H_2O$$

(c) *उत्प्रेरकीय ऑक्सीकरण*:

$$CH_4+[O] \xrightarrow[100\ atm\ /\ 200^oC]{Cu-\text{नलिका}} CH_3OH$$

यह मेथिल एल्कोहल के निर्माण की औद्योगिक विधि है।

❑ *उच्चतर एल्केनों को मैंग्नीज स्टियरेट की उपस्थिति में वसीय अम्लों में ऑक्सीकृत करते हैं।*

$$CH_3(CH_2)_nCH_3 \xrightarrow[100-160^oC]{O_2} CH_3(CH_2)_nCOOH$$

(d) *रासायनिक ऑक्सीकरण* :

$$\underset{\text{आइसोब्यूटेन}}{(CH_3)_3CH} \xrightarrow{KMnO_4} \underset{\text{तृतीयक ब्यूटिल}}{(CH_3)_3.C.OH}$$

(iv) ***ऊष्मीय विघटन या भंजन या तापीय विघटन***

$$\underset{\text{मेथेन}}{CH_4} \xrightarrow{1000^oC} C+2H_2$$

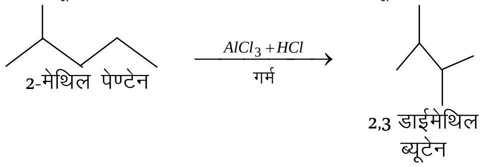
$$\underset{\text{एथेन}}{C_2H_6} \xrightarrow[Cr_2O_3+Al_2O_3]{500^oC} \underset{\text{एथिलीन}}{CH_2=CH_2}+H_2$$

$C_3H_8 \longrightarrow C_2H_4+CH_4$ या $C_3H_6+H_2$

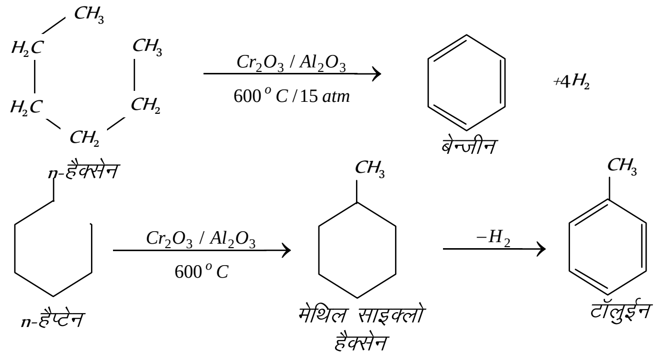
❑ *इस अभिक्रिया का पेट्रोलियम उद्योग में बहुत महत्व है।*

(v) ***समावयवीकरण*** :

$$\underset{n\text{-ब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_3} \xrightarrow[200^oC,\,35\,atm]{AlCl_3+HCl} \underset{\text{आइसोब्यूटेन}}{CH_3\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}HCH_3}$$



(vi) ***एरोमैटिकरण*** :



(vii) ***श्रृंखला वृद्धि अभिक्रियायें***

(a) CH_2N_2 *से क्रिया* (डाईएजोमेथेन) :

$$R-CH_2-H+CH_2N_2 \xrightarrow{hv} R-CH_2-CH_2-H$$

(b) $CHCl_3\ /\ NaOH$ *से क्रिया*:

$$R-CH_2-H \xrightarrow[:CCl_2]{CHCl_3\ /\ OH^-} R-CH_2-CHCl_2$$

(c) $CH_2=\underset{\underset{O}{||}}{C}$ *से क्रिया* :

$$R-CH_2-H \xrightarrow[:CH_2\ /-CO]{CH_2=\overset{\overset{O}{||}}{C}/\Delta} R-CH_2-CH_3$$

(viii) ***HCN का निर्माण*** :

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

$$CH_4+NH_3 \xrightarrow[700^oC]{Al_2O_3} HCN+3H_2$$

(ix) ***क्लोरो सल्फोनीकरण / SO_2+Cl_2 से क्रिया***

$$CH_3-CH_2-CH_3+SO_2+Cl_2 \xrightarrow{\text{पराबैंगनी प्रकाश}} CH_3-CH_2-CH_2SO_2Cl+HCl$$

इस अभिक्रिया को रीड अभिक्रिया कहते हैं।

❑ इस अभिक्रिया का उपयोग अपमार्जक के औद्योगिक निर्माण में किया जाता है।

(x) ***भाप के साथ क्रिया*** :

$$CH_4+H_2O \xrightarrow[800^oC]{Ni\ /\ Al_2O_3} CO+3H_2$$

एल्केनों के व्यक्तिगत सदस्य
(Individual members of alkanes)

(1) **मेथेन :** इसे **मार्श गैस** कहते हैं।

(i) ***निर्माण की औद्योगिक विधि*** : प्राकृतिक गैस के द्रवीकरण द्वारा मेथेन को अधिक मात्रा में प्राप्त किया जा सकता है, इसके अलावा निम्नलिखित विधियों द्वारा भी एल्केन प्राप्त की जा सकती है।

(a) *कार्बन मोनोऑक्साइड से* : कार्बन मोनो ऑक्साइड तथा हाइड्रोजन के मिश्रण को उत्प्रेरक *Ni/C* पर 250^oC पर प्रवाहित करने पर मेथेन प्राप्त होती है।

$$CO+3H_2 \xrightarrow[250^oC]{Ni+C} CH_4+H_2O$$

(b) *सीवेज जल में उपस्थित सैल्यूलोज युक्त पदार्थों के जीवाणु विघटन से* : इस विधि का उपयोग इंग्लैण्ड में मेथेन के उत्पादन में होता है।

$$\underset{\text{सैल्यूलोज}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + nH_2O \longrightarrow 3nCH_4 + 3nCO_2$$

(c) *संश्लेषण* : 1200°C ताप पर हाइड्रोजन वातावरण में कार्बन इलेक्ट्रोडों के बीच विद्युत विसर्जन करने पर मेथेन बनती है।

$$C + 2H_2 \xrightarrow{1200^oC} CH_4$$

हाइड्रोजन सल्फाइड तथा कार्बन डाई सल्फाइड वाष्प मिश्रण को लाल तप्त कॉपर पर प्रवाहित करने पर मेथेन बनता है।

$$CS_2 + 2H_2S + 8Cu \xrightarrow{\text{उच्च ताप}} CH_4 + 4Cu_2S$$

(ii) ***भौतिक गुण***

(a) रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन अविषैली गैस है।

(b) यह वायु से हल्की है तथा इसका घनत्व NTP पर 0.71 ग्राम/लीटर है।

(c) यह जल में अल्प विलेय है किन्तु ईथर, एल्कोहल, एसीटोन में अधिक विलेय है।

(d) इसका गलनांक -182.5^oC तथा क्वथनांक -161.5^oC होता है।

(iii) ***उपयोग***

(a) मेथिल एल्कोहल, फॉर्मल्डिहाइड, मेथिल क्लोराइड, क्लोरोफॉर्म, कार्बन ट्रेटा क्लोराइड आदि के निर्माण में

(b) हाइड्रोजन के निर्माण में जो अमोनिया को बनाने में प्रयुक्त होती है।

(c) कार्बन ब्लैक को बनाने में जिसका उपयोग छपाई की स्याही, काला पेन्ट तथा रबर वल्कनीकरण में फिलर के रूप में होता है।

(d) ईंधन एवं प्रकाश उत्पन्न करने में।

(2) एथेन

(i) ***बनाने की विधियाँ***

(a) *प्रयोगशाला विधि :*

$$\underset{\text{एथिल आयोडाइड}}{C_2H_5I} + 2H \xrightarrow[C_2H_5OH]{Zn-Cu\ \text{युग्म}} \underset{\text{एथेन}}{C_2H_6} + HI$$

(b) *औद्योगिक विधि :*

$$\underset{\substack{\text{एथिलीन}\\(\text{एथीन})}}{CH_2 = CH_2} + H_2 \xrightarrow[300^oC]{Ni} \underset{\text{एथेन}}{CH_3 - CH_3}$$

(ii) ***भौतिक गुण***

(a) रंगहीन, गन्धहीन, स्वादहीन तथा अविषैली गैस।

(b) जल में बहुत कम विलेय, किन्तु एल्कोहल, एसीटोन, ईथर आदि में अत्यधिक विलेय है।

(c) NTP पर इसका घनत्व 1.34 ग्राम / लीटर है।

(d) यह – 89°C पर उबलती है इसका गलनांक –172°C है।

(iii) ***उपयोग***

(a) ईंधन के रूप में।

(b) हैक्सा क्लोरो एथेन (C_2Cl_6) के निर्माण में जो कि कृत्रिम कपूर है।

(3) एल्केन का परस्पर रूपांतरण

एल्केन श्रेणी का आरोहण

(i) ***मेथेन से एथेन***:

$$\underset{\text{मेथेन}}{CH_4} \xrightarrow[UV]{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow[\text{ईथर में } Na \text{ के साथ गर्म}]{\text{वुर्ट्ज अभिक्रिया}} \underset{\text{एथेन}}{CH_3 - CH_3}$$

(ii) ***एथेन से ब्यूटेन***:

$$\underset{\substack{\text{एथेन}\\(\text{आधिक्य})}}{C_2H_6} \xrightarrow[UV]{Cl_2} \underset{\text{एथिल क्लोराइड}}{C_2H_5Cl} \xrightarrow[\text{ईथर में } Na \text{ के साथ गर्म}]{\text{वुर्ट्ज अभिक्रिया}} \underset{\text{ब्यूटेन}}{C_2H_5 - C_2H_5}$$

एल्केन श्रेणी का अवरोहण : इसके लिए विकार्बोक्सिलिकरण प्रयोग किया जाता है, यह बहुपद परिवर्तन है।

एथेन से मेथेन

$$\underset{\substack{\text{एथेन}\\(\text{आधिक्य})}}{C_2H_6} \xrightarrow[UV]{Cl_2} \underset{\substack{\text{एथिल}\\\text{क्लोराइड}}}{C_2H_5Cl} \xrightarrow{\text{जलीय } KOH} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{C_2H_5OH} \xrightarrow{[O]} \underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO}$$

$$\xrightarrow{[O]} \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} \xrightarrow{NaOH} \underset{\text{सोडियम एसीटेट}}{CH_3COONa} \xrightarrow[\text{गर्म}]{NaOH / CaO} \underset{\text{मेथेन}}{CH_4}$$

$$\text{उच्च एल्केन} \xrightarrow[UV]{Cl_2} \text{एल्किल हैलाइड} \xrightarrow[KOH]{\text{जलीय.}} \text{एल्कोहल} \xrightarrow{[O]} \text{एल्डिहाइड}$$

$$\text{अम्ल} \xrightarrow{NaOH} \text{अम्ल का सोडियम लवण} \xrightarrow[\text{गर्म}]{NaOH / CaO} \text{निम्न एल्केन}$$

एल्कीन (Alkenes)

ये अचक्रीय हाइड्रोकार्बन हैं जिसमें कार्बन-कार्बन द्विबन्ध होता है, इन्हें ऑलिफिन भी कहते हैं क्योंकि निम्नतर सदस्य हैलोजन से क्रिया करके तैलीय द्रव बनाते हैं। इनका सामान्य सूत्र C_nH_{2n} है।

उदाहरण: एथीन C_2H_4 , प्रोपीन C_3H_6 , ब्यूटीन C_4H_8

(1) बनाने की विधियाँ

(i) ***एल्काइन से*** :

$$R - C \equiv C - R + H_2 \xrightarrow[Pd.BaSO_4]{\text{लिन्डलर उत्प्रेरक}} R - \overset{H}{\overset{|}{C}} = \underset{H}{\underset{|}{C}} - R$$

❑ *विषैले उत्प्रेरक जैसे $BaSO_4, CaCO_3$ आदि का उपयोग एल्कीन बनने के बाद अभिक्रिया रोकने में होता है।*

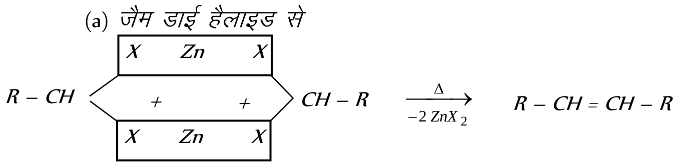
(ii) ***मोनो हैलाइड से*** :

$$R - \overset{H}{\underset{H}{C}} - \overset{H}{\underset{X}{C}} - H + Alc.KOH \xrightarrow{-HX} R - \underset{H}{C} = \overset{H}{C} - H$$
एल्कीन

❑ यदि हम KOH की जगह एल्कोहलिक $NaOH$ उपयोग करें तो स्थायित्व के कारण ट्रांस उत्पाद अधिकता में बनता है।

(iii) ***डाई हैलाइड से***

(a) *जैम डाई हैलाइड से*



❑ *जब दो विभिन्न प्रकार के जैम डाई हैलाइड लिए जाते हैं, तो तीन प्रकार की एल्कीन प्राप्त होती हैं।*

❑ *केवल सममित एल्कीन के निर्माण में इस विधि का प्रयोग किया जाता है।*

(b) *विसिनल डाई हैलाइड से :*

$$R-\underset{X}{\overset{H}{C}}-\underset{X}{\overset{H}{C}}-H + Zn \text{ रज} \xrightarrow[300^oC]{\Delta} R-\overset{H}{C}=\overset{H}{C}-H + ZnX_2$$

❑ *एल्कीन 1, 3 डाई हैलाइड से नहीं बनती इनके विहैलोजनीकरण से साइक्लो एल्केन बनते हैं।*

$$\underset{X}{CH_2}-CH_2-\underset{X}{CH_2} \xrightarrow{Zn \text{ रज}} \text{(cyclo-}CH_2, H_2C-CH_2\text{)} + ZnX_2$$

(iv) ***विस डाईहैलाइड की NaI से क्रिया द्वारा :***

$$\underset{\text{विस डाईहैलाइड}}{>\overset{Br}{C}-\overset{Br}{C}<} \xrightarrow[\text{एसीटोन}]{NaI} \underset{\text{अस्थायी}}{>\overset{I}{C}-\overset{I}{C}<} \xrightarrow[-I_2]{} \underset{\text{एल्कीन}}{>C=C<}$$

(v) ***एल्कोहल से (प्रयोगशाला विधि) :***

$$\underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[443\,K]{H_2SO_4 \text{ या } H_3PO_4} \underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2} + H_2O$$

(vi) ***कोल्बे विधि :***

$$\underset{\text{पोटेशियम सक्सीनेट}}{\begin{matrix} CH_2COOK \\ | \\ CH_2COOK \end{matrix}} + 2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}} \underset{\text{एथीन}}{\begin{matrix} CH_2 \\ || \\ CH_2 \end{matrix}} + 2CO_2 + H_2 + 2KOH$$

(vii) ***एस्टर से (एस्टर का विघटन) :***

$$\begin{matrix} CH_3-CO-O & H \\ CH_2 & -CH_2 \end{matrix} \xrightarrow[\text{द्रव } N_2]{\text{ग्लास वूल } 450^o} \begin{matrix} CH_3-COOH \\ + \\ CH_2=CH_2 \end{matrix}$$

(viii) ***चतुष्क अमोनियम यौगिकों के तापीय विघटन से :***

$$\underset{\text{टेट्रा एथिल अमोनियम हाइड्रॉक्साइड}}{(C_2H_5)_4\overset{+}{N}\overset{-}{O}H} \xrightarrow{\text{गर्म}} \underset{\text{ट्राईएथिल एमीन (तृतीयक एमीन)}}{(C_2H_5)_3N} + \underset{\text{एथीन}}{C_2H_4} + H_2O$$

(ix) ***विनाइल क्लोराइड पर कॉपर एल्किल की क्रिया से :***

$$\underset{\text{विनाइल क्लोराइड}}{H_2C=CHCl} \xrightarrow{CuR_2} H_2C=CHR$$

(x) ***ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से :***

$$Mg<^{R}_{X} + X-CH=CH_2 \longrightarrow MgX_2 + R-CH=CH_2$$

(xi) ***विटिग अभिक्रिया से :***

$$(Ph)_3P=CH_2 + \underset{O}{\underset{||}{CH}}-R \longrightarrow (Ph)_3P=O + R-\underset{CH_2}{\underset{||}{CH}}$$

$$(Ph)_3P=CH-R + \overset{O}{\overset{||}{C}}H-R \longrightarrow (Ph)_3P=O + R-CH=CH-R$$

(xii) ***β ब्रोमो ईथर से (बूर्ड संश्लेषण)***

$$R-\overset{Br}{CH}-\underset{R'}{\overset{O-C_2H_5}{CH}} \xrightarrow[C_4H_9OH]{Zn} R-CH=CH-R' + Zn<^{Br}_{O-C_2H_5}$$

(2) **भौतिक गुण**

(i) एल्कीन रंगहीन एवं गन्धहीन होती हैं।

(ii) ये जल में अविलेय होती हैं किन्तु कार्बनिक विलायकों में विलेय होती हैं।

(iii) भौतिक अवस्था

$C_1-C_4 \longrightarrow$ गैस

$C_4-C_{16} \longrightarrow$ द्रव

$> C_{17} \longrightarrow$ ठोस मोम

(iv) क्वथनांक तथा गलनांक का मान एल्कीन में शाखाओं के बढ़ने से घटता है।

(v) सिस समावयवी का गलनांक ट्रान्स समावयवी की अपेक्षा कम होता है क्योंकि सिस समावयवी ट्रान्स की अपेक्षा कम सममित होता है और इससे ट्रान्स क्रिस्टल जालक में अधिक दृढ़ता से संकुलित हो जाता है, इससे गलनांक बढ़ जाता है।

(vi) सिस समावयवी का क्वथनांक ट्रान्स की अपेक्षा अधिक होता है क्योंकि सिस एल्कीन में ट्रान्स की अपेक्षा अधिक ध्रुवणता होती है जिससे सिस का द्विध्रुव आघूर्ण अधिक होता है।

(vii) ये जल से हल्के होते हैं।

(viii) ***द्विध्रुव आघूर्ण*** *(Dipole moment)* : एल्कीन बहुत दुर्बल ध्रुवित होती हैं इनके द्विबन्ध का π-बन्ध आसानी से ध्रुवित हो जाता है इसलिए इनका द्विध्रुव आघूर्ण एल्केन की अपेक्षा उच्च होता है।

(3) **रासायनिक गुण**

(i) ***फ्रांसिस प्रयोग*** : फ्रांसिस के अनुसार इलेक्ट्रॉन स्नेही समूह का आक्रमण एल्कीन बन्ध पर पहले होता है।

$$CH_2=CH_2 + Br-Br \xrightarrow{CCl_4} \underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}$$

$$\xrightarrow{NaCl} \underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2} + \underset{Br}{CH_2}-\underset{Cl}{CH_2}$$

(ii) ***हाइड्रोजन से क्रिया :***

$$R-\overset{H}{C}=\overset{H}{C}-R + H_2 \xrightarrow{Ni} R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-R$$

(iii) ***एल्कीन का अपचयन (हाइड्रोबोरेशन):*** एल्कीन को एल्केन में हाइड्रोबोरेशन द्वारा अपचयित किया जा सकता है।

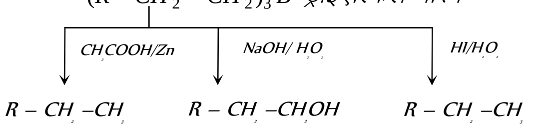
$$RCH = CH_2 \xrightarrow{H-BH_2} (R-CH_2-CH_2)_3B$$

$$\xrightarrow{H^+/H_2O} R-CH_2-CH_3$$

हाइड्रोबोरेशन : एल्कीन, डाईबोरेन के साथ योगात्मक क्रिया देती हैं, जिसे हाइड्रोबोरेशन कहते हैं इस क्रिया में ट्राई एल्किल बोरेन बनता है, जो अति महत्वपूर्ण होता है और इसका उपयोग विभिन्न कार्बनिक यौगिकों के संश्लेषण में होता है।

$$3R-CH = CH_2 + BH_3 \longrightarrow$$

$(R-CH_2-CH_2)_3B$ *ट्राईएल्किल बोरेन*



उपरोक्त अभिक्रिया के कुल परिणाम से द्विबन्ध पर जल के एन्टीमार्कोनीकॉफ योग का प्रदर्शन होता है

(iv) ***$AgNO_3$ + NaOH के साथ अभिक्रिया द्वारा :*** यह युग्मन अभिक्रिया है।

$$6CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C} = CH_2 \xrightarrow{B_2H_6}$$

$$2[CH_3-(CH_2)_2-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2]_3B \xrightarrow{Ag/NO_3NaOH}$$

$$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2-CH_2-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_2-CH_2-CH_3$$

(v) ***बिर्च अपचयन :*** यह अभिक्रिया ऋणात्मक मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा सम्पन्न होती है।

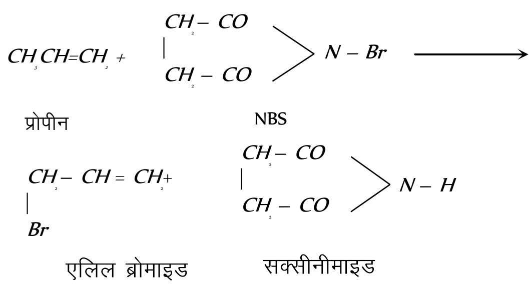
$$R-CH = CH_2 \xrightarrow[+e^-]{Na} R-C\overset{-}{H}-C\overset{-}{H}_2 \xrightarrow{Et-O-H} R-CH-CH_3$$

$$\xrightarrow[+e^-]{Na} R-\overset{-}{C}H-CH_3 \xrightarrow{Et.-O-H} R-CH_2-CH_3$$

(vi) ***हैलोजनीकरण***

$$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2} + Cl_2 \xrightarrow{500^oC} \underset{\text{एलिल क्लोराइड या 3-क्लोरो-1-प्रोपीन}}{ClCH_2-CH = CH_2} + HCl$$

❑ NBS (*N*-ब्रोमो सक्सीनीमाइड) *अभिकर्मक का उपयोग एल्कीन के एलीलिक स्थिति में विशिष्ट ब्रोमीनीकरण में किया जाता है।*



❑ *ध्रुवीय माध्यम की उपस्थिति में एल्कीन हैलोजन के साथ विसिनल डाईहैलाइड बनाती है।*

$$R-\overset{\overset{H}{|}}{C}=\overset{\overset{H}{|}}{C}-H + X-X \xrightarrow{CCl_4} R-\underset{\underset{X}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-\underset{\underset{X}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-H$$

विसिनल डाईहैलाइड

हैलोजनो की क्रियाशीलता का क्रम निम्न है

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

(vii) ***HX के साथ अभिक्रिया (हाइड्रोहैलोजनीकरण)***

$$\underset{\text{एल्कीन}}{\rangle C = C \langle} + HX \longrightarrow \underset{\text{एल्किल हैलाइड}}{\rangle \overset{\overset{H}{|}}{C}-\underset{\underset{X}{|}}{C} \langle}$$

मारकोनीकॉफ नियम एवं खराश प्रभाव के अनुसार

$$CH_3-CH = CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-H$$

एंटीमारकोनीकॉफ नियम के अनुसार (मुक्त मूलक क्रियाविधि)

$$CH_3-CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$$

$$\underset{\text{(अल्प)}}{CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-H} + \underset{\text{(मुख्य)}}{CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-H}$$

(viii) ***हाइपोहैलस अम्ल से क्रिया*** :

$$\underset{\text{एथिलीन}}{CH_2 = CH_2} + H\overset{-}{O}\overset{+}{Cl} \longrightarrow \underset{\text{एथिलीन क्लोरोहाइड्रिन}}{CH_2OH.CH_2Cl}$$

❑ *असममित एल्कीन के प्रकरण में मारकोनीकॉफ नियम लगता है।*

(ix) ***सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ क्रिया*** :

$$\underset{\text{एथिलीन}}{CH_2 = CH_2} + H^+HSO_4^- \longrightarrow \underset{\text{एथिल हाइड्रोजन सल्फेट}}{CH_3CH_2HSO_4}$$

$$CH_3CH_2HSO_4 \longrightarrow CH_2 = CH_2 + H_2SO_4$$

❑ *इस अभिक्रिया का उपयोग एल्कीन तथा एल्केन के गैसीय मिश्रण से एल्कीन को पृथक करने में किया जाता है।*

(x) ***नाइट्रोसिल क्लोराइड से क्रिया***

$$\rangle C = C \langle + NOCl \longrightarrow \rangle \underset{\underset{Cl}{|}}{C}-\overset{\overset{NO}{|}}{C} \langle$$ ($NOCl$ को टिल्डन अभिकर्मक कहते हैं)

❑ *यदि हाइड्रोजन परमाणु उत्पाद के कार्बन परमाणु से जुड़ा हो, तो उत्पाद अधिक स्थाई ऑक्सीम में बदल जाता है।*

$$>C(Cl)-C(NO)(H)< \rightleftharpoons >C(Cl)-C=NOH$$

ऑक्सीम

$$>C=C< + NOCl \longrightarrow >C(NO)-C(Cl)<$$ (नीला रंग)

(xi) ***ऑक्सीकरण*** : क्षारीय $KMnO_4$ (बेयर अभिकर्मक) के साथ कराई गयी अभिक्रिया का उपयोग अणु में असंतृप्तता का पता लगाने में होता है।

$$R-\underset{|}{\overset{H}{C}}=\overset{H}{C}-H+[O]+H-OH\xrightarrow[-OH]{\text{क्षारीय } KMnO_4}R-\underset{HO}{\overset{H}{C}}-\underset{OH}{\overset{H}{C}}-H$$

ग्लायकॉल

अम्लीय $KMnO_4$ के साथ :

$$R-\overset{H}{C}=\overset{H}{C}-H+[O]\xrightarrow[KMnO_4]{\text{अम्लीय}}R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O-H+CO_2+H_2O$$

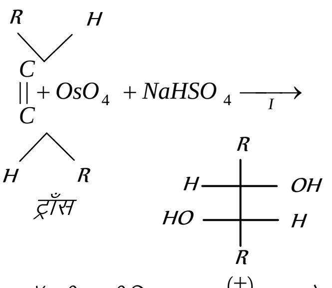
(xii) ***हाइड्रॉक्सिलीकरण***

(a) *परऑक्सीअम्ल के उपयोग से :*

$$\begin{matrix} CH_3 \\ H-C \\ || \\ H-C \\ CH_3 \end{matrix} \xrightarrow[or\ HCO_3H]{H_2O_2,\ HCOOH} \begin{matrix} CH_3 \\ H-C-OH \\ | \\ HO-C-H \\ CH_3 \end{matrix}$$

2-ब्यूटीन → ट्रॉंस (रेसेमिक)

(b) *OsO द्वारा हाइड्रॉक्सिलीकरण:*



❑ *यदि परबेंजोइक अम्ल या परऑक्सी एसीटिक अम्ल का उपयोग किया जाता है, तो ऑक्सीरेन बनता है।*

$$R-CH=CH-R\xrightarrow[\text{या } CH_3CO_3H]{C_6H_5CO_3H}R-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH}-R\xrightarrow{-H_2O}$$

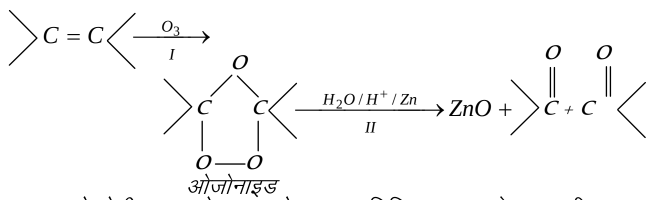
$$R-CH-CH-R \text{ (O bridge)}$$

[ऑक्सीरेन]

(xiii) ***दहन***: $C_nH_{2n}+\frac{3n}{2}O_2\longrightarrow nCO_2+nH_2O$

यह चमकीली ज्वाला के साथ जलती हैं तथा वायु या ऑक्सीजन के साथ विस्फोटक मिश्रण बनाती हैं।

(xiv) ***ओजोनीकरण***



❑ *ओजोनीकरण के अनुप्रयोग* : इस विधि का उपयोग एल्कीन अणु में द्विबन्ध की स्थिति के निर्धारण में किया जाता है। द्विबन्ध को दो कार्बोनिल यौगिकों के कार्बन को जोड़कर प्राप्त करते हैं।

(xv) ***ऑक्सीमरक्यूरीकरण डीमरक्यूरीकरण*** : एल्कीन (THF में) की मरक्यूरिक एसीटेट के साथ क्रिया इसके पश्चात् इसका अपचयन $NaBH_4/NaOH$ के साथ करते हैं, तो एल्कोहल प्राप्त होता है। इसमें हाइड्रोजन का योग मारकोनीकॉफ नियम के अनुसार होता है।

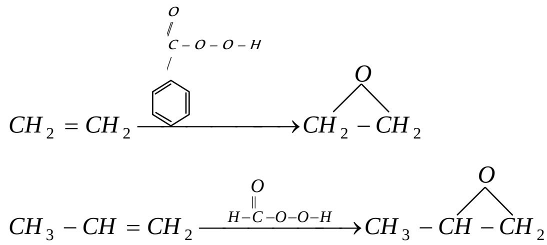
$$\underset{\text{3,3-डाईमेथिल-1-ब्यूटीन}}{(CH_3)_3C-CH=CH_2}+\underset{\text{मरक्यूरिक एसीटेट}}{(CH_3COO)_2Hg}\longrightarrow$$

$$(CH_3)_3C-\underset{OCOCH_3}{CH}-CH_2-Hg\xrightarrow[THF]{NaBH_4/NaOH}\underset{\text{3, 3-डाईमेथिल-2-ब्यूटेनॉल}}{(CH_3)_3C-\underset{OH}{CH}-CH_3}$$

(xvi) ***एपॉक्सीकरण***

(a) O_2/Ag द्वारा : $CH_2=CH_2+\frac{1}{2}O_2\xrightarrow{Ag}CH_2-CH_2$ (O bridge)

(b) परफॉर्मिक अम्ल या परबेंजोइक अम्ल द्वारा एपॉक्सीकरण :



(xvii) ***हाइड्रोबोरेशन***

$$3R-CH=CH_2+BH_3\longrightarrow\underset{\text{ट्राई एल्किल बोरेन}}{(R-CH_2-CH_2)_3B}\xrightarrow{H_2O_2/OH^-}$$

$$R-CH_2-CH_2-OH+B(OH)_3$$

(एन्टी मार्कोनीकॉफ नियम)

(xviii) ***हाइड्रोफार्मलीकरण***:

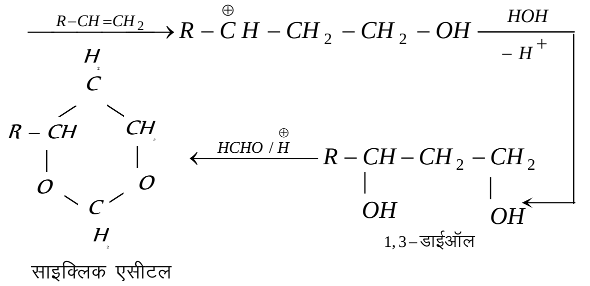
$$R-CH=CH_2+CO+H_2\xrightarrow{CoH(CO)_4}R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\overset{H}{C}(-CHO)-H$$

❑ *यदि $CO+H_2O$ लेते हैं तो एक सापेक्षिक अम्ल बनता है।*

$$R-CH=CH_2+CO+H_2O\xrightarrow{CoH(CO)_4}R-CH_2-\underset{\displaystyle COOH}{\underset{|}{CH_2}}$$

(xix) ***फार्मेल्डिहाइड का योग***

$$H_2C=O+\overset{\oplus}{H}\longrightarrow[H_2C=\overset{\oplus}{O}H\longleftrightarrow H_2\overset{\oplus}{C}-OH]$$



(xx) ***बहुलीकरण***

$$\begin{matrix} H & H \\ | & | \\ C & = C \\ | & | \\ H & H \end{matrix}\xrightarrow[1500^{o}\ /\ \text{उच्च दाब}]{\text{अल्प } O_2+\text{उत्प्रेरक}}\left[\begin{matrix} H & H & H & H \\ | & | & | & | \\ -C- & C- & C- & C \\ | & | & | & | \\ H & H & H & H \end{matrix}\right]_n$$

❑ *यदि बहुलीकरण में जिग्लरनाटा उत्प्रेरक* $[(R)_3Al+TiCl_4]$ *का उपयोग करते हैं तो बहुलीकरण को जिग्लरनाटा बहुलीकरण कहते हैं।*

(xxi) ***समावयवीकरण*** :

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2\xrightleftharpoons{AlCl_3}CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$$

इसकी क्रियाविधि कार्बोधनायन द्वारा सम्पन्न होती है।

(xxii) ***HNO*** का योग:

$$\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}+HO-NO_2\longrightarrow\underset{\text{2-नाइट्रोएथेनॉल}}{CH_2OH.CH_2NO_2}$$

(xxiii) ***एसीटिल क्लोराइड का योग*** :

$$\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}+CH_3COCl\longrightarrow\underset{\text{4-क्लोरो ब्यूटेनॉन-2}}{CH_2ClCH_2COCH_3}$$

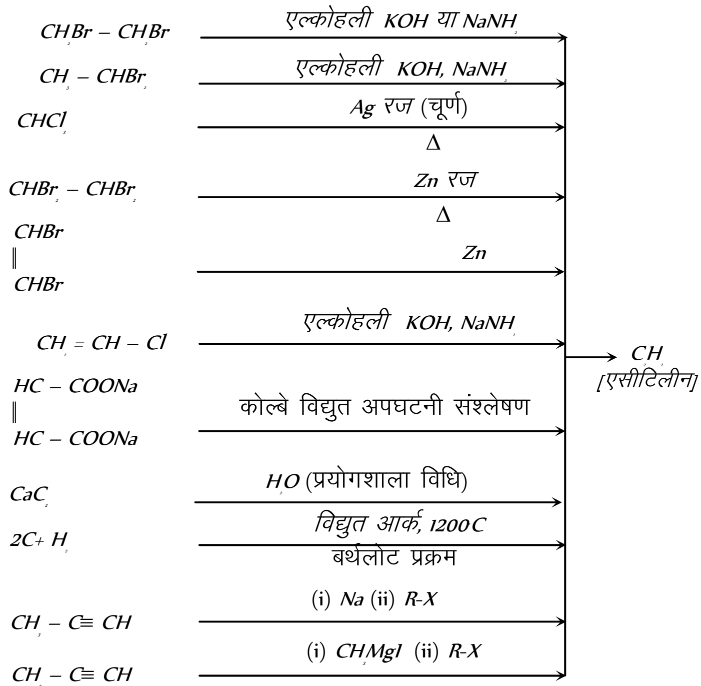
(4) **उपयोग**

(i) पॉलीथीन – एक प्लास्टिक पदार्थ के निर्माण में (ii) फलों को कृत्रिम विधि द्वारा पकाने में (iii) सामान्य निश्चेतक के रूप में (iv) ग्लायकॉल, एथिल हैलाइड, एथिल एल्कोहल, एथिलीन ऑक्साइड आदि के निर्माण में प्रारम्भिक पदार्थ के रूप में (v) जहरीली मस्टर्ड गैस बनाने में (vi) एथिलीन ऑक्सीजन ज्वाला उत्पन्न करने में।

एल्काइन (Alkynes)

ये अचक्रीय हाइड्रोकार्बन हैं जिनमें C – C के मध्य त्रिक बन्ध होता है। इनका सामान्य सूत्र C_nH_{2n-2} होता है, *उदाहरण;* एथाइन $CH\equiv CH$; प्रोपाइन $CH_3-C\equiv CH$

(1) **cukus dh fof/k;k¡**



❑ *जैम डाईहैलाइड के साथ क्रिया में 2- पद में विलोपन के लिए एल्कोहलिक KOH का प्रयोग नहीं करते।*

❑ *विसिनल डाईहैलाइड के साथ क्रिया में यदि अभिकर्मक 2-ब्यूटीलीन क्लोराइड लेते हैं, तो 2-ब्यूटाइन मुख्य उत्पाद की तरह प्राप्त होता है।*

उच्च एल्काइन बनाने की विधियाँ (धातु एसीटिलाइड द्वारा)

❑ एसीटिलीन $NaNH_2$ अथवा $AgNO_3$ (अमोनियामय) के साथ क्रिया कर लवण देती है, जो एल्किल हैलाइड के साथ क्रिया कर उच्चतर एल्काइन बनाती हैं।

❑ $$2CH\equiv CH\xrightarrow{NaNH_2}Na-C\equiv C-Na\xrightarrow{2CH_3I}\underset{\text{ब्यूटाइन}}{CH_3-C\equiv C-CH_3}$$

❑ $$CH_3-C\equiv CH+CH_3-Mg-X\longrightarrow$$

$$CH_3-C\equiv C-Mg-X+CH_4\xrightarrow{R-X}\underset{\text{एल्काइन}}{CH_3-C\equiv C-R}+MgX_2$$

(2) **भौतिक गुण**

(i) एसीटिलीन रंगहीन गैस है, जिसकी गन्ध लहसुन के समान होती है। यह गन्ध फॉस्फीन और हाइड्रोजन सल्फाइड अशुद्धियों के कारण पायी जाती है, किन्तु शुद्ध एसीटिलीन की गंध रूचिकर होती है।

(ii) यह जल में अविलेय है किन्तु एसीटोन एवं एल्कोहल में विलेय होती है तथा इसका स्थानांतरण करने के लिए इसे एसीटोन में रखे सरंध्र पदार्थ पर उच्च दाब पर प्रवाहित करके स्टील बेलन में रखते हैं।

(iii) इसका क्वथनांक -84^oC होता है।

(iv) ये वायु से हल्की होती है, और प्रकृति में विषैली होती है।

(v) ये चमकीली ज्वाला के साथ जलती है तथा वायु के साथ विस्फोटक मिश्रण बनाती है।

(3) **एल्काइन की रासायनिक क्रियाशीलता :** $C \equiv C$, द्विबन्ध कार्बन की अपेक्षा इलेक्ट्रॉन स्नेही योग के लिए कम क्रियाशील होता है क्योंकि एल्काइन कार्बन में s-लक्षण अधिक होता है और इसका π इलेक्ट्रॉन के प्रति आकर्षण अधिक होता है। एल्काइन इलेक्ट्रॉन धनी अभिकर्मकों के साथ नाभिक स्नेही योग भी देते हैं। जैसे :– जल, सायनाइड, कार्बोक्सिलिक अम्ल, एल्कोहल आदि का योग इनके नाभिक स्नेही योग को इस आधार पर समझा सकते हैं कि एल्काइन, विनाइलिक कार्बेनियन बनाता है जो एल्कीन द्वारा बने एल्किल कार्बेनियन से अधिक स्थायी है।

$$-C \equiv C- + Nu^- \longrightarrow -\underset{\displaystyle |}{\overset{Nu}{C}} = \overset{\ominus}{C}-$$

विनाइलिक कार्बेनियन
(अधिक स्थायी)

$$-C = C- + Nu^- \longrightarrow -\overset{Nu}{\underset{}{C}} - \overset{\ominus}{C}-$$

(एल्किल कार्बेनियन)
(कम स्थायी)

(i) ***एल्काइन की अम्लीयता :*** एसीटिलीन एवं सभी टर्मिनल एल्काइन प्रकृति में अम्लीय होती हैं।

उदाहरण : $CH \equiv CH + NaNH_2 \longrightarrow H - C \equiv \overline{C}\,Na^+ + \frac{1}{2}H_2$
(मोनोसोडियम एसीटिलाइड)

एल्काइन के अम्लीय हाइड्रोजन को कॉपर (I) तथा सिल्वर (I) आयनों द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है। ये क्यूप्रस क्लोराइड या सिल्वर नाइट्रेट के अमोनियामय विलयन के साथ क्रियाकर संगत कॉपर तथा सिल्वर एल्कीनाइड बनाते हैं।

$$CH \equiv CH + 2[Cu(NH_3)_2]Cl \longrightarrow Cu - C \equiv C - Cu + 2NH_4Cl + 2NH_3$$
डाई कॉपर एसीटिलाइड (लाल अवक्षेप)

$$CH \equiv CH + 2[Ag(NH_3)_2]NO_3 \longrightarrow AgC \equiv C - Ag + 2NH_4NO_3 + 2NH_3$$
डाई सिल्वर एसीटिलाइड (सफेद अवक्षेप)

इस अभिक्रिया को 2-एल्काइन तथा 1-एल्काइन के मध्य विभेद करने के लिए प्रयोग किया जाता है। 1-एल्काइन यह परीक्षण देते हैं जबकि 2-एल्काइन यह परीक्षण नहीं देते हैं।

$$\underset{\text{1-प्रोपाइन}}{CH_3 - C \equiv CH} + 2[Ag(NH_3)_2]NO_3 \longrightarrow CH_3 - C \equiv C - Ag$$

$$CH_3 - C \equiv C - CH_3 + 2[Ag(NH_3)_2]NO_3 \longrightarrow \text{कोई अभिक्रिया नहीं}$$

अम्लीय गुण की व्याख्या : इसको sp संकरण द्वारा स्पष्ट करते हैं। हम जानते हैं कि $s-$कक्षक के इलेक्ट्रॉन p-कक्षक की अपेक्षा अधिक दृढ़ता से बंधे होते हैं। sp संकरण में s-लक्षण (50%), sp^2 (33%) या sp^3 (25%) की तुलना में अधिक होता है। एसीटिलीन कार्बन में s-लक्षण अधिक होने से इसका कार्बन अधिक ऋण विद्युती हो जाता है और $H - C \equiv$ बन्ध के इलेक्ट्रॉन युग्म कार्बन की ओर विस्थापित हो जाते हैं तथा H^+ आसानी से निकल जाता है।

(ii) ***फार्मेल्डिहाइड के साथ अभिक्रिया***

$$HC \equiv CH + 2CH_2O \longrightarrow \underset{OH}{CH_2} - C \equiv C - \underset{OH}{CH_2} \xrightarrow{Li/NH_3}$$

$$\underset{OH}{CH_2} - CH = CH - CH_2OH \quad \text{[ट्रान्स उत्पाद]}$$

(4) **एसीटिलीन के रासायनिक गुण**

$CH \equiv CH$ (एसीटिलीन)

- $\xrightarrow{\text{लाल तप्त नलिका}}$ C_6H_6 (बेन्जीन)
- $\xrightarrow[\Delta]{NH_3}$ $C_4H_5N + H_2$ (पायरोल)
- $\xrightarrow[\Delta]{S/H_2S}$ C_4H_4S (थायोफीन)
- $\xrightarrow[80^\circ C]{40\%\ H_2SO_4/1\%HgSO_4}$ CH_3CHO
- $\xrightarrow[Hg^{2+},\ 80^\circ C]{CH_3COOH \text{ के साथ}}$ CH_3CHO (एसीटेल्डिहाइड) + $(CH_3CO)_2O$ (एसीटिक एनहाइड्राइड)
- $\xrightarrow{Cl_2}$ $CHCl_2 - CHCl_2$ (वेस्ट्रॉन) $\xrightarrow[KOH]{Alc.}$ $CHCl = CCl_2$ (वेस्ट्रॉल)
- $\xrightarrow[AlCl_3]{ClAsCl_2}$ $CHCl = CHAsCl_2$ लेविसाइड — केडेट एवं बुसेन अभिक्रिया
- $\xrightarrow[Hg^{2+}]{CH_3COOH}$ $CH_2 = CHOOCCH_3$ (विनाइल एसीटेट)
- $\xrightarrow[60^\circ C]{Hg^{2+}/HCl}$ $CH_2 = CHCl$ (विनाइल क्लोराइड)
- $\xrightarrow[Ba(CN)_2]{HCN}$ $CH_2 = CHCN$ (विनायल साइनाइड)
- $\xrightarrow[NH_4Cl]{Cu_2Cl_2,\ HCl}$ क्लोरोप्रिन
- $\xrightarrow{Cu_2O}$ क्यूप्रिन
- $\longrightarrow$ C_2Cl_6 (हैक्साक्लोरो एथेन) (कृत्रिम कपूर)
- $\xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{\text{लिन्डलर}}$ C_2H_4 (Cis) (एथिलीन)
- $\xrightarrow[300^\circ C]{Ni}$ C_2H_6 (एथेन)
- $\xrightarrow{Na}$ $HC \equiv CNa$ (सोडियम एसीटिलाइड) $+ XR \rightarrow HC \equiv C - R$ (उच्च एल्काइन)
- $\xrightarrow{O_3/SeO_2}$ $CHO - CHO$ (ग्लायऑक्सल)
- $\xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{KMnO_4}$ $COOH - COOH$ (ऑक्जेलिक अम्ल)

ऑक्सीडेटिव–हाइड्रोबोरेशन : एल्काइन BH_3 के साथ क्रिया करके अन्त में कार्बोनिल यौगिकों में बदल जाते हैं।

$$\underset{\text{प्रोपाइन}}{3CH_3-C\equiv CH}\xrightarrow{BH_3/THF}(CH_3-CH=CH)_3B\xrightarrow[OH^-]{H_2O_2}$$

$$CH_3-CH=CHOH\xrightarrow{\text{चलावयवता}}\underset{\text{(प्रोपेनल)}}{CH_3CH_2CHO}$$

या $\xrightarrow[HgSO_4]{H_2SO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$ (एसीटोन)

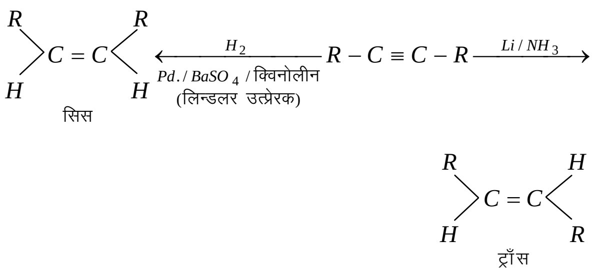
इस तरह यह टर्मिनल एल्काइन से एल्डिहाइड के बनाने में उपयोगी है।

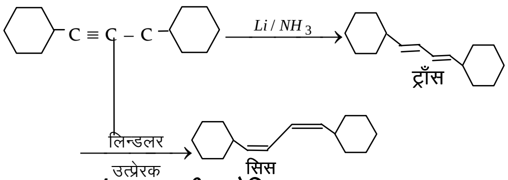
एल्काइन का अपचयन : किसी उचित उत्प्रेरक जैसे *Ni, Pd* की उपस्थिति में एल्काइन हाइड्रोजन के साथ योग करती हैं।

$$CH\equiv CH+H_2\xrightarrow{Ni}CH_2=CH_2\xrightarrow[H_2]{Ni}CH_3-CH_3$$

यदि अणु की कार्बन श्रृंखला के अन्त में त्रिबन्ध उपस्थित ना हो तो बनने वाली एल्कीन सिस या ट्रान्स होगी ये अपचायक के चयन पर निर्भर करता है।

Na/NH_3 या Li/NH_3 (द्रव अमोनिया में) के साथ ट्रान्स एल्कीन बनती है जबकि उत्प्रेरक अपचयन से मुख्यतः सिस एल्कीन बनती हैं।





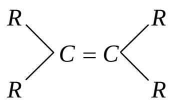
असंतृप्तता की कोटि *(Degree of unsaturation)* : हाइड्रोकार्बन में असंतृप्तता की कोटि की संख्या $=\dfrac{2n_1+2-n_2}{2}$ द्वारा ज्ञात कर सकते हैं। जहाँ n_1 अणु में कार्बन परमाणुओं की संख्या, n_2 हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या।

जैसे C_6H_{12} में असंतृप्तता की कोटि संख्या $=\dfrac{2\times 6+2-12}{2}=1$

असंतृप्तता का परीक्षण

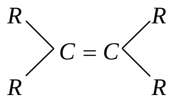
(a) *बेयर अभिकर्मक* : यह सोडियम कार्बोनेट में $KMnO_4$ का 1% विलयन है, इसका गुलाबी रंग होता है। यौगिक के जलीय विलयन में बेयर अभिकर्मक की कुछ बूंद मिलाते हैं, जिससे बेयर अभिकर्मक का गुलाबी रंग विलुप्त हो जाता है और MnO_2 का भूरा अवक्षेप बनता है। रंग का विलुप्त होना अणु में असंतृप्तता को व्यक्त करता है।

❑ *ऐसे यौगिक जिनमें द्विबन्ध वाले कार्बन में हाइड्रोजन नहीं होता है। वह यह परीक्षण नहीं देते हैं*



(b) *ब्रोमीन कार्बन ट्रेटा क्लोराइड परीक्षण* : यौगिक को CCl_4 या $CHCl_3$ में घोलते हैं और इसमें CCl_4 में बने 5% ब्रोमीन विलयन की कुछ बूंदें मिलाते हैं, तो ब्रोमीन का रंग विलुप्त हो जाता है यह अणु में असंतृप्तता को व्यक्त करता है।

❑ यह परीक्षण निम्न प्रकार की एल्कीन में असफल हो जाता है



(5) **उपयोग**

(i) एसीटिलीन का उपयोग प्रज्वलन में किया जाता है।

(ii) इसका उपयोग ऑक्सी एसीटिलीन ज्वाला को उत्पन्न करने में होता है। इस ज्वाला का तापमान 3000^oC के ऊपर होता है इसका उपयोग धातु को काटने एवं उसकी वेल्डिंग करने में होता है।

(iii) फलों को कृत्रिम विधियों द्वारा पकाने में प्रयुक्त होता है।

(iv) इसका उपयोग सामान्य निश्चेतक के रूप में होता है जिसे नेरासिलिन कहते हैं।

(v) एसीटिलीन का संश्लेषण में महत्व होता है क्योंकि इसका उपयोग विभिन्न प्रकार के यौगिकों के संश्लेषण में होता है।

(vi) एसीटिलीन का विद्युत अपघटन करने पर यह कार्बन चूर्ण तथा हाइड्रोजन उत्पन्न करती है, इस हाइड्रोजन का उपयोग वायुयान में किया जाता है। $C_2H_2\longrightarrow 2C+H_2$

(6) **अन्तर रूपान्तरण** (Inter conversion)

(i) ***एथेन का एथीन में परिवर्तन*** : (एल्केन से एल्कीन)

$$\underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3}\xrightarrow[hv]{Br_2}\underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{C_2H_5Br}\xrightarrow[KOH]{Alc.}\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}$$

(ii) ***एथीन से एथेन*** : (एल्कीन से एल्केन)

$$\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}\xrightarrow[Ni,300^oC]{H_2}\underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3}$$

(iii) ***एथेन से एथाइन (एसीटिलीन)*** : अर्थात् एल्केन से एल्काइन

$$\underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3}\xrightarrow[hv]{Br_2}CH_3CH_2Br\xrightarrow[KOH]{\text{एल्को}}\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}\xrightarrow[CCl_4]{Br_2}$$

$$\underset{\text{1, 2-डाईब्रोमोएथेन}}{CH_2Br-CH_2Br}\xrightarrow[\text{या } NaNH_2]{\text{एल्को.}KOH}\underset{\text{एथाइन}}{CH\equiv CH}$$

(iv) ***एथाइन से एथेन*** : (एल्काइन से एल्केन)

$$\underset{\text{एथाइन}}{CH\equiv CH}\xrightarrow[Ni,300^oC]{H_2}\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}\xrightarrow[Ni,300^oC]{H_2}\underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3}$$

(v) ***एथीन से प्रोपीन*** : (एल्कीन श्रेणी में आरोहण)

$$\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}\xrightarrow{HI}\underset{\text{आयोडोएथेन}}{CH_3CH_2I}\xrightarrow{KCN}\underset{\text{प्रोपेन नाइट्राइल (एथिल सायनाइड)}}{CH_3CH_2CN}\xrightarrow[\text{अपचयन}]{[H]}$$

$$\underset{\text{1-एमीनोप्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_2NH_2}\xrightarrow{HNO_2}\underset{\text{1–प्रोपेनॉल}}{CH_3CH_2CH_2OH}$$

$$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH=CH_2}\xleftarrow[KOH]{\text{एल्को}}\underset{\text{1–ब्रोमोप्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_2Br}\xleftarrow{PBr_3}$$

या

$$\underset{\text{एथीन}}{CH_2 = CH_2} \xrightarrow{HI} \underset{\text{आयोडोएथेन}}{CH_3CH_2I} \xrightarrow{Li(CH_3)_2Cu} \underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_3}$$

$$\xrightarrow[hv]{Cl_2} \underset{\text{1-क्लोरो प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_2Cl} \xrightarrow[KOH]{\text{एल्को}} \underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2}$$

या $$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{HI} CH_3CH_2I \xrightarrow{CH_3I / Na} \underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_3}$$

$$\xrightarrow[hv]{Cl_2} \underset{\text{1-क्लोरो प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_2Cl} \xrightarrow[KOH]{\text{एल्को}} \underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2}$$

(vi) ***प्रोपीन से एथीन*:** एल्कीन श्रेणी में अवरोहण

$$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3 - CH = CH_2} \xrightarrow{O_3 / H_2O} \underset{\text{एथेनल}}{CH_3CHO} \xrightarrow[LiAlH_4]{[H]}$$

$$\underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[170^oC]{H_2SO_4} \underset{\text{एथीन}}{CH_2 = CH_2}$$

(vii) ***एसीटिलीन से प्रोपाइन*:** (श्रेणी में आरोहण)

$$\underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH} \xrightarrow{Na} \underset{\text{मोनोसोडियम एसीटिलाइड}}{CH \equiv CNa} \xrightarrow{CH_3I} \underset{\text{प्रोपाइन}}{CH \equiv C - CH_3}$$

(viii) ***प्रोपाइन से एसीटिलीन*:** (श्रेणी में अवरोहण)

$$\underset{\text{प्रोपाइन}}{CH_3C \equiv CH} \xrightarrow{\text{लिन्डलर उत्प्रेरक}} \underset{\text{प्रोपाइलीन}}{CH_3CH = CH_2} \xrightarrow{O_3 / H_2O}$$

$$\underset{\text{एसीटल्डिहाइड}}{CH_3CHO} \xrightarrow{PCl_5} \underset{\text{एथिलीडीन क्लोराइड}}{CH_3CHCl_2} \xrightarrow[KOH]{\text{एल्को}} \underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH}$$

(ix) 1-***ब्यूटाइन से 2-पेण्टाइन*:** (श्रेणी में आरोहण)

$$\underset{\text{1-ब्यूटाइन}}{CH_3CH_2C \equiv CH} \xrightarrow{NaNH_2} CH_3CH_2C \equiv C - Na \xrightarrow{CH_3I}$$

$$\underset{\text{2-पेण्टाइन}}{CH_3CH_2 - C \equiv CCH_3}$$

(x) 1-***ब्यूटाइन से 2-पेन्टेनोन*:** (तीन पदों से अधिक नहीं)

$$\underset{\text{1-ब्यूटाइन}}{CH_3CH_2C \equiv CH} \xrightarrow[(Liq.\ NH_3)]{NaNH_2} CH_3CH_2C \equiv CNa \xrightarrow{CH_3I}$$

$$\underset{\text{2-पेण्टाइन}}{CH_3CH_2C \equiv CCH_3} \xrightarrow[HgSO_4]{H_2O, H_2SO_4} \underset{\text{2-पेण्टानोन}}{CH_3CH_2CH_2\overset{O}{\overset{||}{C}}CH_3}$$

एल्केन, एल्कीन तथा एल्काइनों का पृथक्करण
(Separation of alkane, alkene and alkyne)

गैसीय मिश्रण को पहले अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड विलयन में प्रवाहित करते हैं, एल्काइन Cu_2Cl_2 से क्रिया करके लाल अवक्षेप देता है जिसे छान लेते हैं। इस अवक्षेप से एल्काइन (एथाइन) को प्राप्त करने के लिए अवक्षेप का अम्ल के साथ अपघटन करते हैं।

$$C_2H_2 + Cu_2Cl_2 + 2NH_4OH \rightarrow \underset{\text{(लाल अवक्षेप)}}{C_2Cu_2} + 2NH_4Cl + 2H_2O$$

$$C_2Cu_2 + 2HNO_3 \rightarrow C_2H_2 + Cu_2(NO_3)_2$$

शेष बचे गैसीय मिश्रण को सान्द्र H_2SO_4 विलयन में से प्रवाहित करते हैं। इससे एल्कीन अवशोषित हो जाती है। एथीन को पुनः प्राप्त करने के लिये हाइड्रोजन सल्फेट व्युत्पन्न को $170^\circ C$ ताप पर गर्म करते हैं।

$$C_2H_4 + H_2SO_4 \longrightarrow C_2H_5HSO_4 \xrightarrow[170^oC]{\Delta} C_2H_4 + H_2SO_4$$

अन्त में मेथेन या एथेन शेष बचता है।

एल्केन, एल्कीन, तथा एल्काइन में विभेद
(Distinction between alkanes, Alkenes and Alkynes)

सारणी : 24.3

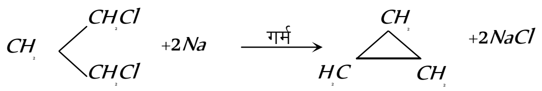
गुण	एल्केन (एथेन)	एल्कीन (एथीन)	एल्काइन (एथाइन)
अणुसूत्र	$C_nH_{2n+2}(C_2H_6)$	$C_nH_{2n}(C_2H_4)$	$C_nH_{2n-2}(C_2H_2)$
प्रकृति	संतृप्त	असंतृप्त	असंतृप्त
	कार्बन–कार्बन के मध्य एकल बन्ध होता है और प्रत्येक कार्बन sp^3-संकरित अवस्था में होता है $>C - C<$ बन्ध लम्बाई 1.54 Å बन्ध ऊर्जा : 83 *किलो कैलोरी/मोल*	दो कार्बन परमाणुओं के मध्य द्विबन्ध होता है और दोनों कार्बन sp^2-संकरित होते हैं $>C = C<$ 1.34 Å 146 *किलो कैलोरी/मोल*	दो कार्बन परमाणुओं के मध्य त्रिक बन्ध होता है और प्रत्येक कार्बन sp-संकरित अवस्था में होता है $- C \equiv C -$ 1.20 Å 200 *किलो कैलोरी/मोल*
ज्वलन	अप्रज्वलन ज्वाला के साथ जलता है। $C_2H_6 + 7/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$	प्रज्वलन ज्वाला के साथ जलता है। $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$	धुएँदार ज्वाला के साथ जलता है। $C_2H_2 + 5/2O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$
H_2 से क्रिया	–	एल्केन बनाते हैं $C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow[300^oC]{Ni} \underset{\text{एल्केन}}{C_nH_{2n+2}}$ $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$	एल्कीन तथा एल्केन बनाता है $C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow[300^oC]{Ni} \underset{\text{एल्केन}}{C_nH_{2n+2}}$ $C_nH_{2n-2} + H_2 \xrightarrow[300^oC]{Ni} \underset{\text{एल्कीन}}{C_nH_{2n}}$

सान्द्र H_2SO_4 से क्रिया एवं जल अपघटन	–	योग $C_2H_4 + H_2SO_4 \rightarrow C_2H_5HSO_4 \xrightarrow{H_2O} C_2H_5OH$ एल्कोहल	योग $C_2H_2 \rightarrow CH_3CH(HSO_4)_2 \xrightarrow{H_2O} CH_3CHO$ एल्डिहाइड
Br_2/CCl_4	–	रंगहीन डाईब्रोमो व्युत्पन्न बनाता है $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$	रंगहीन टेट्रा ब्रोमोव्युत्पन्न बनाता है $C_2H_2Br_4$
बेयर अभिकर्मक *(क्षारीय $KMnO_4$)*	–	रंगहीन ग्लायकॉल बनता है $\begin{matrix} CH_2 \\ \parallel \\ CH_2 \end{matrix} + H_2O + O \rightarrow \begin{matrix} CH_2OH \\ \vert \\ CH_2OH \end{matrix}$	रंगहीन ऑक्जेलिक अम्ल बनता है $\begin{matrix} CH \\ \vert\vert\vert \\ CH \end{matrix} + 4O \rightarrow \begin{matrix} COOH \\ \vert \\ COOH \end{matrix}$
अमोनियामय Cu_2Cl_2	–	–	लाल अवक्षेप $\begin{matrix} CH \\ \vert\vert\vert \\ CH \end{matrix} + Cu_2Cl_2 + 2NH_4OH \rightarrow \begin{matrix} CCu \\ \vert\vert\vert \\ CCu \end{matrix}$ (लाल) $+ 2NH_4Cl + 2H_2O$
अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट	–	–	सफेद अवक्षेप $\begin{matrix} CH \\ \vert\vert\vert \\ CH \end{matrix} + 2AgNO_3 + 2NH_4OH \rightarrow \begin{matrix} C-Ag \\ \vert\vert\vert \\ C-Ag \end{matrix}$ $+ 2NH_4Cl + 2H_2O$

साइक्लोएल्केन

(1) बनाने की विधियाँ

(i) ***डाई हैलोजन यौगिकों से (फ्रेंड अभिक्रिया).***



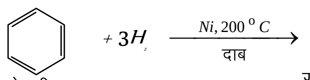
1,3 डाईक्लोरोप्रोपेन → साइक्लोप्रोपेन

(ii) ***एल्कीन से:***

$$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3 - CH = CH_2} + CH_2I_2 \xrightarrow{Zn-Cu \text{ alloy}} CH_3 - \underset{\substack{\diagdown \quad \diagup \\ CH_2}}{CH - CH_2}$$

मेथिल साइक्लोप्रोपेन

(iii) ***एरोमैटिक यौगिकों से***



बेन्जीन → साइक्लोहैक्सेन

(2) भौतिक गुण

(i) प्रथम दो सदस्य गैस, अगले तीन सदस्य द्रव और उच्चतर सदस्य ठोस होते हैं।

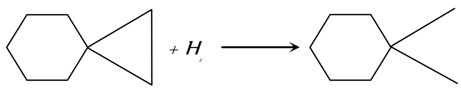
(ii) ये जल में अविलेय तथा एल्कोहल एवं ईथर में विलेय होते हैं।

(iii) आण्विक द्रव्यमान के बढ़ने के साथ इनका क्वथनांक क्रमशः बढ़ता जाता है इनके क्वथनांक संगत समावयवी एल्कीन या एल्केन के क्वथनांक से अधिक होते हैं।

(iv) आण्विक द्रव्यमान बढ़ने के साथ इनका घनत्व बढ़ता जाता है।

(3) **रासायनिक गुण:** साइक्लो एल्केन अपने रासायनिक गुणों में एल्कीन तथा एल्केन दोनों के समान कार्य करते हैं। सभी साइक्लो एल्केन हैलोजन के साथ प्रकाश की उपस्थिति में प्रतिस्थापन अभिक्रियायें देते हैं (एल्केन की तरह)। सभी साइक्लो एल्केन (निम्न सदस्य) योगात्मक अभिक्रियायें देते हैं (H_2, HX, X_2 का योग) योगात्मक यौगिकों के बनाने की प्रवृत्ति साइक्लोएल्केन की वलय का आकार बढ़ने के साथ घटती जाती है। अतः साइक्लोप्रोपेन > साइक्लोब्यूटेन > साइक्लोपेन्टेन वलय के खुलने को बेयर तनाव सिद्धांत के आधार पर स्पष्ट कर सकते हैं।

(i) ***स्पाइरो साइक्लो एल्केन में योग:*** यदि दो साइक्लो एल्केन एक साथ जुड़े होते हैं, तब योग छोटे वलय में सम्पन्न होता है।



स्पाइरो यौगिक

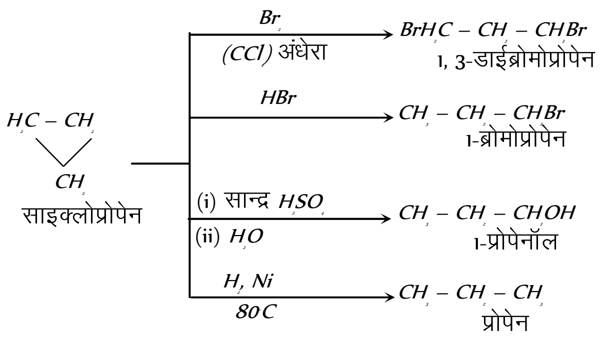
क्योंकि छोटा वलय, बड़े वलय से अधिक अस्थायी है।

उच्चतर साइक्लोएल्केन उच्च स्थायित्व के कारण योग अभिक्रियायें नहीं देती हैं।

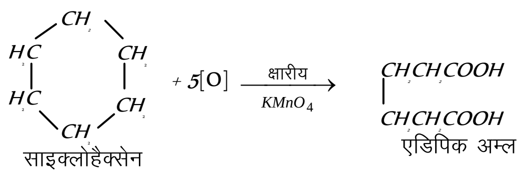
(ii) ***Cl_2 के साथ मुक्त मूलक प्रतिस्थापन***

$$\underset{\text{साइक्लोप्रोपेन}}{\underset{\substack{\diagdown \quad \diagup \\ CH_2}}{CH_2 - CH_2}} + Cl_2 \xrightarrow{hv} \underset{\text{क्लोरोसाइक्लोप्रोपेन}}{\underset{\substack{\diagdown \quad \diagup \\ CH_2}}{CH_2 - CH\,Cl}} + HCl$$

(iii) ***योगात्मक अभिक्रियायें***

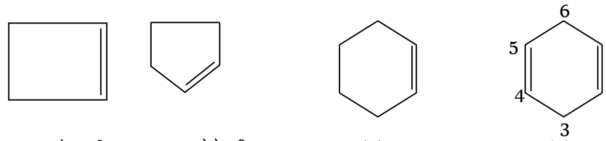


(iv) ***ऑक्सीकरण***



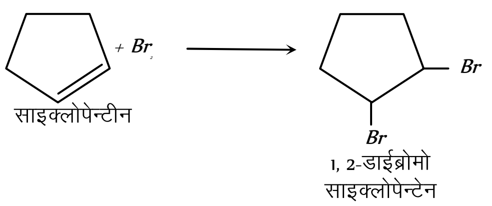
साइक्लोएल्कीन (Cycloalkenes)

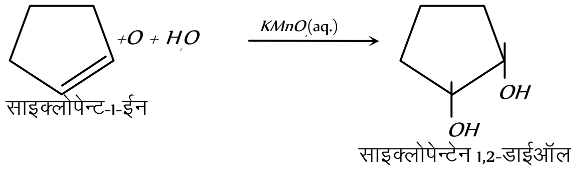
ऐसे कार्बोसाइक्लिक यौगिक जिनके वलय में द्विबन्ध होता है, साइक्लोएल्कीन कहलाते हैं। कुछ साइक्लोएल्कीन इस प्रकार हैं।

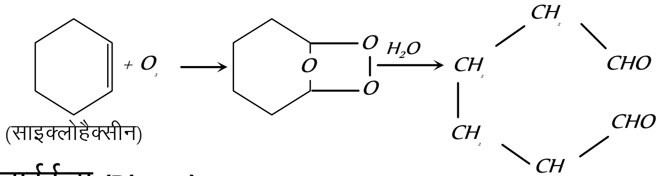


साइक्लोब्यूटीन साइक्लोपेन्टीन साइक्लोहैक्सीन 1, 4-साइक्लोहैक्साडाईईन

साइक्लोएल्कीन को डील्स–एल्डर अभिक्रिया द्वारा आसानी से प्राप्त किया जा सकता है। ये यौगिक इलेक्ट्रॉन स्नेही योग अभिक्रियायें देते हैं जो एल्कीन का विशिष्ट गुण हैं किन्तु इन अभिक्रियाओं में वलय टूटती नहीं है। साइक्लोएल्कीन ठण्डे तनु $KMnO_4$ के पर्पल रंग को रंगहीन या ब्रोमीन $/CCl_4$ के लाल रंग को रंगहीन कर देते हैं।







डाईईन्स (Dienes)

इन हाइड्रोकार्बनों में दो कार्बन–कार्बन द्विबन्ध होते हैं। सामान्य सूत्र C_nH_{2n-2} है। ये डाईईन तीन प्रकार के होते हैं

(1) **संयुग्मित डाईईन** (Conjugated dienes) **:** इनमें दो द्विबन्ध एकल बन्ध द्वारा पृथक होते हैं।

उदाहरण: $CH_2 = CH - CH = CH_2$ (1, 3--ब्यूटाडाईईन)

(2) **क्यूमीलेटिव डाईईन** (Cumulative diene) **:** इनमें दो द्विबन्ध निकटवर्ती होते हैं। *उदाहरण*: $CH_2 = C = CH_2$ प्रोपाडाईईन [एलीन]

(3) **विलगित या असंयुग्मित डाईईन** (Isolated or Non-conjugated dienes) **:** इनमें द्विबन्ध एक से अधिक एकल बन्धों द्वारा एक दूसरे से पृथक होते हैं। *उदाहरण*: $CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$ (1, 4 पेन्टाडाईईन)

सामान्य सूत्र C_nH_{2n-2} है। इस वर्ग का महत्वपूर्ण सदस्य 1, 3-ब्यूटाडाईईन है

(1) **बनाने की विधियाँ**

(i) ***एसीटिलीन से***:

$$2HC \equiv CH \xrightarrow[NH_4Cl]{Cu_2Cl_2} HC \equiv C - CH = CH_2 \xrightarrow[Pd / BaSO_4]{H_2} CH_2 = CH - CH = CH_2$$

(विनाइल एसीटिलीन; 1, 3-ब्यूटाडाईईन)

(ii) 1, 4- ***डाईक्लोरो ब्यूटेन से***:

$$\underset{\text{1,4-डाईक्लोरोब्यूटेन}}{\overset{Cl}{\underset{|}{}}CH_2 CH_2CH_2 \overset{Cl}{\underset{|}{}}CH_2} \xrightarrow{\text{.एल्को} KOH} \underset{\text{1, 3-ब्यूटाडाईईन}}{CH_2 = CH - CH = CH_2}$$

(iii) 1,4--***ब्यूटेनडाईऑल से*** :

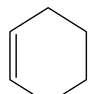
$$\underset{\text{1, 4-ब्यूटेनडाईऑल}}{\overset{OH}{|}CH_2 CH_2CH_2 \overset{OH}{|}CH_2} \xrightarrow[\text{गर्म}]{H_2SO_4} \underset{\text{1, 3-ब्यूटाडाईईन}}{CH_2 = CH - CH = CH_2}$$

(iv) ***ब्यूटेन से*** :

$$\underset{\text{n-ब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_3} \xrightarrow[600^oC]{\text{उत्प्रेरक}} \underset{\text{1, 3-ब्यूटाडाईईन}}{CH_2 = CH - CH = CH_2}$$

(CrO उत्प्रेरक की तरह प्रयुक्त होता है)

(v) ***साइक्लोहैक्सीन से*** :



$$\rightarrow \underset{\text{1, 3-ब्यूटाडाईईन}}{CH_2 = CH - CH = CH_2} + \underset{\text{एथीन}}{CH_2 = CH_2}$$

(2) **भौतिक गुण:** 1,3-ब्यूटाडाईईन गैस है।

(3) **रासायनिक गुण**

(i) ***हैलोजन का योग*** :

CH = CHCH = CH + Br (1, 3-ब्यूटाडाइईन) —CCl→

→ CHBrCHBrCH=CH
3,4-डाईब्रोमो-1-ब्यूटीन (1, 2-योग) आयनीकृत विलायक में (हैक्सेन) मुख्य उत्पाद (62%)

→ CHBrCH=CH.CHBr
1,4-डाईब्रोमो-2-ब्यूटीन(1, 4-योग) आयनीकृत विलायक (एसीटिक अम्ल) में मुख्य उत्पाद (70%)

(ii) ***हैलोजन अम्लों का योग***:

CH =CH–CH=CH +HBr

→ CHCHBrCH=CH
(1, 2-योग)
3-ब्रोमो-1-ब्यूटीन
(कम ताप पर मुख्य उत्पाद)

→ CH–CH=CH–CHBr
(1, 4-योग)
1-ब्रोमो-2-ब्यूटीन
(उच्च ताप पर अधिक मात्रा)

(iii) ***जल का योग*** :

CH =CH–CH=CH +HO

→ CHCHOHCH=CH
ब्यूट-3-ईन-2-ऑल

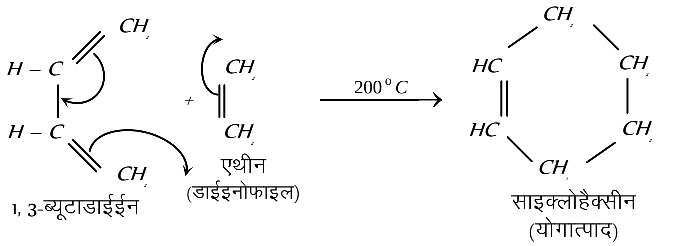
→ CHCH=CHCHOH
ब्यूट –2-ईन-1-ऑल

(iv) ***बहुलीकरण*** :

$$nCH_2 = CHCH = CH_2 \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} [-CH_2CH = CHCH_2-]_n$$

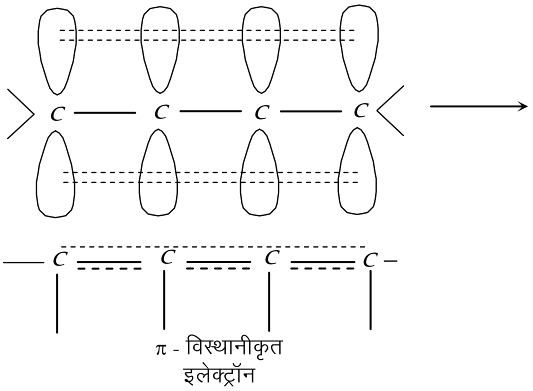
1, 3-ब्यूटाडाईईन   ब्यूना रबर

डाइल्स–एल्डर अभिक्रिया :



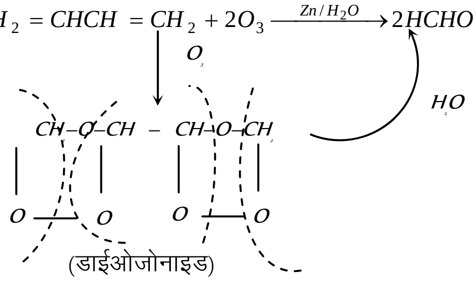
संयुग्मित डाईईन का स्थायित्व : इसे कार्बन परमाणुओं के मध्य इलेक्ट्रॉन अभ्र के विस्थानीकरण द्वारा स्पष्ट कर सकते हैं।

1, 3-ब्यूटाडाईईन के चार π इलेक्ट्रॉन चारों कार्बन परमाणुओं पर विस्थानीकृत होते हैं और यही विस्थापन एल्कीन को अधिक स्थायी बनाता है।



(v) ***ओजोनीकरण*** :

$$CH_2 = CHCH = CH_2 + 2O_3 \xrightarrow{Zn/H_2O} 2HCHO + OHCCHO$$

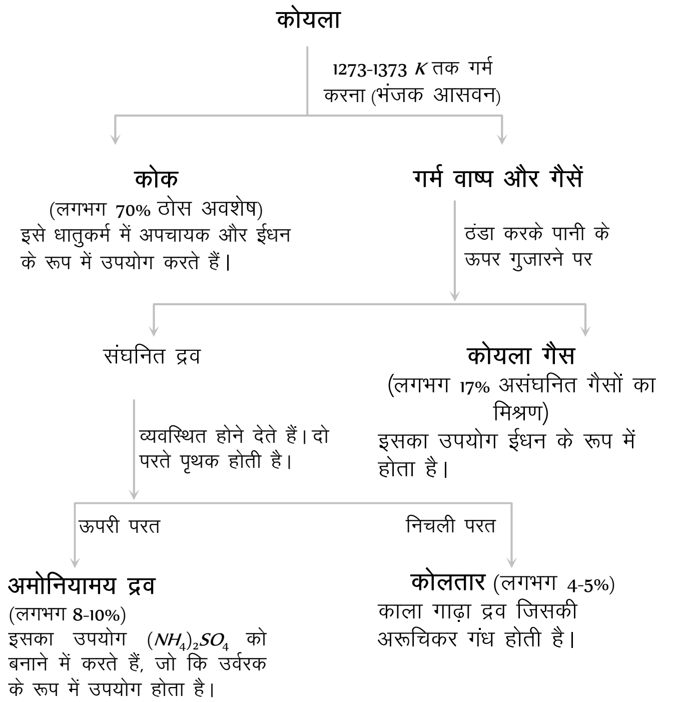


एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (Aromatic Hydrocarbon)

(1) **एरीन का स्त्रोत**

एरीन का स्त्रोत कोयला है। इसमें बेन्जीन, जाइलीन, नेफ्थैलीन इत्यादि होते हैं। एरीन कोयले के भंजक आसवन के द्वारा प्राप्त होता है।

(2) **कोयले का आसवन**



❑ *कोलतार बहुसंख्या में एरीन का मिश्रण है।*

(3) **कोलतार का भंजन** : एरीन कोलतार के प्रभाजी आसवन के द्वारा पृथक होती है,

सारणी : 24.4

प्रभाज का नाम	ताप की परास (*K*)	मुख्य घटक
हल्का तेल (या कच्चा तेल) का प्रभाज	443 तक	बेन्जीन, टॉलुईन, जाइलीन
मध्य तेल प्रभाज (कार्बोलिक तेल)	443-503	फिनॉल, नेफ्थैलीन, पिरिडीन
भारी तेल प्रभाज (क्रियोसोट तेल)	503-543	नेफ्थैलीन, नेफ्थॉल और क्रिसॉल
हरा तेल (एन्थ्रासीन तेल)	543-633	एन्थ्रासीन, फिनेन्थ्रीन
पिच (अवशेष)	अवाष्पशील	कार्बन

❑ *कोलतार के प्रभाजी आसवन के बाद जो अवशेष बचता है, वह पिच कहलाता है।*

(4) **बेन्जीन का पृथक्करण**

हल्का तेल $\xrightarrow{\text{ठण्डा } H_2SO_4}$ क्षारीय अशुद्धियों का हटना (जैसे पिरिडीन) $\xrightarrow{NaOH}$ फिनॉल का हटना (अम्लीय अशुद्धि) $\xrightarrow{\text{आसवन}}$ बेंजीन $(255 - 257\,K)$ टॉलूईन $(383\,K)$

एरीन के सामान्य लक्षण (General characteristics of arenes)

(1) सभी एरीनों का सामान्य सूत्र $[C_nH_{2n} - 6y]$ है। जहाँ y बेन्जीन वलय की संख्या और n का मान 6 से कम नहीं है।

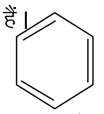
(2) एरीन चक्रीय तथा समतलीय होते हैं। वे योगात्मक अभिक्रिया के स्थान पर प्रतिस्थापन अभिक्रिया प्रदर्शित करती है।

(3) **एरोमैटिसिटी या एरोमैटिक गुण** : एरोमैटिक यौगिकों का विशिष्ट व्यवहार एरोमैटिसिटी कहलाता है। समतलीय वलय तंत्र में π-

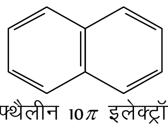
इलेक्ट्रॉनों का वृहद् विस्थानीकरण के कारण एरोमैटिसिटी होती है। हकल (1931) ने एरोमैटिसिटी की व्याख्या निम्नलिखित नियमों के आधार पर की।

हकल का नियम : एरोमैटिसिटी के लिये अणु को चक्रीय समतलीय होना चाहिए, जिसमें विस्थानीकृत $(4n+2)\pi$ इलेक्ट्रॉन होने चाहिए। जहाँ n पूर्णांक है जो बराबर है 0, 1, 2, 3,------.

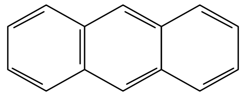
इस तरह, एरोमैटिक यौगिकों में 2,6,10 या 14 π इलेक्ट्रॉनों का विस्थानीकृत मेघ होता हैं।

उदाहरण :  $4n+2=6$; $4n=4$; $n=\frac{4}{4}=1$

बेंजीन 6π इलेक्ट्रॉन्स
$n=1$

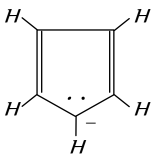


नैफ्थैलीन 10π इलेक्ट्रॉन्स
$n=2$

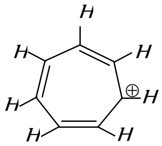


एन्थ्रासीन 14π इलेक्ट्रॉन्स
$n=3$

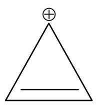
इसी प्रकार, साइक्लोपेण्टाडाईनाइल या ट्रोपोलियम आयन भी एरोमैटिक है, क्योंकि ये 6π इलेक्ट्रॉन रखते हैं (n=1).



साइक्लोपेण्टाडाईनाइल ऋणायन 6π इलेक्ट्रॉन (n=1)

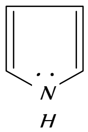


ट्रोपोलियम आयन 6 π इलेक्ट्रॉन (n=1)

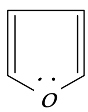


साइक्लेप्रोपेनिल धनायन ($n=0$)

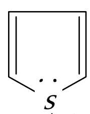
विषम चक्रीय यौगिकों में भी 6π इलेक्ट्रॉन होते हैं ($n=1$).



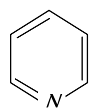
पायरोल



फ्यूरेन

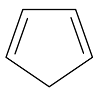


थायोफीन

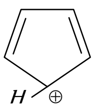


पिरिडीन

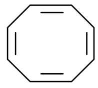
अणु [illegible] हकल के नियम को संतुष्ट नहीं करते हैं वे एरोमैटिक नहीं होते हैं।



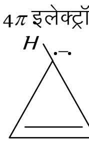
साइक्लोपेन्टेनडाईईन
4π इलेक्ट्रॉन



साइक्लोपेण्टा डाईइनायल धनायन 4π इलेक्ट्रॉन



साइक्लोऑक्टाटेट्राईन
8π इलेक्ट्रॉन

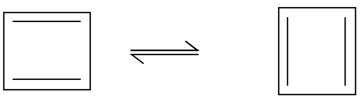


साइक्लोप्रोपेनिल ऋणायन
4π इलेक्ट्रॉन

(4) **प्रतिएरोमैटिसिटी** (Antiaromaticity) **:** समतलीय चक्रीय संयुग्मित प्रजाति जो संगत अचक्रीय, असंतृप्त प्रजाति से कम स्थायी होती हैं प्रतिएरोमैटिक प्रजाति कहलाती हैं। आण्विक कक्षक गणना के आधार पर स्पष्ट होता है कि इनमें $4n\pi$ इलेक्ट्रॉन होते हैं। अतः चक्रीय यौगिक जिनमें $4n\pi$ इलेक्ट्रॉन होते हैं प्रतिएरोमैटिक यौगिक कहलाते हैं तथा इनकी विशिष्टतायें प्रतिएरोमैटिसिटी कहलाती है।

उदाहरण : 1,3-साइक्लोब्यूटाडाईन, यह बहुत अधिक अस्थायी प्रतिएरोमैटिक यौगिक है क्योंकि इसमें $4n\pi$ इलेक्ट्रॉन होते हैं $(n=1)$.

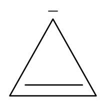
यह 1,3 ब्यूटाडाईईन से लगभग 83.6 *किलो जूल/मोल* द्वारा कम स्थायी होता है



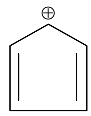
$4n=4$; $n=\frac{4}{4}=1$

इस तरह, साइक्लोब्यूटाडाईईन दो समतुल्य भागीदारी वाली संरचना दर्शाता है और इसमें $n=1$ है तथा यह 1,3-ब्यूटाडाईईन से कम स्थायी है।

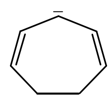
हकल के नियम के अनुसार प्रतिएरोमैटिक यौगिक में $4n\pi$ इलेक्ट्रॉन के साथ चक्रीय और समतलीय संरचना होती है। ये अनुनाद के द्वारा अस्थाई हो जाते हैं। कुछ अन्य उदाहरण है,



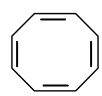
साइक्लोप्रोपिनिल
ऋणायन 4π इलेक्ट्रॉन



साइक्लोपेन्टाडाईनाइल
4π इलेक्ट्रॉन



साइक्लोहेप्टाट्राईनिल
ऋणायन 8 π इलेक्टॉन



साइक्लोऑक्टाटेट्राईन
8 π इलेक्टॉन

बेन्जीन (Benzene या C_6H_6)

बेन्जीन एरीन्स का पहला सदस्य है। इसे सर्वप्रथम फैराडे (1825) ने व्हेल मछली के तेल से प्राप्त किया। मिसचरलिस (1833) ने इसे बेन्जोइक अम्ल के साथ चूने के आसवन द्वारा प्राप्त किया। हॉफमैन (1845) ने इसे कोलतार से प्राप्त किया जो कि आज भी बेन्जीन का व्यापारिक स्त्रोत है।

(1) **बेन्जीन की संरचना** : बेन्जीन की विशिष्ट संरचना होती है जो यद्यपि असंतृप्त होती है उसके बाद भी संतृप्त यौगिक की तरह व्यवहार करती है।

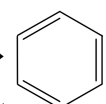
(i) ***कैकुले संरचना*** : कैकुले के अनुसार, बेंजीन में 6-कार्बन परमाणु षटकोण के कोने पर रहते हैं और हाइड्रोजन के साथ बंधित रहते हैं और द्विबंध एकान्तरित स्थिति पर उपस्थित रहते हैं।

(a) *कैकुले संरचना के पक्ष में प्रमाण*

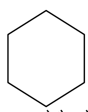
• बेन्जीन हाइड्रोजन के तीन अणु अथवा क्लोरीन के तीन अणु के साथ संयोजित होती है। यह ओजोन के तीन अणु के साथ भी संयोजित होकर ओजोनाइड बनाती है। ये अभिक्रियाएँ तीन द्विबन्ध की पुष्टि करती हैं।

• चुम्बकीय घूर्णन एवं आण्विक अपवर्तन तीन द्विबन्धों एवं संयुग्मी तन्त्र की उपस्थिति को प्रदर्शित करते हैं।

• एसीटिलीन के तीन अणुओं से बेन्जीन का संश्लेषण भी कैकुले संरचना को समर्थित करता हैं।

$3CH \equiv CH \xrightarrow{\Delta}$ 

• बेन्जीन हाइड्रोजन के साथ अपचयित होकर साइक्लो हैक्सेन देती है

$C_6H_6 + 3H_2O \xrightarrow{Ni}$ 

साइक्लोहैक्सेन

(b) *कैकुले संरचना के विपक्ष में प्रमाण*

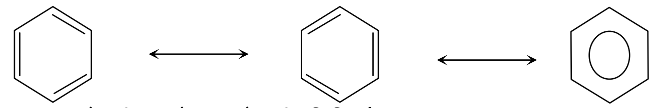
• बेन्जीन का असामान्य स्थायित्व।

• कैकुले के अनुसार बेन्जीन के दो ऑर्थो द्विप्रतिस्थापित उत्पाद सम्भव है, लेकिन व्यवहार में केवल 1 ऑर्थो द्विप्रतिस्थापित उत्पाद ही ज्ञात है।

• बेन्जीन की हाइड्रोजनीकरण ऊष्मा 49.8 *किलो कैलोरी/मोल* है, जबकि इसका सैद्धांतिक मान 85.8 *किलो कैलोरी/मोल* है। इसका मतलब अनुनादी ऊर्जा 36 *किलो कैलोरी/मोल* है।

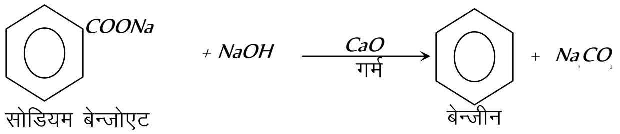
• यद्यपि बेन्जीन में 3 द्विबंध और 3 एकल बंध होते हैं, तब भी बेन्जीन की $C-C$ बंध लम्बाई बराबर होती है जो 1.39 Å है।

कैकुले ने इन आपत्तियों का स्पष्टीकरण दिया कि बेन्जीन के द्विबंध दो संलग्न स्थितियों के बीच में लगातार दोलन करते रहते हैं।



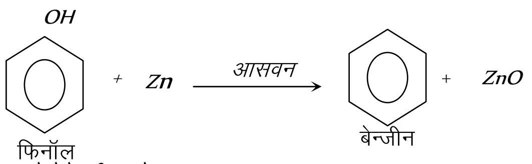
(2) **बेन्जीन को बनाने की विधियाँ**

(i) ***प्रयोगशाला विधि*:**

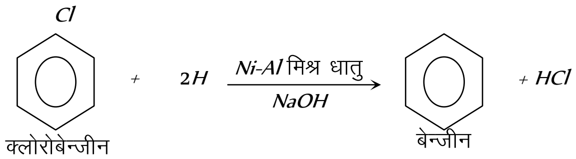


(ii) ***बेन्जीन व्युत्पन्नों से***

(a) *फिनॉल से*:



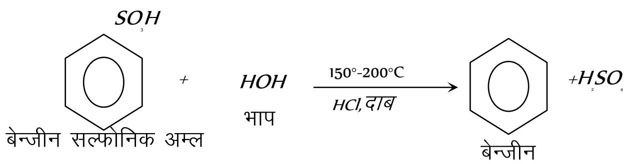
(b) *क्लोरोबेन्जीन से*:



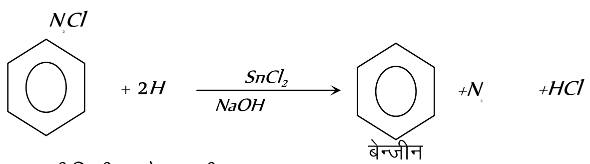
(c) *क्लोरोबेन्जीन से पहले ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का बनना और फिर जल अपघटित होना*

$$\underset{\text{क्लोरोबेन्जीन}}{C_6H_5Cl} \xrightarrow[\text{शुष्क ईथर}]{Mg} \underset{\text{फेनिल मैग्नीशियम क्लोराइड}}{C_6H_5MgCl} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} + Mg\begin{cases}OH\\Cl\end{cases}$$

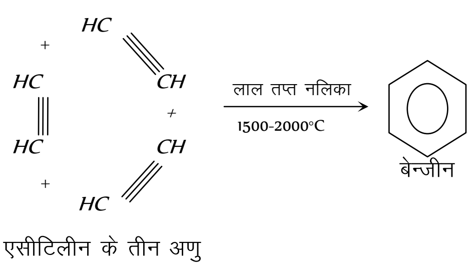
(d) *बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल से*:



(e) *बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड से*:



(f) *एसीटिलीन से बहुलीकरण द्वारा*:



❒ *इस अभिक्रिया में चक्रीय बहुलीकरण होता है।*

(g) *एरोमैटिकरण*: $$\underset{n-\text{हैक्सेन}}{C_6H_{14}} \xrightarrow[\text{500°C उच्च दाब पर}]{Cr_2O_3/Al_2O_3} \underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} + 4H_2$$

(3) **बेन्जीन के गुण**

(i) ***भौतिक गुण***

(a) बेन्जीन एक रंगहीन, चलित और वाष्पशील द्रव है। इसका क्वथनांक $80°C$ और हिमांक $5.5°C$ है। यह लाक्षणिक गन्ध वाली होती है।

(b) यह अधिक ज्वलनशील है और धुँआ युक्त ज्वाला के साथ जलती है।

(c) यह जल से हल्की है। 20°C पर इसका विशिष्ट गुरूत्व 0.8788 *g/cc* है।

(d) यह जल के साथ अमिश्रणीय है लेकिन कार्बनिक विलायकों जैसे एल्कोहल और ईथर के साथ मिश्रणीय है।

(e) बेन्जीन स्वयं एक अच्छा विलायक है। वसा, रबर इत्यादि इसमें घुल जाते हैं।

(f) यह अध्रुवीय यौगिक है और इसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है।

(g) यह बहुत जहरीला पदार्थ है, वाष्प को सूँघने और चमड़ी के द्वारा अवशोषित करने पर यह जहरीला प्रभाव छोड़ती है।

(ii) ***रासायनिक गुण*** : बेन्जीन तल के ऊपर तथा नीचे π इलेक्ट्रॉन अभ्र की उपस्थिति के कारण बेन्जीन वलय इलेक्ट्रॉन स्त्रोत के समान कार्य करती है और इलेक्ट्रॉनस्नेही अभिकर्मक यहाँ आसानी से आक्रमण कर सकते हैं, इसलिये इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियायें एरोमैटिक यौगिकों की विशिष्ट अभिक्रियायें है।

बेन्जीन वलय में प्रतिस्थापन अभिक्रियायें योगात्मक अभिक्रियाओं की अपेक्षा आसानी से होती हैं क्योंकि प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में अनुनाद स्थायी बेन्जीन वलय तंत्र परिवर्तित नहीं होता जबकि योगात्मक अभिक्रियाओं में बेन्जीन वलय का विघटन हो जाता है। बेन्जीन की प्रमुख अभिक्रियायें निम्न है,

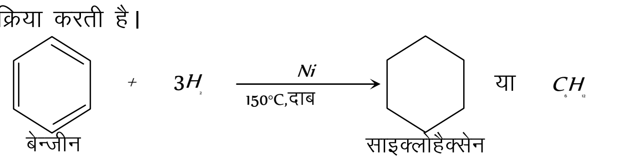
(a) *योगात्मक अभिक्रियाएँ*

(b) *प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ*

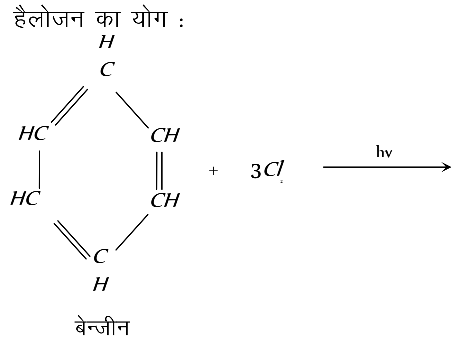
(c) *ऑक्सीकरण अभिक्रियाएँ*

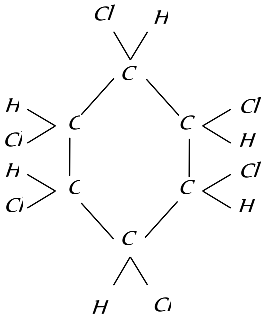
(a) *योगात्मक अभिक्रियाएँ* : इसमें बेन्जीन असंतृप्त हाइड्रोकार्बन की तरह व्यवहार करती है।

हाइड्रोजन का योग : निकिल या प्लेटिनम उत्प्रेरक की उपस्थिति में दाब तथा 150°C पर बेन्जीन, साइक्लोहैक्सेन बनाने के लिये हाइड्रोजन से अभिक्रिया करती है।



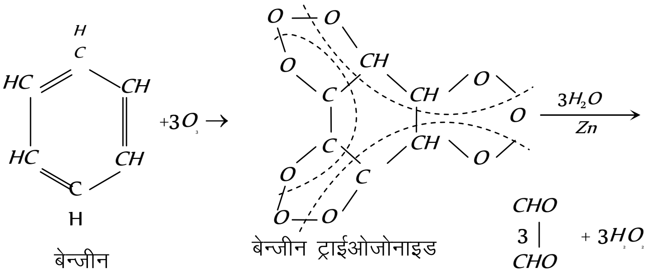
हैलोजन का योग :





बेन्जीन हैक्सा क्लोराइड (BHC)

ओजोन का योग :

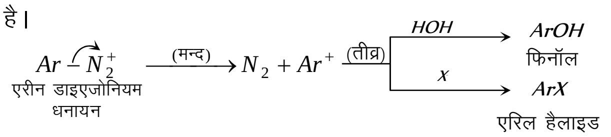


ग्लाइऑक्सल

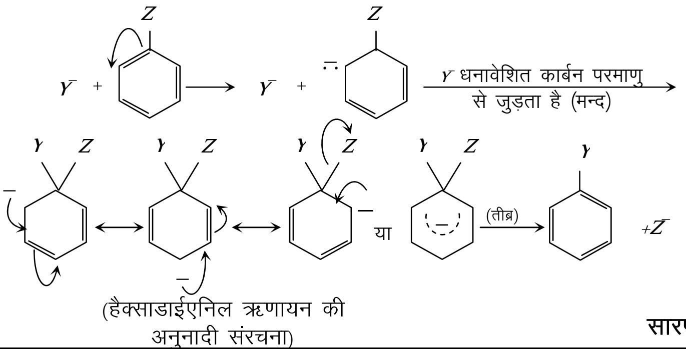
(b) *प्रतिस्थापन अभिक्रियायें :*

नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन :

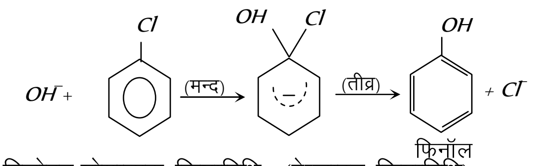
एकआण्विक : अधिकतर एरोमैटिक प्रतिस्थापन में असामान्य है, सिर्फ एक उदाहरण है जो कि बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड में पाया जाता है।



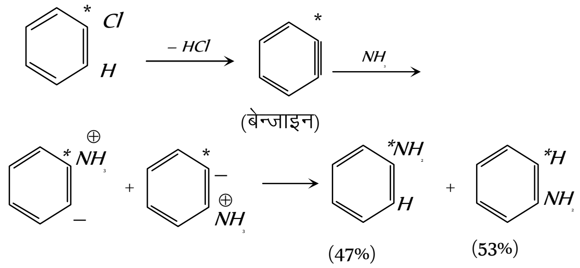
• द्विआण्विक :



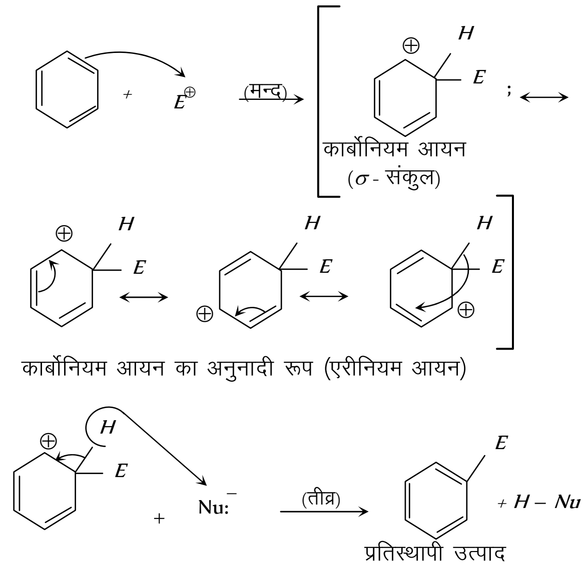
उदाहरण :



• विलोपन-योगात्मक क्रियाविधि : (बेन्जाइन क्रियाविधि)



• इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियायें : बेन्जीन ये अभिक्रिया दर्शाती हैं क्योंकि π-इलेक्ट्रॉन के विस्थापन के कारण यह एक इलेक्ट्रॉन धनीतन्त्र है।

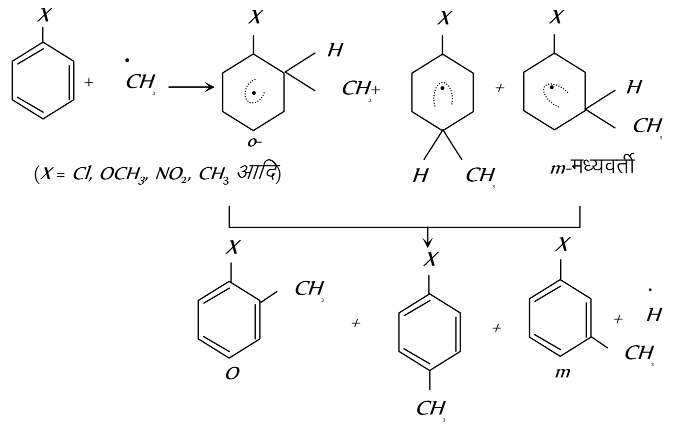


सारणी : 24.5

इलेक्ट्रॉनस्नेही ($E^{\oplus}$)	नाम	स्त्रोत	प्रतिस्थापन अभिक्रिया का नाम
Cl^+	क्लोरोनियम	$Cl_2 + AlCl_3$ या $FeCl_3$	क्लोरीनीकरण
Br^+	ब्रोमोनियम	$Br_2 + AlBr_3$ या $FeBr_3$	ब्रोमीनीकरण
NO_2^+	नाइट्रोनियम	$HNO_3 + H_2SO_4$	नाइट्रीकरण
SO_3	सल्फर ट्राई ऑक्साइड	*Conc.* H_2SO_4, *सधूम सल्फ्यूरिक अम्ल*	सल्फोनीकरण
R^+	एल्किल कार्बोनियम	$RX + AlX_3$ $(X = Cl$ या $Br)$, $ROH + H^+$	फ्रीडल-क्राफ्ट (एल्काइलीकरण)
$R-\overset{+}{C}=O$	एसाइल कार्बोनियम	$RCOCl + AlCl_3$	फ्रीडल-क्राफ्ट (एसाइलीकरण)

● मुक्त मूलक एरोमैटिक प्रतिस्थापन : बहुत कम एरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रियायें होती हैं जो कि मुक्त मूलक क्रियाविधि का पालन करती है, और इनका न्यूनतम संश्लेषण महत्व होता है किन्तु इन अभिक्रियाओं के कुछ सामान्य उदाहरण है :

$$(CH_3)_3COOC-(CH_3)_3 \xrightarrow{\text{गर्म}} 2(CH_3)_3C\dot{O} \longrightarrow 2\dot{C}H_3 + 2CH_3COCH_3$$



उच्च ताप पर बेन्जीन के क्लोरीनीकरण की क्रियाविधि मुक्त मूलक एलिफैटिक प्रतिस्थापन के समान होती है।

$Cl_2 \longrightarrow \dot{C}l + \dot{C}l$ (श्रृंखला प्रारंभन)

$C_6H_6 + \dot{C}l \longrightarrow \dot{C}_6H_5 + HCl$ (*H*- निष्कासन)

$\dot{C}_6H_5 + Cl_2 \longrightarrow C_6H_5Cl + \dot{C}l$ (श्रृंखला संचयन)

(c) ऑक्सीकरण : $2C_6H_6 + 15O_2 \longrightarrow 12CO_2 + 6H_2O$

$\Delta H = 6530$ *किलो जूल / मोल*

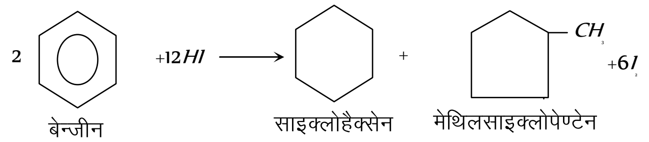
जब बेन्जीन वाष्पों एवं वायु को 450 – 500°*C*, पर वेनेडियम पेन्टाऑक्साइड के ऊपर से गुजारा जाता है, तो मैलिक एनहाइड्राइड प्राप्त होता है

$$C_6H_6 + 9[O] \xrightarrow[450-500^\circ C]{V_2O_5} \begin{matrix} CHCO \\ \| \\ CHCO \end{matrix} > O + 2CO_2 + 2H_2O$$

मैलिक एनहाइड्राइड

❒ *प्रबल ऑक्सीकारक गर्म करने पर, बेन्जीन को धीरे-धीरे CO_2 और जल में परिवर्तित कर देते हैं।*

(d) *अपचयन* :



(iii) ***उपयोग*** : (a) शुष्क धुलाई में (b) पेट्रोल के साथ मिश्रित करने पर मोटर ईंधन के रूप में (c) विलायक के रूप में (d) गैमेक्सीन के निर्माण में (कीटनाशक के रूप में) (e) नाइट्रोबेन्जीन, क्लोरोबेन्जीन, बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल, एनिलीन, स्टाइरीन इत्यादि के निर्माण में। इनमें से कई रंजक, दवाईयाँ, प्लास्टिक, कीटनाशक इत्यादि के निर्माण में उपयोगी होते हैं।

प्रतिस्थापित बेन्जीन व्युत्पन्नों में दिशात्मक प्रभाव
(Directive effect in substituted benzene derivatives)

(i) **एकल प्रतिस्थापित बेन्जीन व्युत्पन्नों में दिशात्मक प्रभाव :** बेन्जीन वलय पर पहले से उपस्थित प्रतिस्थापी समूह आने वाले प्रतिस्थापी समूह को ऑर्थो (2, 6), मैटा (3, 5) और पैरा (4) स्थिति पर निर्देशित करता है। यह निर्देशन प्रभाव पहले से उपस्थित प्रतिस्थापित समूह की प्रकृति पर निर्भर करता है और इस प्रभाव को **निर्देशक या अभिविन्यासन प्रभाव** (directive or the orientation effect) **कहते हैं।**

पहले से उपस्थित प्रतिस्थापी आगे होने वाले प्रतिस्थापन की दर को घटा या बढ़ा सकते हैं, अर्थात् ये बेन्जीन वलय को आगे होने वाले प्रतिस्थापन के लिये सक्रिय या निष्क्रिय करते हैं। इस प्रभाव को **क्रियाशीलता प्रभाव** (*Activity effects*) **कहते हैं।**

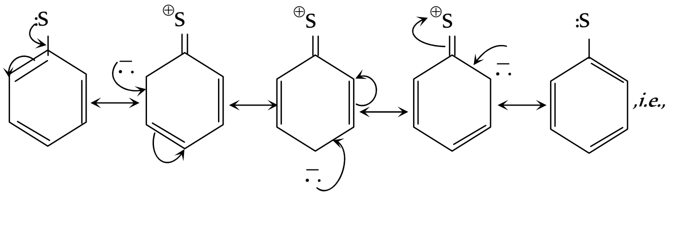
दो प्रकार के प्रतिस्थापी होते हैं जो दिशात्मक प्रभाव उत्पन्न करते हैं,

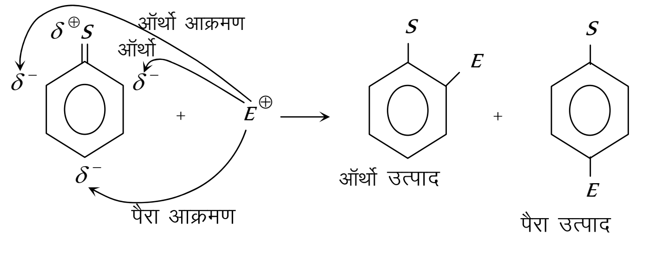
(i) वे जो ऑर्थो और पैरा स्थिति पर आने वाले समूहों को क्रमवत निर्देशित करते हैं सक्रियत समूह कहलाते हैं क्योंकि ये ऑर्थो और पैरा केन्द्रों पर इलेक्ट्रॉन उपलब्धता को बढ़ाते हैं।

(ii) वे जो आने वाले समूह को केवल मैटा स्थिति पर निर्देशित करते हैं असक्रियत समूह कहलाते हैं क्योंकि ये ऑर्थो और पैरा केन्द्रों पर इलेक्ट्रॉनों की उपलब्धता को घटाते हैं।

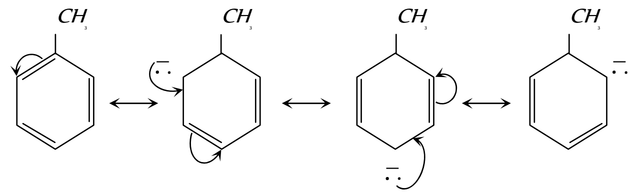
ऑर्थो-पैरा निर्देशक समूह	*मैटा निर्देशक समूह*
प्रबल सक्रियक $-\ddot{N}H_2, -\ddot{N}HR, -\ddot{N}R_2, -\ddot{O}H, -\ddot{O}:^-$	मध्यम निष्क्रियक $-C\equiv N, -SO_3H, -COOH, -COOR, -CHO, COR$
मध्यम सक्रियक $-\ddot{N}HCOCH_3, -\ddot{N}HCOR, -\ddot{O}CH_3, -\ddot{O}R$	प्रबल निष्क्रियक $-NO_2, -NR_3^{\oplus}, -CF_3, -CCl_3$
दुर्बलतम सक्रियक $-CH_3, -C_2H_5, -R, -C_6H_5$ दुर्बलतम निष्क्रियक $-\ddot{F}:, -\ddot{Cl}:, -\ddot{Br}:, -\ddot{I}:$	

ऑर्थो–पैरा निर्देशित समूह का सिद्धान्त





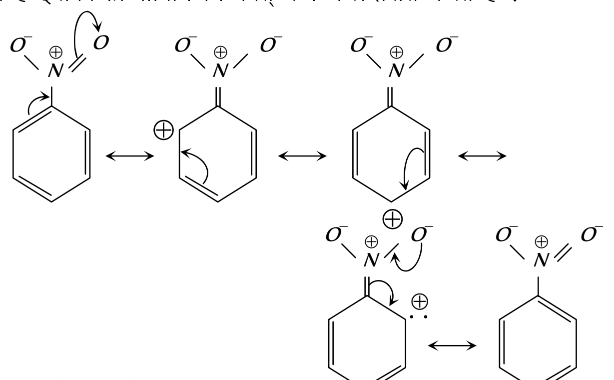
उपरोक्त क्रियाविधि का पालन होता है जब S है, $-OH, -NH_2, -Cl, -Br, -I, -OR, -NR_2, -NHCOR$ आदि



मेथिल या एल्किल समूह में, मेथिल या एल्किल समूह का $+I$ प्रभाव अनुनाद प्रभाव प्रारंभ करता हैं।

इसलिए, मेथिल या एल्किल समूह सारे इलेक्ट्रॉनस्नेहियों को ऑर्थो और पैरा स्थिति पर निर्देशित करते हैं इसीलिए बेंजीन की अपेक्षा एल्किल बेंजीन में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन तेजी से होता है।

मैटा निर्देशित समूह का सिद्धान्त : प्रतिस्थापी S, ऑर्थो और पैरा स्थिति से इलेक्ट्रॉन को खींचता है। इस तरह मैटा स्थिति उच्च इलेक्ट्रॉन घनत्व वाला बिन्दु होता है और आगे इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन मैटा स्थिति पर सम्पन्न होता है। उदाहरण के लिये : $-NO_2$ समूह मैटा निर्देशित है इसकी क्रियाविधि निम्नवत् रूप में प्रदर्शित करते हैं :

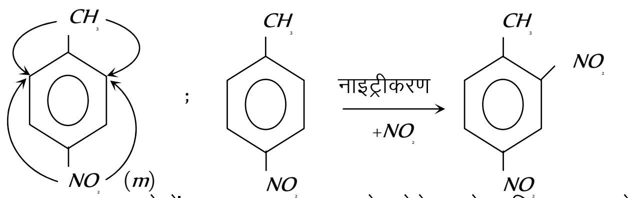


सभी मैटा निर्देशित समूह या तो पूरा धनात्मक आवेश या आंशिक धनात्मक आवेश उस परमाणु पर रखते हैं जो कि वलय से सीधा जुड़ा होता है।

(2) **द्विप्रतिस्थापी बेन्जीन में निर्देशन प्रभाव**

(i) यदि दो प्रतिस्थापियों का निर्देशन प्रभाव एक ही स्थिति पर होता है तो एकल उत्पाद का निर्माण होता है।

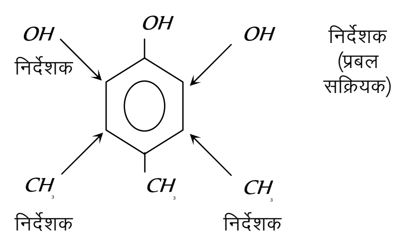
उदाहरण :



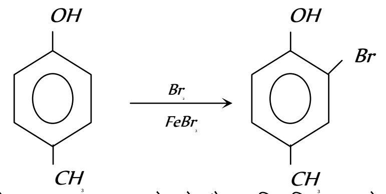
इस प्रकार, दोनों (CH_3, NO_2) आगे होने वाले प्रतिस्थापन को समान स्थिति पर (CH_3 के सापेक्ष ऑर्थो) पर निर्देशित करते हैं।

(ii) यदि दो समूहों का दिशात्मक प्रभाव विपरीत हो तो प्रबल सक्रिय समूह दुर्बल या निष्क्रिय समूह पर विजयी होगा।

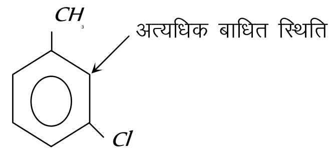
$-NH_2 > -OH > -OCH_3 - > NHCOCH_3 > -C_6H_5 > CH_3 >$ मैटा निर्देशक



उदाहरण :



(iii) जब दो समूह एक दूसरे से मैटा स्थिति पर हो तो सामान्यतः कम प्रतिस्थापन होता है। तीन निकटवर्ती प्रतिस्थापियों के साथ एरोमैटिक वलय सामान्यतः समान दूसरे पथ से बनाया जाता है।

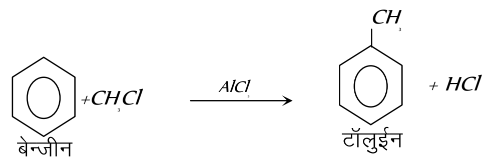


टॉलुईन, मेथिल बेन्जीन या फेनिल मेथेन
(Toluene, methyl benzene or phenyl methane)

टॉलुईन, बेन्जीन का सबसे सरलतम सजातीय है। इसे सर्वप्रथम टॉल्यूबालसम के शुष्क आसवन के द्वारा प्राप्त किया गया और टॉलुईन नाम दिया गया। इसे व्यापारिक रूप से टॉल्युअल के नाम से जानते हैं।

(1) **बनाने की विधियाँ**

(i) ***बेन्जीन से*** [फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया] :



❐ *एल्किल हैलाइड की अभिक्रिया समावयवी परिवर्तन करती है।*

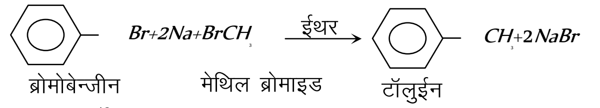
$$C_6H_6 + ClCH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5CH\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} + HCl$$

$n-$प्रोपिल क्लोराइड — आइसोप्रोपिल बेन्जीन (65 −70%) (क्यूमीन)

❐ *निर्जलीय $AlCl_3$ की जगह अन्य उत्प्रेरकों का उपयोग हो सकता है,*

$AlCl_3 > SbCl_3 > SnCl_4 > BF_3 > ZnCl_2 > HgCl_2$

(ii) ***वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया*:**

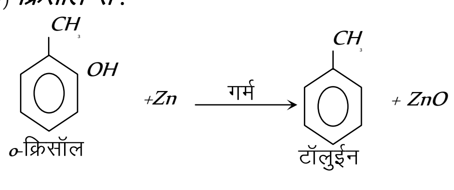


(iii) ***विकार्बोक्सिलीकरण*:**

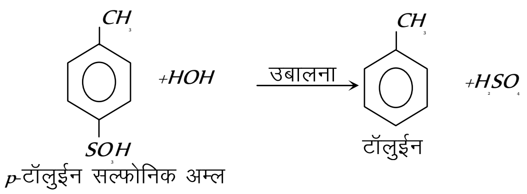
$$C_6H_4\begin{matrix} CH_3 \\ COONa \end{matrix} + NaOH \xrightarrow{\text{सोडालाइम}} C_6H_5CH_3 + Na_2CO_3$$

(o-,m- या p-) सोडियम टॉलुएट — टॉलुईन

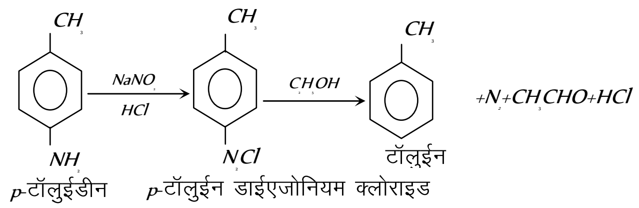
(iv) ***क्रिसॉल से*:**



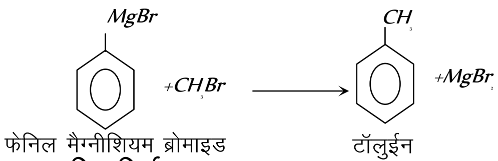
(v) ***टॉलुईन सल्फोनिक अम्ल से*** :



(vi) ***टॉलुईडीन से*** :



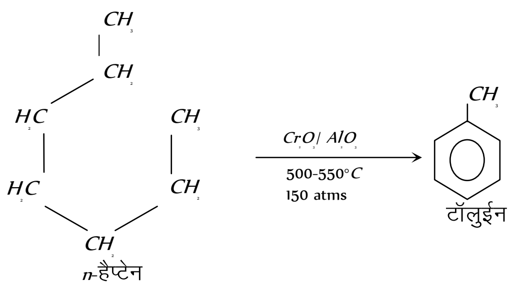
(vii) ***ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से*** :



(viii) ***व्यापारिक निर्माण***

कोलतार से : कोलतार के हल्के तेल का प्रभाज टॉलुईन के व्यापारिक निर्माण का प्रमुख स्त्रोत है। क्षार को हटाने के लिये सान्द्र H_2SO_4 से हल्के तेल प्रभाज को धोया जाता है। फिर अम्लीय पदार्थों को हटाने के लिए $NaOH$ से धोया जाता है। फिर अंततः जल से धोया जाता है। इसका प्रभाजी आसवन होता है। $80-110°C$ के बीच में जो वाष्प एकत्रित होती हैं उसमें 90% बेन्जोल होता है जिसमें $70-80\%$ बेन्जीन और $14-24\%$ टॉलुईन होती है। 90% बेन्जोल का पुनः आसवन होता है फिर $108-110°C$ पर जो वाष्प एकत्रित होती है वो टॉलुईन है।

(ix) ***n-हैप्टेन और मेथिल साइक्लोहैक्सेन से***



(2) भौतिक गुण

(i) यह रंगहीन गतिशील द्रव है जिसमें लाक्षणिक एरोमैटिक गंध होती है।

(ii) यह जल से हल्का होता है (20°C पर विशिष्ट गुरुत्व 0.867 है)

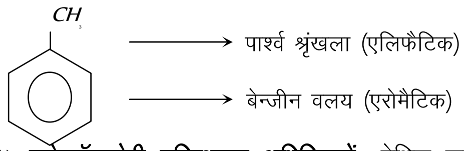
(iii) यह जल में अघुलनशील है, लेकिन सभी अनुपातों में एल्कोहल और ईथर में अमिश्रणीय है।

(iv) इसकी वाष्पें ज्वलनशील होती हैं। इसका क्वथनांक 110°C और हिमांक –96°C है।

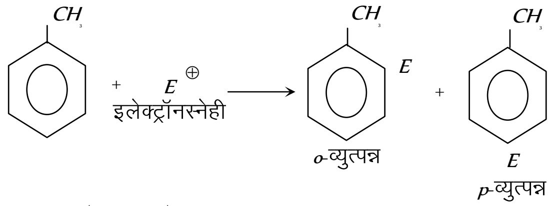
(v) यह कई कार्बनिक यौगिकों के लिये अच्छा विलायक है।

(vi) यह दुर्बल ध्रुवीय यौगिक है जिसका द्विध्रुव आघूर्ण 0.4*D* है।

(3) **रासायनिक गुण :** टॉलुईन एलिफैटिक और एरोमैटिक दोनों का व्यवहार दर्शाती है



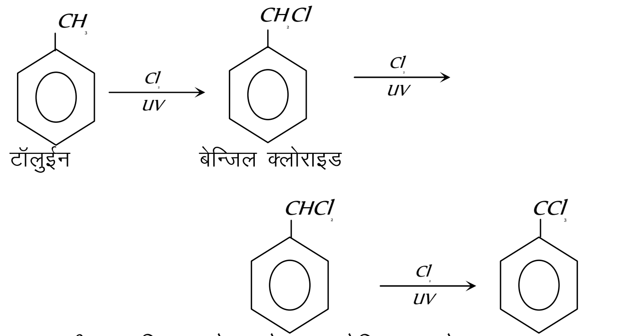
(i) ***इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियायें*** : मेथिल समूह में इलेक्ट्रॉन निर्मोची प्रवृति के कारण इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन *o*- और *p*- स्थिति पर होता है।



❒ *E*, $\overset{+}{Cl}, \overset{+}{NO_2}, \overset{+}{SO_3H}$ *आदि हो सकता है।*

(ii) ***पार्श्व श्रृंखला की अभिक्रियायें***

(a) *पार्श्व श्रृंखला हैलोजनीकरण* :



❒ *जलीय कास्टिक सोडा के साथ बेन्जिल क्लोराइड जलअपघटन द्वारा बेन्जिल एल्कोहल बनाता है।*

$$\underset{\text{(बेन्जिल क्लोराइड)}}{C_6H_5CH_2Cl} + NaOH \longrightarrow C_6H_5CH_2OH + NaCl$$

❒ *बेन्जल क्लोराइड जल अपघटन पर बेन्जल्डिहाइड बनाता है।*

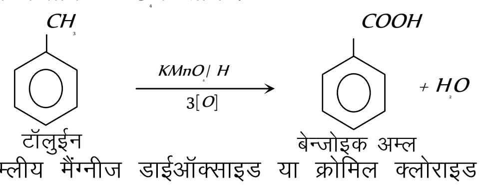
$$\underset{\text{(बेन्जल क्लोराइड)}}{C_6H_5CHCl_2} + 2NaOH \longrightarrow C_6H_5CH(OH)_2 + 2NaCl$$
$$\downarrow$$
$$C_6H_5CHO + H_2O$$

❒ *बेन्जोट्राईक्लोराइड जल अपघटन पर बेन्जोइक अम्ल बनाता है।*

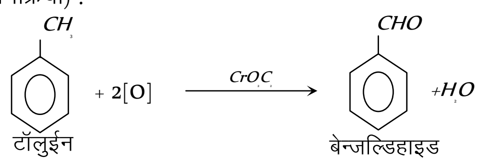
$$\underset{\text{(बेन्जो ट्राईक्लोराइड)}}{C_6H_5CCl_3} + 3NaOH \longrightarrow C_6H_5C(OH)_3 + 3NaCl$$
$$\downarrow$$
$$C_6H_5COOH + H_2O$$

(b) *ऑक्सीकरण* :

• गर्म अम्लीय $KMnO_4$ के साथ :

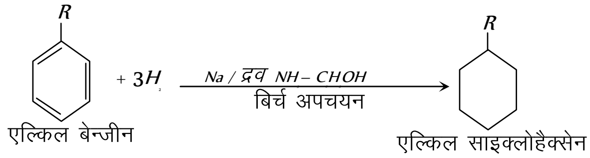


• अम्लीय मैंग्नीज डाईऑक्साइड या क्रोमिल क्लोराइड के साथ (इटार्ड अभिक्रिया) :



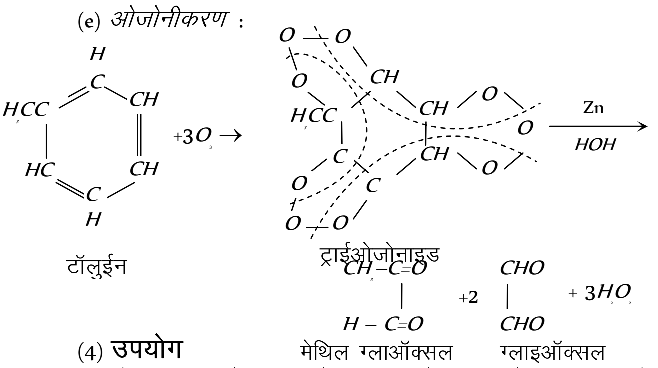
❒ *सभी एल्किल बेन्जीन गर्म अम्लीय $KMnO_4$ या $Na_2Cr_2O_7$ के साथ ऑक्सीकरण पर बेन्जोइक अम्ल बनाती हैं। पार्श्व श्रृंखला की लम्बाई कोई महत्व नहीं रखती।*

(c) *हाइड्रोजनीकरण* :



(d) *दहन* : $C_6H_5CH_3 + 9O_2 \longrightarrow 7CO_2 + 4H_2O$

(e) *ओजोनीकरण* :



(4) **उपयोग**

(i) बेन्जिल क्लोराइड, बेन्जल क्लोराइड, बेन्जिल एल्कोहल, बेन्जल्डिहाइड, बेन्जोइक अम्ल, सैकरिन इत्यादि के निर्माण में :

(ii) ट्राईनाइट्रोटॉलुईन (TNT), एक विस्फोटक पदार्थ के निर्माण में।

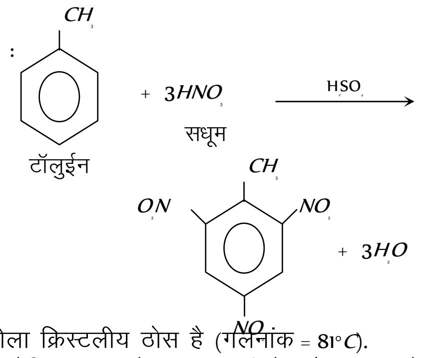
(iii) औद्योगिक विलायक और शुष्क धुलाई के लिये।

(iv) पेट्रोल प्रतिस्थापी के रूप में।

(v) कुछ रंजक और दवाईयों के निर्माण में।

T.N.T. (ट्राईनाइट्रो टॉलुईन)

बनाने की विधियाँ :



गुण : यह हल्का पीला क्रिस्टलीय ठोस है (गलनांक = 81°C).

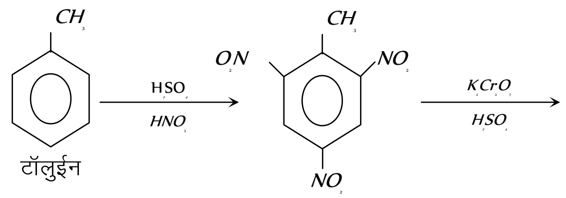
उपयोग : • यह ट्रोटिल नाम से बम, टारपीडो और चट्टानों में विस्फोटक के रूप में उपयोग होता हैं।

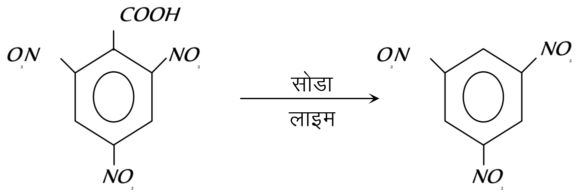
• जब 80% अमोनियम नाइट्रेट के साथ मिश्रित किया जाता है तो विस्फोटक **एमेटॉल** बनाता है।

• TNT एमोनल के नाम से एल्युमीनियम नाइट्रेट, एलुमिना और चारकोल के मिश्रण के रूप में उपयोग होता है।

T.N.B. (ट्राई.नाइट्रो बेन्जीन)

बनाने की विधि :



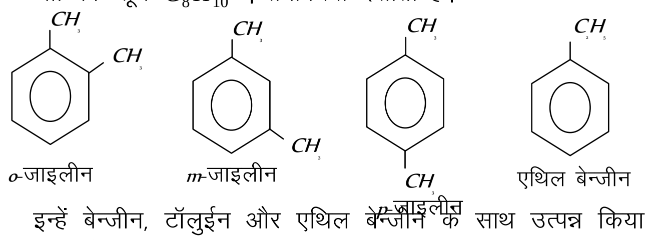


गुण और उपयोग : यह एक रंगहीन ठोस है (गलनांक = 122°C) यह T.N.T. से ज्यादा विस्फोटक है और विस्फोटक बनाने में उपयोग होता है।

जाइलीन या डाई मेथिल बेन्जीन

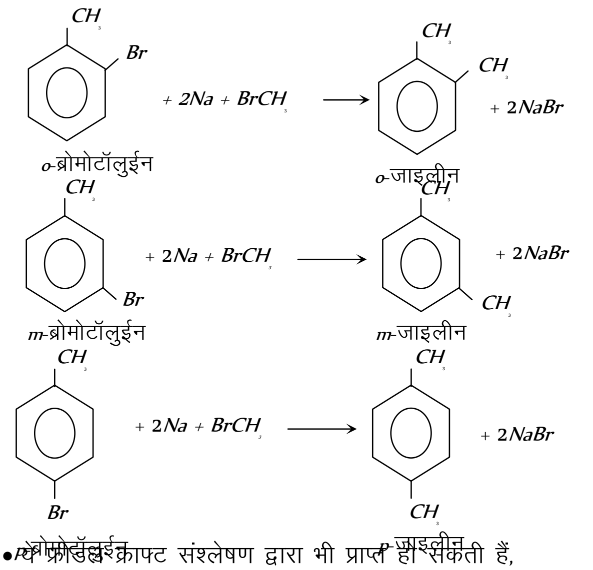
(Xylenes or Dimethyl benzene) $C_6H_4(CH_3)_2$

आण्विक सूत्र C_8H_{10} 4 समावयवी दर्शाता है।



इन्हें बेन्जीन, टॉलुईन और एथिल बेन्जीन के साथ उत्पन्न किया जाता है, जब पेट्रोलियम नेफ्था के $C_6 - C_8$ प्रभाज का एरोमैटीकरण किया जाता है। परिणामी मिश्रण (BTX) से जाइलीन का पृथक्करण प्रभाजी आसवन द्वारा करते हैं।

वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया के द्वारा बनाये जा सकते हैं। ब्रोमोटॉलुईन और मेथिल ब्रोमाइड मिश्रण को सोडियम के साथ शुष्क ईथरीय विलयन में जाइलीन बनाने के लिये अभिकृत करते हैं।



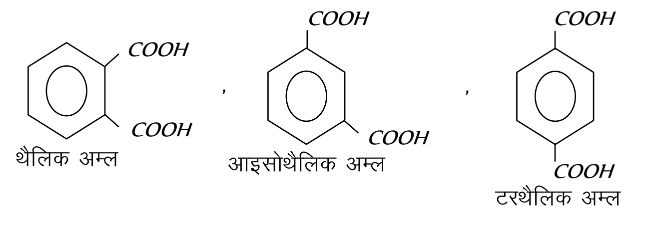
• p-फ्रीडेल क्राफ्ट संश्लेषण द्वारा भी प्राप्त हो सकती हैं,

• m-जाइलीन को मेसीटिलीन से प्राप्त किया जा सकता है।

जाइलीन रंगहीन द्रव है जिसकी लाक्षणिक गंध होती है। तीन समावयवियों का क्वथनांक है,

o-जाइलीन=144°C; m-जाइलीन=139°C; p-जाइलीन =138°C.

जाइलीन इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया में भाग लेती है जैसे कि टॉलुईन भाग लेती है। $KMnO_4$ या $K_2Cr_2O_7$ के साथ ऑक्सीकरण पर जाइलीन द्विकार्बोक्सिलिक अम्ल का निर्माण करती है।



जाइलीन का उपयोग वार्निश और रबर के विलायक के निर्माण में करते हैं। थैलिक एनहाइड्राइड के निर्माण के लिये *o*-जाइलीन का उपयोग करते हैं।

एथिल बेन्जीन (Ethyl benzene या $C_6H_5C_2H_5$)

यह निम्न अभिक्रियाओं के द्वारा निर्मित की जा सकती है,

(1) **वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया द्वारा :**

$$C_6H_5Br + 2Na + BrC_2H_5 \longrightarrow C_6H_5C_2H_5 + 2NaBr$$

(2) **फ्रीडल.क्राफ्ट अभिक्रिया द्वारा :**

$$C_6H_5H + BrC_2H_5 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5C_2H_5 + HBr$$

(3) **स्टाइरीन के उत्प्रेरकीय अपचयन द्वारा :**

$$C_6H_5CH = CH_2 + H_2 \longrightarrow C_6H_5CH_2CH_3$$

(4) **एल्किल बेन्जीन के संश्लेषण द्वारा :**

$$C_6H_5H + H_2C = CH_2 \xrightarrow[95°C, \text{दाब}]{AlCl_3, HCl} C_6H_5CH_2CH_3$$

यह टॉलुईन के समान इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में भाग लेती है। जब तनु HNO_3 या क्षारीय $KMnO_4$ या क्रोमिक अम्ल के साथ ऑक्सीकरण होता है तब ये बेन्जोइक अम्ल का निर्माण करती है।

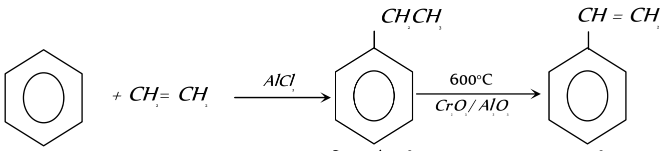
$$C_6H_5C_2H_5 \xrightarrow{[O]} C_6H_5COOH$$

स्टाइरीन (Styrene $C_6H_5CH=CH_2$)

यह स्टोरेक्स बालसम और कोलतार में अल्प मात्रा में उपस्थित होती है।

(1) **बनाने की विधियाँ**

(i) ***एथिल बेन्जीन की पार्श्व श्रृंखला के विहाइड्रोजनीकरण से :***



बेन्जीन   एथिल बेन्जीन   स्टाइरीन

(ii) ***सिनेमिक अम्ल का विकार्बोक्सिलीकरण :*** यह प्रयोगशाला विधि है। यह सिनेमिक अम्ल को क्विनॉल की थोड़ी मात्रा के साथ गर्म करने पर प्राप्त होता है।

$$C_6H_5CH = CHCOOH \xrightarrow{\text{क्विनॉल}} C_6H_5CH = CH_2 + CO_2$$

(iii) ***H_2SO_4 के साथ 1-फेनिल एथेनॉल का निर्जलीकरण :***

$$C_6H_5CHOHCH_3 \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4} C_6H_5CH = CH_2$$

(iv) ***$ZnCl_2$ के साथ 2-फेनिल एथेनॉल का निर्जलीकरण :***

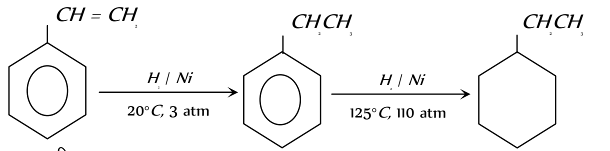
$$C_6H_5CH_2CH_2OH \xrightarrow[-H_2O]{ZnCl_2, \text{गर्म}} C_6H_5CH = CH_2$$

(v) ***1-फेनिल-1-क्लोरो एथेन का विहाइड्रोहैलोजनीकरण :*** एल्कोहलिक पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड के साथ गर्म करने पर क्लोरो व्युत्पन्न से हाइड्रोजन क्लोराइड का एक अणु विलोपित होता है।

$$C_6H_5CHClCH_3 \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{एल्को}KOH} C_6H_5CH = CH_2$$

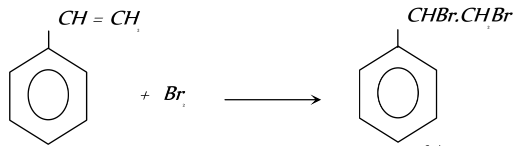
(2) **गुण :** यह एक रंगहीन द्रव है जिसका क्वथनांक 145°*C* है, रखने पर यह एक ठोस बहुलक में परिवर्तित हो जाता है जिसका नाम **मैटास्टाइरीन** है। सूर्य की रोशनी में या सोडियम के साथ अभिक्रिया कराने पर बहुलीकरण तीव्रता से होता है। यह बेन्जीन वलय (इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन) और असंतृप्त पार्श्व श्रृंखला (इलेक्ट्रॉनस्नेही योगात्मक अभिक्रिया) के गुण दर्शाता है किंतु द्विबंध युक्त पार्श्व श्रृंखला इलेक्ट्रॉनस्नेही आक्रमण के प्रति बेन्जीन वलय की तुलना में अधिक सुग्राही होती है।

स्टाइरीन कम ताप और दाब पर हाइड्रोजन के साथ अभिक्रिया करके एथिल बेन्जीन उत्पन्न करती है और अधिक ताप और दाब पर एथिल साइक्लोहैक्सेन में परिवर्तित होती है।



स्टाइरीन   एथिल बेन्जीन   एथिल साइक्लोहैक्सेन

ब्रोमीन के साथ यह डाईब्रोमाइड देता है।

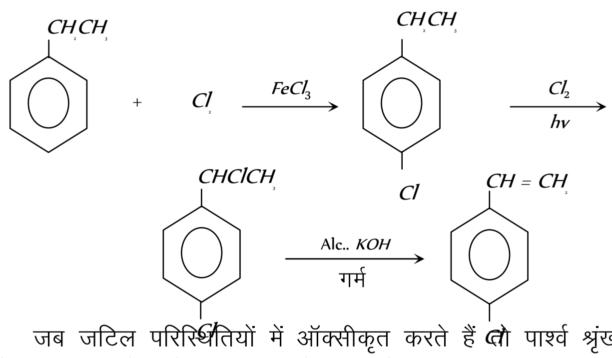


स्टाइरीन   स्टाइरीन डाईब्रोमाइड

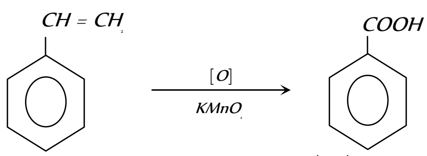
हैलोजन अम्ल का पार्श्व श्रृंखला में योग होता है

$$C_6H_5CH = CH_2 + HX \longrightarrow C_6H_5CHXCH_3$$

वलय प्रतिस्थापी स्टाइरीन को प्रत्यक्ष रूप से हैलोजनीकरण के द्वारा नहीं बनाया जा सकता लेकिन अप्रत्यक्ष मार्ग से बनाया जा सकता है।



जब जटिल परिस्थितियों में ऑक्सीकृत करते हैं तो पार्श्व श्रृंखला कार्बोक्सिल समूह में पूर्ण ऑक्सीकृत हो जाती है।



स्टाइरीन   बेन्जोइक अम्ल

परऑक्साइड की उपस्थिति में, स्टाइरीन में मुक्त मूलक बहुलीकरण होता है, जो कि पॉलीस्टाइरीन बनाता है जो कि एक महत्वपूर्ण औद्योगिक प्लास्टिक है।

$$nC_6H_5CH=CH_2 \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} \left[\begin{array}{c} -CH-CH_2- \\ | \\ C_6H_5 \end{array} \right]_n$$

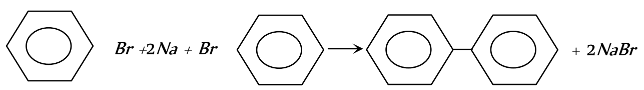
ब्यूटाडाईईन और दूसरे पदार्थों के साथ स्टाइरीन का सहबहुलक भी महत्वपूर्ण है चूँकि उनमें से कई उद्योग के लिये महत्वपूर्ण उत्पाद है जैसे *SBR* (रबर प्रतिस्थापी)

बाई–फेनिल (Biphenyl या $C_6H_5-C_6H_5$)

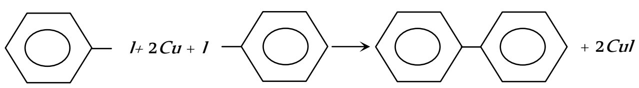
यह कोलतार में मिलता है। यह एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन का सरलतम उदाहरण है जिसमें दो बेन्जीन वलय एक दूसरे से प्रत्यक्ष जुड़े रहते हैं।

(1) **बनाने की विधियाँ**

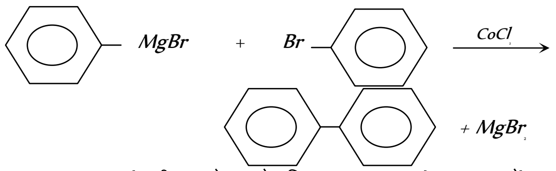
(i) ***फिटिंग अभिक्रिया*** : ब्रोमोबेन्जीन के ईथरीय विलयन को धातु सोडियम के साथ गर्म करने पर यह अभिक्रिया होती है।



(ii) ***उल्मान बाईएरिल संश्लेषण*** : एक बंद ट्यूब में आयोडोबेन्जीन को कॉपर के साथ गर्म करने पर बाईफेनिल का निर्माण होता है। यदि एक प्रबल इलेक्ट्रॉनआकर्षी समूह ऑर्थो और पैरा स्थिति पर उपस्थित हो तो यह अभिक्रिया अधिक सुगमता से होती है।

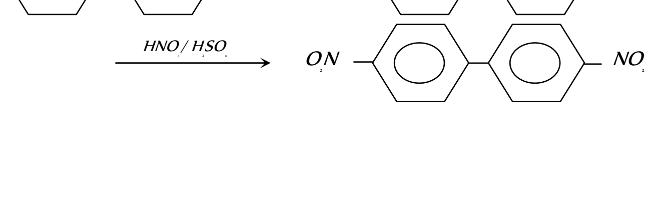


(iii) ***ग्रिगनार्ड अभिक्रिया*** : $CoCl_2$ की उपस्थिति में फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड की अभिक्रिया ब्रोमोबेन्जीन के साथ होती है।



(2) **गुण :** यह रंगहीन ठोस है जिसका गलनांक 71°*C* हैं इसमें इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापी अभिक्रियायें होती हैं। चूँकि एरिल समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षी होते हैं इनमें निष्क्रियता और मैटा विन्यासी प्रभाव होना चाहिए लेकिन यह प्रायोगिक रूप से दर्शा दिया गया है कि इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन के लिये एक बेन्जीन वलय की उपस्थिति दूसरे को सक्रिय करती है और आने वाले समूह को *o*- और *p*- स्थिति पर निर्देशित करती है। यह भी दर्शा दिया गया है कि बाई-फेनिल में एकल प्रतिस्थापन मुख्य रूप से पैरा समावयवी का निर्माण करता है।

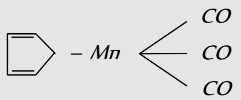
बाई-फेनिल का दूसरा विशिष्ट गुण एकल प्रतिस्थापी में दूसरे प्रतिस्थापन की ओर व्यवहार है। दूसरा प्रतिस्थापी अप्रतिस्थापित वलय की ऑर्थो या पैरा स्थिति में प्रवेश करता है और यह इस पर निर्भर नहीं करता कि पहले से वलय में कौन सा प्रतिस्थापी उपस्थित है।



Tips & Tricks

✍ ऑक्टेन संख्या शून्य से कम हो सकती है (उदाहरण, *n*-नोनेन की ऑक्टेन संख्या -45 है) एवं 100 से अधिक हो सकती है (उदाहरण, ट्रिप्टेन या 2, 3, 3-ट्राई मेथिल ब्यूटेन की ऑक्टेन संख्या 124 है)।

✍ लैड प्रदूषण को रोकने के लिये एक नया यौगिक साइक्लोपेण्टाडाईईनाइल मैंग्नीज कार्बोनिल आजकल विकसित देशों में उपयोग होता है। यह AK-33-X (सीसाहीन पेट्रोल) कहलाता है।



✍ फॉस्फीन एवं हाइड्रोजन सल्फाइड की अशुद्धियों के कारण एसीटिलीन (अशुद्ध) में लहसुन जैसी गंध होती है।

✍ फ्लोरीनीकरण एक हिंसक अभिक्रिया है और नाइट्रोजन के साथ फ्लोरीन को तनु करके नियंत्रित की जा सकती है।

✍ जल, एल्कोहल, एसीटिलीन, अमोनिया, एथिलीन एवं एथेन की सापेक्षिक अम्लीय लाक्षणिकता का क्रम निम्न है :

$H_2O > ROH > HC \equiv CH > NH_3 > CH_2 = CH_2 > CH_3 - CH_3$

स्पष्ट है कि, उनके संयुग्मी क्षारों की क्षारीय लाक्षणिकता विपरीत क्रम का पालन करती है, अर्थात्,

$CH_3CH_2^- > CH_2 = CH^- > NH_2^- > HC \equiv C^- > RO^- > HO^-$

✍ विल्किन्सन उत्प्रेरक : (ट्राईफेनिलफॉस्फीन रोडियम), $(PPh_3)_3RhCl$ विल्किनसन उत्प्रेरक कहलाता है। यह एल्कीन एवं एल्काइन को अपचयित कर देता है जबकि दूसरे सामान्य क्रियात्मक समूह जैसे $C=O$, NO_2 एवं $C \equiv N$ अप्रभावित रहते हैं।

✍ एल्केन में प्राथमिक (1°), द्वितीयक (2°) एवं तृतीयक (3°) हाइड्रोजन की क्रियाशीलता का क्रम है : 3° > 2° > 1°.

Ordinary Thinking

Objective Questions

एल्केन

1. निम्न में से कौनसा सूत्र एल्केनों को प्रदर्शित करता है [CPMT 1976]
   (a) C_5H_8 (b) C_8H_6
   (c) C_9H_{10} (d) C_7H_{16}

2. क्वथनांकों का घटता हुआ क्रम है [BHU 1999]
   (a) *n*-पेण्टेन > आइसो-पेण्टेन > नियो-पेण्टेन
   (b) आइसो-पेण्टेन > *n*-पेण्टेन > नियो-पेण्टेन
   (c) नियो-पेण्टेन > आइसो-पेण्टेन > *n*-पेण्टेन
   (d) *n*-पेण्टेन > नियो-पेण्टेन > आइसो-पेण्टेन

3. शुद्ध n-हैक्सेन बनाने के लिए यदि एक क्रियाकारक के रूप में सोडियम धातु ले, तो दूसरे क्रियाकारक क्या होंगे [BHU 1999]
   (a) *n*-प्रोपिल ब्रोमाइड
   (b) एथिल ब्रोमाइड और *n*-ब्यूटिल ब्रोमाइड
   (c) एथिल क्लोराइड और *n*-ब्यूटिल क्लोराइड
   (d) मेथिल ब्रोमाइड और *n* –पेण्टिल क्लोराइड

4. हैलोएल्केन से ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनाने के लिये, धातु प्रयुक्त होती है [RPET 1999]
   (a) *Mg* (b) *Zn*
   (c) *Li* (d) *K*

5. सोडियम एसीटेट को एथेन में बदला जा सकता है [Pune CET 1998]
   (a) $LiAlH_4$ के साथ गर्म करके
   (b) इसके जलीय विलयन के वैद्युत-अपघटन द्वारा
   (c) सोडालाइम के साथ गर्म करने पर
   (d) कैल्शियम एसीटेट के साथ गर्म करने पर

6. अपस्फोटक रोधी संघटन जिसका उपयोग स्पार्क प्लग, दहन-कक्ष तथा निष्कासन पम्प में लैड ऑक्साइड को एकत्र होने से रोकने हेतु किया जाता है [KCET 1998]
   (a) ग्लिसरॉल (b) ग्लाइकॉल
   (c) 1, 2-डाइब्रोमोएथेन (d) बेंजीन

7. निम्न में से पेट्रोलियम का कौनसा भाग कैरोसिन तेल से सम्बन्धित है [DCE 1999]
   (a) $C_{15} - C_{18}$ (b) $C_{10} - C_{12}$
   (c) $C_5 - C_9$ (d) $C_1 - C_9$

8. $CH_3 - Br + 2Na + Br - CH_3 \rightarrow$ उत्पाद, इस अभिक्रिया को कहते हैं [Pb. CET 1999; CPMT 1983, 86; KCET 1992; MP PMT 1994; BHU 1998; MP PMT 2002; MP PET 1986]
   (a) वुर्ट्ज अभिक्रिया (b) एल्डोल संघनन
   (c) पर्किन अभिक्रिया (d) लेविट अभिक्रिया

9. आयोडोएथेन जब शुष्कईथर की उपस्थिति में सोडियम से क्रिया करता है तो प्राप्त होता है [AFMC 1997; KCET 1998]
   (a) पेण्टेन (b) प्रोपेन
   (c) ब्यूटीन (d) ब्यूटेन

10. निम्नलिखित में कौन $KMnO_4$ द्वारा ऑक्सीकृत होता है
    (a) मेथेन (b) पेण्टेन
    (c) आइसोब्यूटेन (d) नियोपेण्टेन

11. निम्न में कौन सबसे अधिक स्थायी है [AIIMS 2001]
    (a) $\overset{+}{C}H_3$ (b) $CH_3 - \underset{+}{\overset{H}{\overset{|}{C}}} - H$
    (c) $CH_3 - \underset{+}{\overset{H}{\overset{|}{C}}} - CH_3$ (d) $CH_3 - \underset{+}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}} - CH_3$

12. सर्वाधिक वाष्पशील यौगिक है [DPMT 2000]
    (a) 2, 2-डाईमेथिल प्रोपेन (b) 2-मेथिल ब्यूटेन
    (c) आइसोब्यूटेन (d) *n*-पेण्टेन

13. वुर्ट्ज क्रिया में अभिकर्मक है [EAMCET 1998]
    (a) *Na* (b) *Na*/द्रव NH_3
    (c) *Na*/शुष्क ईथर (d) *Na*/शुष्क एल्कोहल

14. निम्न में से किसकी ऑक्टेन संख्या सर्वाधिक है [MP PMT 2000]
    (a) *n*-हैक्सेन (b) *n*-हैप्टेन
    (c) *n*-पेण्टेन (d) 2, 2, 4-ट्राइमेथिल पेण्टेन

15. फ्रिऑन-12 क्या है? [RPET 1999]
(a) कीटनाशी (b) प्रशीतक
(c) विलायक (d) स्नेहक

16. ऑक्टेन नम्बर 80 वाले पेट्रोल में होगा [MP PET 2000]
(a) 20% n हैप्टेन + 80% आइसो-ऑक्टेन
(b) 80% n हैप्टेन + 20% आइसो-ऑक्टेन
(c) 20% n हैप्टेन + 80% n ऑक्टेन
(d) 80% n हैप्टेन + 20% n ऑक्टेन

17. निम्नलिखित में से कौनसी अभिक्रियाएँ प्रोपेन नहीं देंगी [DPMT 2005]
(a) $CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow[H_2O]{Mg\ /\ \text{ईथर}}$
(b) $CH_3COCl \xrightarrow[H_2O]{CH_3MgX}$
(c) $CH_3CH = CH_2 \xrightarrow[CH_3COOH]{B_2H_6}$
(d) $CH_3\underset{\displaystyle |\atop OH}{CH} - CH_3 \xrightarrow{P/HI}$

18. मेथेन अणु का आकार है [MP PET 1997, 2001]
(a) रेखीय (b) समतलीय त्रिकोण
(c) वर्ग समतलीय (d) चतुष्फलकीय

19. कौनसा केवल एक ब्रोमीनेटेड उत्पाद देता है [CPMT 1996]
(a) ब्यूटीन-2 (b) 2, 2-डाइमेथिलप्रोपेन
(c) ब्यूटाइन-1 (d) ब्यूटेनॉल-3

20. मिट्टी के तेल का उपयोग ईंधन के रूप में किया जाता है क्योंकि यह [CPMT 1996]
(a) कम वाष्पशील है (b) अधिक वाष्पशील है
(c) सस्ता है (d) बहुतायत में उपलब्ध है

21. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[HBr]{AlCl_3}$ उत्पाद, इस अभिक्रिया में बनने वाला उत्पाद है [RPMT 2003]
(a) $CH_3 - \underset{\displaystyle |\atop Br}{CH} - CH_2 - CH_3$
(b) $CH_3 - \underset{\displaystyle |\atop CH_3}{CH} - CH_3$
(c) $\underset{\displaystyle |\atop Br}{CH_2} - CH_2 - \underset{\displaystyle |\atop CH_3}{CH_2}$
(d) ये सभी

22. एथेन के सम्बन्ध में कौनसा कथन सत्य नहीं है [AIIMS 1996]
(a) क्लोरीन द्वारा इसका क्लोरीनीकरण किया जा सकता है
(b) इसका उत्प्रेरित विहाइड्रोजनीकरण किया जा सकता है
(c) ऑक्सीकरण पर CO_2 तथा H_2O उत्पन्न करता है
(d) यह आइसोब्यूटेन का सजात है

23. पेट्रोलियम परिशोधन है [AIIMS 1996; KCET 2004]
(a) पेट्रोलियम के आसवन द्वारा विभिन्न प्रभाज्य प्राप्त करना
(b) पेट्रोलियम में उपस्थित ऐलीफैटिक यौगिकों से ऐरोमैटिक यौगिक प्राप्त करना
(c) पेट्रोलियम का भंजन कर विभिन्न गैसीय यौगिक प्राप्त करना
(d) पेट्रोलियम का शुद्धीकरण करना

24. लैड युक्त पेट्रोल में कौनसा रसायन मिलाया जाता है जो ज्वलन कक्ष में लैड को जमा होने से रोकता है [Kerala (Med.) 2003]
(a) आइसो-ऑक्टेन (b) एथिलीन डाइब्रोमाइड
(c) टेट्राएथिल लैड (d) मर्केप्टेन
(e) *n*-हैप्टेन

25. व्यापारिक गैसोलीन में अधिक वांछनीय हाइड्रोकार्बन्स हैं [CBSE PMT 1997; AFMC 1997]
(a) शाखांकित हाइड्रोकार्बन्स
(b) सीधी-श्रृंखला युक्त हाइड्रोकार्बन्स
(c) रैखिक असंतृप्त हाइड्रोकार्बन्स
(d) टॉलुईन

26. सूर्य के प्रकाश में मेथेन से Cl_2 की क्रिया द्वारा निम्न में से क्या नहीं बनता [AIIMS 1987]
(a) $CHCl_3$ (b) CH_3Cl
(c) CH_3CH_3 (d) $CH_3CH_2CH_3$

27. निम्न में से किस यौगिक का क्वथनांक सबसे अधिक है [DPMT 1986]
(a) नियोपेण्टेन (b) *n*-ब्यूटेन
(c) *n*-हैप्टेन (d) आइसोब्यूटेन

28. निम्न में से कौन जल से अभिक्रिया करके CH_4 देता है [CPMT 1974, 79; NCERT 1976; IIT-JEE 1990]
(a) सिलिकॉन कार्बाइड (b) कैल्शियम कार्बाइड
(c) एल्यूमीनियम कार्बाइड (d) आयरन कार्बाइड

29. निम्न में से कौनसा यौगिक PCl_5 से अभिक्रिया नहीं करता [CPMT 1973]
(a) CH_3OH (b) CH_3COOH
(c) CH_3CHO (d) C_2H_6

30. निम्न में से कौनसा यौगिक सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर भी नहीं घुलता है [IIT-JEE 1983]
(a) एथिलीन (b) बेंजीन
(c) हैक्सेन (d) एनिलीन

31. मेथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड तथा एथिल एल्कोहल की अभिक्रिया से बनता है [CPMT 1979; MNR 1986; UPSEAT 1999]
(a) मेथेन (b) एथेन
(c) प्रोपेन (d) ब्यूटेन

32. मेथेन और एथेन दोनों किससे एक पद में प्राप्त किये जा सकते हैं [CPMT 1974; MP PET 1995; AFMC 1998, 2000; BHU 2005]
(a) CH_3I (b) C_2H_5I
(c) CH_3OH (d) C_2H_5OH

33. पैराफिन मोम है [MP PMT 1986; CPMT 1993]
(a) एस्टर (b) एल्कोहल
(c) असंतृप्त हाइड्रोकार्बन (d) संतृप्त हाइड्रोकार्बन

34. 2-मेथिल ब्यूटेन के मोनोक्लोरीनीकरण से प्राप्त यौगिक के प्रतिबिम्बों जोड़ों की संख्या होगी [IIT-JEE 1997]
(a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 1

35. पेट्रोलियम में मुख्यतः होता है [CPMT 1985, 94; KCET 1991]
(a) ऐलीफैटिक हाइड्रोकार्बन्स (b) ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन्स
(c) ऐलीफैटिक एल्कोहल्स (d) इनमें से कोई नहीं

36. पेट्रोलियम ईथर का उपयोग होता है

(a) वसा एवं तेल, वार्निस व रबर के विलायक में
(b) ईंधन के रूप में
(c) (a) तथा (b) दोनों
(d) इनमें से कोई नहीं

37. निम्न में से किसे कोलतार से उत्पादित किया जाता है [MNR 1987; UPSEAT 2002]
(a) संश्लेषित रंग (b) दवाईयाँ
(c) इत्र (d) इन तीनों को

38. एल्केनों में बन्ध कोण होगा [MP PMT 1989; BHU 1996]
(a) 109.5^o (b) 109^o
(c) 120^o (d) 180^o

39. एल्केन बनाने में संतृप्त कार्बोक्सिलिक अम्ल के सोडियम या पोटेशियम लवण के सान्द्र जलीय विलयन का किया जाता है [CPMT 1985; MP PET 1999]
(a) जल-अपघटन (b) ऑक्सीकरण
(c) हाइड्रोजनीकरण (d) विद्युत-अपघटन

40. एल्केनों का हैलोजनीकरण उदाहरण है [MP PET 1993; KCET 1998]
(a) इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन का
(b) न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन का
(c) मुक्त-मूलक प्रतिस्थापन का
(d) ऑक्सीकरण का

41. जब प्रोपियोनिक अम्ल को हाइड्रोआयोडिक अम्ल के साथ फॉस्फोरस की सूक्ष्म मात्रा की उपस्थिति में अपचयित किया जाता है, तो निर्मित उत्पाद है [JIPMER 1997]
(a) एथेन (b) प्रोपेन
(c) ब्यूटेन (d) इनमें से कोई नहीं

42. जब एथिल आयोडाइड तथा प्रोपिल आयोडाइड धातु सोडियम से ईथर की उपस्थिति में क्रिया करते हैं तो प्राप्त होता है [BHU 1997]
(a) एक एल्केन (b) दो एल्केन
(c) चार एल्केन्स (d) तीन एल्केन्स

43. वह एल्केन जो दो मोनोब्रोमो समावयवी व्युत्पन्न बनाती है [EAMCET 1997]
(a) नियोपेण्टेन (b) एथेन
(c) मेथेन (d) प्रोपेन

44. कैरोसीन किसका मिश्रण है [CPMT 1979; AFMC 1992]
(a) एल्केन (b) एरोमैटिक यौगिक
(c) एल्कोहल (d) एलिफैटिक अम्ल

45. जब पेट्रोलियम को गर्म किया जाता है तो निकलने वाली वाष्प में मुख्यतः होगा [CPMT 1981]
(a) कैरोसीन (b) पेट्रोलियम ईथर
(c) डीजल (d) मशीनी तेल

46. पेट्रोल में आइसो-ऑक्टेन मिलायी जाती है [NCERT 1972]
(a) अकार्बनिक पदार्थों को अवक्षेपित करने के लिए
(b) पेट्रोल का जमना रोकने के लिए
(c) पेट्रोल का क्वथनांक बढ़ाने के लिए
(d) अपस्फोटनरोधी के रूप में

47. टेट्राएथिल लैड किस रूप में प्रयुक्त होता है [NCERT 1976, 79; DPMT 1984; CPMT 1989, 91; BHU 1995]
(a) अग्निशामक (b) पीड़ा विनाशक
(c) पेट्रोलियम योगशील (d) मच्छर प्रतिकर्षी

48. हाइड्रोकार्बन साइक्लोहैक्सेन जल पर तैरता है क्योंकि [NCERT 1976]
(a) यह जल में अमिश्रणीय है
(b) उसका घनत्व जल की अपेक्षा कम है
(c) यह एक अध्रुवी पदार्थ है
(d) यह अमिश्रणीय है तथा जल की अपेक्षा हल्का है

49. प्राकृतिक गैस में मुख्य रूप से होती है [MNR 1990; UPSEAT 1999, 2000, 01, 02; BCECE 2005]
(a) मेथेन (b) *n*-ब्यूटेन
(c) *n*-ऑक्टेन (d) ऑक्टेन का मिश्रण

50. निम्न में से कौनसा यौगिक (जल्दी से) दहनशील नहीं है [MP PET 2001]
(a) CCl_4 (b) C_2H_5OH
(c) CH_4 (d) C_6H_6

51. निम्न में से किस विधि द्वारा प्रोपीन से प्रोपेन प्राप्त किया जा सकता है [CBSE PMT 2001; AFMC 2001]
(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया (b) विहाइड्रोजनीकरण
(c) फ्रेंकलैण्ड अभिक्रिया (d) उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण

52. पेट्रोलियम में यह कार्बनिक यौगिक अपस्फोटरोधी पदार्थ के रूप में प्रयुक्त होता है [DCE 1999; CPMT 2000; Pb. CET 2000; MP PET 2001]
(a) $(C_2H_5)_4Pb$ (b) *TNT*
(c) CH_3MgBr (d) $(C_2H_5)_2Hg$

53. हाइड्रोकार्बन के उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण में, निम्न उत्प्रेरक अधिकांशतः उपयोग करते हैं [DCE 2001]
(a) Pt/Ni (b) Pd
(c) SiO_2 (d) मिश धातु

54. एथिलीन ब्रोमीन से क्रिया कर देता है [MP PET 2001]
(a) $Br-CH_2-CH_3$ (b) CH_3-CBr_3
(c) $Br-CH_2-CH_2Br$ (d) $CHBr_3$

55. अपरिष्कृत पेट्रोलियम तेल से गैसोलीन प्राप्त करते हैं उसके [MP PMT 1999]
(a) प्रभाजी आसवन द्वारा (b) निर्वात आसवन द्वारा
(c) भापीय आसवन द्वारा (d) ताप-अपघटन द्वारा

56. निम्नलिखित में से किसमें एल्केन प्राप्त नहीं होता है [MP PMT 1999]
(a) CH_3I की *Na* से ईथर में अभिक्रिया
(b) सोडियम एसीटेट की सोडा-लाइम से अभिक्रिया
(c) सान्द्र सोडियम ऐसीटेट के विलयन का विद्युत-अपघटन
(d) एथिल क्लोराइड की एल्कोहलीय *KOH* से अभिक्रिया

57. एल.पी.जी. एक मिश्रण है [MP PMT 1999; KCET 2005]
(a) $C_6H_{12}+C_6H_6$ (b) $C_4H_{10}+C_3H_8$
(c) $C_2H_4+C_2H_2$ (d) $C_2H_4+CH_4$

58. कार्बन-ब्लैक जोकि छापे की स्याही में प्रयुक्त होता है, निम्न के विघटन से मिलता है [MP PET 1993]
(a) एसीटिलीन (b) बेन्जीन

(c) कार्बन टेट्राक्लोराइड (d) मेथेन

59. टेट्रा-एथिल लैड को पेट्रोल में मिलाने से [MP PET 1993]
(a) इसकी ऑक्टेन संख्या घटती है
(b) इसकी ऑक्टेन संख्या बढ़ती है
(c) ऑक्टेन संख्या घट या बढ़ सकती है
(d) ऑक्टेन संख्या अपरिवर्तित रहती है

60. निम्न में से कौनसा सबसे अधिक क्वथनांक वाला यौगिक है [IIT-JEE 1982; MP PMT 1986; MADT Bihar 1995; Pb. PMT 1999]
(a) *n*-हैक्सेन (b) *n*-पेण्टेन
(c) 2, 2-डाइमेथिल प्रोपेन (d) 2-मेथिल ब्यूटेन

61. इंजन में अपस्फोटी ध्वनि उत्पन्न होती है जब ईंधन [CPMT 1981]
(a) धीरे जलता है
(b) तेजी से जलता है
(c) जलयुक्त होता है
(d) मशीन तेल के साथ मिश्रित होता है

62. पेट्रोलियम मुख्यतः किसका मिश्रण है [CPMT 1984; Pb. PMT 1999]
(a) एल्केन (b) साइक्लोहैक्सेन
(c) बेंजेनाइड हाइड्रोकार्बन (d) एल्कीन

63. निम्न में से किसका क्वथनांक अधिकतम होगा [IIT-JEE 1986; MP PMT 1986; CPMT 1989]
(a) आइसो-ऑक्टेन
(b) *n*-ऑक्टेन
(c) 2, 2, 3, 3-टेट्रामेथिल ब्यूटेन
(d) *n*-ब्यूटेन

64. किसी पदार्थ के जलीय घोल का विद्युत-अपघटन करने पर एथेन प्राप्त होता है। वह पदार्थ है [NCERT 1983; MP PET 1985; CPMT 1975, 79]
(a) एसीटिक अम्ल (b) एसीटामाइड
(c) पोटेशियम एसीटेट (d) एथिल एसीटेट

65. निम्न में से कौनसा कार्बन डाइ-सल्फाइड में बने ब्रोमीन के विलयन का रंग नहीं उड़ाता [MP PET 1986]
(a) एसीटिलीन (b) प्रोपीन
(c) एथेन (d) प्रोपाइन

66. निर्जलीय सोडियम ऐसीटेट को सोडालाइम के साथ गर्म करने से प्राप्त होता है [CPMT 1972, 84; Pb. CET 2001, 2003]
(a) एसीटिक अम्ल (b) मेथेन
(c) कैल्शियम एसीटेट (d) एथेन

67. वाटर गैस है [CPMT 1993, 2004; Pb. PMT 2004]
(a) $CO + CO_2$ (b) $CO + N_2$
(c) $CO + H_2$ (d) $CO + N_2 + H_2$

68. एक गैसोलीन के नमूने में 81% आइसो-ऑक्टेन एवं 19% *n*-हैप्टेन है। इसकी ऑक्टेन संख्या होगी [MP PMT 1995]
(a) 19 (b) 81
(c) 100 (d) 62

69. प्राकृतिक पेट्रोलियम में उपस्थित है [MP PMT 1995]
(a) संतृप्त हाइड्रोकार्बन (b) चक्रीय संतृप्त हाइड्रोकार्बन
(c) गंधक के यौगिक (d) इनमें से सभी

70. पोटेशियम एसीटेट के जलीय विलयन के विद्युत अपघटन से एथेन बनाने की विधि कहलाती है [MP PMT 1995]
(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया (b) साबातिये-सैण्ड्रन्स अभिक्रिया
(c) कोल्बे संश्लेषण (d) ग्रिगनार्ड अभिक्रिया

71. $CH_3-\underset{|}{\overset{}{C}}(CH_3)=CH_2$ और $CH\equiv CH$ पर हाइड्रोजन क्लोराइड की अभिक्रिया से प्राप्त होने वाले यौगिक प्रमुखतः होंगे, क्रमशः
(a) $CH_3-CH(CH_3)=CH_2Cl$ और CH_2Cl-CH_2Cl
(b) $CH_3-CCl(CH_3)=CH_3$ और CH_3-CHCl_2
(c) $CH_3-CH(CH_3)=CH_2Cl$ और CH_3-CHCl_2
(d) $CH_3-CH(CH_3)=CH_3$ और CH_2Cl-CH_2Cl

72. श्रृंखला में कार्बन परमाणुओं की संख्या .... एल्केन्स का क्वथनांक बढ़ता है [AFMC 1989]
(a) बढ़ने से (b) घटने से
(c) स्थिर रहने से (d) बढ़ने या घटने से

73. कच्चे पेट्रोलियम के प्रभाजी आसवन में [Roorkee 1989]
(a) पेट्रोल कॉलम की तली पर संघनित होता है
(b) गैसें कॉलम के शीर्ष पर संघनित होती हैं
(c) उच्च क्वथनांक वाले घटक कॉलम की तली पर संघनित होते हैं
(d) उच्च क्वथनांक वाले घटक कॉलम के शीर्ष पर संघनित होते हैं

74. निम्न में से कौन ऊष्माशोषी अभिक्रिया नहीं है [J & K 2005]
(a) विहाइड्रोजनीकरण
(b) एथेन से एथीन में
(c) प्रोपेन का दहन
(d) क्लोरीन अणु का क्लोरीन परमाणु में परिवर्तन

75. गैसोलीन किसका नाम है [Roorkee 1989]
(a) कच्चा तेल
(b) पेट्रोलियम के गैसीय घटक
(c) कच्चे तेल के आसवन से प्राप्त होने वाली असंघनित गैसों का मिश्रण
(d) कच्चे तेल के आसवन से प्राप्त होने वाले गैस तेल और अवशेष का मिश्रण

76. भंजन की विधि में [Roorkee 1989]
(a) कार्बनिक यौगिक उसके तत्वों में विघटित हो जाते हैं
(b) हाइड्रोकार्बन कार्बन और हाइड्रोजन में विघटित हो जाते हैं
(c) उच्च अणुभार वाले कार्बनिक यौगिक विघटित होकर निम्न अणुभार वाले कार्बनिक यौगिक देते हैं
(d) हाइड्रोकार्बन एल्किल मूलक और हाइड्रोजन उत्पन्न करते हैं

77. निम्न में से किसकी ऑक्टेन संख्या शून्य है [Roorkee 1989; MP PET 1999, 2002; MP PMT 2001; KCET 2002]
(a) आइसो-ऑक्टेन (b) *n*-हैक्सेन

(c) *n*-हैप्टेन (d) आइसो-हैप्टेन

78. सोडियम प्रोपेनोएट का सोडालाइम के साथ शुष्क आसवन करने से बनता है [CPMT 1996]

(a) प्रोपेन (b) प्रोपीन

(c) एथेन (d) एथीन

79. 130^oC पर प्रकाश की उपस्थिति में ब्रोमीन के साथ *n*-ब्यूटेन की अभिक्रिया से कौनसा मुख्य उत्पाद बनता है [IIT-JEE 1995]

(a) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-Br$

(b) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br$

(c) $CH_3-C(CH_3)(CH_3)-Br$

(d) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br$

80. निम्नांकित में से किसके भंजन से प्रोपीन तथा मेथेन का मिश्रण प्राप्त होता है

(a) 1-ब्यूटीन (b) 2-ब्यूटीन

(c) *n*-ब्यूटेन (d) आइसोब्यूटेन

81. पेट्रोलियम परिष्करण के निम्नांकित में से किस प्रभाज में मिट्टी का तेल उपस्थित होता है (^oC में क्वाथी परास नीचे दिये गये हैं)

(a) 40 - 80 (b) 80 - 200

(c) 200 - 300 (d) 300 से अधिक

82. निम्न में से कौनसा कथन गलत है, एल्केनों के सजातीय श्रेणी के सदस्य होते हैं [NCERT 1974]

(a) सभी सीधी श्रृंखला के यौगिक हैं

(b) C_nH_{2n+2} का सामान्य सूत्र रखते हैं

(c) समान रासायनिक गुण रखते हैं

(d) भौतिक गुणों में लगातार उतार-चढ़ाव दिखाते हैं

83. पेट्रोल पम्प पर मिलने वाले गैसोलिन में टेट्राएथिल लैड को मिलाने पर [CPMT 1981]

(a) ईंधन का कैलोरीमान बढ़ जाता है

(b) गन्ध कम हो जाती है

(c) दहन पर कम धुँआ निकलता है

(d) ईंधन का अपस्फोटनरोधी गुण बढ़ जाता है

84. एक द्रव हाइड्रोकार्बन इस विधि द्वारा गैसीय हाइड्रोकार्बन में बदला जा सकता है [CPMT 1980; MP PMT 2001]

(a) भंजन (b) जल-अपघटन

(c) ऑक्सीकरण (d) कम दाब पर आसवन

85. कार्बन की चतुष्फलकीय प्रकृति सर्वप्रथम किसके द्वारा दी गयी [MP PMT 1994]

(a) केकुले (b) ली-बेल तथा वान्ट हॉफ

(c) पाउलिंग (d) आर्मस्ट्रांग तथा बेयर

86. एल्किल हैलाइड पर *Zn* की क्रिया से एल्केन का निर्माण कहलाता है [DPMT 1984; MHCET 2004]

(a) फ्रैंकलैण्ड क्रिया (b) वुर्ट्ज क्रिया

(c) कैनीजारो क्रिया (d) कोल्बे क्रिया

87. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से क्रिया द्वारा कौनसा यौगिक हाइड्रोकार्बन बनायेगा [CPMT 1988, 93]

(a) CH_3CH_2OH (b) CH_3CHO

(c) CH_3COCH_3 (d) $CH_3CO_2CH_2$

88. STP पर द्रव हाइड्रोकार्बन होगा

(a) एथेन (b) प्रोपेन

(c) n-ब्यूटेन (d) *n*-पेण्टेन

89. निम्न में से कौनसा कथन एल्केन के सम्बन्ध में सत्य नहीं है [MP PET 2003]

(a) अधिकांश एल्केन जल में घुलनशील है

(b) सभी एल्केन का घनत्व जल से कम है

(c) कमरे के ताप पर कुछ एल्केन द्रव, कुछ ठोस तथा कुछ गैस हैं

(d) सभी एल्केन जलती हैं

90. फिशर ट्रॉप्स प्रक्रम किसके बनाने में प्रयुक्त किया जाता है [DCE 1999; MP PET 2003]

(a) संश्लेषित पेट्रोल (b) थर्मोसेटिंग प्लास्टिक

(c) एथेनॉल (d) बेंजीन

91. निम्न में से कौनसा यौगिक वुर्ट्ज अभिक्रिया द्वारा नहीं बनाया जा सकता है [Kurukshetra CEE 2002; MP PMT 2002; MP PET 2003]

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) C_3H_8 (d) C_4H_{10}

92. यदि किसी ईंधन में 25 % *n*-हैप्टेन तथा 75 % आइसो-ऑक्टेन है, तो इस ईंधन का ऑक्टेन नम्बर होगा [MP PMT 1993; MP PET 1994]

(a) 50 (b) 75

(c) 100 (d) 25

93. निम्न में से किसके लिए सोडियम एथॉक्साइड एक विशेष अभिकर्मक है [CPMT 1985]

(a) निर्जलीकरण (b) डिहाइड्रोजनीकरण

(c) विहाइड्रोहैलोजनीकरण (d) विहैलोजनीकरण

94. हाइड्रोजन का प्रतिशत किसमें अधिकतम है [CPMT 1975; 79]

(a) CH_4 (b) C_2H_4

(c) C_6H_6 (d) C_2H_2

95. STP पर एक एल्केन का 5.6 लीटर 11 ग्राम द्रव्यमान देता है तो उसका अणुसूत्र होगा [MP PMT 2003]

(a) C_6H_{14} (b) C_4H_{10}

(c) C_3H_8 (d) C_2H_6

96. संदर्भ यौगिक 'आइसो-ऑक्टेन' जिसे गैसोलीन (पेट्रोल) की ऑक्टेन संख्या निकालने में उपयोग किया जाता है, की संरचना है

(a) $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$

(b) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

(c) $CH_3-C(CH_3)_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

(d) $CH_3-C(CH_3)_2-C(CH_3)_2-CH_3$

97. 2, 3-डाइब्रोमो-3-मेथिलपेण्टेन को *Zn* रज के साथ गर्म करने के बाद उत्पाद को पृथक् कर लिया गया तथा *HI* के साथ फॉस्फोरस की उपस्थिति में गर्म कराने पर बना अन्तिम उत्पाद निम्न संरचना का (कार्बनिक यौगिक) होगा [CBSE PMT 1991]

(a) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

(b) $CH_2=CH-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

(c) $CH_3-CHI-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

(d) $CH_2=CH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C(I)}}-CH_2-CH_3$

98. क्रूड तेल के परिशोधन के दौरान बढ़ते हुए तापक्रम के साथ निम्न के दिखाई देने का क्रम है [MNR 1993; UPSEAT 2002]

(a) कैरोसिन तेल, गैसोलिन, डीजल
(b) डीजल, गैसोलिन, कैरोसिन तेल
(c) गैसोलिन, डीजल, कैरोसिन तेल
(d) गैसोलिन, कैरोसिन तेल, डीजल

99. जब सोडियम प्रोपिओनेट को सोडा लाइम के साथ गर्म किया जाता है, तो मुख्य उत्पाद होता है [AMU 2002]

(a) एथेन (b) मेथेन
(c) प्रोपेन (d) ब्यूटेन

100. गैसोलिन निम्नलिखित कार्बन परमाणुओं की संख्या वाले एल्केनों का मिश्रण है [CPMT 1983, 84; BVP 2003]

(a) C_3-C_5 (b) C_5-C_6
(c) C_6-C_8 (d) C_7-C_9

101. हाइड्रोकार्बन के पूर्ण ऑक्सीकरण का अन्तिम उत्पाद है [CPMT 1981]

(a) अम्ल (b) एल्डिहाइड
(c) H_2O+CO_2 (d) डाइहाइड्रिक एल्कोहल

102. C-C बंध में न्यूनतम अवरोधित घूर्णन होगा [IIT-JEE 1987; CPMT 1989, 94]

(a) एथेन (b) एथिलीन
(c) एसीटिलीन (d) हैक्साक्लोरोएथेन

103. हाइड्रोकार्बन का सर्वाधिक ऑक्सीकृत रूप होगा [MP PMT/PET 1988]

(a) CO_2 (b) $RCHO$
(c) $RCOOH$ (d) $RCOOOH$

104. $C_{10}H_{22}\xrightarrow{900\,K}C_4H_8+C_6H_{14}$ क्रिया को कहते हैं [MP PET 1995; MP PMT 1997]

(a) एल्काइलीकरण
(b) भंजन (क्रेकिंग)
(c) ताप अपघटन (पायरोलिसिस)
(d) प्रभाजीकरण

105. 2, 2, 3-ट्राइमेथिलपेण्टेन में कितने प्रकार के कार्बन परमाणु हैं

(a) एक (b) दो
(c) तीन (d) चार

106. कौन क्लोरोनीकरण पर केवल एक प्रतिस्थापी उत्पाद देगा [AIEEE 2003]

(a) *n*-पेण्टेन (b) नियोपेण्टेन
(c) आइसोपेण्टेन (d) *n*-ब्यूटेन

107. CH_4 बनता है [AFMC 1987]

(a) जब सोडियम एसीटेट को सोडालाइम के साथ गर्म करते हैं
(b) जब आयोडोमेथेन का अपचयन होता है
(c) जब एल्यूमीनियम कार्बाइड जल से क्रिया करता है
(d) इन सभी से

108. अमोनियम क्यूप्रस क्लोराइड से भरी वोल्फ बोतल में से मेथेन एसीटिलीन तथा एथिलीन का मिश्रण प्रवाहित करने पर निकली गैस होगी [NCERT 1976]

(a) मेथेन
(b) एसीटिलीन
(c) मेथेन तथा एथिलीन का मिश्रण
(d) मूल मिश्रण

109. कमरे के ताप पर ठोस पैराफिन है [RPET/PMT 1999]

(a) C_3H_8 (b) C_8H_{18}
(c) C_4H_{10} (d) $C_{20}H_{42}$

110. निम्न में से कौनसा यौगिक योगशील उत्पाद नहीं देता [MADT Bihar 1981]

(a) एल्डिहाइड (b) एल्केन
(c) एल्कीन (d) एल्काइन
(e) कीटोन (f) ये सभी

111. कम कार्बन संख्या वाले हाइड्रोकार्बन बनाने की सबसे महत्वपूर्ण विधि है [CBSE PMT 1989]

(a) उच्च कार्बन संख्या वाले हाइड्रोकार्बन का ताप अपघटन
(b) वसीय अम्लों के लवणों का विद्युतीय वियोजन
(c) साबातिये-सैण्ड्रन्स अभिक्रिया
(d) सीधा संश्लेषण

112. पेट्रोलियम की अकार्बनिक उत्पत्ति किस तथ्य द्वारा निर्देशित होती है [Roorkee 1990]

(a) इसके घटक प्रभाजी आसवन के द्वारा पृथक् किये जा सकते हैं
(b) कार्बन और हाइड्रोकार्बन सौर ऊर्जा के अवशोषण द्वारा जुड़कर हाइड्रोकार्बन देते हैं
(c) पेट्रोलियम में क्लोरोफिल की थोड़ी सी मात्रा होती है
(d) भूकम्प सूचक की सहायता से तेल के क्षेत्र निर्देशित होते हैं

113. निम्न में से कौनसा जैम डाइहैलाइड है [CPMT 1976, 88]

(a) $CH_3.CHBr.CHBr.CH_3$ (b) $CH_2Br.CH_2Br$
(c) $CHBr=CHBr$ (d) CH_3CHBr_2

114. निम्न में से किसमें आइसोप्रोपिल समूह है [BHU 2005]

(a) 2,2,3,3-टेट्रामेथिल पेण्टेन (b) 2-मेथिल पेण्टेन
(c) 2,2,3-ट्राईमेथिल पेण्टेन (d) 3,3-डाईमेथिल पेण्टेन

115. प्राकृतिक गैस निम्न का मिश्रण है [MP PMT 1986]

(a) $CO+CO_2$ (b) $CO+N_2$
(c) $CO+H_2+CH_4$ (d) $CH_4+C_2H_6+C_3H_8$

116. वुर्ट्ज अभिक्रिया द्वारा मेथिल आयोडाइड और एथिल आयोडाइड का मिश्रण देता है [BHU 2003]

(a) ब्यूटेन (b) एथेन
(c) प्रोपेन (d) इन तीनों का मिश्रण

117. प्रोपेन के नाइट्रीकरण द्वारा बनने वाला उत्पाद है [RPMT 2003]

(a) नाइट्रोप्रोपेन (b) नाइट्रोमेथेन
(c) नाइट्रोएथेन (d) ये सभी

118. संतृप्त हाइड्रोकार्बन यौगिकों में समावयवता निम्न कारणों से पायी जाती हैं

(a) अभिक्रियाओं में कार्बन की संयोजकता बदलने से
(b) यौगिकों में उपस्थित तत्वों के अनुपात में परिवर्तन करने से
(c) कार्बन परमाणुओं की श्रृंखला में शाखा बनने से

(d) द्वि-बन्ध बनने से

119. एल्केन का प्रकाशरासायनिक क्लोरीनीकरण निम्न प्रक्रिया से प्रारम्भ होगा [DPMT 1985; NCERT 1978]

(a) ताप अपघटन (b) प्रतिस्थापन
(c) होमोलिसिस (d) परऑक्सीकरण

120. मेथेन से निम्न का सम्बन्ध नहीं है

(a) मार्श गैस (b) प्राकृतिक गैस
(c) प्रोड्यूसर गैस (d) कोल गैस

121. निम्नलिखित में से किसकी ऑक्टेन संख्या सर्वाधिक है [MP PET 1996]

(a) *n*-हैक्सेन
(b) *n*-हेप्टेन
(c) आइसो-ऑक्टेन
(d) 50 : 50 अनुपात में मिश्रित नॉर्मल-हैप्टेन तथा आइसो-ऑक्टेन

122. एथिल आयोडाइड व *n*-प्रोपिल आयोडाइड के मिश्रण की वुर्ट्ज क्रिया कराने पर कौनसा हाइड्रोकार्बन नहीं बनेगा [IIT-JEE (Screening) 1990]

(a) *n*-ब्यूटेन (b) *n*-प्रोपेन
(c) *n*-पेण्टेन (d) *n*-हैक्सेन

123. हाइड्रोकार्बन्स प्रायः निम्न क्रिया द्वारा पेट्रोलियम से प्राप्त किये जाते हैं [CPMT 1974, 80]

(a) प्रभाजी आसवन (b) प्रभाजी क्रिस्टलीकरण
(c) वाष्पीकरण (d) बहुलीकरण

124. सर्वश्रेष्ठ अपस्फोटनरोधी यौगिक है या निम्नलिखित में से कौन अपस्फोटरोधी पदार्थ के रूप में प्रयुक्त होता है [CPMT 1974, 81, 99, 2000;RPMT 2002; CBSE PMT 1996; KCET (Med.) 2000 MP PET 1985, 87, 97, 2001; MP PMT 1994, 96; AIIMS 2000]

(a) लैड टेट्राक्लोराइड (b) लैड एसीटेट
(c) जिंक ऐथिल (d) टेट्रा एथिल लैड (TEL)

125. प्रोपेन की डाईक्लोरीनीकरण अभिक्रिया में उत्पादों का मिश्रण बनता है उस मिश्रण में कितने समावयवी होंगे [Orissa JEE 2003]

(a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) 5

126. निम्न में से कौनसा चक्रीय एल्केन ब्रोमीन के साथ अभिक्रिया कराने पर खुली श्रृंखला वाला यौगिक देता है [Orissa JEE 2003]

(a) साइक्लोप्रोपेन (b) साइक्लोपेण्टेन
(c) साइक्लोहैक्सेन (d) साइक्लो-ऑक्टेन

127. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक जलीय माध्यम में नहीं बनाया जाता किन्तु, ईथर माध्यम में बनाया जाता है क्योंकि अभिकर्मक [KCET 2002]

(a) जल से क्रिया कर लेता है
(b) जल में अविलेय है
(c) ईथर में अत्यधिक क्रियाशील है
(d) जल में अक्रिय बन जाता है

128. एक पेट्रोल के नमूने में 30% *n*-हैप्टेन तथा 70% आइसो-ऑक्टेन है। इस नमूने की ऑक्टेन संख्या है [MP PET 1985]

(a) 30 (b) 70
(c) 15 (d) 35

129. कीटोन का हाइड्रोकार्बन में अपचयन करने के लिए उपयुक्त अभिकर्मक है [DPMT 2002]

(a) HI (b) $Zn-Hg/HCl$
(c) लाल फॉस्फोरस (d) H_2SO_4

130. एल्केन को जब सधूम सल्फ्यूरिक अम्ल या ओलियम के साथ उच्च ताप पर गर्म करते हैं तो सल्फोनिक अम्ल बनता है। इसे कहते हैं [MH CET 1999]

(a) नाइट्रीकरण (b) हैलोजनीकरण
(c) सल्फोनीकरण (d) ऑक्सीकरण

131. किस विधि द्वारा प्रोपीन से प्रोपेन प्राप्त होता है [CPMT 1997; CBSE PMT 2001; AFMC 2001; MH CET 2001]

(a) उत्प्रेरित हाइड्रोजनीकरण (b) वुर्ट्ज क्रिया
(c) विहाइड्रोजनीकरण (d) फ्रेंकलैण्ड अभिक्रिया

132. शाखित श्रृंखला वाले एल्केनों के क्वथनांक सीधी श्रृंखला वाले एल्केनों की तुलना में [MP PMT 1987; AIIMS 1999]

(a) कम होते हैं
(b) बराबर होते हैं
(c) अधिक होते हैं
(d) श्रृंखला पर निर्भर नहीं करते हैं

133. दैनिक उपयोग में आने वाली मोमबत्ती (पैराफीन मोम) में होते हैं [CPMT 1996]

(a) उच्च संतृप्त हाइड्रोकार्बन्स
(b) निम्न संतृप्त हाइड्रोकार्बन्स
(c) उच्च असंतृप्त हाइड्रोकार्बन्स
(d) निम्न असंतृप्त हाइड्रोकार्बन्स

134. अभिक्रिया $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{पराबैंगनी प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$ उदाहरण है [CBSE PMT 1999, 2002]

(a) योगात्मक अभिक्रिया का (b) प्रतिस्थापन अभिक्रिया का
(c) विलोपन अभिक्रिया का (d) पुनर्विन्यास अभिक्रिया

135. n-ब्यूटेन को आइसो ब्यूटेन में किसके द्वारा परिवर्तित किया जा सकता है [RPMT 2002]

(a) $LiAlH_4$ (b) $AlCl_3$
(c) $NaBH_4$ (d) Zn/HCl

136. एल्कोहली *KOH* का उपयोग किसके लिये किया जाता है [CPMT 1982, 86; IIT-JEE 1990]

(a) निर्जलीकरण (b) विहाइड्रोजनीकरण
(c) विहाइड्रोहैलोजनीकरण (d) विहैलोजनीकरण

137. एल्यूमीनियम कार्बाइड पर जल की क्रिया द्वारा बनती है [NCERT 1981; MP PET 1985]

(a) मेथेन (b) एथेन
(c) एथीन (d) एथाइन

138. किसमें कार्बन-कार्बन बन्ध दूरी अधिकतम है [MP PMT 1987; IIT-JEE 1981; Bihar MEE 1995]

(a) एथाइन (b) एथीन
(c) एथेन (d) बेंजीन

139. किस क्रिया से अच्छी मात्रा में तथा शीघ्रता से, हाइड्रोकार्बन प्राप्त होने की सम्भावना है [CBSE PMT 1997]

(a) $RCOOK \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण विधुत अपघटन}}$
(b) $RCOOAg \xrightarrow{I_2}$

(c) $CH_3 - CH_3 \xrightarrow[hv]{Cl_2}$

(d) $(CH_3)_2CCl \xrightarrow{C_2H_5OH}$

140. पेट्रोलियम के निम्नलिखित में से सबसे कम क्वथनांक वाला प्रभाज है

या निम्नलिखित में से कौनसा पेट्रोलियम के प्रभाजी आसवन से न्यूनतम ताप पर प्राप्त होता है [MP PMT 1993; MP PET 1996]

(a) कैरोसीन (b) डीजल ऑयल (तेल)
(c) गैसोलिन (d) भारी तेल

141. मार्श गैस का पता लगाने वाले यंत्र जिसे खनिक उपयोग करते हैं, का कार्य सिद्धान्त है [AMU 1984]

(a) विसरण (गैसों) की दरों में अन्तर
(b) एवोगैड्रो परिकल्पना
(c) गे-लुसाक का गैसों का आयतन नियम
(d) वर्जीलियस परिकल्पना

142. मेथेन निम्न क्रिया द्वारा बना सकते हैं [DCE 2001]

(a) वुर्ट्ज क्रिया (b) डिकार्बोक्सीकरण
(c) हाइड्रोजनीकरण (d) इन सभी द्वारा

143. सर्वाधिक तनाव वाला चक्रीय एल्केन होगा [IIT-JEE 1981]

(a) साइक्लोप्रोपेन (b) साइक्लोब्यूटेन
(c) साइक्लोपेण्टेन (d) साइक्लोहैक्सेन

144. कौन अंधेरे में क्लोरीन के साथ क्रिया नहीं करता है [Pb. PMT 2000]

(a) C_2H_4 (b) C_2H_2
(c) CH_4 (d) CH_3CHO

145. मार्श गैस में मुख्यतः होता है [IIT-JEE 1980; MP PMT 1994; AFMC 1997]

(a) C_2H_2 (b) CH_4
(c) H_2S (d) CO

146. मेथेन बनाने के लिए निम्न में से किस विधि का उपयोग किया जा सकता है

(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया
(b) कोल्बे अभिक्रिया
(b) एल्किल हैलाइड का अपचयन
(d) एल्कीन का हाइड्रोजनीकरण

147. कौनसा हाइड्रोकार्बन सर्वाधिक स्थायी है [MP PET 2000, 03]

(a) मेथेन (b) एथेन
(c) प्रोपेन (d) ब्यूटेन

148. *C-H* बन्ध लम्बाई किसमें अधिकतम होती है [IIT-JEE 1989; MNR 1990; AMU 2002]

(a) C_2H_2 (b) C_2H_4
(c) C_2H_6 (d) $C_2H_2Br_2$

149. निम्न में से कौनसा यौगिक ओजोनाइड नहीं बनाता [EAMCET 1997]

(a) एथीन (b) प्रोपाइन
(c) प्रोपीन (d) प्रोपेन

150. एथिलीन में किस प्रकार का संकरण होता है [CBSE PMT 1991; Bihar MEE 1996; JIPMER 1997]

(a) sp (b) sp^2
(c) sp^3 (d) sp^3d

151. सिल्वर ऐसिटिलाइड को HCl के साथ गर्म करने पर बनता है

(a) C_2H_2 (b) H_2
(c) C_2H_4 (d) इनमें से कोई नहीं

152. एथिल आयोडाइड पर सोडियम की क्रिया से कौनसा हाइड्रोकार्बन उत्पन्न होता है [NCERT 1984; BHU 1982]

(a) मेथेन (b) एथेन
(c) ब्यूटेन (d) एथीन

153. ठोस मेथेन है एक [DPMT 1983; CBSE PMT 1989]

(a) आण्विक ठोस (b) आयनिक ठोस
(c) सह-संयोजक ठोस (d) संभव नहीं

154. एथेन की आकृति है [Bihar CEE 1995]

(a) त्रिकोणीय (b) समचतुष्फलकीय
(c) रेखीय (d) इनमें से कोई नहीं

155. CH_3MgI निम्न के साथ मेथेन देगा [Roorkee 1995]

(a) C_2H_5OH (b) $CH_3 - CH_2 - NH_2$
(c) $CH_3 - CO - CH_3$ (d) उपरोक्त सभी के साथ

156. प्रोपीन से प्रोपेन-1-ऑल बनाया जा सकता है इसकी क्रिया निम्न के साथ कराने पर [MP PMT 2003]

(a) CH_3COOH (b) H_3BO_3
(c) $B_2H_6 / NaOH, H_2O_2$ (d) H_2SO_4 / H_2O

157. उच्च हाइड्रोकार्बन को विघटित कर निम्न हाइड्रोकार्बन में परिवर्तित करने की क्रिया को कहते हैं [MP PMT 2002]

(a) जल अपघटन (b) क्रेकिंग
(c) ऑक्सीकरण (d) अपचयन

158. दो क्रमागत एल्केनों में अंतर होता है [MP PMT 2002]

(a) $>CH_2$ (b) $>CH$
(c) $-CH_3$ (d) C_2H_4

159. एल्केन का सामान्य सूत्र है [EAMCET 1979; Manipal MEE 1995]

(a) C_nH_{2n+2} (b) C_nH_{2n-1}
(c) C_nH_{2n} (d) C_nH_{2n+1}

160. मेथेन और एथेन दोनों किस यौगिक द्वारा प्रथम चरण में निर्मित हो सकते हैं [BHU 2004]

(a) C_2H_4 (b) CH_3O
(c) CH_3Br (d) CH_3CH_2OH

161. एल्केन का प्रकाश रासायनिक क्लोरीनीकरण किस विधि द्वारा प्रारंभ होता है [Kerala PMT 2004]

(a) पायरोलायसिस (b) प्रतिस्थापन
(c) क्रेकिंग (d) परऑक्सीकरण
(e) होमोलायसिस

162. 70-200°*C* क्वथनांक कोटि एवं 6-10 कार्बन परमाणु प्रति अणु रखने वाला पेट्रोलियम कहलाता है [UPSEAT 2004]

(a) प्राकृतिक गैस (b) गैस तेल
(c) गैसोलिन (d) मिट्टी का तेल

163. प्रोड्यूसर गैस किसका मिश्रण है [Pb. CET 2002; UPSEAT 2004]

(a) CO एवं N_2 (b) CO_2 एवं H_2

(c) N_2 एवं O_2 (d) CH_4 एवं N_2

164. किसका क्वथनांक उच्चतम माना जाता है [DEC. 2003]

(a) $n-$ब्यूटेन (b) आइसो-ऑक्टेन

(c) $n-$ऑक्टेन (d) 2,2,3,3-टेट्रा मेथिल ब्यूटेन

165. निम्न में से कौन विद्युत और ऊष्मा का सुचालक है [Pb. CET 2003]

(a) हीरा (b) ग्रेफाइट

(c) एन्थ्रेसाइट (d) चारकोल

166. निम्न में से किसका क्वथनांक न्यूनतम है [AIEEE 2004]

(a) 1-ब्यूटीन (b) 1-ब्यूटाईन

(c) *n*-ब्यूटेन (d) आइसोब्यूटेन

167. ऑक्टेन संख्या किसके द्वारा परिवर्तित हो सकती है [AFMC 2004]

(a) समावयवता (b) एल्कलीकरण

(c) चक्रीकरण (d) सभी

168. गैसोलिन में संघटक है [AFMC 2004]

(a) $C_8 - C_{12}$ (b) $C_2 - C_5$

(c) $C_6 - C_{11}$ (d) इनमें से कोई नहीं

169. CH_4 का पूर्ण दहन देता है [BHU 2004]

(a) $CO + H_2$ (b) $CO + N_2$

(c) $CO_2 + H_2O$ (d) $CO + N_2O$

170. निम्न में से किसका अपस्फोटन अधिक है [UPSEAT 2004]

(a) ऑलिफिन

(b) शाखित श्रृंखला ऑलिफिन

(c) सीधी श्रृंखला ऑलिफिन

(d) एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

171. निम्न में से कौनसा यौगिक जल के साथ अभिक्रिया कर मेथेन देता है [Kerala PMT 2004; MH CET 2004]

(a) Al_4C_3 (b) CaC_2

(c) VC (d) SiC

(e) B_4C

172. उस एल्केन को चुनें जो समूह के दूसरे सदस्यों से भिन्न हो [KCET 2004]

(a) 2,2-डाई मेथिल प्रोपेन (b) पेण्टेन

(c) 2-मेथिल ब्यूटेन (d) 2,2-डाई मेथिल ब्यूटेन

173. सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में ब्रोमीन के साथ अभिक्रिया करके 2-मेथिल ब्यूटेन देता है [AIEEE 2005]

(a) 1-ब्रोमो-2-मेथिल ब्यूटेन (b) 2-ब्रोमो-2-मेथिल ब्यूटेन

(c) 2-ब्रोमो-3-मेथिल ब्यूटेन (d) 1-ब्रोमो-3-मेथिल ब्यूटेन

174. पाँच समावयवी हैक्सेन में से वह समावयवी जो दो एकल क्लोरीनीकृत यौगिक देता है [AIEEE 2005]

(a) *n*-हैक्सेन (b) 2, 3-डाई मेथिल ब्यूटेन

(c) 2, 2-डाई मेथिल ब्यूटेन (d) 2-मेथिल पेण्टेन

175. पेलेडियम कार्बन पर हाइड्रोजन के साथ C_2H_5Cl की अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद है [AFMC 2005]

(a) C_3H_8 (b) C_4H_{10}

(c) C_2H_6 (d) C_2H_4

एल्कीन

1. 1, 3-ब्यूटाडाइन पर ब्रोमीन की योगशील क्रिया से बनेगा [CPMT 1987, 93]

(a) 1, 2 योजित उत्पाद केवल

(b) 1, 4 योजित उत्पाद केवल

(c) 1, 2 तथा 1, 4 योजित उत्पाद दोनों

(d) क्रिया नहीं होगी

2. जब एथिलीन ब्रोमाइड को जिंक से अभिकृत कराते हैं तो प्राप्त होता है [RPMT 1997]

(a) एल्केन (b) एल्कीन

(c) एल्काइन (d) ये सभी

3. जब एथीन की CCl_4 में Br_2 के साथ क्रिया कराई जाती है तो प्राप्त होता है [RPMT 1997; DCE 2001; KCET (Med.) 1999]

(a) 1, 2-डाइब्रोमोएथेन (b) 1-ब्रोमो-2-क्लोरोएथेन

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) 1, 1, 1-ट्राइब्रोमोएथेन

4. $CH_2 = CH_2 \xrightarrow[\text{अम्ल}]{\text{हाइपोक्लोरस}} M \xrightarrow{R} \begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix}$

(*M* = अणु; *R* = अभिकारक), तो इस अभिक्रिया में *M* तथा *R* हैं [CBSE PMT 1997; CPMT 2001]

(a) CH_3CH_2Cl एवं $NaOH$

(b) $CH_2Cl - CH_2OH$ + जलीय $NaHCO_3$

(c) CH_3CH_2OH एवं HCl

(d) $CH_2 = CH_2$ तथा ऊष्मा

5. सामान्यतः एल्कीन किस प्रकार की अभिक्रिया देती हैं [AIIMS 1999; MADT Bihar 1980]

(a) योगात्मक (b) प्रतिस्थापन

(c) विलोपन (d) सुपरपोजीशन

6. प्रोपीन HBr के साथ अभिक्रिया करके देती है [AIIMS 1999; RPET 1999]

(a) एथेन (b) हैक्सेन

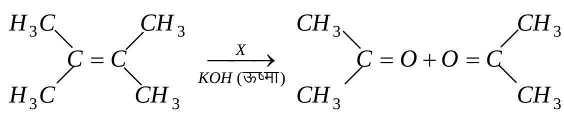
(c) 1-ब्रोमो-प्रोपेन (d) 2-ब्रोमो प्रोपेन

7. सान्द्र H_2SO_4 द्वारा $160-170^oC$ पर निम्न के निर्जलीकरण द्वारा एथिलीन प्राप्त होगा [RPET 1999]

(a) C_2H_5OH (b) CH_3OH

(c) $CH_3CH_2CH_2OH$ (d) $(CH_3)_2CHCH_2OH$

8.



उपरोक्त अभिक्रिया में X है [CPMT 1985, 93]

(a) HNO_3 (b) O_2

(c) O_3 (d) $KMnO_4$

9. $KMnO_4$ के विशिष्ट बैंगनी रंग का एल्कीनों से क्रिया में अदृश्य होना असंतृप्तता का परीक्षण है। यह परीक्षण कहलाता है [CPMT 1989, 94; CBSE PMT 1990]

(a) मार्कोनीकॉफ परीक्षण (b) बेयर परीक्षण

(c) वुर्ट्ज परीक्षण (d) ग्रिगनार्ड परीक्षण

10. एथिल आयोडाइड पर एल्कोहलिक *KOH* की क्रिया कराने पर एक गैस बनती है जो क्षारीय $KMnO_4$ को रंगहीन कर देती है तो गैस है [KCET 2003]

(a) C_2H_6 (b) CH_4

(c) C_2H_2 (d) C_2H_4

11. $CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow{alc.KOH} A$, अभिक्रिया में *A* है [CPMT 2003]

(a) CH_3CH_2OK (b) CH_3CHO

(c) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ (d) $CH_2=CH_2$

12. एथिल ब्रोमाइड को *KOH* (एल्कोहलीय) की अधिकता में क्रिया कराने पर अन्तिम उत्पाद बनता है [MP PET 1999]

(a) एथिलीन (b) एथेन

(c) एथाइन (d) विनाइल ब्रोमाइड

13. साबातिये-सैण्ड्रन्स अभिक्रिया से निम्न में से कौनसा हाइड्रोकार्बन नहीं बनेगा

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) C_3H_8 (d) ये सभी

14. जब 3, 3-डाइमेथिल-2-ब्यूटेनॉल को H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है तो प्राप्त मुख्य उत्पाद होता है [CBSE PMT 1995]

(a) 2, 3-डाइमेथिल-2-ब्यूटीन के सिस और ट्रांस समावयवी

(b) 3, 3-डाइमेथिल-1-ब्यूटीन

(c) 2, 3-डाइमेथिल-2-ब्यूटीन

(d) 2, 3-डाइमेथिल-1-ब्यूटीन

15. परऑक्साइड की उपस्थिति में प्रोपीन पर होने वाले *HCl* के योग का मध्यवर्ती है [IIT-JEE 1997]

(a) $CH_3\dot{C}HCH_2Cl$ (b) $CH_3\overset{+}{C}HCH_3$

(c) $CH_3CH_2\dot{C}H_2$ (d) $CH_3CH_2\overset{+}{C}H_2$

16. $CH_2=CH_2 \xrightarrow[KOH/H_2O]{KMnO_4} X$ अभिक्रिया में उत्पाद '*X* है [RPMT 2003]

(a) एथिलीन ग्लायकॉल (b) ग्लूकोज

(c) एथेनॉल (d) उपरोक्त सभी

17. निम्न में से कौनसा यौगिक एक्रिलोनाइट्राइल है [JIPMER 1997]

(a) विनाइल सायनाइड (b) सायनोएथीन

(c) प्रोप-2-ईन नाइट्राइल (d) ये सभी

18. जब एसीटिलीन निर्जल एल्यूमीनियम क्लोराइड की उपस्थिति में आर्सेनिक ट्राईक्लोराइड के साथ अभिक्रिया करती है, तो बनता है [AFMC 1999]

(a) लेविसाइट

(b) β-क्लोरो विनाइल डाई क्लोरो आर्सिन

(c) नाइट्रोबेंजीन

(d) (a) और (b) दोनों

19. किस अणु की ओजोनोलायसिस से दो अणु ऐसीटेल्डिहाइड प्राप्त होगा [Bihar MEE 1997; MP PET 2000]

(a) 1-ब्यूटीन (b) 2-ब्यूटीन

(c) 1-पेण्टीन (d) 2-पेण्टीन

(e) इनमें से कोई नहीं

20. निम्नलिखित में किसमें HBr का योग मार्कोनीकॉफ नियम के विपरीत नहीं होता या HBr का एन्टीमार्कोनीकॉफ योग कौन नहीं दर्शाता [IIT-JEE 1985; CBSE PMT 1994; MADT Bihar 1995; MP PMT 1999; AMU 2002]

(a) प्रोपीन (b) ब्यूट-1-ईन

(c) ब्यूट-2-ईन (d) पेण्ट-2-ईन

21. निम्न में से कौनसा गुण एथीन (ethene) और एथाइन (ethyne) दोनों के लिए लागू होता है [NCERT 1990]

(a) क्लोरीन के साथ मिलाने पर विस्फोट करते हैं

(b) बेयर अभिकर्मक को रंगहीन कर देता है और भूरा अवक्षेप देता है

(c) ठण्डे और सान्द्र H_2SO_4 द्वारा शीघ्रता से अवशोषित हो जाता है

(d) सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ सफेद अवक्षेप देता है

22. उच्चतम अपस्फोटन किसमें होगा

(a) एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

(b) ऑलिफिन

(c) श्रृंखलायुक्त पैराफिन्स (शाखायुक्त)

(d) सरल श्रृंखला पैराफिन्स

23. कमरे के तापमान पर तनु जलीय $KMnO_4$, $R-CH=CH-R$ के साथ क्रिया करके बनाता है [Roorkee 1992]

(a) $R-CHO$ (b) $R-COOH$

(c) $RCHOH-CHOHR$ (d) CO_2+H_2O

24. जलीय सल्फ्यूरिक अम्ल 2-मेथिल-1-ब्यूटीन के साथ क्रिया करके प्रभावी रूप से देता है [Roorkee 1992]

(a) आइसोब्यूटिल हाइड्रोजन सल्फेट

(b) 2-मेथिल-2-ब्यूटेनॉल

(c) 2-मेथिल-1-ब्यूटेनॉल

(d) द्वितीयक ब्यूटिल हाइड्रोजन सल्फेट

25. एथेनॉल से एथीन बनाया जाता है [BHU 1996]

(a) विहाइड्रोहैलोजनीकरण द्वारा

(b) विहाइड्रोजनीकरण द्वारा

(c) सान्द्र H_2SO_4 के साथ में 170^oC पर निर्जलीकरण द्वारा

(d) हाइड्रोआयोडिक अम्ल द्वारा अपचयन कराकर

26. प्रयोगशाला में बेयर अभिकर्मक का उपयोग होता है [CBSE PMT 1991, 92; AIIMS 1998; AFMC 1999]

(a) द्विबन्ध को ज्ञात करने में (b) ग्लूकोज को ज्ञात करने में

(c) अपचयन के लिए (d) ऑक्सीकरण के लिए

27. निम्नलिखित एल्कीनों में से किसके साथ सान्द्र H_2SO_4 तथा H_2O की अभिक्रिया से आइसोप्रोपिल एल्कोहल प्राप्त होता है [MP PMT 1999]

(a) एथिलीन (b) प्रोपिलीन

(c) 2-मेथिलप्रोपीन (d) आइसोप्रोपिन

28. $CH_2=CH-(CH_2)_2COOH$ को जब परॉक्साइड की उपस्थिति में *HBr* के साथ अभिकृत करवाया जाता है, तो निम्न यौगिक प्राप्त होता है [AIIMS 2000]

(a) $CH_3CH(CH_2)_5COOH$

(b) $BrCH_2CH_2(CH_2)_5COOH$

(c) $CH_3CH_2CH_2(CH_2)_5COOH$

(d) $CH_3CH_2BrCH_2CH_2COOH$

29. एल्कीन के एक मोल का उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण कराने पर निम्न में से किस एल्कीन से निकलने वाली ऊष्मा की मात्रा सबसे कम होगी [Roorkee 2000]

(a) 1-ब्यूटीन (b) ट्रांस-2-ब्यूटीन

(c) सिस-2-ब्यूटीन (d) 1, 3-ब्यूटाडाईन

30. एथीन और एथेन में विभेद करने के लिए निम्न अभिकर्मक का उपयोग नहीं किया जाता है

[KCET (Med.) 2001; UPSEAT 2002; CBSE PMT 2002]

(a) CCl_4 में आयोडीन (b) CCl_4 में ब्रोमीन

(c) क्षारीय $KMnO_4$ (d) अमोनियामय Cu_2Cl_2

31. एक हाइड्रोकार्बन X पर 1 मोल हाइड्रोजन का योग कराने पर वह दूसरा हाइड्रोकार्बन देता है और ब्रोमीन जल को निर्जलीकृत करता है X अम्ल की उपस्थिति में $KMnO_4$ से क्रिया करके दो मोल समान (एक ही) कार्बोक्सिलिक अम्ल के देता है, X की संरचना है

[JIPMER 2001]

(a) $CH_2 = CH - CH_2CH_2CH_3$

(b) $CH_3CH_2CH_2 - CH = CHCH_3$

(c) $CH_3CH_2CH = CHCH_2CH_3$

(d) $CH_3CH = CHCH_2CH_2CH_3$

32. जब 2-ब्रोमोब्यूटेन की क्रिया एल्कोहलिक KOH के साथ होती है तो अभिक्रिया कहलाती है [KCET (Med.) 2001]

(a) हैलोजनीकरण (b) हाड्रोजनीकरण

(c) क्लोरीनीकरण (d) विहाइड्रोहैलोजनीकरण

33. एथिलीन, 1, 3-ब्यूटाडाईन से क्रिया करके देता है [BHU 2001]

(a) बेंजीन (b) साइक्लोहैक्सेन

(c) साइक्लोहैक्सीन (d) 2, 3 डाईमेथिल ब्यूटेन

34. एथिलीन ओजोन गैस से क्रिया करके यौगिक देती है

[UPSEAT 2001]

(a) $HCHO$ (b) C_2H_5OH

(c) $O\begin{matrix} CH_2-O \\ | \quad\quad | \\ CH_2-O \end{matrix}$ (d) CH_3CHO

35. तेल को वसा में परिवर्तित किया जा सकता है

[Kerala (Med.) 2002]

(a) जलयोजन द्वारा (b) विकार्बोक्सिलिकरण

(c) हाइड्रोजनीकरण (d) विहाइड्रोजनीकरण

(e) हाइड्रोजिनोलाइसिस

36. कौनसा प्रक्रम ऑलिफिन को पैराफिन में परिवर्तित करता है

[MP PET 2002]

(a) हैलोजनीकरण (b) निर्जलीकरण

(c) हाइड्रोजनीकरण (d) जल अपघटन

37. निम्न में से कौन एक संतृप्त चक्रीय यौगिक का सूत्र होगा

[AMU 1983]

(a) C_3H_6 (b) C_3H_8

(c) C_8H_{10} (d) C_8H_{12}

38. एक क्रिया में यदि द्विबन्ध का आधा भाग टूटता है और दो नये बन्ध बनते हैं, तो यह किसका प्रकरण है

[AMU 1983; NCERT 1978; CPMT 1983]

(a) विलोपन (b) योगात्मक

(c) विस्थापन (d) पुनर्विन्यास

39. 3-मेथिल-1-ब्यूटीन पर DCl का योग करने पर निम्न में से कौन सा उत्पाद बनेगा [Roorkee 2000]

(a) $CH_2DCHClCH(CH_3)_2$

(b) $CH_2DCH_2CCl(CH_3)_2$

(c) $CH_3CDClCH(CH_3)_2$

(d) $ClCH_2CHDCH(CH_3)_2$

40. निम्न क्रिया में मुख्य उत्पाद होगा

$$CH_3 - \overset{\overset{Br}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}} - CH_2 - CH_3 + \text{एल्कोहली } KOH \rightarrow$$

[MP PMT 1986]

(a) ब्यूटीन-1 (b) ब्यूटीन-2

(c) ब्यूटेन (d) ब्यूटाइन-1

41. साइक्लोपेण्टेन को क्षारीय $KMnO_4$ से क्रिया कराने पर बनेगा

[CPMT 1987]

(a) साइक्लोपेण्टेनॉल

(b) ट्रांस 1, 2-साइक्लोपेण्टेनडाइऑल

(c) सिस 1, 2-साइक्लोपेण्टेनडाइऑल

(d) 1 : 1 मिश्रण में सिस एवं ट्रांस 1, 2-साइक्लोपेण्टेनडाइऑल

42. कौनसा अधिक स्थायी एल्कीन है

[AIIMS 1998; KCET (Med.) 2000; CPMT 2003]

(a) $R_2C = CR_2$ (b) $RCH = CHR$

(c) $RCH_2 = CH_2R$ (d) $CH_2 = CH_2$

43. एथीन अम्लीय $KMnO_4$ विलयन से अभिक्रिया करके देता है

[MP PMT 1997]

(a) एथिलीन ग्लायकॉल (b) एथिलीन ऑक्साइड

(c) फॉर्मेल्डीहाइड (d) ऐसिटल्डिहाइड

44. पैराफिनों का अणुभार में वृद्धि के साथ [CPMT 1974]

(a) हिमांक घटता है (b) क्वथनांक घटता है

(c) क्वथनांक बढ़ता है (d) वाष्प घनत्व घटता है

45. एथिलीन डाइब्रोमाइड के एल्कोहलीय विलयन को रवेदार जिंक के साथ गर्म करने पर मिलेगा [CPMT 1990]

(a) एथिलीन (b) एथाइन

(c) साइक्लोब्यूटेन (d) ब्यूटेन

46. एथिल आयोडाइड और एल्कोहलीय KOH की क्रिया से, एक गैस बनती है जो $KMnO_4$ के क्षारीय विलयन को रंगहीन कर देती है, तो वह गैस होगी

[CPMT 1974, 91; MP PET 1985; IIT-JEE 1982]

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

47. HBr के योग में मार्कोनीकॉफ नियम द्वारा निर्देशित होता है

[MNR 1994]

(a) $CH_2 = CH_2$ (b) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

(c) $CH_3CH = CHCH_3$ (d) $CH_2 = CHBr$

48. एथिल ब्रोमाइड की किस पदार्थ से अभिक्रिया द्वारा एथिलीन प्राप्त होती है

[CPMT 1982, 93; RPET 2000; Pb. PMT 2001]

(a) एथिल एल्कोहल (b) तनु H_2SO_4

(c) जलीय KOH (d) एल्कोहलीय KOH

49. निम्न में से किसके निर्जलीकरण द्वारा एथिलीन तैयार की जा सकती है [CPMT 1974, 79; DPMT 1985; BHU 1989]

(a) एथिल एल्कोहल के (b) मेथिल एल्कोहल के

(c) एसीटिक अम्ल के (d) ऑक्जेलिक अम्ल के

50. कौनसी अभिक्रियाएँ एल्कीन्स में बहुत सामान्य हैं [Pb. CET 1989]

(a) इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ

(b) न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ

(c) इलेक्ट्रोफिलिक योगात्मक अभिक्रियाएँ

(d) न्यूक्लियोफिलिक योगात्मक अभिक्रियाएँ

51. 1-क्लोरोप्रोपेन और 2-क्लोरोप्रोपेन का मिश्रण जब एल्कोहलिक KOH के साथ क्रिया करता है तो बनता है [NCERT 1990]

(a) 1-प्रोपीन (b) 2-प्रोपीन

(c) आइसोप्रोपिलीन (d) ये सभी सही हैं

52. पोटेशियम परमैंगनेट के ठण्डे क्षारकीय विलयन में एथिलीन गैस प्रवाहित करने पर कौनसा यौगिक बनता है [NCERT 1974, 81; CPMT 1979, 86, 88; MP PET 1985, 95; AFMC 1998]

(a) एथिल एल्कोहल (b) एसिटल्डिहाइड

(c) एसीटिक अम्ल (d) एथिलीन ग्लाइकॉल

53. एक गैस पोटेशियम परमैंगनेट विलयन को रंगहीन कर देती है किन्तु अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड के साथ कोई अवक्षेप नहीं देती। वह गैस है या निम्नलिखित में से कौनसी गैस अमोनियाकृत सिल्वर नाइट्रेट से अवक्षेप नहीं देती पर $KMnO_4$ विलयन (उदासीन या तनिक क्षारीय) को रंगहीन कर देती है [NCERT 1974, 77; CPMT 1974, 77, 78; MP PMT 1996; MP PET 1996, 99]

(a) एथेन (b) मेथेन

(c) एथीन (d) एसीटिलीन

54. एक हाइड्रोकार्बन हाइपोक्लोरस अम्ल के साथ क्रिया कर 1-क्लोरो-2-हाइड्रॉक्सीएथेन बनाता हैं वह हाइड्राकार्बन है [CBSE PMT 1989]

(a) एथिलीन (b) मेथेन

(c) एथेन (d) एसीटिलीन

55. जब एथीन को उच्च दाब पर 400^oC पर गर्म किया जाये तो प्राप्त होता है

(a) कार्बन तथा हाइड्रोजन

(b) पॉली-एथिलीन बनेगा

(c) एसीटिलीन तथा हाइड्रोजन प्राप्त होंगे

(d) इनमें से कोई नहीं

56. निम्न में से कौन जलीय ब्रोमीन विलयन को रंगहीन करता है तथा PCl_5 के साथ क्रिया करने पर HCl का सफेद धुँआ उत्पन्न करता है

(a) $CH_3COCH_2CH=CH_2$

(b) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$

(c) $CH_3CH=CHCH_2CH_2OH$

(d) $CH_3OCH_2CH_2CH_2CH_2OH$

57. मीसो-डाइब्रोमोब्यूटेन के विब्रोमीनीकरण से प्राप्त मुख्य यौगिक है [IIT-JEE 1997]

(a) n-ब्यूटेन (b) 1-ब्यूटेन

(c) सिस-2-ब्यूटीन (d) ट्रांस-2-ब्यूटीन

58. 1-क्लोरोब्यूटेन की क्रिया एल्कोहलिक KOH से कराने पर बनता है [RPMT 2002]

(a) 1-ब्यूटीन (b) 2-ब्यूटीन

(c) 1-ब्यूटेनॉल (d) 2-ब्यूटेनॉल

59. ऑलिफीन जो ओजोनीकृत होकर CH_3CH_2CHO और CH_3CHO देता है [Roorkee 1992]

(a) 1-ब्यूटीन (b) 2-ब्यूटीन

(c) 1-पेण्टीन (d) 2-पेण्टीन

60. एथिलीन अणु में कार्बन-कार्बन आबंध लम्बाई है [MP PET 1997]

(a) 1.54 Å (b) 1.35 Å

(c) 1.19 Å (d) 2.4 Å

61. यौगिक जिसमें sp तथा sp^2 संकरित कार्बन परमाणु है [IIT-JEE 1981]

(a) प्रोपीन (b) प्रोपाइन

(c) प्रोपाडाइन (d) इनमें से कोई नहीं

62. सूर्य प्रकाश में एल्केन के हैलोजनीकरण में सर्वाधिक सक्रिय हैलोजन है [IIT-JEE 1981]

(a) क्लोरीन (b) ब्रोमीन

(c) आयोडीन (d) सभी समान है

63. एथीन जब ब्रोमीन से अभिक्रिया करती है, तो बनता है [AFMC 2000; KCET 2001]

(a) क्लोरो एथेन (b) एथिलीन डाइब्रोमाइड

(c) 1 ब्रोमोप्रोपेन (d) 1,2-डाईक्लोरोएथीन

64. पैराफीन विलेयशील होते हैं [NCERT 1978]

(a) आसुत जल में (b) बेन्जीन में

(c) मेथेनॉल में (d) समुद्री जल में

65. परॉक्साइड की उपस्थिति में प्रोपीन पर HCl की योगशील क्रिया से प्राप्त होगा [BHU 1981, 98]

(a) 1-क्लोरोप्रोपेन (b) 2-क्लोरोप्रोपेन

(c) 3-क्लोरोप्रोपेन (d) प्रोपीन डाइक्लोराइड

66. प्रोपीन पर परॉक्साइड उत्प्रेरक की उपस्थिति में HI का योग कराने पर बनने वाला उत्पाद होगा [KCET 2000]

(a) आइसो-प्रोपिल आयोडाइड (b) 2-आयोडो-प्रोपीन

(c) 2-आयोडोप्रोपेन (d) 1-आयोडोप्रोपेन

67. $C_2H_5CH=CH_2+H-X\rightarrow$ उत्पाद, इस अभिक्रिया में उत्पाद क्या होगा [BHU 2002]

(a) $C_2H_5-CH_3$

(b) $C_2H_5CH_2-CH_2X$

(c) $C_2H_5-CHX-CH_3$

(d) $CH_3-CH_2X-CH=CH_2$

68. एल्किल हैलाइड से एल्कीन निम्न अभिकर्मक से बनाया जा सकता है $R-X+Nu^-\rightarrow$ एल्कीन $+NuH$ [RPET 2000] [Pb. PMT 1999]

(a) एल्कोहलिक KOH + ऊष्मा (b) जलीय KOH + ठंडा जल

(c) $NaOH$ (d) $LiOH$

69. 2-क्लोरोब्यूटेन को एल्कोहलिक $NaOH$ के साथ गर्म किया जाता है। अधिकतम मात्रा में बनने वाला उत्पाद है [RPET 1999; AMU 2000]

(a) 1-ब्यूटीन (b) 1-ब्यूटाईन

(c) 2-ब्यूटीन (d) ये सभी

70. एथिलीन का क्वथनांक और वाष्पदाब 100^oC ताप पर उच्च है, एवं यह जल में नहीं घुलती है इसलिये एथिलीन को निम्न विधि द्वारा पृथक किया जाता है [UPSEAT 1999]

(a) साधारण आसवन (b) निर्वात आसवन

(c) वाष्प आसवन (d) क्षार उपचार द्वारा

71. 1, 3-ब्यूटाडाईन पर ब्रोमीन का योग देता है [AMU 1999]

(a) केवल 1, 4-योगात्मक उत्पाद

(b) केवल 1, 2-योगात्मक उत्पाद

(c) 1, 2-और 1, 4 योगात्मक उत्पाद दोनों

(d) इनमें से कोई नहीं

72. परॉक्साइड की उपस्थिति में हाइड्रोजन क्लोराइड तथा हाइड्रोजन आयोडाइड एल्कीन के साथ एन्टी-मार्कोनीकॉफ योग नहीं देते क्योंकि [IIT-JEE Screening 2001]

(a) दोनों ही बहुत अधिक आयनिक हैं

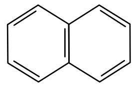
(b) एक ऑक्सीकारक तथा दूसरा अपचायक है

(c) दोनों ही प्रकारों में एक पद ऊष्माशोषी होता है

(d) दोनों ही प्रकारों में सभी पद ऊष्माक्षेपी है

73. पोटेशियम परमेंगनेट विलयन का रंग उड़ाने वाला अधिक सम्भावित यौगिक है [NCERT 1978]

(a) CH_3CH_3

(b) 

(c) $CH_3CH=CHCH_2CH_3$

(d) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

74. एथिलीन को जब पैलेडियम क्लोराइड और क्यूप्रिक क्लोराइड के अम्लीकृत जलीय विलयन में से गुजारते हैं तो यह X में परिवर्तित हो जाती है निम्न में से कौनसा अभिकर्मक X के साथ योगात्मक क्रिया में भाग लेगा [UPSEAT 2003]

(a) Br_2 (b) HBr

(c) HCl (d) HCN

75. HCl का योग एंटी-मार्कोनीकॉफ नियम का पालन नहीं करता है, क्योंकि [UPSEAT 2003]

(a) यह एक प्रबल अम्ल है (b) यह एक गैस है

(c) इसकी बंधन ऊर्जा उच्च है (d) इसकी बंध ऊर्जा कम है

76. 1, 3-डाईब्यूटीन के बारे में सत्य कथन है [UPSEAT 2003]

(a) इसमें संयुग्मी द्विबंध उपस्थित है

(b) यह HBr के साथ क्रिया करता है

(c) यह बहुलक बनाता है

(d) ये सभी

77. निम्न तापमान पर $CH_2=CH-CH_2-C\equiv CH$ में धीरे-धीरे ब्रोमीन मिलाने पर यह देता है [Roorkee Qualifying 1998]

(a) $CH_2=CH-CH_2-CBr=CHBr$

(b) $BrCH_2-CHBr-CH_2-C\equiv CH$

(c) $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CBr_3$

(d) $CH_3-CBr_2-CH_2-C\equiv CH$

78. PCl_5 से क्रिया करके प्रोपेनॉन देता है [Pb. PMT 2001]

(a) विस-डाईक्लोराइड (b) प्रोपेनल

(c) प्रोपेन-क्लोराइड (d) जैम-डाईक्लोराइड

79. एक यौगिक जो उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण करने पर 2; 2-डाईमेथिल प्रोपेन का समावयवी देता है। यह यौगिक है [AMU 1999]

(1) $CH_3CH=\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3$ (2) $CH_3CH=CHCH_3$

(3) $CH_3\overset{H}{\overset{|}{C}}=CHCH_2CH_3$ (4) $CH_3\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3$

(a) 1 और 4 (b) 2 और 4

(c) 1 और 3 (d) 1 और 2

80. एल्कीन $R-C-H=CH_2$ और B_2H_6 शीघ्र अभिक्रिया करते हैं, उत्पाद के क्षारीय हाइड्रोजन परॉक्साइड द्वारा ऑक्सीकरण से प्राप्त होगा [CBSE PMT 1995]

(a) $R-CH_2-CHO$ (b) $R-CH_2-CH_2-OH$

(c) $R-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-CH_3$ (d) $R-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH_3}}$

81. बेयर अभिकर्मक का प्रयोग किसके परीक्षण के लिए किया जाता है [RPMT 2002]

(a) एमीन (b) ग्लूकोज

(c) असंतृप्त बंध (d) एल्कोहल

82. एसीटिलीन के साथ नाभिकस्नेही योगशील क्रिया कौन दर्शायेगा

(a) जल का योग (b) HCN का योग

(c) $AsCl_3$ का योग (d) ये सभी

83. ल्यूसाइट का संरचना सूत्र है

(a) $\begin{matrix} CHCl \\ \| \\ CHAsCl_3 \end{matrix}$ (b) $\begin{matrix} CHCl_2 \\ | \\ CHAsCl_3 \end{matrix}$

(c) $\begin{matrix} CHCl \\ \| \\ CHAsCl_2 \end{matrix}$ (d) इनमें से कोई नहीं

84. प्रोपीन तथा क्लोरीन को 500^oC तक गर्म करने पर बनेगा [MP PET 1997]

(a) $CH_2Cl.CH=CH_2$ (b) $CH_3.CHCl.CH_2Cl$

(c) $CH_2Cl.CHCl.CH_2Cl$ (d) तीनों

85. विनाइल क्लोराइड से निम्न क्रिया द्वारा PVC बनता है

(a) योगशील (b) समावयवीकरण

(c) बहुलीकरण (d) प्रतिस्थापन

86. $NaCl$ की उपस्थिति में एथिलीन पर Br_2 की क्रिया से बनेगा

(a) $BrCH_2-CH_2Br$ (b) $ClCH_2-CH_2Br$

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

87. $CH_3-CH=CH_2+HBr\longrightarrow$......... ., निर्मित उत्पाद होगा [AIIMS 1983; CPMT 1997; RPMT 1999, 2003]

(a) $CH_3-CH_2-CH_2-Br$

(b) $CH_3-CHBr-CH_3$

(c) $BrCH_2-CH=CH_2$

(d) $CH_2 = C = CH_2$

88. एक परॉक्साइड की उपस्थिति में प्रोपीन तथा *HBr* की अभिक्रिया का उत्पाद होता है

(a) $CH_3 - CH_2 - CH_2Br$ (b) $CH_3 - CHBr - CH_3$

(c) $CH_3 - CH_2Br$ (d) $CH_3 - CH = CHBr$

89. 2-मेथिल ब्यूटीन-2 के ओजोनीकरण अपघटन से मिलेगा

(a) केवल एल्डिहाइड

(b) केवल कीटोन

(c) एल्डिहाइड तथा कीटोन दोनों

(d) इनमें से कोई नहीं

90. $RCH = CR_2$ यौगिक के ओजोनोलायसिस के द्वारा अन्तिम उत्पाद बनेगा [NCERT 1978]

(a) *RCHO* (b) R_2CO

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

91. कौनसा यौगिक असंतृप्त है [BIT 1990]

(a) C_6H_{14} (b) C_4H_8

(c) C_3H_7OH (d) CH_3OH

92. एथिल एल्कोहल को सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है, तो प्राप्त पदार्थ है [EAMCET 1979; MP PMT 1996]

(a) $CH_3COOC_2H_5$ (b) C_2H_6

(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

93. एल्कोहलीय *KOH* तथा मोनोहैलाइड क्रिया करके देते हैं [MP PET 1982, 86; DPMT 1981; CPMT 1979, 83]

(a) एल्केन (b) एल्कीन

(c) एल्काइन (d) एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

94. एथिलीन इस श्रेणी का सदस्य है [BHU 1979]

(a) एल्काइन (b) ऑलिफिन

(c) पैराफिन (d) एमीन

95. एथीन में उपस्थित दो कार्बन परमाणुओं के मध्य विद्यमान द्विबन्ध होता है [NCERT 1981]

(a) एक दूसरे के लम्बवत् दो सिग्मा बन्ध

(b) एक सिग्मा तथा एक पाई बन्ध

(c) एक दूसरे के लम्बवत् दो पाई बन्ध

(d) 60^o अंश का कोण बनाते हुये दो पाई बन्ध

96. एल्किल हैलाइड से एल्कीन बनने की क्रिया किसका उदाहरण है [CPMT 1983; AMU 1982; Pb. CET 1986]

(a) योगात्मक (b) विलोपन

(c) प्रतिस्थापन (d) (a) तथा (c) दोनों

97. निम्न अभिक्रिया में

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[475\,K]{H_2SO_4}$ [AIIMS 1983]

(a) $CH_3CH = CHCH_3$ अधिक बनता है

(b) $CH_2 = CHCH_2CH_3$ अधिक बनता है

(c) दोनों समान मात्रा में बनते हैं

(d) उत्पाद की मात्रा उत्प्रेरक की प्रकृति पर निर्भर करती है

98. निम्न क्रिया श्रृंखला में यौगिक *B* होगा

$CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow{PCl_3} A \xrightarrow{Alco.\,KOH} B$

[NCERT 1981]

(a) प्रोपाइन (b) प्रोपीन

(c) प्रोपेनॉल (d) प्रोपेन

99. *n*-प्रोपिल ब्रोमाइड की एथेनॉलिक पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड से क्रिया में बनेगा [IIT-JEE 1987; MP PMT 1997]

(a) प्रोपेन (b) प्रोपीन

(c) प्रोपाइन (d) प्रोपेनॉल

100. नियोपेन्टिल ब्रोमाइड एल्कोहलिक *KOH* के साथ डिहाइड्राहैलोजनीकरण के द्वारा मुख्यतः देता है [IIT-JEE (Screening) 1990; MP PET 1993]

(a) 2-मेथिल-1-ब्यूटीन (b) 2-मेथिल-2-ब्यूटीन

(c) 2, 2-डाइमेथिल-1-ब्यूटीन (d) 2-ब्यूटीन

101. निम्नलिखित में सर्वाधिक क्रियाशील हाइड्रोकार्बन कौनसा है [JIPMER 2002]

(a) एथेन (b) एथाइन

(c) एथीन (d) मेथेन

102. एथिलीन अणु का आकार है [MP PET 1993]

(a) चतुष्फलकीय (b) पिरामिडीय

(c) समतलीय (d) रेखीय

103. "कार्बन-कार्बन द्विबन्ध पर इलेक्ट्रॉन स्नेही योग में बना मध्यवर्ती एक अधिक स्थाई कार्बोधनायन होगा", यह कथन है

(a) सेट्जेफ का नियम (b) बेयर का प्रभाव

(c) मार्कोनीकॉफ का नियम (d) इनमें से कोई नहीं

104. $CH_2 = CHCl$ तथा *HCl* की क्रिया से बनता है [CPMT 1985, 93]

(a) $CH_2Cl - CH_2Cl$ (b) $CH_3 - CHCl_2$

(c) $CH_2 = CHCl.HCl$ (d) इनमें से कोई नहीं

105. मार्कोनीकॉफ के नियम का उल्लंघन निम्न की उपस्थिति में होता है

(a) जिंक (b) परॉक्साइड

(c) $Hg - Zn / HCl$ (d) इन सभी की

106. परॉक्साइडों की उपस्थिति निम्न की योगशील क्रिया प्रभावित करती हैं [BHU 1987]

(a) *HBr* (b) *HCl*

(c) *HI* (d) इन सभी की

107. एसीटिलीन के द्विमरीकरण द्वारा क्लोरोप्रिन बनाने में उत्प्रेरक लगता है [BHU 1984]

(a) $HgSO_4 + H_2SO_4$ (b) Cu_2Cl_2

(c) $Cu_2Cl_2 + NH_4Cl$ (d) $Cu_2Cl_2 + NH_4OH$

108. क्लोरोप्रिन है

(a) 2-क्लोरो-1, 3-ब्यूटाडाईन (b) 3-क्लोरो-2, 3-ब्यूटाडाईन

(c) 2, 3-डाइक्लोरोब्यूटाडाईन (d) इनमें से कोई नहीं

109. क्लोरोप्रिन का उपयोग निम्न के बनाने में होता है [MP PET 1985]

(a) संश्लेषित रबर (b) प्लास्टिक

(c) पेट्रोल (d) इन सभी के

110. जब शुष्क ईथर में आइसो ब्यूटिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड की क्रिया परिशुद्ध एथिल एल्कोहल से की जाती है तो बनने वाला उत्पाद है [IIT-JEE 1995]

(a) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2OH$ और CH_3CH_2MgBr

(b) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_2 - CH_3$ और $Mg(OH)Br$

(c) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$ और CH_3-CH_2OMgBr

(d) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_3, CH_2=CH_2$ और $Mg(OH)Br$

111. जब *HOCl* के साथ 3-मेथिल-2-पेन्टीन क्रिया करता है तो कौनसा प्रभावी उत्पाद बनता है [IIT-JEE 1995]

(a) $CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{Cl}{C}}-\overset{OH}{CH}-CH_3$

(b) $CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{Cl}{C}}-\overset{Cl}{CH}-CH_3$

(c) $CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-\underset{Cl}{CH}-CH_3$

(d) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-\overset{OH}{CH}-CH_3$

112. निम्न में से कौन एथिलीन में आसानी से पाया जाता है [MNR 1987; NCERT 1979]

(a) योगात्मक (b) प्रतिस्थापन
(c) विलोपन (d) पुनर्विन्यास

113. 21 ग्राम C_3H_6 के साथ ब्रोमीन के कितने ग्राम अभिक्रिया करेंगे [MP PET 1985]

(a) 80 (b) 160
(c) 240 (d) 320

114. संयुग्मी द्विबन्ध उपस्थित होता है [MP PMT 1987]

(a) प्रोपिलीन में (b) ब्यूटाडाइन में
(c) आइसोब्यूटिलीन में (d) ब्यूटिलीन में

115. एक कार्बनिक द्रव की वाष्प को सूक्ष्म विभाजित ताम्र पर $573K$ पर प्रवाहित करने पर एल्कीन प्राप्त हुई। यह अभिक्रिया है

(a) प्राथमिक एल्कोहल का उत्प्रेरक ऑक्सीकरण
(b) द्वितीयक एल्कोहल का उत्प्रेरक विहाइड्रोजनीकरण
(c) तृतीयक एल्कोहल का उत्प्रेरक विहाइड्रोजनीकरण
(d) तृतीयक एल्कोहल का उत्प्रेरक निर्जलन

116. एथिलीन के एक अणु में सिग्मा (σ) तथा पाई (π) बंधों की कुल संख्या कितनी है

(a) $4\sigma, 2\pi$ (b) $4\sigma, 1\pi$
(c) $5\sigma, 2\pi$ (d) $5\sigma, 1\pi$

117. चक्रीय हाइड्रोकार्बन अणु जिसमें सभी कार्बन और हाइड्रोजन एक तल में है और सभी कार्बन-कार्बन बंध 1.54 $\AA$ से कम लेकिन 1.34 $\AA$ से अधिक लम्बाई के तथा समान लम्बाई के होते हैं तो $C-C-C$ बंध कोण होगा [CBSE PMT 1989]

(a) 120^o (b) 180^o
(c) 100^o (d) $109^o 28'$

118. एल्कीनों का सामान्य सूत्र है [CPMT 1975, MNR 1987; NCERT 1987; MP PMT 1994]

(a) C_nH_{2n} (b) C_nH_{2n-2}
(c) C_nH_{2n+2} (d) C_nH_{2n-1}

119. निम्न क्रिया का उत्पाद होगा

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH=CH_2 \xrightarrow[(ii)\,NaBH_4]{(i)\,Hg(OAc)_2;H_2O}$$

[MP PMT 1986; MP PET 1997]

(a) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_2}{C}}-\underset{OH}{CH}-CH_2$

(b) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH_2-CH_2OH$

(c) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-\overset{CH_3}{CH}-CH_3$

(d) $HOCH_2-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH_2-CH_2$

120. निम्न में से कौनसा कार्बनिक यौगिक क्षारीय $KMnO_4$ विलयन को रंगहीन करेगा [CPMT 1987, 93]

(a) CS_2 (b) C_3H_6
(c) C_3H_8 (d) CH_3OH

121. $KMnO_4$ (क्षारीय) का विरंजन निम्न का परीक्षण है [AMU 1983]

(a) एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन्स
(b) ऑलिफिनिक हाइड्रोकार्बन्स
(c) एसीटिलीनिक हाइड्रोकार्बन्स
(d) चक्रीय एल्केन्स

122. अभिक्रिया

$CH_2=CH_2+H_2 \xrightarrow[250-300^oC]{Ni} CH_3-CH_3$ को कहते हैं

[MP PMT 1996; CBSE PMT 2001; MH CET 2001; BHU 2002]

(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया (b) कोल्बे अभिक्रिया
(c) साबातिये-सैण्ड्रन्स क्रिया (d) कार्बिल एमीन क्रिया

123. ओजोनीकरण द्वारा एसीटोन बनाने वाली एल्कीन होगी [MP PMT 1986, 2000]

(a) $CH_2=CH_2$
(b) $CH_3-CH=CH_2$
(c) $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$
(d) $CH_3-CH=CH-CH_3$

124. $CH_3CH=CHCHO$ का ऑक्सीकरण $CH_3CH=CHCOOH$ में निम्न से होगा [NCERT 1978]

(a) क्षारीय पोटेशियम परमैंगनेट
(b) अम्लीय पोटेशियम परमैंगनेट
(c) सेलीनियम डाइऑक्साइड

(d) ऑसमियम टेट्राऑक्साइड

125. निम्न यौगिकों का HCl के प्रति बढ़ते क्रम में क्रियाशीलता का क्रम होगा

(1) $CH_2 = CH_2$

(2) $(CH_3)_2C = CH_2$

(3) $CH_3CH = CHCH_3$ [MP PET 1994]

(a) $1 < 2 < 3$ (b) $1 < 3 < 2$

(c) $3 < 2 < 1$ (d) $2 < 1 < 3$

126. प्रोपीन तथा प्रोपाइन में विभेद करने के लिये प्रयुक्त अभिकर्मक है [MP PET 1994; IIT-JEE (Screening) 2000; AIIMS 2000; Pb. PMT 2002; BHU 2003]

(a) ब्रोमीन (b) क्षारीय $KMnO_4$

(c) अमोनियामय $AgNO_3$ (d) ओजोन

127. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया 2-ब्रोमोब्यूटेन बनाने के लिये सबसे अच्छी होगी [MP PET 1994]

(1) $CH_3CH = CHCH_2CH_3 \xrightarrow{HBr}$

(2) $CH_3CH_2CH = CH_2 \xrightarrow{HBr}$

(3) $CH_3CH = CHCH_3 \xrightarrow{Br_2}$

(4) $CH_3CH_2CH = CH_2 \xrightarrow[\text{परॉक्साइड}]{HBr}$

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

128. यदि $CH_2 = C(CH_3)_2$ पर HCl की योगशील क्रिया हो, तो क्या बनेगा [CPMT 1996]

(a) $CH_2(Cl) - CH(CH_3)_2$

(b) $CH_2 - C(Cl)(CH_3)_2$

(c) $CH_2 = C(CH_3)(CH_2Cl)$

(d) इनमें से कोई नहीं

129. कार्बनिक यौगिक में द्विबन्ध की स्थिति ज्ञात की जाती है [DCE 2001; RPMT 2002]

(a) ओजोनीअपघटन द्वारा (b) ऑक्सीकरण द्वारा

(c) अपचयन द्वारा (d) हाइड्रोजनीकरण द्वारा

130. एक गैस बेयर अभिकर्मक को रंगहीन कर देती है किन्तु टॉलेन अभिकर्मक से क्रिया नहीं करती, वह गैस है [MP PMT 2001]

(a) एथीन (b) एथाइन

(c) एथेन (d) मेथेन

131. 2-ब्रोमोब्यूटेन से 2-ब्यूटीन बनता है

(a) मार्कोनीकॉफ के अनुसार (b) बेयर के अनुसार

(c) सेटजेफ के अनुसार (d) वुर्ट्ज के अनुसार

132. एक एल्कीन के ओजोनी अपघटन पर एसीटल्डिहाइड प्राप्त होता है तो एल्कीन है

(a) एथिलीन (b) प्रोपीन

(c) 1-ब्यूटीन (d) 2-ब्यूटीन

133. निर्जल जिंक क्लोराइड की उपस्थिति में 2-मेथिल प्रोपीन के साथ एसीटिल क्लोराइड को गर्म करने पर बने कार्बनिक यौगिक की संरचना होगी [CBSE PMT 1989]

(a) $CH_3 - C(CH_3)(Cl) - CH_2 - CO - CH_3$

(b) $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - CO - CH_3$

(c) $CH_3 - C(=O) - O - C(Me)_3$

(d) $CH_3 - C(=O) - C(CH_3) = CH_2$

134. $CH_3 - C(CH_3)(OH) - CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - C(CH_3) = CH_2$

यह अभिक्रिया किसका उदाहरण है [AMU 1983]

(a) सल्फोनीकरण (b) निर्जलीकरण

(c) एल्काइलीकरण (d) विघटन

135. निम्न में से किसके द्वारा ऑलिफिन्स को हाइड्रोजनीकृत किया जा सकता है [AIIMS 1991]

(a) जिंक और HCl (b) नवजात हाइड्रोजन

(c) Ni और H_2 (d) ईथर में लीथियम हाइड्राइड

136. पोटेशियम सक्सीनेट के ठण्डे सान्द्र, जलीय विलयन का विद्युत अपघटन करने पर मिलेगा [CPMT 1985; MP PMT 1986]

(a) एथेन (b) एथाइन

(c) एथीन (d) एथेन-1, 2-डाईऑल

137. दो कार्बन परमाणु वाले एक हाइड्रोकार्बन द्वारा साबातिये-सैण्ड्रन्स अभिक्रिया प्रदर्शित होती है परन्तु वह अमोनियम सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ अवक्षेप नहीं देता है। यह हाइड्रोकार्बन है [MADT Bihar 1983]

(a) एथेन (b) एसीटिलीन

(c) एथिलीन (d) इनमें से कोई नहीं

138. निम्न क्रिया है

$CH_2 = CH - CH_3 + HBr \rightarrow CH_3CHBr - CH_3$ [CBSE PMT 1996]

(a) नाभिकस्नेही योगशील (b) इलेक्ट्रॉनस्नेही योगशील

(c) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन (d) मुक्त मूलक योगात्मक क्रिया

139. 1, 3-ब्यूटाडाईन की क्रिया Br_2 से कराने पर बनने वाला उत्पाद होगा [Orissa JEE 2

(a) 1,4 –डाईब्रोमोब्यूटीन (b) 1,2 –डाईब्रोमोब्यूटीन

(c) 3,4-डाईब्रोमोब्यूटीन (d) 2,3-डाईब्रोमो-2-ब्यूटीन

140. एक एल्कीन ओजोनीकरण करने पर दो अणु $HCHO$ के एक अणु CO_2 का और एक अणु CH_3COCHO देती है इसकी संरचना क्या होगी [Orissa JEE 2003]

(a) $CH_2 = C = CH - CH_2 - CH_3$

(b) $CH_2 = CH - \underset{|}{\overset{CH_3}{C}}H - CH = CH_2$

(c) $CH_2 = C = \underset{CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_3$

(d) $CH_2 = C = \overset{CH_3}{\overset{|}{C}} - CH = CH_2$

141. अभिक्रिया में

$CH_3CH = CH_2 + H_2O + [O] \xrightarrow[Acid]{KMnO_4}$

$CH_3 - \underset{OH}{\underset{|}{CH}} - \underset{OH}{\underset{|}{CH_2}} \xrightarrow{[O]} X + HCOOH$

X है [MP PMT 2002]

(a) CH_3CH_2COOH (b) CH_3COOH

(c) CH_3CH_2CHO (d) CH_3CH_2OH

142. निम्न में से कौनसी एल्कीन पोटेशियम परमैंगनेट के साथ ऑक्सीकृत करने पर केवल एसीटिक अम्ल देती है [MP PET 2003]

(a) एथिलीन (b) 1-ब्यूटीन

(c) प्रोपीन (d) 2-ब्यूटीन

143. ब्यूटीन-1 को ब्यूटेन में परिवर्तित करने के लिए अभिक्रिया में प्रयुक्त किया जाता है [AIEEE 2003]

(a) *Zn-HCl* (b) *Sn-HCl*

(c) *Zn-Hg* (d) *Pd*/ H_2

144. परॉक्साइडों की उपस्थिति में प्रोपीन के साथ *HBr* की क्रिया से मुख्यतः बनेगा [NCERT 1980; CBSE PMT 1989]

(a) *n*-प्रोपिल ब्रोमाइड (b) आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड

(c) *n*-प्रोपिल एल्कोहल (d) 1, 3-डाइब्रोमोप्रोपेन

145. H_2SO_4 की किस पर क्रिया द्वारा एथिल हाइड्रोजन सल्फेट प्राप्त होता है [CPMT 1985]

(a) एथिलीन (b) एथेन

(c) एथिल क्लोराइड (d) एथेनॉल

146. एथिलीन के साथ ओजोन की क्रिया से बनेगा [DPMT 1981]

(a) फॉर्मेल्डिहाइड (b) एथिल एल्कोहल

(c) ओजोनाइड (d) एसीटल्डिहाइड

147. निम्न में से कौन एलिफैटिक यौगिक ब्रोमीन का लाल रंग उड़ायेगा

(a) C_2H_4 (b) C_3H_6

(c) C_4H_8 (d) ये सभी

148. निम्न में क्लोरीनीकरण हो सकता है

(a) $CH_3 - CH = CH_2$ (b) $CH_2 = CH_2$

(c) $CH \equiv CH$ (d) इनमें से कोई नहीं

149. *HI* का प्रोपीन के द्विबन्ध में योजन से मुख्य उत्पाद के रूप में आइसोप्रोपिल आयोडाइड बनता है। परन्तु *n*-प्रोपिल आयोडाइड नहीं बनता क्योंकि योगशील क्रिया निम्न द्वारा होती है [CPMT 1988]

(a) अधिक स्थायी कार्बोनियम आयन

(b) अधिक स्थायी कार्बेनियन

(c) अधिक स्थायी मुक्त मूलक

(d) इनमें से कोई भी योग अभिक्रिया नहीं

150. ब्यूटीन-1 तथा ब्रोमीन की अधिकता में संभावित उत्पाद होगा [CPMT 1974; BHU 1980]

(a) 1, 2-डाईब्रोमोब्यूटेन (b) 1, 1-डाईब्रोमोब्यूटेन

(c) 2, 2-डाईब्रोमोब्यूटेन (d) परब्रोमोब्यूटेन

151. '*X*' यौगिक के ओजोनीकरण से दो अणु *HCHO* बनते हैं। यौगिक '*X*' होगा [AIIMS 1987; CPMT 1993]

(a) C_2H_4 (b) C_2H_2

(c) C_2H_6 (d) C_6H_6

152. अभिक्रिया

$CH_3 - CH = CH_2 + HOCl \rightarrow A$, में उत्पाद *A* है [Orissa JEE 2002]

(a) $CH_3 - CHCl - CH_2OH$

(b) $CH_3 - \underset{OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - Cl$

(c) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COCl$

(d) $CH_3 - \underset{OH}{\underset{|}{\overset{Cl}{\overset{|}{C}}}} - CH_3$

153. $(CH_3)_2C = \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} \xrightarrow[H_2]{\text{उत्प्रेरक}}$ प्रकाशिक समावयवी संभव है [BHU 2003]

(a) 2 (b) 4

(c) शून्य (d) 3

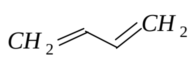
154. आइसो ब्यूटीन $+HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$ उत्पाद है [BHU 2003]

(a) तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड (b) आइसोब्यूटिल ब्रोमाइड

(c) तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल (d) आइसोब्यूटिल एल्कोहल

155. निम्न में से कौन बायें से दांयें जाते हुए संकरण के *sp sp sp-sp* क्रम को दर्शाता है [IIT-JEE (Screening) 2003]

(a) $H_2C = CH - C \equiv CH$ (b) $HC \equiv C - C \equiv CH$

(c) $H_2C = C = C = CH_2$ (d) 

156. "संयुक्त होने वाले अणु का ऋणात्मक भाग सबसे कम हाइड्रोजन परमाणुओं से संयुक्त कार्बन परमाणु से जुड़ता है।" इस कथन को कहते हैं [DPMT 1982; AIIMS 1988; AFMC 2004]

(a) थियेले का सिद्धान्त (b) बेयर का तनाव सिद्धान्त

(c) मार्कोनीकॉफ का नियम (d) परॉक्साइड प्रभाव

157. एथेनॉल को $165^o - 170^o$ ताप पर सांद्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर उत्पाद बनता है [MP PMT 2003]

(a) $(C_2H_5)_2SO_4$ (b) $CH_2 = CH_2$

(c) CH_3COOH (d) $C_2H_5HSO_4$

158. निम्न में से कौन सर्वाधिक स्थायी है

(a) 1-ब्यूटीन (b) 2-ब्यूटीन

(c) 1-पेण्टीन (d) 2-पेण्टीन

159. निम्न में से कौन मार्कोनीकॉफ नियम का पालन नहीं करता है [JEE Orissa 2004; MP PMT 2004; BCECE 2005]

(a) $CH_3-CH=CH_2$

(b) $CH_3CH=CHCH_3$

(c) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH=CH_2$

(d) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

160. 2-फेनिल प्रोपीन के अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन का उत्पाद है [IIT JEE (Screening) 2004]

(a) 3-फेनिल-2-प्रोपेनॉल (b) 1-फेनिल-2-प्रोपेनॉल

(c) 2-फेनिल-2-प्रोपेनॉल (d) 2-फेनिल-1-प्रोपेनॉल

161. एल्कीन के असंतृप्तीकरण के परीक्षण के लिये उपयोगी अभिकर्मक है [BHU 2004]

(a) सांद्र H_2SO_4 (b) अमोनियाकृत Cu_2Cl_2

(c) अमोनियाकृत $AgNO_3$ (d) CCl_4 में Br_2 का विलयन

162. सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ प्रोपिलीन जलअपघटन पर निर्मित करती है [MH CET-2003]

(a) *n*-प्रोपिल एल्कोहल (b) आइसोप्रोपिल एल्कोहल

(c) एथिल एल्कोहल (d) ब्यूटिल एल्कोहल

163. ओजोनीकरण पर एक एल्कीन फॉर्मल्डिहाइड और एसीटल्डिहाइड देती है, तो वह एल्कीन है [BVP 2004]

(a) एथीन (b) प्रोपीन

(c) ब्यूटीन-1 (d) ब्यूटीन-2

164. अभिक्रिया, $H_2C=CH_2 \xrightarrow[\text{KMnO}_4]{\text{ठण्डा क्षारीय}} (A)$: में उत्पाद *A* है [Pb. CET 2000]

(a) एथिलीन ग्लायकॉल (b) एसीटिक अम्ल

(c) एथेन (d) ब्यूटायरिक अम्ल

165. निर्जलीय $AlCl_3$ को उत्प्रेरक की तरह उपयोग करके निम्न में से कौनसी अभिक्रिया एथिल बेंजीन $(PhEt)$ उत्पन्न करती है [CBSE PMT 2004]

(a) $H_2C=CH_2+C_6H_6$

(b) $H_3C-CH_3+C_6H_6$

(c) $H_3C-CH_2OH+C_6H_6$

(d) $CH_3-CH=CH_2+C_6H_6$

166. इनमें से कौन एन्टीमार्कोनीकॉफ नियम का पालन नहीं करता [Orissa JEE 2005]

(a) 2-ब्यूटीन (b) 1-ब्यूटीन

(c) 2-पेण्टीन (d) 2-हैक्सीन

167. परॉक्साइड की उपस्थिति में प्रोपीन के साथ *HBr* की अभिक्रिया देती है [CBSE PMT 2004]

(a) एलिल ब्रोमाइड (b) *n*-प्रोपिल ब्रोमाइड

(c) आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड (d) 3-ब्रोमो प्रोपेन

168. निम्न में से कौन $KMnO_4$ के साथ अभिक्रिया करता है किन्तु $AgNO_3$ से नही [BCECE 2005]

(a) C_2H_6 (b) CH_4

(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

169. *HBr* के साथ 3-फेनिल प्रोपीन (प्रमुख उत्पाद के रूप में) देता है [AIIMS 2005]

(a) $C_6H_5CH_2CH(Br)CH_3$

(b) $C_6H_5CH(Br)CH_2CH_3$

(c) $C_6H_5CH_2CH_2CH_2Br$

(d) $C_6H_5CH(Br)CH=CH_2$

170. 40^oC पर 1,3-ब्यूटाडाईन के एक अणु के साथ *HBr* के एक अणु की अभिक्रिया मुख्य रूप से देती है [AIEEE 2005]

(a) गतिकीय नियंत्रित स्थिति में 3-ब्रोमोब्यूटीन

(b) ऊष्मागतिकीय नियंत्रित स्थिति में 1-ब्रोमो-2-ब्यूटीन

(c) ऊष्मागतिकीय नियंत्रित स्थिति में 3-ब्रोमोब्यूटीन

(d) गतिकीय नियंत्रित स्थिति में 1-ब्रोमो-2-ब्यूटीन

171. ऐसा एल्कोहल जो एल्कीन के अप्रत्यक्ष जलयोजन से निर्मित हो सकता है [AFMC 2005]

(a) एथिल एल्कोहल (b) प्रोपिल एल्कोहल

(c) आइसोब्यूटिल एल्कोहल (d) मेथिल एल्कोहल

172. परॉक्साइड की उपस्थिति में $CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2$ के साथ *HBr* की अभिक्रिया देती है [BHU 2005]

(a) $CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}BrCH_3$ (b) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

(c) $CH_3\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}HCH_2Br$ (d) $CH_3CH_2\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}HCH_3$

173. एक गैस $KMnO_4$ विलयन द्वारा विरंजित होती है किन्तु अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड के साथ कोई अवक्षेप नहीं देती है, गैस है [KCET 2005]

(a) एथेन (b) मेथेन

(c) एथीन (d) एसीटिलीन

174. साइक्लोहैक्सीन OsO_4 के साथ अभिक्रिया करके तत्पश्चात $NaHSO_3$ के साथ अभिक्रिया करके देती है [Orissa JEE 2005]

(a) सिस-डाईऑल (b) ट्रान्स-डाईऑल

(c) एपॉक्सी (d) एल्कोहल

एल्काइन

1. वैल्डिंग में निम्न में से कौनसी गैस प्रयोग की जाती है [CPMT 1996]

(a) मेथेन (b) एथेन

(c) एसीटिलीन (d) एथीन

2. एक धात्विक कार्बाइड पर जल की क्रिया से बनी रंगहीन गैस वायु में शीघ्रता से जलती है तथा अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट विलयन से क्रिया करके अवक्षेप बनाती है, गैस है [NCERT 1975; CPMT 1977; MP PET 2002]

(a) मेथेन (b) एथेन

(c) एसीटिलीन (d) एथिलीन

3. 1-ब्यूटाइन ठण्डे क्षारीय $KMnO_4$ से क्रिया कर बनाती है [AIIMS 1997]

(a) CH_3CH_2COOH

(b) $CH_3CH_2CH_2COOH$

(c) $CH_3CH_2COOH + CO_2$

(d) $CH_3CH_2COOH + HCOOH$

4. निम्न श्रृंखला अभिक्रिया में उत्पाद *D* पहचानें

$$CH_3COOH \xrightarrow{LiAlH_4} A \xrightarrow[443\,K]{H^+} B \xrightarrow{Br_2} C \xrightarrow[KOH]{alc.} D$$

[CBSE PMT 1998]

(a) मेथेन (b) एल्कोहल

(c) एसीटिलीन (d) बेन्जल्डिहाइड

5. आबंध दूरी के सम्बन्ध में सही क्रम है [RPMT 1997]

(a) $C-C < C=C < C\equiv C$ (b) $C\equiv C < C=C < C-C$

(c) $C=C < C\equiv C < C-C$ (d) $C=C < C-C < C\equiv C$

6. अणु $CH\equiv C-CH=CH_2$, में $C-C$ बन्ध में कार्बन परमाणुओं का संकरण है [Orissa JEE 2005]

(a) sp^2-sp (b) sp^3-sp^3

(c) sp^2-sp^2 (d) sp^3-sp

7. रक्त तप्त नलिका में से एसीटिलीन प्रवाहित करने पर कौनसा उत्पाद बनता है [BHU 1989; RPMT 2003]

(a) बेंजीन (b) साइक्लोहैक्सेन

(c) नियोप्रिन (d) एथेन

8. एसीटिलीन के हाइड्रोजन अम्लीय होते हैं क्योंकि [CBSE PMT 1989; Pb. PMT 1999]

(a) *C–H* बंध का सिग्मा इलेक्ट्रॉन घनत्व एसीटिलीन में *C* के अधिक निकट है जिसमें 50% *s*-लक्षण होते हैं

(b) एसीटिलीन में प्रत्येक कार्बन पर केवल एक ही *H* होता है

(c) दो कार्बनों वाले हाइड्रोकार्बनों में एसीटिलीन न्यूनतम *H* संख्या वाला हाइड्रोकार्बन है

(d) एसीटिलीन C_nH_{2n-2} अणुसूत्र वाले एल्काइन के वर्ग का सदस्य है

9. निम्न में से क्रमांक (iii) को अन्य से भिन्न करने हेतु सर्वाधिक उपयोगी अभिकर्मक कौनसा है

(i) $CH_3-C\equiv C-CH_3$

(ii) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

(iii) $CH_3-CH_2-C\equiv CH$

(iv) $CH_3-CH=CH_2$ [CBSE PMT 1989]

(a) कार्बन टेट्राक्लोराइड में ब्रोमीन

(b) एसीटिक अम्ल में ब्रोमीन

(c) क्षारीय $KMnO_4$

(d) अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट अभिकर्मक

10. C_6H_{10} अणुसूत्र वाला हाइड्रोकार्बन एक अणु H_2 का अवशोषण उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण में करता है। इस हाइड्रोकार्बन का ओजोनीकरण करने पर निम्न यौगिक मिलता है

$$O=\overset{H}{\overset{|}{C}}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O$$

तो हाइड्रोकार्बन होगा [MP PMT 1986]

(a) साइक्लोहैक्सेन (b) बेंजीन

(c) साइक्लोहैक्सीन (d) साइक्लोब्यूटेन

11. विषैली गैस 'लेविसाइट' को निम्न क्रिया द्वारा प्राप्त किया जा सकता है [MP PMT 2003]

(a) $CH\equiv CH$ तथा $AsCl_3$

(b) $CH_2=CH_2$ तथा $AsCl_3$

(c) $CH\equiv CH$ तथा S_2Cl_2

(d) $CH_2=CH_2$ तथा $NOCl$

12. निम्नलिखित अभिक्रिया का उत्पाद है

$$CH_3C\equiv C\,CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{(2) जलअपघटन}]{(1)\ O_3} \ldots\ldots$$

[CBSE PMT 2005]

(a) $CH_3CHO + CH_3CH_2CHO$

(b) $CH_3COOH + CH_3CH_2CHO$

(c) $CH_3COOH + HOOCCH_2CH_3$

(d) $CH_3COOH + CO_2$

13. कोलतार आसवन द्वारा किसे प्राप्त नहीं किया जा सकता [SCRA 1990; MP PMT 1986]

(a) हल्का तेल (b) मध्य तेल

(c) भारी तेल (d) मोबाइल तेल

14. निम्न बंध वाला हाइड्रोकार्बन सबसे अधिक क्रियाशील होता है [AIIMS 1987]

(a) $C\equiv C$ (b) $C=C$

(c) $C-C$ (d) ये सभी

15. मेथेन, एथीन और एथाइन अणुओं की आकृतियाँ हैं, क्रमशः

(a) चतुष्फलकीय, समतलीय और रैखिक

(b) चतुष्फलकीय, रैखिक और समतलीय

(c) पिरामिडी, समतलीय और रैखिक

(d) चतुष्फलकीय, पिरामिडी और समतलीय

16. असममित एल्काइन $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$ का संश्लेषण करने के लिये आवश्यक अभिकर्मक होंगे

(a) एथीन, आयोडोएथेन, आयोडोमेथेन और पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड

(b) एसिटल्डिहाइड, 1-ब्रोमोप्रोपेन और सान्द्र H_2SO_4

(c) 1, 2-डाइक्लोरोएथेन, 1-प्रोपेनॉल और एल्कोहली पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड

(d) एथाइन, आयोडोमेथेन, आयोडोएथेन और सोडामाइड

17. जब प्रोपाइन को तनु H_2SO_4 तथा $HgSO_4$ के साथ अभिकृत करवाया जाता है तो मुख्य उत्पाद बनता है [Kurukshetra CEE 2002]

(a) प्रोपेनल (b) प्रोपेनॉल

(c) प्रोपिल हाइड्रोजन सल्फेट (d) प्रोपेनॉन

18. C_2H_2 तथा *HCl* की क्रिया से बना अन्तिम उत्पाद होगा [DPMT 1984; AFMC 1982; Bihar MEE 1982]

(a) $\begin{matrix} CH \\ \| \\ CHCl \end{matrix}$ (b) $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CHCl_2 \end{matrix}$

(c) $\begin{matrix} CHCl \\ \| \\ CHCl \end{matrix}$ (d) इनमें से कोई नहीं

19. निम्न श्रृंखला का अन्तिम उत्पाद क्या है

$$CaC_2 \xrightarrow{H_2O} A \xrightarrow[Hg^{++}]{\text{dil. } H_2SO_4} B \xrightarrow[H_2]{Ni} C$$

[CPMT 1978; MP PMT 1996]

(a) मेथिल एल्कोहल (b) एसीटिल्डिहाइड

(c) C_2H_5OH (d) C_2H_4

20. $R-CH_2-CCl_2-R \xrightarrow{\text{अभिकर्मक}} R-C\equiv C-R$ अभिकर्मक होगा

[CBSE PMT 1989; MP PET 1995]

(a) Na (b) HCl तथा H_2O

(c) C_2H_5OH में KOH (d) Zn

21. एसीटिलीन बना सकते हैं [CPMT 1988]

(a) पोटेशियम फ्यूमरेट से (b) कैल्शियम कार्बाइड से

(c) एथिलीन ब्रोमाइड से (d) इन सभी से

22. एसीटिलीन निम्न के विद्युत-अपघटन से प्राप्त होती है [BHU 1986]

(a) सोडियम सक्सीनेट (b) पोटेशियम फ्यूमरेट

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

23. यौगिक C_3H_4 में एक त्रिआबन्ध है, इसको दर्शाने के लिए इसकी अभिक्रिया करते हैं [MP PMT 1999]

(a) ब्रोमीन जल से

(b) बेयर अभिकर्मक से

(c) फेहलिंग विलयन से

(d) अमोनियाकृत सिल्वर नाइट्रेट से

24. $CH\equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4]{H_2O/Hg^{2+}} X \xrightarrow{LiAlH_4} Y \xrightarrow{P_4/Br_2} Z$, यहाँ Z है

[JIPMER 2002]

(a) एथिलीन ब्रोमाइड (b) एथेनॉल

(c) एथिल ब्रोमाइड (d) एथिलीडीन ब्रोमाइड

25. $CH\equiv CH \xrightarrow[\text{दाब}]{Ni(CN)_2} X$ अभिक्रिया में X है

[JIPMER 2002]

(a) बेंजीन (b) एथेन

(c) साइक्लोऑक्टाटेट्राईन (d) साइक्लो हैक्सेन

26. इन यौगिकों में से लवण बनाने वाला हाइड्रोकार्बन है

[KCET (Engg.) 2002]

(a) एथेन (b) मेथेन

(c) एथीन (d) एथाइन

27. एक अज्ञात यौगिक A का अणुसूत्र C_4H_6 है, जब A को Br_2 के आधिक्य के साथ अभिकृत करते हैं तो $C_4H_6Br_4$ सूत्र वाला नया यौगिक B बनता है। A अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ सफेद अवक्षेप बनाता है। A हो सकता है

[MP PET/PMT 1998]

(a) ब्यूटाइन-1 (b) ब्यूटाइन-2

(c) ब्यूटीन-1 (d) ब्यूटीन-2

28. निम्न में से कौन सोडियम के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन निकालता है [BHU 1983]

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

29. एसीटिलीन देती है [CPMT 1985]

(a) $AgNO_3$ के साथ सफेद अवक्षेप तथा Cu_2Cl_2 के साथ लाल अवक्षेप

(b) Cu_2Cl_2 के साथ सफेद अवक्षेप तथा $AgNO_3$ के साथ लाल अवक्षेप

(c) दोनों अभिकर्मकों के साथ सफेद अवक्षेप

(d) दोनों अभिकर्मकों के साथ लाल अवक्षेप

30. sp^3 संकरित C- परमाणु तथा अन्य C- परमाणु के मध्य बन्ध लम्बाई न्यूनतम है

[CBSE PMT 1996; Pb. PMT 1999]

(a) प्रोपेन में (b) ब्यूटेन में

(c) प्रोपीन में (d) प्रोपाइन में

31. C - H बंध लम्बाई न्यूनतम होगी जब बन्ध निम्न के द्वारा निर्मित हुआ हो

(a) sp - s अतिव्यापन (एल्काइन)

(b) sp^2-s अतिव्यापन (एल्कीन)

(c) sp^3-s अतिव्यापन (एल्केन)

(d) इनमें से कोई नहीं

32. निम्न में से प्रबलतम C - C बंध है

(a) sp^3-sp^3 संकरित C-परमाणु से बने बन्ध (एल्केन)

(b) sp^2-sp^2 संकरित C-परमाणु से बने बन्ध (एल्कीन)

(c) $sp-sp$ संकरित C-परमाणु से बने बन्ध (एल्काइन)

(d) सभी समान हैं

33. समान बन्ध कोण वाला युग्म है

(a) एथेन तथा एथिलीन (b) एथिलीन तथा एसीटिलीन

(c) एथिलीन तथा बेन्जीन (d) एसीटिलीन तथा बेन्जीन

34. 1-ब्यूटाइन के ऑक्सीमरक्यूरेशन $(HgSO_4+H_2SO_4)$ से निर्मित उत्पाद होगा/होंगें [IIT-JEE 1999]

(a) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_3$

(b) $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$

(c) $CH_3-CH_2-CHO+HCHO$

(d) $CH_3CH_2COOH+HCOOH$

35. वह यौगिक जो सोडामाइड से क्रिया कर सोडियम लवण बनाता है [AFMC 1998]

(a) C_2H_2 (b) C_6H_6

(c) C_2H_6 (d) C_2H_4

36. एक गैस जो CCl_4 में घुलित ब्रोमीन को विरंजित करती है तथा अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट से क्रिया कर अवक्षेप देती है। वह गैस है [EAMCET 1998]

(a) C_2H_2 (b) C_2H_4

(c) C_2H_6 (d) CH_4

37. निम्न में से किस यौगिक में एक से अधिक प्रकार के संकरित कार्बन हैं

(i) $CH_3CH_2CH_2CH_3$

(ii) $CH_3-CH=CH-CH_3$

(iii) $CH_2=CH-C\equiv CH$

(iv) $H-C\equiv C-H$ [EAMCET 1998]

(a) (ii) तथा (iii) (b) (ii)

(c) (iii) तथा (iv) (d) (iv)

38. एथाइन का सजात है [EAMCET 1998]
(a) C_2H_4 (b) C_2H_6
(c) C_3H_8 (d) C_3H_4

39. जब एसीटिलीन $HgCl_2$ की उपस्थिति में HCl से अभिक्रिया करती है तो बनता है [MNR 1985; MP PET 1996; UPSEAT 2000]
(a) मेथिल क्लोराइड (b) डाइक्लोराएथेन
(c) विनाइल क्लोराइड (d) एथिलीडीन क्लोराइड

40. जब प्रोपाइन की $HgSO_4$ की उपस्थिति में जलीय H_2SO_4 से क्रिया की जाती है तो मुख्य उत्पाद बनता है
[IIT-JEE 1983; AFMC 1991; KCET 1993]
(a) प्रोपेनल (b) प्रोपिल हाइड्रोजन सल्फेट
(c) एसीटोन (d) प्रोपेनॉल

41. बहुलीकरण पर प्रोपाइन देता है [CPMT 1999, 2002]
(a) मेसीटिलीन (b) बेन्जीन
(c) एथिल बेन्जीन (d) प्रोपिल बेन्जीन

42. जब अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करायी जाती है, तो निम्नलिखित में से कौन कॉपर व्युत्पन्न बनाता है
[CBSE PMT 1989; MP PMT 1993]
(a) C_2H_6 (b) C_2H_4
(c) C_2H_2 (d) C_6H_6

43. $CH \equiv CH$ को C_6H_6 में बहुलीकृत करने में कौनसा उत्प्रेरक प्रयुक्त होता है [CPMT 1999]
(a) $AlCl_3$ (b) $HgSO_4$
(c) $NbCl_3$ (d) HCl

44. $KMnO_4$ एसीटिलीन को किसमें ऑक्सीकृत करता है [CPMT 1999]
(a) एथिलीन ग्लायकॉल में (b) एथिल एल्कोहल में
(c) ऑक्जेलिक अम्ल में (d) एसीटिक अम्ल में

45. एथाइन की तनु H_2SO_4 तथा Hg(II) से क्रिया पर बनता है
(a) एथेनॉल
(b) एथेनल
(c) मेथॉक्सी मेथेन
(d) एथिल हाइड्रोजन सल्फेट

46. निम्न में से किस अभिकर्मक द्वारा एथिलीन तथा एसीटिलीन की पहचान की जा सकती है
[MP PET 2000; KCET 2000; JIPMER 2000; CPMT 1977; NCERT 1973]
(a) क्षारीय $KMnO_4$
(b) ब्रोमीन जल
(c) अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड
(d) सान्द्र H_2SO_4

47. अम्लीय हाइड्रोजन युक्त त्रिबंध की पहचान करने वाला परीक्षण है
[JIPMER 2000]
(a) $Ag(NH_3)_2^+$ (b) CCl_4 में Br_2
(c) क्षारीय $KMnO_4$ (d) $AlCl_3$

48. जब एसीटिलीन को विद्युत आर्क द्वारा एसीटिलीन नाइट्रोजन पर्यावरण में गुजारा जाता है, तब यौगिक बनता है [RPMT 1999]
(a) HCN (b) पायरॉल
(c) पाइराजोल (d) पिरीडीन

49. एसीटिलीन का ओजोनीकरण देता है [RPMT 1999]
(a) ग्लायकॉल (b) ग्लायऑक्जल, फॉर्मिक अम्ल
(c) फॉर्मल्डिहाइड (d) इनमें से कोई नहीं

50. निम्न में से किसमें संकरित कार्बन परमाणु तथा दूसरे कार्बन परमाणु के बीच बंध लंबाई सबसे कम है [Pb. PMT 2000]
(a) ब्यूटेन (b) प्रोपाइन
(c) प्रोपीन (d) प्रोपेन

51. प्रोपीन की अभिक्रिया $HOCl$ के साथ कराने पर योग इस मार्ग से होता है [IIT-JEE (Screening) 2001]
(a) प्रथम पद में H^+ द्वारा
(b) प्रथम पद में Cl^+ द्वारा
(c) प्रथम पद में OH^- द्वारा
(d) एक ही पद में Cl^+ तथा OH^- द्वारा

52. एसीटिलीन जब अमोनियामय $AgNO_3$ के साथ क्रिया करती है तो देती है
[MH CET 1999; CPMT 1984, 86; MP PMT 1997]
(a) सिल्वर एसीटिलीन (b) सिल्वर एसीटेट
(c) धातु सिल्वर (d) रजत दर्पण

53. एथिलीन डाईक्लोराइड को बनाने के लिये HCl की किसके साथ अभिक्रिया कराई जाती है [MH CET 1999]
(a) C_2H_4 (b) C_2H_2
(c) C_2H_5 (d) इन सभी

54. C_2H_2 से 1, 3-ब्यूटाडाइन बनाने के लिए निम्न में से कौनसा अभिकर्मक क्रम उपयुक्त रहेगा [RPET 2000]
(a) $CuCl / NH_4Cl$ तथा $H_2 / Pd(BaSO_4)$
(b) $NH_4Cl / CuCl$ तथा $H_2 / Pd(BaSO_4)$
(c) $H_2 / Pd(BaSO_4)$ तथा $CuCl / NH_4Cl$
(d) $H_2 / Pd(BaSO_4)$ तथा $NH_4Cl / CuCl$

55. बेंजीन बहुलक है [RPET 1999; Bihar MEE 1999]
(a) मेथेन का (b) एथेन का
(c) एथिलीन का (d) एथाइन का

56. $\overset{CH}{\underset{CH}{|||}}$, Hg की उपस्थिति में एसीटिक अम्ल के साथ अभिक्रिया करके देता है [BHU 2005]
(a) $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH(CH_3COO)_2 \end{matrix}$ (b) $\begin{matrix} CH(CH_3COO)_2 \\ | \\ CH(CH_3COO)_2 \end{matrix}$
(c) $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_2(CH_3COO) \end{matrix}$ (d) इनमें से कोई नहीं

57. निम्न में से किसके वातावरण में ग्रेफाइट से विद्युत विसर्जन के प्रवाह द्वारा एसीटिलीन को औद्योगिक रूप से बनाया जाता है
[CPMT 1985]
(a) वायु (b) N_2
(c) H_2 (d) CO_2

58. जब एसीटिलीन को तनु सल्फ्यूरिक अम्ल में जिसमें Hg^{2+} हो, प्रवाहित किया जाता है तो बनता है
[DPMT 1996; Roorkee 1995; BHU 1998; KCET 1999;

[MP PET 1985, 86; DCE 1999; DPMT 1999, 2002; CPMT 1975, 82, 83, 90; MP PMT 1994, 97; CBSE PMT 1999; AIIMS 2002; CBSE PMT 1999; KCET (Med.) 1999, JIPMER 1999]

(a) एसीटोन (b) एसीटिक अम्ल
(c) एसीटल्डिहाइड (d) फार्मल्डिहाइड

59. निम्न में से किस पदार्थ में अम्लीय हाइड्रोजन है
[IIT-JEE 1985, 89; CPMT 1986; Bihar MEE 1997; RPET 1999; AFMC 1999]

(a) एथाइन (b) एथीन
(c) एथेन (d) बेंजीन

60. अम्लीय $KMnO_4$ के साथ ऑक्सीकरण करने पर जाइलीन देती है
[JIPMER 2000]

(a) टरथैलिक अम्ल (b) थैलिक अम्ल
(c) आइसोथैलिक अम्ल (d) ये सभी

61. निम्न अभिक्रिया में उत्पाद (Z) की संरचना होगी

$$HC\equiv CH \xrightarrow[H^+]{NaNH_2, CH_3COCH_3} X \xrightarrow[H_2O]{Hg^{2+}, H_3O^+} Z$$

[Roorkee 2000]

(a) $CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2OH$

(b) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2OH$

(c) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{\underset{OH}{|}}{C}}}-CH_3$

(d) $CH_3-CHOH-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CHO$

62. किसमें कार्बन-कार्बन बन्ध दूरी न्यूनतम है
[CBSE PMT 1988, 91; MNR 1984; CPMT 1989; RPMT 1997; Pb. PMT 2001]

(a) एथेन (b) एथीन
(c) एथाइन (d) बेंजीन
(e) एथेनॉल

63. एथाइन में त्रिबन्ध किससे निर्मित होता है या एल्काइन का बेलनाकार आकार निम्न के कारण होता है
[EAMCET 1978; NCERT 1979; CBSE PMT 1997; Manipal MEE 1995; Bihar MEE 1996]

(a) तीन $\sigma-$बन्ध से
(b) तीन $\pi-$बन्ध से
(c) दो σ (सिग्मा) और एक पाई $\pi-$बन्ध से
(d) दो π तथा एक $\sigma-$बन्ध से

64. एक कार्बनिक यौगिक में त्रिबन्ध है, द्विबंध नहीं है यह परीक्षण किया जा सकता है
[MP PMT 2000, 03]

(a) ब्रोमीन जल द्वारा
(b) बेयर अभिकर्मक द्वारा
(c) फेहलिंग विलयन द्वारा
(d) अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट द्वारा

65. इनमें से कौन एसीटिलीन से क्रिया नहीं करेगा
[AIEEE 2002; DCE 2002]

(a) $NaOH$ (b) अमोनियामय $AgNO_3$
(c) Na (d) HCl

66. एसीटिलीन जब हाइपोक्लोरस अम्ल से क्रिया करती है, तो उत्पाद बनता है
[RPMT 2002; AIEEE 2002]

(a) CH_3COCl (b) $ClCH_2CHO$
(c) Cl_2CHCHO (d) $ClCHCOOH$

67. एल्कीन C_6H_{10} ओजोनीकरण पर $OHC-(CH_2)_4-CHO$ उत्पन्न करती है यह एल्कीन है
[Roorkee 1999]

(a) हैक्सीन-1 (b) हैक्सीन-3
(c) साइक्लोहैक्सीन (d) 1-मेथिल साइक्लोहैक्सीन-1

68. ब्यूटाईन-1(1 मोल) कितने मोल प्रोटॉन आसानी से दे सकता है
[MP PMT 2000]

(a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 6

69. अमोनियामय $AgNO_3$ से कौनसा क्रिया करता है
[DPMT 1996]

(a) $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>CH-CH_2-CH=CH-CH_3$
(b) $CH_3-CH=CH-C\equiv CH$
(c) $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$
(d) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
(e) इनमें से कोई नहीं

70. 80°C पर 20% H_2SO_4 में से एसीटिलीन गैस प्रवाहित करने पर एसीटल्डिहाइड बनता है। इस परिवर्तन के लिये उत्प्रेरक होगा
[CPMT 1983]

(a) निर्जल $AlCl_3$ (b) $HgSO_4$
(c) Pd (d) Pt

71. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया 2, 2-डाईब्रोमोप्रोपेन देगी
[MNR 1993; UPSEAT 2001]

(a) $HC\equiv CH+2HBr\rightarrow$
(b) $CH_3C\equiv CH+2HBr\rightarrow$
(c) $CH_3CH=CH_2+HBr\rightarrow$
(d) $CH_3CH=CHBr+HBr\rightarrow$

72. निम्न में से कौनसी अमोनियामय $AgNO_3$ के साथ सफेद अवक्षेप नहीं देगा

(a) $CH\equiv CH$ (b) $CH_3-C\equiv CH$
(c) $CH_3-C\equiv C-CH_3$ (d) $\underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2}-C\equiv CH$

73. $\begin{matrix}CH\\|||\\CH\end{matrix}\xrightarrow{O_3/NaOH}X\xrightarrow{Zn/CH_3COOH}Y$ इसमें 'Y होगा
[AIIMS 1988]

(a) $\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}$ (b) CH_3CH_2OH
(c) CH_3COOH (d) CH_3OH

74. C_nH_{2n-2} सामान्य सूत्र से प्रदर्शित होते हैं
[CPMT 1975, 76; EAMCET 1979; MP PET 2003

(a) एल्केन (b) एल्काइन
(c) एल्कीन (d) इनमें से कोई नहीं

75. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद क्या होगा

$$CH_3C \equiv C - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{Cl_2 \text{ का 1 मोल}}$$

[Kerala (Med.) 2003]

(a) $\begin{matrix} Cl \\ CH_3 \end{matrix} > C = C < \begin{matrix} Cl \\ CH_2CH_3 \end{matrix}$

(b) $CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{Cl}{|}}{C}} - CH_2CH_3$

(c) $\begin{matrix} Cl \\ CH_3 \end{matrix} > C = C < \begin{matrix} CH_2CH_3 \\ Cl \end{matrix}$

(d) $CH_3 - \underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{Cl}{|}}{C}} - \underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{Cl}{|}}{C}} - CH_2CH_3$

76. एक यौगिक C_5H_8 जो अमोनियामय $AgNO_3$ के साथ सफेद अवक्षेप देता है A गर्म एल्कोहलिक KOH के साथ क्रिया करके $(CH_3)_2CHCOOH$ देता है तो यौगिक है [RPMT 2002]

(a) $CH_3CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

(b) $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$

(c) $(CH_3)_2CH - C \equiv CH$

(d) $CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$

77. 1, 2-डाईब्रोमोएथेन, एल्कोहलिक पोटाश के साथ गर्म होकर देता है [Kerala PMT 2004]

(a) एथेन (b) एसीटिलीन

(c) एथिलीन (d) मेथेन

(e) इनमें से कोई नहीं

78. निम्न में से कौनसा सदस्य सजातीय श्रेणी का नहीं है [RPMT 2002]

(a) एथीन (b) 1-ब्यूटीन

(c) 2-ब्यूटीन (d) 2-ब्यूटाइन

79. एथिल बेन्जीन के पोटेशियम परमेंगनेट द्वारा ऑक्सीकरण से यौगिक बनता है [MP PET/PMT 1998]

(a) बेन्जोइक अम्ल (b) बेन्जिल एल्कोहल

(c) बेंजोफिनॉन (d) एसीटोफिनॉन

80. जब 2-ब्यूटाईन को द्रव अमोनिया के साथ Li की उपस्थिति में अभिकृत करवाया जाता है, तो बनने वाला उत्पाद है [Orissa JEE 2003]

(a) *n*-ब्यूटेन (b) सिस-2-ब्यूटीन

(c) ट्रांस-2-ब्यूटीन (d) 1-ब्यूटीन

81. पेण्टीन-1 को पेन्टाइन-1 से निम्न द्वारा विभेदित करते हैं [CPMT 1996]

(a) $[Ag(NH_3)_2]^+$ (b) सान्द्र H_2SO_4

(c) HCl (d) Br_2

82. अमोनियामय $AgNO_3$ विलयन में से एथेन, एथीन तथा एथाइन का मिश्रण प्रवाहित किया गया। गैसें जो अक्रिय बनी रहती हैं, वे हैं [CPMT 1990]

(a) एथेन एवं एथीन (b) एथेन एवं एथाइन

(c) एथीन एवं एथाइन (d) केवल एथेन

83. सिल्वर नाइट्रेट के साथ अभिक्रिया में एसीटिलीन दर्शाती है [MP PET 1999]

(a) ऑक्सीकारक गुण (b) अपचायक गुण

(c) क्षारीय गुण (d) अम्लीय गुण

84. सरलतम एल्काइन है [CPMT 1974]

(a) CH (b) CH_2

(c) C_2H_2 (d) C_2H_4

85. निम्न में से कौनसा बन्ध सर्वाधिक अम्लीय होगा

(a) $= C - H$ (b) $-C - H$

(c) $\equiv C - H$ (d) सभी समान अम्लीय है

86. मेथेन, एथीन और एथाइन में पाया जाने वाला संकरण है [CPMT 2003]

(a) sp, sp और sp (b) $sp\, sp, sp$

(c) sp, sp और sp (d) sp, sp, sp

87. ब्यूटाइन-1 में उपस्थित अम्लीय हाइड्रोजन परमाणु की संख्या है [MP PET 1986]

(a) 2 (b) 3

(c) 1 (d) 4

88. निम्न में से कौन रैखीय संरचना प्रदर्शित करता है [CPMT 2003]

(a) एथेन (b) एथीन

(c) एसीटिलीन (d) CCl_4

89. कैल्शियम कार्बाइड पर जल की क्रिया से बनता है [CBSE PMT 1991; MP PMT 1993, 94; RPMT 2002; J & K 2005]

(a) मेथेन (b) एथेन

(c) एथीन (d) एसीटिलीन

90. HCN को $Ba(CN)_2$ (उत्प्रेरक के रूप में) की उपस्थिति में एथाइन में मिलाने से बनता है [AFMC 1991]

(a) 1, 1-डाईसायनोएथेन (b) एथिल सायनाइड

(c) विनाइल सायनाइड (d) डाईविनाइल सायनाइड

91. निम्न में से कौनसा यौगिक $Ag(NH_3)_2^+OH^-$ के जलीय विलयन के साथ क्रिया करेगा [DPMT 2000]

(a) $CH_2 = CH_2$ (b) $CH_3 - CH_3$

(c) $CH_3CH_2C \equiv CH$ (d) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

92. निम्न में से कौन सोडियम के साथ क्रिया करके H_2 गैस देगा [RPMT 2002]

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

93. $CH_3 - C \equiv CH \xrightarrow[Zn/H_2O_2]{O_3}$ उत्पाद, इस अभिक्रिया में बनने वाला उत्पाद है [RPMT 2003]

(a) CH_3COOH (b) $HCOOH$

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) $CH_3CHO + HCHO$

94. वह उत्पाद जो एसीटिलीन को तनु सल्फ्यूरिक अम्ल (जिसमें मरक्यूरिक सल्फेट भी हैं) में प्रवाहित करने पर बनता है, उसमें $\pi -$ बन्धों की संख्या होगी [EAMCET 1997]

(a) शून्य (b) एक

(c) दो (d) तीन

95. निम्न में कौन-सा यौगिक दुर्बल अम्लीय गुण दर्शायेगा
(a) $CH_2 = CH_2$ (b) C_6H_6
(c) $CH_3 - C \equiv CH$ (d) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

96. एल्काइन निम्न क्रिया दर्शाते हैं [AMU 1984; RPMT 2000]
(a) योगशील (b) प्रतिस्थापन
(c) बहुलीकरण (d) ये सभी

97. कम C–C बंध लंबाई सबसे कम किसमें हैं [BVP 2004]
(a) $CH_3 - CH_2 - CH_3$ (b) $CH_3CH_2CH_2CH_3$
(c) $CH_2 = CH - CH = CH_2$ (d) $CH \equiv C - C \equiv CH$

98. एसीटिलीन किस अभिक्रिया द्वारा प्राप्त हो सकता है [MH CET 2004]
(a) $HCOOK \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}}$
(b) $CHI_3 + 6Ag + CHI_3 \xrightarrow{\Delta}$
(c) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[443°C]{\text{सान्द्र } H_2SO_4}$
(d) $Be_2C + H_2O \rightarrow$

99. निम्न में से कौन 2-हैक्साइन के ट्रांस -2-हैक्सेन में परिवर्तन में उपयोगी है [IIT JEE (Screening) 2004]
(a) $H_2 / Pd / BaSO_4$ (b) H_2, PtO_2
(c) $NaBH_4$ (d) $Li - NH_3 / C_2H_5OH$

100. निम्न में से किसमें संकरित कार्बन परमाणु एवं दूसरे कार्बन परमाणु के बीच बंध लम्बाई न्यूनतम है [MH CET 2003]
(a) प्रोपाइन (b) प्रोपीन
(c) ब्यूटेन (d) प्रोपेन

101. क्या होगा जब एसीटिलीन और हाइड्रोजन के मिश्रण को गर्म लिंडलर उत्प्रेरक के ऊपर से गुजारते हैं [Kerala PMT 2004; AIIMS 1987]
(a) एथेन और जल निर्मित होते हैं
(b) एथिलीन निर्मित होती है
(c) एसीटिलीन और एथेन निर्मित होते हैं
(d) इनमें से कोई नहीं

102. एसीटिलीन अणु में दो कार्बन परमाणु जुड़े होते हैं [KCET 2004]
(a) एक सिग्मा बंध एवं दो पाई बन्ध
(b) दो सिग्मा बंध एवं एक पाई बन्ध
(c) तीन सिग्मा बंध
(d) तीन पाई बंध

103. कौन अमोनियामाय $AgNO_3$ के साथ क्रिया करता है [Orissa JEE 2005]
(a) प्रोपाइन (b) 2-ब्यूटाइन
(c) 1,3-ब्यूटाडाइन (d) पेण्टीन

104. $CH \equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4]{HgSO_4} \xrightarrow[H_2O]{CH_3MgBr} \xrightarrow{P / Br_2}$ [DPMT 2005]
(a) $CH_3CH(Br)CH_3$ (b) $CH_3CH_2CH_2Br$
(c) $CH_2 = CH - Br$ (d) $BrCH = CH - CH_3$

105. कार्बाइड जो जल के साथ क्रिया कर प्रोपाइन देता है, वह है [Kerala CET 2005]
(a) CaC_2 (b) SiC
(c) Mg_2C_3 (d) Al_4C_3
(e) Be_2C

एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

1. फ्रीडल-क्राफ्ट क्रिया में निर्जलीकृत $AlCl_3$ का कार्य होता है [MNR 1986, 1995; Roorkee 1999; BHU 2001; CPMT 2002; MPPET 2001]
(a) जल अवशोषण (b) *HCl* अवशोषण
(c) इलेक्ट्रोफाइल निर्माण (d) न्यूक्लियोफाइल निर्माण

2. बेन्जीन की निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में CH_3COCl से क्रिया पर बनेगा [DPMT 1983; CBSE PMT 1991]
(a) C_6H_5Cl (b) C_6H_5COCl
(c) $C_6H_5CH_3$ (d) $C_6H_5COCH_3$

3. फ्रीडल-क्राफ्ट क्रिया द्वारा एसायलीकरण को एल्कायलीकरण की अपेक्षा प्राथमिकता देते हैं क्योंकि
(a) एल्कायलीकरण में विषैली गैस निकलती है
(b) एल्कायलीकरण में उच्च ऊर्जा मुक्त होती है
(c) एल्कायलीकरण में बहुएल्कायलीकृत उत्पाद बनते हैं
(d) एल्कायलीकरण अत्यधिक खर्चीला है

4. बेन्जीन में निम्न नहीं होगा
(a) प्रतिस्थापन (b) योगशील क्रिया
(c) विलोपन क्रिया (d) ऑक्सीकरण

5. कोलतार निम्न का प्रमुख स्रोत है [DPMT 1984]
(a) एरोमैटिक यौगिक
(b) एलिफैटिक यौगिक
(c) साइक्लोएल्केन
(d) विषमचक्रीय यौगिक

6. *o*-जाइलीन के ओजोनीकरण में निम्न में से क्या नहीं बनता है
(a) ग्लायऑक्जल (b) एथिल ग्लायऑक्जल
(c) डाईमेथिल ग्लायऑक्जल (d) मेथिल ग्लायऑक्जल

7. बेन्जीन अणु में σ तथा π बंधों की संख्या होगी [MP PMT/PET 1988; BHU 1995; CPMT 1997]
(a) 6σ एवं 9π (b) 9σ एवं 3π
(c) 12σ एवं 3π (d) 6σ एवं 6π

8. बेन्जीन अणु में σ तथा π बन्धों का अनुपात है [CPMT 1991; BHU 1995]
(a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8

9. बेन्जीन अणु में कार्बन परमाणु झुके रहते हैं [BHU 1985]
(a) 120^o (b) 180^o
(c) $109^o 28'$ (d) 60^o

10. I_2 की उपस्थिति में बेन्जीन को Cl_2 की अधिकता में अभिकृत कराने पर अन्तिम उत्पाद बनता है
(a) मोनोक्लोरोबेन्जीन (b) ट्राइक्लोरोबेन्जीन
(c) हैक्साक्लोरोबेंजीन (d) बेंजीन हैक्साक्लोराइड

11. कीटाणुनाशक गैमेक्सेन का रासायनिक नाम है [CPMT 1981; MP PET 1995; MP PMT 1996; CBSE PMT 1999; MP PET 1999]
(a) DDT (b) बेन्जीन हैक्साक्लोराइड

(c) क्लोरल (d) हैक्साक्लोरोएथेन

12. बेन्जीन की निम्नांकित से अभिक्रिया के फलस्वरूप गैमेक्सेन प्राप्त होता है

(a) सूर्य के तेज प्रकाश में Br_2 (उत्प्रेरक की अनुपस्थिति में)

(b) सूर्य के तेज प्रकाश में Cl_2 (उत्प्रेरक की अनुपस्थिति में)

(c) निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में CH_3Cl

(d) निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में $COCl_2$

13. बेन्जीन की संरचना के सम्बन्ध में गलत कथन का चुनाव कीजिए

(a) वह केवल एकल प्रतिस्थापित उत्पाद बनाता है

(b) बेन्जीन में $C-C$ बंध दूरी समान रूप से 1.397 Å होती है

(c) यह कई अनुनादी रूपों का एक अनुनाद संकर है

(d) इसमें तीन विस्थानीकृत पाई-अणु कक्षक होते हैं

14. कौनसी अभिक्रिया फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया के उदाहरण को प्रदर्शित करती हैं [MNR 1993; CPMT 1996]

(a) $C_6H_6 + C_2H_5Cl \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5C_2H_5 + HCl$

(b) $C_2H_5OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5Cl + H_2O$

(c) $C_6H_5Cl + CH_3COCl \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5COCH_3 + Cl_2$

(d) $C_2H_5Br + Mg \xrightarrow{\text{ईथर}} C_2H_5Mgr$

15. निम्न में से सर्वाधिक स्थायी कार्बोनियम आयन कौनसा है [JIPMER 2002; AFMC 2002]

(a) $C_6H_5\overset{+}{C}HC_6H_5$ (b) $C_6H_5\overset{+}{C}H_2$

(c) $CH_3\overset{+}{C}H_2$ (d) $C_6H_5CH_2\overset{+}{C}H_2$

16. फैरिक क्लोराइड की उपस्थिति में क्लोरीन के साथ टॉलुईन की क्रिया से मुख्यतः बनेगा [IIT-JEE 1986; DCE 2000]

(a) बेन्जोइल क्लोराइड (b) *m*-क्लोरोटॉलुईन

(c) बेन्जोइल क्लोराइड (d) *o*- एवं *p*-क्लोरोटॉलुईन

17. हैलोजन वाहक की अनुपस्थिति में टॉलुईन तथा Cl_2 की प्रकाश में क्रिया से बनेगा

(a) बेन्जोट्राइक्लोराइड

(b) गैमेक्सीन

(c) क्लोरोबेन्जीन

(d) इनमें से कोई नहीं

18. बेन्जीन के नाइट्रीकरण में क्रियाकारी (इलेक्ट्रोफिलिक) स्पीशीज होती है या बेंजीन की सांद्र HNO_3 एवं H_2SO_4 से नाइट्रीकरण अभिक्रिया में इसके चक्र पर आक्रमण करता है [CBSE PMT 1994; MP PET 1996, 2000; Pb. PMT 1998; BHU 2001; BVP 2004; DCE 2003]

(a) NO_2^- (b) NO_2^+

(c) NO_3^- (d) NO_2

19. $350\,K$ पर बेन्जीन पर सान्द्र HNO_3 तथा H_2SO_4 मिश्रण की क्रिया से निम्न में से कौनसी अभिक्रिया होगी

(a) सल्फोनीकरण (b) नाइट्रीकरण

(c) हाइड्रोजनीकरण (d) निर्जलीकरण

20. नाइट्रिक अम्ल तथा सल्फ्यूरिक अम्ल से बेंजीन के नाइट्रीकरण की क्रिया है [MNR 1989; CPMT 1990; BCECE 2005]

(a) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन

(b) इलेक्ट्रॉन स्नेही योगशील क्रिया

(c) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन

(d) मुक्त मूलक प्रतिस्थापन

21. हैलोजनीकरण के लिए आवश्यक परिस्थितियाँ हैं [CPMT 1976]

(a) ठण्डा एवं अन्धेरा

(b) हैलोजन वाहक की उपस्थिति

(c) (a) तथा (b) दोनों

(d) इनमें से कोई नहीं

22. $C_6H_6 + CH_3Cl \xrightarrow[AlCl_3]{\text{निर्जल}} C_6H_5CH_3 + HCl$

क्रिया निम्न का उदाहरण है [NCERT 1979; CPMT 1974, 85, 90; Bihar CEE 1995; BHU 1979, 2001; MP PET 1995; MP PMT 1995; KCET 1993; EAMCET 1998; AIIMS 1998; CBSE PMT 2000; AFMC 2000; JIPMER 2000]

(a) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया (b) कोल्बे संश्लेषण

(c) वुर्ट्ज अभिक्रिया (d) ग्रिगनार्ड अभिक्रिया

23. बेन्जीन की क्लोरीन के साथ आयरन की उपस्थिति में अभिक्रिया कराने पर प्राप्त होता है [MP PET 1993]

(a) बेंजीन हैक्साक्लोराइड (b) क्लोरोबेंजीन

(c) बेंजिल क्लोराइड (d) बेन्जोइल क्लोराइड

24. बेन्जीन की खोज किसने की [NCERT 1981]

(a) रैमजे ने (b) डॉल्टन ने

(c) फैराडे ने (d) प्रीस्टले ने

25. बेन्जीन की सही संरचना प्रस्तावित की [CPMT 1972]

(a) फैराडे ने (b) डेवी ने

(c) केकुले में (d) व्होलर ने

26. बेन्जीन की केन्द्रित संरचना किसने दी [CPMT 1982, 83, 89]

(a) डेवार ने (b) लेडनबर्ग ने

(c) केकुले ने (d) आर्मस्ट्रॉंग तथा बेयर ने

27. बेन्जीन में प्रत्येक C-C बन्ध की कोटि होती है [IIT-JEE 1981; MP PET 2000]

(a) एक (b) दो

(c) एक व दो के मध्य (d) एकान्तर क्रम में 1 व 2

28. बेन्जीन के छः कार्बन परमाणु होते हैं

(a) एक प्रकार के (b) दो प्रकार के

(c) तीन प्रकार के (d) छः प्रकार के

29. सोडियम बेन्जोएट तथा सोडालाइम मिश्रण को गर्म करने पर बनता है [CPMT 1990; AIIMS 1996; MP PET 1999; AFMC 1999]

(a) टॉलुईन (b) फिनॉल

(c) बेन्जीन (d) बेन्जोइक अम्ल

30. बेन्जीन $100\,^oC$ पर सान्द्र HNO_3 तथा सान्द्र H_2SO_4 के मिश्रण से क्रिया करके बनाती है

(a) नाइट्रोबेंजीन (b) *m*-डाइनाइट्रोबेंजीन

(c) *p*-डाइनाइट्रोबेंजीन (d) *o*-डाइनाइट्रोबेंजीन

31. टॉलुईन [CPMT 1983] के नाइट्रीकरण का अन्तिम उत्पाद है [MP PMT/PET 1988]

(a) *o*-नाइट्रोटॉलुईन (b) *p*-नाइट्रोटॉलुईन

(c) 2, 4-डाइनाइट्रोटॉलुईन (d) 2, 4, 6-टाईनाइट्रोटॉलुईन

32. निम्न में से कौनसी क्रिया उत्क्रमणीय है

(a) हैलोजनीकरण (b) सल्फोनीकरण

(c) नाइट्रीकरण (d) इनमें से कोई नहीं

33. बेंजीन के सल्फोनीकरण में क्रियाकारी (इलेक्ट्रोफिलिक) प्रजाति है [RPMT 1997; CPMT 1999, 2002]

(a) SO_2 (b) SO_3

(c) SO_4^{2-} (d) HSO_3^-

34. किस जाइलीन का सल्फोनीकरण अधिक सरल है

(a) ऑर्थो (b) पैरा

(c) मैटा (d) सभी की समान दर है

35. टॉलुईन के तनु HNO_3 तथा क्षारीय $KMnO_4$ से ऑक्सीकरण पर बनेगा [DPMT 1981]

(a) बेंजल्डिहाइड (b) फिनॉल

(c) नाइट्रोटॉलुईन (d) बेन्जोइक अम्ल

36. बेन्जीन की वाष्प को वायु के साथ मिलाकर जब $775K$ पर V_2O_5 उत्प्रेरक के ऊपर प्रवाहित किया जाता है तो बनता है [AFMC 1991; CPMT 2001; MP PMT 2003]

(a) ग्लायऑक्जल (b) ऑक्जेलिक अम्ल

(c) मेलेइक एनहाइड्राइड (d) फ्यूमेरिक अम्ल

37. बेंजीन और इसके व्युत्पन्नों (एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन्स) की सामान्य क्रिया होगी [DPMT 1984; MP PMT 1989; AFMC 1997; BHU 1996, 98]

(a) इलेक्ट्रॉन स्नेही योगशील क्रिया

(b) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन क्रिया

(c) नाभिक स्नेही योगशील क्रिया

(d) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन क्रिया

38. निम्न में से कौन शीघ्रता से नाइट्रीकृत होता है [Roorkee 1992]

(a) बेन्जीन (b) फिनॉल

(c) एनिलीन (d) नाइट्रोबेंजीन

39. सामान्यतः *o, p*-निर्देशी समूह हैं

(a) सक्रियताकारी समूह (b) प्रतिसक्रियताकारी समूह

(c) उदासीन समूह (d) इनमें से कोई नहीं

40. निम्न में से कौन प्रबलतम *o, p*-निर्देशी समूह है [CBSE PMT 1989]

(a) OH (b) Cl

(c) C_6H_5 (d) Br

41. इलेक्ट्रॉन स्नेही नाइट्रीकरण क्रिया के प्रति सर्वाधिक सक्रिय यौगिक है [IIT-JEE 1985; AIIMS 1998; MP PET/PMT 1998]

(a) टॉलुईन (b) बेन्जीन

(c) बेन्जोइक अम्ल (d) नाइट्रोबेन्जीन

42. निम्न में से किस यौगिक का सल्फोनीकरण अतिशीघ्रता से हो सकता है [IIT-JEE 1982; MADT Bihar 1995; KCET 2005]

(a) बेन्जीन (b) नाइट्रोबेंजीन

(c) टॉलुईन (d) क्लोरोबेंजीन

43. ब्रोमीन के प्रति न्यूनतम क्रियाशील है [NCERT 1981]

(a) नाइट्रोबेंजीन (b) फिनॉल

(c) एनीसोल (d) क्लोरोबेंजीन

44. निम्न में से किस यौगिक का नाइट्रीकरण कठिनता से होता है

(a) बेन्जीन (b) नाइट्रोबेन्जीन

(c) टॉलुईन (d) फिनॉल

45. निम्न में से बेंजीन के सन्दर्भ में सत्य कथन कौनसा है [CBSE PMT 1992]

(a) असंतृप्तता के कारण बेन्जीन आसानी से योगात्मक अभिक्रियाएँ देता है

(b) बेन्जीन अणु में दो प्रकार के C - C बंध होते हैं

(c) बेन्जीन में π इलेक्ट्रॉनों का चक्रीय विस्थानीकरण होता है

(d) बेन्जीन समूह का एकल प्रतिस्थापन तीन समावयवी पदार्थ देता है

46. निर्जलीय $AlCl_3$ का उपयोग फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया में होता है क्योंकि [CBSE PMT 1991]

(a) इसमें अधिक इलेक्ट्रॉन होते हैं

(b) यह ईथर में घुलनशील है

(c) क्लोराइड और एल्यूमीनियम आयन में अविलेय है

(d) इसमें इलेक्ट्रॉन की कमी होती है

47. (i) क्लोरोबेंजीन और (ii) बेंजीन हैक्साक्लोराइड बेंजीन पर क्लोरीन की अभिक्रिया से प्राप्त होते हैं, जब उपस्थित हो

(a) (i) प्रत्यक्ष सूर्यप्रकाश और (ii) निर्जल $AlCl_3$

(b) (i) सोडियम हाइड्रॉक्साइड और (ii) सल्फ्यूरिक अम्ल

(c) (i) पराबैंगनी प्रकाश और (ii) निर्जल $FeCl_3$

(d) (i) निर्जल $AlCl_3$ और (ii) प्रत्यक्ष सूर्य प्रकाश

48. फ्रीडल-क्राफ्ट एल्काइलीकरण में $AlCl_3$ के अतिरिक्त अन्य अभिकारक हैं [AFMC 1997; CBSE PMT 1999]

(a) $C_6H_6 + CH_3Cl$ (b) $C_6H_6 + CH_4$

(c) $C_6H_6 + NH_3$ (d) $C_6H_6 + CH_3COCl$

49. बेंजीन का नाइट्रीकरण है [RPMT 1999]

(a) इलेक्ट्रॉनस्नेही विस्थापन (b) इलेक्ट्रॉनस्नेही योगात्मक

(c) नाभिक स्नेही योगात्मक (d) नाभिक स्नेही विस्थापन

50. बेंजीन प्रदर्शित करती है [RPMT 1999]

(a) प्रतिस्थापन (b) योगात्मक

(c) ऑक्सीकरण (d) इन सभी को

51. निम्न अभिक्रिया द्वारा बेंजीन प्राप्त होती है [RPET 2000; Bihar MEE 1997]

(a) एथीन + 1, 3-ब्यूटाडाईन (b) एथाइन का त्रिलकीकरण

(c) *PhCHO* का अपचयन (d) इन सभी से

52. बेंजीन और थायोफीन को पृथक् किया जाता है [RPET 2000]

(a) थायोफीन के सल्फोनीकरण द्वारा

(b) बेंजीन के सल्फोनीकरण द्वारा

(c) थायोफीन के नाइट्रीकरण द्वारा

(d) बेंजीन के नाइट्रीकरण द्वारा

53. निम्न में से कौनसा हाइड्रोकार्बन है [AFMC 1992]

(a) यूरिया (b) बेंजीन

(c) अमोनियम सायनेट (d) फिनॉल

54. एरोमैटिक यौगिक धुआँ वाली ज्वाला के साथ जलते हैं क्योंकि [BIT 1991]

(a) इसमें कार्बन परमाणुओं की वलय संरचना होती है

(b) इसमें हाइड्रोजन का अपेक्षाकृत अधिक प्रतिशत होता है

(c) इसमें कार्बन का अपेक्षाकृत अधिक प्रतिशत होता है

(d) यह वायु की ऑक्सीजन के साथ अभिक्रिया को रोकते हैं

55. निम्न में से कौनसा यौगिक आकार में समतलीय है

[MP PMT 2000]

(a) मेथेन (b) एसीटिलीन

(c) बेंजीन (d) आइसो ब्यूटेन

56. एरोमैटिक यौगिकों के नाइट्रीकरण के सम्बन्ध में कौनसा कथन गलत है [IIT-JEE 1997]

(a) बेन्जीन के नाइट्रीकरण की दर हैक्साड्यूटेरों बेन्जीन के लगभग समान है

(b) टॉलुईन के नाइट्रीकरण की दर बेन्जीन की अपेक्षा अधिक है

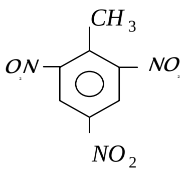
(c) बेन्जीन के नाइट्रीकरण की दर हैक्साड्यूटेरो बेन्जीन से अधिक है

(d) नाइट्रीकरण इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन क्रिया है

57. बेन्जीन से जुड़ा मेथिल समूह निम्न में से किसके साथ क्रिया करके कार्बोक्सिल समूह में ऑक्सीकृत हो सकता है [KCET 1993]

(a) Fe_2O_3 (b) $AgNO_3$

(c) $KMnO_4$ (d) Cr_2O_3

58. 

का उपयोग किया जाता है [MP PET 2002]

(a) कीटनाशक के रूप में (b) औषधि के रूप में

(c) विस्फोटक के रूप में (d) रंजक के रूप में

59. जब यौगिक 'A' को H_2SO_4 की उपस्थिति में HNO_3 के साथ अभिकृत करते हैं तो यौगिक 'B' बनता है जो *Sn* तथा *HCl* के साथ अपचयित होकर एनिलीन देता है यौगिक 'A' है

[MP PET 2002]

(a) टॉलुईन (b) बेन्जीन

(c) एथेन (d) एसीटामाइड

60. बेंजीन को जब सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में क्लोरीन के साथ गर्म किया जाता है तब प्राप्त होता है

[CPMT 2000; KCET (Med.) 2000; MP PMT 1993; MP PET 2002 AIIMS 1999]

(a) $C_6H_5CCl_3$ (b) $C_6H_5CHCl_2$

(c) $C_6H_5CH_2Cl_2$ (d) $C_6H_6Cl_6$

61. यौगिक जो विस्फोटक के रूप में प्रयुक्त होता है

[Kerala (Engg.) 2002; MP PET 2002; MP PMT 1993]

(a) 2,4, 6-टाई ब्रोमो एनिलीन (b) 1,3, 5-ट्राई नाइट्रो बेंजीन

(c) 2,4, 6-ट्राई क्लोरो टॉलुईन (d) 1,3, 5-ट्राई क्लोरो बेंजीन

(e) 2,4, 6-ट्राई नाइट्रो टॉलुईन

62. $AlCl_3$ उपस्थिति में बेंजीन में Cl_2 प्रवाहित करना किस क्रिया का उदाहरण है [Bihar MEE 1996]

(a) योगशील (b) हैलोजनीकरण

(c) प्रतिस्थापन (d) विलोपन

(e) इनमें से कोई नहीं

63. क्या होता है जब नैफ्थेलीन गोलियों को कैरोसिन में रखा जाता है

[Kerala (Med.) 2002]

(a) अवक्षेपित हो जाती है (b) गर्म करने पर घुल जाती है

(c) आसानी से घुल जाती है (d) घुलती नहीं है

(e) कोई अभिक्रिया नहीं

64. तीन संलयित बेंजीन वलय किसमें पायी जाती हैं

[Kerala (Engg.) 2002]

(a) नैफ्थेलीन में (b) एन्थ्रासिन में

(c) फिनेन्थ्रोलीन में (d) ट्राइ फेनिल मेथेन में

65. नाइट्रोबेन्जीन के नाइट्रीकरण से प्राप्त उत्पाद है

[RPMT 1997]

(a) TNT (b) 1, 3-डाइनाइट्रोबेंजीन

(c) पिक्रिक अम्ल (d) 1, 4-डाइनाइट्रोबेंजीन

66. ओजोनीकरण पर बेन्जीन (बिना जल अपघटन किये) बनाता है

[RPMT 1997; CPMT 1997]

(a) बेन्जीन ट्राइओजोनाइड (b) ग्लायऑक्जल

(c) एथेनडाइऑल (d) ये सभी

67. कौनसा अम्ल हाइड्रोकार्बन नहीं बनाता [CPMT 1997]

(a) सिनेमिक अम्ल (b) आइसोथैलिक अम्ल

(c) सैलिसिलिक अम्ल (d) पिक्रिक अम्ल

68. *n*-हेप्टेन का उत्प्रेरकीय विहाइड्रोजनीकरण Cr_2O_3 / Al_2O_3 की उपस्थिति में 750 *K* ताप पर कराने से मिलता है [Roorkee 1999]

(a) आइसो-हेप्टेन (b) 1-हेप्टीन

(c) टॉलुईन (d) 2, 3-डाई मेथिल पेण्टीन-1

69. $C_6H_6 \xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3} X \xrightarrow[FeCl_3]{Cl_2} Y$. इस अभिक्रिया में *Y* है

[AIIMS 1999]

(a) 1-नाइट्रोक्लोरो बेंजीन (b) 3-नाइट्रोक्लोरो बेंजीन

(c) 4-नाइट्रोक्लोरो बेंजीन (d) 1,2-नाइट्रोक्लोरो बेंजीन

70. निम्न में से किसमें सबसे कम अपस्फोटन होगा

(a) ऑलिफिन्स (b) सरल श्रृंखलायुक्त पैराफिन्स

(c) एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन्स (d) शाखायुक्त पैराफिन्स

71. किस में कार्बन-कार्बन परमाणु की बन्ध दूरी बराबर है [CPMT 1997]

(a) 2-ब्यूटीन (b) बेन्जीन

(c) 1-ब्यूटीन (d) 1-प्रोपाइन

72. प्रयोगशाला में बेंजीन निम्न में से किस यौगिक से बनायी जाती है

[MP PMT 1996]

(a) $C_6N_5N_2Cl$ (b) C_6H_5OH

(c) C_6H_5COONa (d) $C_6H_5SO_3H$

73. फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया में निम्न में से किसका उपयोग नहीं किया जा सकता है [KCET 2000]

(a) फेनिल एसीटेनिलाइड (b) ब्रोमोबेन्जीन

(c) बेन्जीन (d) क्लोरो बेन्जीन

74. बेंजीन के क्लोरीनीकरण में क्रियाशील प्रजाति है [MP PET 2000]

(a) Cl^+ (b) Cl^-

(c) Cl_2 (d) Cl_2^-

75. निम्न में से किसमें विस्थानीकृत इलेक्ट्रॉन होते हैं [BCECE 2005]

(a) बेन्जीन (b) साइक्लोहैक्सेन

(c) CH (d) CH

76. बेन्जीन अणु है [MP PET 2001; Pb. PMT 2004]

(a) चतुष्फलकीय (b) समतलीय

(c) पिरामिडीय (d) त्रिकोणीय

77. पिरीडीन ट्राई एथिल एमीन से कम क्षारीय है क्योंकि

[AIIMS 2005]

(a) पिरीडीन की प्रकृति एरोमैटिक है

(b) पिरीडीन में नाइट्रोजन sp^2 संकरित होता है

(c) पिरीडीन चक्रीय निकाय है

(d) पिरीडीन में नाइट्रोजन का एकाकी युग्म विस्थानीकृत होता है

78. $FeCl_3$ की उपस्थिति में बेन्जीन के क्लोरीनीकरण का इलेक्ट्रोफाइल है [CBSE PMT 1996]

(a) Cl^+ (b) Cl^-

(c) Cl (d) $FeCl_3$

79. निम्न में से कौन मोनोक्लोरीनीकरण पर मैटा प्रतिस्थापन में जायेगा [AIIMS 1991]

(a) एथॉक्सी एथेन (b) क्लोरोबेन्जीन

(c) एथिल बेंजोएट (d) फिनॉल

80. टॉलुईन का नाइट्रीकरण होता है [NCERT 1990]

(a) *o*-स्थिति पर (b) *m*-स्थिति पर

(c) *p*-स्थिति पर (d) *o*- और *p*-स्थिति दोनों पर

81. निम्न में से कौन *o, p*—निर्देशी समूह नहीं है

(a) $-NH_2$ (b) $-OH$

(c) $-X$ (हैलोजन) (d) $-CHO$

82. बेंजीन के साथ अभिक्रिया कर सकता है [UPSEAT 2003]

(a) Br_2 जल (b) HNO_3

(c) H_2O (d) CH_3OH

83. यौगिक 'A' का सूत्र C_8H_{10} (एरोमैटिक) है, जो कि 1 मोनोनाइट्रो प्रतिस्थापी व 3 नाइट्रो प्रतिस्थापी यौगिक देता है, यौगिक है [DPMT 2002]

(a) *m*-जाइलीन (b) *p*-जाइलीन

(c) *o*-जाइलीन (d) एथिल बेंजीन

84. बेन्जीन का उत्प्रेरित हाइड्रोजनीकरण देता है [AIIMS 1996]

(a) जाइलीन (b) साइक्लोहैक्सेन

(c) बेंजोइक अम्ल (d) टॉलुईन

85. बेन्जीन प्राप्त होता है [CPMT 1996]

(a) कोलतार से (b) वृक्षों से

(c) जन्तुओं से (d) चारकोल से

86. कोलतार (Coaltar) के आसवन में 'मध्य तेल' प्रभाज में रहता है [MP PET 2001]

(a) बेन्जीन (b) एन्थ्रासीन

(c) नैफ्थेलीन (d) जाइलीन

87. लिण्डेन प्राप्त करने के लिए बेंजीन को किसके साथ अभिकृत करते हैं [DCE 2000]

(a) CH_3Cl /निर्जल $AlCl_3$ के साथ

(b) Cl_2 /सूर्यप्रकाश के साथ

(c) C_2H_5I /निर्जल $AlCl_3$ के साथ

(d) $CH_3COCl / AlCl_3$ के साथ

88. कोलतार के प्रभाजी आसवन के बाद बेन्जीन से निम्न में से कौनसा तेल प्राप्त होता है [BHU 2004]

(a) हल्का तेल (b) भारी तेल

(c) मध्य तेल (d) एन्थ्रासीन तेल

89. हाइड्रोकार्बन C_6H_6, Br_2 जल को विरंजित करता है एवं अमोनियामय $AgNO_3$ के साथ अवक्षेप देता है। वह हाइड्रोकार्बन हो सकता है [MP PET 2004]

(a) 1, 3, 5 साइक्लोहैक्साट्राईईन (b) 1, 5 हैक्साडाईईन

(c) 2, 4 हैक्साडाईआईन (d) कोई नहीं

90. C-C बंध लम्बाई का घटता हुआ क्रम है [JEE Orissa 2004]

(a) C_2H_4 (b) C_2H_2

(c) C_6H_6 (d) C_2H_6

(a) IV > III > I > II (b) I > II > IV > III

(c) II > I > IV > III (d) IV > I > III > II

91. बेंजीन या तो बेंजोइक अम्ल के साथ *X* को या फिनॉल के साथ *Y* को गर्म करके प्राप्त होता है। *X* एवं *Y* क्रमशः हैं [KCET 2004]

(a) जिंक रज एवं सोडा लाइम

(b) सोडा लाइम एवं जिंक रज

(c) जिंक रज एवं सोडियम हाइड्रॉक्साइड

(d) सोडा लाइम एवं कॉपर

92. C_2H_6, C_2H_4 एवं C_2H_2 की क्रियाशीलता का क्रम है [MH CET 2004]

(a) $C_2H_6 > C_2H_4 > C_2H_2$

(b) $C_2H_2 > C_2H_6 > C_2H_4$

(c) $C_2H_2 > C_2H_4 > C_2H_6$

(d) सभी समान रूप से क्रियाशील हैं

93. निम्न में से किससे एल्कीन एवं एल्केन दोनों उत्पादित होते हैं [AFMC 2004]

(a) कोल्बे अभिक्रिया (b) विलियमसन संश्लेषण

(c) वुर्ट्ज अभिक्रिया (d) सेण्डमेयर अभिक्रिया

94. 773 K पर $(Al_2O_3 + Cr_2O_3)$ उत्प्रेरक के ऊपर से गुजारने पर n-हैप्टेन का एरोमैटीकरण देता है [DCE 2004]

(a) बेंजीन (b) टॉलुईन

(c) दोनों का मिश्रण (d) हैप्टाइलीन

95. निम्न में से अधिक क्षारीय यौगिक है [AIEEE 2005]

(a) बेन्जिल एमीन (b) एनिलीन

(c) एसीटेनिलाइड (d) *p*-नाइट्रोएनिलीन

96. जब टॉलुईन, $KMnO_4$ के साथ अभिकर्मित होता है तो उत्पाद क्या होगा [AFMC 2005]

(a) बेन्जीन (b) क्लोरोबेन्जीन

(c) बेन्जल्डिहाइड (d) बेन्जोइक अम्ल

97. प्रकाश एवं ऊष्मा की उपस्थिति में टॉलुईन क्लोरीनीकृत होती है और जलीय $NaOH$ के साथ अभिक्रिया करके देती है [Kerala CET 2005]

(a) *o*-क्रिसॉल

(b) *p*-क्रिसॉल

(c) *o*-क्रिसॉल एवं *p*-क्रिसॉल का मिश्रण

(d) बेन्जोइक अम्ल

(e) 1, 3, 5 ट्राईहाइड्रॉक्सी टॉलुईन

Critical Thinking

Objective Questions

1. एल्केन की सजातीय श्रेणी के संबंध में कौनसा कथन असत्य है [JIPMER 2000]

(a) श्रेणी के सभी सदस्य एक दूसरे के समावयवी हैं

(b) श्रेणी के सभी सदस्यों के रासायनिक गुण समान होते हैं

(c) श्रेणी के सभी सदस्यों का सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} होता है। जहाँ n एक पूर्णांक है

(d) श्रेणी के दो क्रमानुगत सदस्यों में 14 इकाई आपेक्षिक परमाणु क्रमांक का अंतर होता है

2. निम्नांकित हाइड्रोकार्बन में कितने प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक और चतुष्क कार्बन हैं

$CH_3-CH(CH_3)-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

	प्राथमिक	द्वितीयक	तृतीयक	चतुष्क
(a)	6	2	2	1
(b)	2	6	3	0
(c)	2	4	3	2
(d)	2	2	4	3

3. पेट्रोल के एक नमूने की ऑक्टेन संख्या 40 है इसका अर्थ है कि इसका अपस्फोटन गुण निम्न मिश्रण के बराबर होगा [MP PMT 2003]

(a) 40% n-हेप्टेन + 60% आइसो-ऑक्टेन

(b) 40% पेट्रोल + 60% आइसो-ऑक्टेन

(c) 60% n-हेप्टेन + 40% आइसो-ऑक्टेन

(d) 60% पेट्रोल + 40% आइसो-ऑक्टेन

4. 2-ब्यूटेनॉल के निर्जलीकरण से 2-ब्यूटीन का मुख्य उत्पाद की तरह बनना, निम्नलिखित में से किसके अनुसार होता है [MP PMT 1995]

(a) मार्कोनीकॉफ नियम (b) सेट्जेफ नियम

(c) परॉक्साइड प्रभाव (d) एन्टी मार्कोनीकॉफ नियम

5. $CH_3C\equiv CCH_3 \xrightarrow[(ii) H_2O/Zn]{(i) X} CH_3-\underset{\underset{O}{|}}{C}-\underset{\underset{O}{|}}{C}-CH_3$

उपरोक्त अभिक्रिया में X है [CPMT 1985; MP PET 1997; Roorkee Qualifying 1998; DPMT 2001]

(a) HNO_3 (b) O_2

(c) O_3 (d) $KMnO_4$

6. निम्न में से कौनसी फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया है [MP PET 1994]

(a) $C_6H_6+FeCl_3+Cl_2\rightarrow C_6H_5Cl$

(b) $C_6H_5CHO+CH_3CHO+KOH\rightarrow C_6H_5CH=CH-CHO$

(c) $C_6H_6+CH_3COCl+AlCl_3\rightarrow C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

(d) $C_6H_5OH+CHCl_3+KOH \longrightarrow$ सैलिसिलेल्डिहाइड

7. C_2H_5Cl का अधिक उत्पाद प्राप्त करने के लिए अभिक्रिया की परिस्थितियाँ हैं [IIT-JEE 1986]

(a) C_2H_6 (अधिक) $+Cl_2 \xrightarrow{\text{UV प्रकाश}}$

(b) $C_2H_6 + Cl_2 \xrightarrow[\text{कमरे का ताप}]{\text{अँधेरा}}$

(c) $C_2H_6+Cl_2$ (आधिक्य) $\xrightarrow{UV\text{ प्रकाश}}$

(d) $C_2H_6+Cl_2 \xrightarrow{UV\text{ प्रकाश}}$

8. जब एथिल एल्कोहल को लाल फॉस्फोरस तथा HI के साथ गर्म करते हैं तो निम्न में से कौन प्राप्त होता है [Kurukshetra CEE 1998]

(a) C_2H_6 (b) CH_4

(c) C_3H_8 (d) C_2H_4

9. फिशर-ट्रॉप्स संश्लेषण द्वारा पेट्रोल के निर्माण में..... तथा ..... का उपयोग निर्माता पदार्थों के रूप में किया जाता है [KCET 1998]

(a) $H_2;CO$ (b) $CH_4;H_2$

(c) $CH_4;CH_3OH$ (d) $CH_3OH;CO$

10. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में से कौनसी अभिक्रिया n-प्रोपिल बेन्जीन बनाने के लिये सर्वाधिक उपयुक्त है [MP PET/PMT 1998]

(a) फ्रीडल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया (b) वुर्ट्ज अभिक्रिया

(c) वुर्ट्ज-फिटिंग अभिक्रिया (d) ग्रिगनार्ड अभिक्रिया

11. प्रोपेन किस अभिक्रिया से निर्मित नहीं हो सकता है [DCE 2003]

(a) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[OH^-]{B_2H_6}$

(b) $CH_3CH_2CH_2I \xrightarrow[P]{HI}$

(c) $CH_3CH_2CH_2Cl \xrightarrow{Na}$

(d) इनमें से कोई नहीं

12. अभिक्रिया

$CH_3CH=CH_2 \xrightarrow[H^+]{(CO+H_2)} CH_3-\underset{\underset{COOH}{|}}{CH}-CH_3$ निम्न में से किस नाम से जानी जाती है [MP PMT 2002]

(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया (b) कोच अभिक्रिया

(c) क्लेमेन्सन अपचयन (d) कोल्बे अभिक्रिया

13. यौगिक $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH-CH_3$, $KMnO_4$ की उपस्थिति में $NaIO_4$ के साथ अभिक्रिया करने पर देता है [CBSE PMT 2003]

(a) $CH_3CHO+CO_2$

(b) CH_3COCH_3

(c) $CH_3COCH_3+CH_3COOH$

(d) $CH_3COCH_3+CH_3CHO$

14. अभिक्रिया :

$HC\equiv CH+2AgNO_3 \xrightarrow{NH_4OH} X+2NH_4NO_3+2H_2O$

में 'X है

(a) Ag_2C (b) Ag_2C_2

(c) AgC (d) $AgOH$

15. नैफ्थेलीन है [AFMC 2004]

(a) आयनिक ठोस (d) सहसंयोजी ठोस

(c) धात्विक ठोस (d) आण्विक ठोस

16. निम्न में से कौन एरोमैटिक नहीं है [Pb. CET 2000]

(a) बेंजीन (b) नैफ्थेलीन

(c) पिरीडीन (d) 1,3,5 हेप्टाट्राईईन

17. एसीटिलीन $Ba(CN)_2$ की उपस्थिति में HCN के साथ अभिक्रिया करके क्या उत्पादित करता है [UP SEAT 2004]
(a) 1, 1-डाईसायनोएथेन (b) 1, 2-डाईसायनोएथेन
(c) विनाइल सायनाइड (d) इनमें से कोई नहीं

18. $>C=C< + XY \rightarrow$ उत्पाद, योगात्मक अभिक्रिया का उत्पाद लिखिए [Kerala (Med.) 2002]
(a) $>\underset{X}{C}-\underset{Y}{C}<$ (b) $X-\underset{|}{C}=\underset{|}{C}-Y$
(c) $\underset{|}{\overset{|}{C}}=\underset{Y}{C}-$ (d) $X-\underset{|}{\overset{|}{C}}-\underset{|}{\overset{|}{C}}-X$
(e) $\overset{X}{\underset{|}{C}}=\underset{Y}{C}$

19. कैल्शियम कार्बाइड से पॉलीएथिलीन का निर्माण निम्न प्रकार से होता है
$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$
$C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$
$n(C_2H_4) \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$
64.1 किलोग्राम CaC_2 से प्राप्त पॉलीएथिलीन की मात्रा होगी [AIIMS 1997]
(a) 7 किलोग्राम (b) 14 किलोग्राम
(c) 21 किलोग्राम (d) 28 किलोग्राम

20. बेन्जीन से नाइट्रोबेंजीन सान्द्र H_2SO_4 तथा सान्द्र HNO_3 मिश्रण द्वारा बनाते हैं इस नाइट्रीकारक मिश्रण में HNO_3 किस तरह कार्य करता है [IIT-JEE 1997]
(a) क्षार (b) अम्ल
(c) अपचायक (d) उत्प्रेरक

21. वह समूह जो बेन्जीन रिंग को इलेक्ट्रॉन स्नेही अभिकर्मकों से क्रिया करने में निष्क्रिय करता है परन्तु सैद्धांतिक रूप से आने वाले समूहों को *o*- तथा *p*-स्थिति पर निर्देशित करता है, तो समूह है [Pb. PMT 1998]
(a) $-NH_2$ (b) $-Cl$
(c) $-NO_2$ (d) $-C_2H_5$

22. निम्न यौगिकों के वलय एकल-ब्रोमीनीकरण में घटती हुई सक्रियता का सही क्रम है
$C_6H_5CH_3$, C_6H_5COOH, C_6H_6 $C_6H_5NO_2$
I II III IV
(a) $I > II > III > IV$ (b) $I > III > II > IV$
(c) $II > III > IV > I$ (d) $III > I > II > IV$

23. बेंजीन को प्राप्त किया जा सकता है [DPMT 2002]
(a) एसीटिलीन के तीन अणुओं के प्रतिस्थापन से
(b) C_2H_2 के तीन अणुओं के योग से
(c) C_2H_2 के तीन अणुओं के बहुलीकरण से
(d) C_2H_2 के तीन अणुओं के संघनन से

24. टॉलुईन को बेंजोइक अम्ल में ऑक्सीकृत किया जा सकता है इसके द्वारा [AIIMS 1999]
(a) $KMnO_4$ (b) $K_2Cr_2O_7$
(c) H_2SO_4 (d) (a) और (b) दोनों

25. $CaC_2 + H_2O \rightarrow A \xrightarrow{H_2SO_4/HgSO_4} B$, अभिक्रिया में A और B को पहचानिए [CPMT 2000; BVP 2004]
(a) C_2H_2 और CH_3CHO (b) CH_4 और $HCOOH$
(c) C_2H_4 और CH_3COOH (d) C_2H_2 और CH_3COOH

26. एक यौगिक X, $HgSO_4 + H_2SO_4$ से अभिक्रिया पर Y देता है जो ऑक्सीकरण पर एसीटिक अम्ल देता है। X है [MP PMT 1999]
(a) C_2H_2 (b) C_2H_4
(c) C_3H_4 (d) C_4H_6

27. कैल्शियम कार्बाइड की क्रिया जब भारी जल के साथ होती है, तब बनता है [CPMT 1999]
(a) C_2D_2 (b) CaD_2
(c) CaD_2O (d) CD_2

28. किस पर आसानी से HBr का योग किया जा सकता है [MP PMT 2000]
(a) $ClCH_2=CHCl$ (b) $ClCH=CHCl$
(c) $CH_3-CH=CH_2$ (d) $(CH_3)_2C=CH_2$

29. अभिक्रिया
प्रोपीन $+ O$ (सान्द्र, अम्लीय $KMnO_4$) $\rightarrow X +$ फॉर्मिक अम्ल, में प्रजाति X की पहचान कीजिए :
(a) एसीटोन (b) एसीटल्डिहाइड
(c) आइसोप्रोपेनॉल (d) एसीटिक अम्ल

30. बेंजीन वलय में 1, 3 स्थिति को कहते हैं
(a) मैटा (b) पैरा
(c) ऑर्थो (d) विषम स्थिति

31. कुत्ते के शरीर में बेंजीन के जैव ऑक्सीकरण द्वारा निम्नलिखित में से किसका निर्माण होता है [Manipal MEE 1995]
(a) एक्रिलिक अम्ल (b) सिनेमिक अम्ल
(c) मैलेइक अम्ल (d) ग्लूकोनिक अम्ल

32. HBr के साथ एसीटिलीन की क्रिया द्वारा बनता है [CPMT 1979; JIPMER 2002]
(a) मेथिल ब्रोमाइड (b) एथिल ब्रोमाइड
(c) एथिलीन ब्रोमाइड (d) एथिलीडीन ब्रोमाइड

33. निष्क्रिय (deactivating) प्रकृति वाला एकमात्र *o*, *p*- निर्देशी समूह है
(a) $-NH_2$ (b) $-OH$
(c) $-X$ (हैलोजन) (d) $-R$ (एल्किल समूह)

34. ब्यूटीन-2 द्वारा प्रदर्शित समावयवता होगी
(a) ज्यामितीय (b) प्रकाशीय
(c) स्थान (d) इनमें से कोई नहीं

35. प्रकाश की उपस्थिति में टॉलुईन, क्लोरीन के साथ अभिक्रिया करके देती है [RPET 1999]
(a) बेंजोइल क्लोराइड (b) ऑर्थो क्लोरो टॉलुईन
(c) पैरा क्लोरो टॉलुईन (d) बेंजिल क्लोराइड

36. यदि एथिलीन, कार्बन मोनोऑक्साइड और जल को उच्च ताप पर गर्म करें तो निम्न में से क्या बनेगा [AIIMS 2000]
(a) $C_4H_8O_2$ (b) C_2H_5COOH

(c) CH_3COOH (d) $CH_2=CH-COOH$

37. C_6H_{12} यौगिक है [AMU 1983]

(a) संतृप्त एलिफैटिक

(b) एलिसाइक्लिक

(c) एरोमैटिक

(d) विषमचक्रीय

38. निम्न श्रृंखला में Z क्या होगा

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{HBr} X \xrightarrow{\text{जल अपघटन}} Y \xrightarrow[I_2 \text{ आधिक्य}]{Na_2CO_3} Z$$

[AIIMS 1983; RPMT 1999]

(a) C_2H_5I (b) C_2H_5OH

(c) CHI_3 (d) CH_3CHO

39. n-पेण्टेन एवं आइसो पेण्टेन किसके द्वारा भिन्नित हो सकते हैं [BVP 2004]

(a) Br_2 (b) O_3

(c) सांद्र H_2SO_4 (d) $KMnO_4$

40. $CH\equiv CH+HBr\rightarrow X$, उत्पाद X है [Pb. CET 2003]

(a) एथिलीन ब्रोमाइड (b) विनायल ब्रोमाइड

(c) ब्रोमो एथेन (d) एथिलीडीन ब्रोमाइड

AR Assertion & Reason

For AIIMS Aspirants

निम्नलिखित प्रश्नों में प्रक्कथन (Assertion) के वक्तव्य के पश्चात कारण (Reason) का वक्तव्य है।

(a) प्रक्कथन और कारण दोनों सही है और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण देता है

(b) प्रक्कथन और कारण दोनों सही हैं किन्तु कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं देता है

(c) प्रक्कथन सही है किन्तु कारण गलत है

(d) प्रक्कथन और कारण दोनों गलत है

(e) प्रक्कथन गलत है किन्तु कारण सही है

1. प्रक्कथन : 1-ब्यूटीन HBr के साथ परॉक्साइड की उपस्थिति में क्रिया करने पर 1-ब्रोमो ब्यूटेन देती है।

कारण : इस क्रिया में मुक्त मूलक क्रियाविधि होती है। [IIT-JEE (Screening) 2000]

2. प्रक्कथन : 1-ब्यूटीन Br_2 मिलाने पर दो प्रकाश समावयवी देती है।

कारण : उत्पाद में एक असममित कार्बन होता है। [IIT 1998]

3. प्रक्कथन : साइक्लोपेन्टेन की अपेक्षा साइक्लोब्यूटेन कम स्थाई है।

कारण : मुड़े आबंधों के कारण "कक्षकों के अतिव्यापन में कमी होती है"। [AIIMS 1996]

4. प्रक्कथन : पायरोल एक एरोमैटिक विषमचक्रीय यौगिक है।

कारण : यह चक्रीय होता है, जिसमें 6π इलेक्ट्रॉन विस्थानीकृत होते हैं। [AIIMS 1995]

5. प्रक्कथन : CH_4 अंधेरे में Cl_2 के साथ क्रिया नहीं करता है।

कारण : CH_4 का क्लोरीनीकरण सूर्य प्रकाश में होता है। [AIIMS 2001]

6. प्रक्कथन : एल्किल बेन्जीन, बेन्जीन के फ्रीडल-क्राफ्ट एल्काइलीकरण द्वारा निर्मित नहीं होती।

कारण : एल्किल हैलाइड, एसिल हैलाइड से कम क्रियाशील होते हैं। [AIIMS 2003]

7. प्रक्कथन : 2-ब्रोमोब्यूटेन, एथेनॉल में सोडियम एथॉक्साइड के साथ अभिक्रिया पर 1-ब्यूटीन मुख्य उत्पाद की तरह देता है। [AIIMS 2004]

कारण : 1-ब्यूटीन, 2-ब्यूटीन से अधिक स्थायी है।

8. प्रक्कथन : स्टाइरीन HBr के साथ अभिक्रिया पर 2-ब्रोमो-2- फेनिल-एथेन देता है।

कारण : बेन्जिल मूलक एल्किल मूलक से अधिक स्थायी होता है। [AIIMS 2004]

9. प्रक्कथन : n-ब्यूटेन का गलनांक प्रोपेन से अधिक होता है

कारण : यह दोलन प्रभाव कहलाता है।

10. प्रक्कथन : एल्केन का आयोडिनीकरण उत्क्रमणीय है।

कारण : आयोडिनीकरण आयोडिक अम्ल की उपस्थिति में होता है।

11. प्रक्कथन : आइसोब्यूटेन $KMnO_4$ के साथ ऑक्सीकरण पर तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल देता है।

कारण : ऑक्सीकारकों का एल्केन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

12. प्रक्कथन : एल्केन का हैलोजनीकरण टेट्राएथिल लैड द्वारा उत्प्रेरित होता है।

कारण : हैलोजनीकरण मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होता है।

13. प्रक्कथन : नियोपेण्टेन केवल एक एकलप्रतिस्थापित यौगिक निर्मित करता है।

कारण : नियोपेण्टेन की बंध ऊर्जा अधिक होती है।

14. प्रक्कथन : नियोपेण्टेन का हिमांक बिन्दु n-पेण्टेन से अधिक होता है।

कारण : वाण्डर वाल बल में वृद्धि हिमांक बिन्दु बढ़ाती है।

15. प्रक्कथन : अपस्फोटन इंजन की दक्षता कम कर देता है।

कारण : कम अपस्फोटन गुण वाले ईंधन को प्राथमिकता दी जाती है।

16. प्रक्कथन : Ag^+ की उपस्थिति जल में एल्कीन की विलेयता बढ़ा देती है।

कारण : एल्कीन प्रकृति में दुर्बल ध्रुवीय होते हैं।

17. प्रक्कथन : 2-ब्यूटेनॉल, H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर 1-ब्यूटीन एवं 2-ब्यूटीन देता है।

कारण : 2-ब्यूटेनॉल का निर्जलीकरण सैटजेफ नियम का पालन करता है।

18. प्रक्कथन : एथीन $NaCl$ की उपस्थिति में Br_2 के साथ अभिक्रिया करने पर CH_2ClCH_2Br एवं CH_2Br-CH_2-Br निर्मित करता है।

कारण : इस योग में मुक्त मूलक का निर्माण शामिल है।

19. प्रक्कथन : सरल श्रृंखला वाले एल्केन की ऑक्टेन संख्या बहुत कम होती है।

कारण : गैसोलिन की गुणवत्ता ऑक्टेन संख्या में मापी जाती है।

20. प्रक्कथन : कोरे हाऊस अभिक्रिया सममित एवं असममित एल्केनों के निर्माण में उपयोग हो सकती है।

कारण : अभिक्रिया में एल्किल हैलाइड एवं लीथियम डाई एल्किल कॉपर के बीच अंतर्क्रिया होती है जिनमें से दोनों में सम या विषम संख्या के कार्बन परमाणु होते हैं।

21. प्रक्कथन : $CH_2=C=CH_2$ में सभी हाइड्रोजन परमाणु एक तल में होते हैं।

कारण : इसमें सभी कार्बन परमाणु sp^2 संकरित होते हैं।

22. प्रक्कथन : प्रोपीन बेन्जोइल परॉक्साइड की उपस्थिति में HBr के साथ अभिक्रिया करके 2-ब्रोमोप्रोपेन उत्पादित करता है।

कारण : परॉक्साइड की उपस्थिति में प्रोपीन पर HBr का योग आयनिक क्रियाविधि का पालन करता है।

23. प्रक्कथन : एसीटिलीन सोडामाइड के साथ अभिक्रिया करके H_2 गैस उत्सर्जित करती है।

कारण : एसीटिलीन अमोनिया से दुर्बल अम्ल है।

24. प्रक्कथन : एरिल हैलाइड हैलोजन परमाणुओं के प्रतिस्थापन के प्रति कम क्रियाशील होते हैं।

कारण : हैलोजन प्रकृति में $o,p-$ निर्देशित होते हैं।

25. प्रक्कथन : बेन्जीन, ब्रोमोबेन्जीन के फ्रीडल-क्राफ्ट एल्काइलीकरण के लिये विलायक है।

कारण : फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया बेन्जीन नाभिक में एल्किल या एसिल समूह के प्रवेश करने में प्रयुक्त होती है।

26. प्रक्कथन : बेन्जीन टेबल पोश से मक्खन का दाग हटा देता है।

कारण : मक्खन की बेन्जीन के प्रति बंधुता होती है।

27. प्रक्कथन : टॉलुईन का नाइट्रीकरण बेन्जीन से आसान होता है।

कारण : टॉलुईन में मेथिल समूह इलेक्ट्रॉन निर्मोची होता है।

28. प्रक्कथन : बेन्जीन उच्च ताप पर सधूम सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल निर्मित करती है।

कारण : SO_3 आक्रमणकारी प्रजाति होती है।

29. प्रक्कथन : सक्रिय समूह इलेक्ट्रॉन दाता होते हैं।

कारण : नाइट्रोसो समूह सक्रिय समूह है।

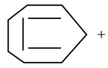
30. प्रक्कथन : बेन्जीन CH_3COCl के साथ अभिक्रिया करके क्लोरोबेन्जीन देती है।

कारण : क्लोरीनीकरण एक इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया है।

31. प्रक्कथन : संयुग्मी पोलीईन्स जिनमें कार्बन परमाणुओं की विषम संख्या होती है एन्यूलीन कहलाते हैं।

कारण : एन्यूलीन का सामान्य सूत्र $(CH=CH)_n$ है जहाँ $n=2,3,4$ इत्यादि हैं।

32. प्रक्कथन : ट्रोपिलियम धनायन एरोमैटिक प्रकृति का है।



कारण : केवल वह गुण जो इसके एरोमैटिक व्यवहार को निर्धारित करता है वह इसकी समतलीय संरचना है।

33. प्रक्कथन : [10] एन्यूलीन एरोमैटिक नहीं है जबकि इसमें π-इलेक्ट्रॉन की हकल संख्या है।

कारण : अंतःहाइड्रोजन के बीच त्रिविम अंतर्क्रिया इसे अध्रुवीय बनाती है।

34. प्रक्कथन : बेन्जीन एवं हैक्सा ड्यूटेरोबेन्जीन के नाइट्रीकरण की दर भिन्न हैं।

कारण : $C-H$ बंध, $C-D$ बंध से प्रबल होता है।

35. प्रक्कथन : साइक्लोपेण्टाडाईइनाइल ऋणायन एलिल ऋणायन से अधिक स्थायी होता है।

कारण : साइक्लोपेण्टाडाईइनाइल एरोमैटिक लक्षण का होता है।

Answers

एल्केन

1	d	2	a	3	a	4	a	5	b
6	c	7	b	8	a	9	d	10	c
11	d	12	a	13	c	14	d	15	b
16	a	17	b	18	d	19	b	20	b
21	b	22	b	23	a	24	b	25	a
26	d	27	c	28	c	29	d	30	c
31	a	32	a	33	d	34	a	35	a
36	a	37	d	38	a	39	d	40	c
41	b	42	d	43	d	44	a	45	b
46	d	47	c	48	d	49	a	50	c
51	d	52	a	53	a	54	c	55	a
56	d	57	b	58	d	59	b	60	a
61	b	62	a	63	b	64	c	65	c
66	b	67	c	68	b	69	d	70	c
71	b	72	a	73	c	74	c	75	b
76	c	77	c	78	c	79	a	80	c
81	c	82	a	83	d	84	a	85	b

86	a	87	a	88	d	89	a	90	a
91	a	92	b	93	c	94	a	95	c
96	b	97	a	98	d	99	a	100	d
101	c	102	a	103	a	104	b	105	d
106	b	107	d	108	c	109	d	110	b
111	a	112	b	113	d	114	b	115	d
116	d	117	d	118	c	119	c	120	c
121	c	122	b	123	a	124	d	125	c
126	a	127	a	128	b	129	b	130	c
131	a	132	a	133	a	134	b	135	b
136	c	137	a	138	c	139	a	140	c
141	a	142	b	143	a	144	c	145	b
146	c	147	d	148	c	149	d	150	b
151	a	152	c	153	a	154	b	155	ab
156	c	157	b	158	a	159	a	160	c
161	e	162	c	163	a	164	c	165	b
166	d	167	d	168	c	169	c	170	c
171	a	172	d	173	b	174	b	175	c

एल्कीन

1	c	2	b	3	a	4	b	5	a
6	d	7	a	8	d	9	b	10	d
11	d	12	a	13	a	14	c	15	b
16	a	17	d	18	d	19	b	20	c
21	b	22	d	23	c	24	b	25	c
26	a	27	b	28	d	29	d	30	d
31	c	32	d	33	c	34	a	35	c
36	c	37	a	38	b	39	ac	40	b
41	c	42	a	43	c	44	c	45	a
46	c	47	d	48	d	49	a	50	c
51	a	52	d	53	c	54	a	55	b
56	c	57	d	58	a	59	d	60	b
61	c	62	a	63	b	64	b	65	b
66	d	67	c	68	a	69	c	70	c
71	c	72	c	73	c	74	d	75	c
76	d	77	a	78	d	79	c	80	b
81	c	82	d	83	c	84	a	85	c
86	c	87	b	88	a	89	c	90	c
91	b	92	c	93	b	94	b	95	b
96	b	97	a	98	b	99	b	100	b
101	b	102	c	103	c	104	b	105	b
106	a	107	c	108	a	109	a	110	c

111	c	112	a	113	a	114	b	115	d
116	d	117	a	118	a	119	a	120	b
121	b	122	c	123	c	124	b	125	c
126	c	127	b	128	b	129	a	130	a
131	c	132	b,d	133	a	134	b	135	c
136	c	137	c	138	b	139	a	140	d
141	b	142	c	143	d	144	a	145	d
146	a	147	d	148	abc	149	a	150	a
151	a	152	b	153	c	154	b	155	a
156	c	157	b	158	d	159	b	160	c
161	d	162	b	163	b	164	a	165	a
166	a	167	b	168	c	169	b	170	b
171	a	172	c	173	c	174	a		

एल्काइन

1	c	2	c	3	c	4	c	5	b
6	a	7	a	8	a	9	d	10	c
11	a	12	c	13	d	14	a	15	a
16	d	17	d	18	b	19	c	20	c
21	d	22	b	23	d	24	c	25	c
26	d	27	a	28	d	29	a	30	d
31	a	32	c	33	c	34	a	35	a
36	a	37	c	38	d	39	c	40	c
41	a	42	c	43	a	44	c	45	b
46	c	47	a	48	a	49	b	50	b
51	d	52	a	53	b	54	a	55	d
56	a	57	c	58	c	59	a	60	d
61	c	62	c	63	d	64	d	65	a
66	c	67	c	68	a	69	b	70	b
71	b	72	c	73	a	74	b	75	d
76	c	77	b	78	d	79	a	80	c
81	a	82	a	83	d	84	c	85	c
86	a	87	c	88	c	89	d	90	c
91	c	92	d	93	c	94	b	95	d
96	d	97	d	98	b	99	d	100	a
101	b	102	a	103	a	104	a	105	c

एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

1	c	2	d	3	c	4	c	5	a
6	b	7	c	8	b	9	a	10	c
11	b	12	b	13	a	14	a	15	a

16	d	17	a	18	b	19	b	20	a
21	c	22	a	23	b	24	c	25	c
26	d	27	c	28	a	29	c	30	b
31	d	32	b	33	b	34	c	35	d
36	c	37	b	38	b	39	a	40	a
41	a	42	c	43	a	44	b	45	c
46	d	47	d	48	a	49	a	50	d
51	b	52	b	53	b	54	c	55	c
56	c	57	c	58	c	59	b	60	d
61	e	62	c	63	c	64	b	65	b
66	a	67	d	68	c	69	b	70	c
71	b	72	c	73	a	74	a	75	a
76	b	77	d	78	a	79	c	80	d
81	d	82	b	83	b	84	b	85	a
86	c	87	b	88	a	89	d	90	a
91	b	92	c	93	a	94	b	95	a
96	d	97	d						

Critical Thinking Questions

1	a	2	a	3	c	4	b	5	c
6	c	7	a	8	a	9	a	10	c
11	a	12	b	13	d	14	b	15	d
16	d	17	c	18	a	19	d	20	a
21	b	22	b	23	c	24	b	25	a
26	a	27	a	28	d	29	d	30	a
31	b	32	d	33	c	34	a	35	d
36	b	37	b	38	c	39	d	40	b

Assertion and Reason

1	a	2	a	3	c	4	a	5	b
6	b	7	d	8	b	9	b	10	b
11	b	12	e	13	c	14	b	15	b
16	b	17	a	18	c	19	b	20	a
21	d	22	d	23	c	24	b	25	e
26	b	27	a	28	e	29	c	30	e
31	e	32	c	33	a	34	b	35	a

AS Answers and Solutions

एल्केन

1. (d) C_7H_{16} (C_nH_{2n+2})

3. (a) वुर्ट्ज अभिक्रिया के अनुसार

$$2CH_3CH_2CH_2Br + 2Na \xrightarrow{\text{ईथर}} CH_3(CH_2)_4CH_3 + 2NaBr$$

5. (b) $$\underset{\text{सोडियम एसीटेट}}{2CH_3COONa} + 2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}} CH_3-CH_3 + 2CO_2 + 2NaOH + H_2$$

6. (c) $$Pb(C_2H_5)_4 \xrightarrow{\text{गर्म}} Pb + \underset{\text{एथिल मूलक}}{4CH_3CH_2}$$

$$\underset{|\atop Br}{CH_2}-\underset{|\atop Br}{CH_2} + Pb \longrightarrow \underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2} + \underset{\text{लैड ब्रोमाइड}}{PbBr_2}$$

जैसे ही लैडयुक्त गैसोलीन जलता है, तो लैड धातु इंजन में जम जाती है जो एथिलीन डाई ब्रोमाइड मिलाकर हटाई जाती है। लैड ब्रोमाइड वाष्पशील होता है और इंजन से गैसों के साथ निकल जाता है।

9. (d) $$C_2H_5I + 2Na + IC_2H_5 \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{ब्यूटेन}}{C_2H_5-C_2H_5} + 2NaI$$

10. (c) $$(CH_3)_3CH \xrightarrow{KMnO_4} \underset{\text{तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल}}{(CH_3)_3C-OH} \quad 6$$

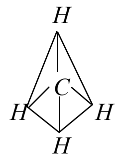
13. (c) $$RCl + 2Na + RCl \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} 2NaCl + \underset{\text{एल्केन}}{R-R}$$

14. (d) आइसो ऑक्टेन अर्थात् 2,2,4-ट्राई मेथिल पेण्टेन की ऑक्टेन संख्या उच्चतम होती है।

17. (b) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की निश्चित मात्रा के साथ एसीटिल क्लोराइड कीटोन निर्मित करता है।

$$CH_3COCl + XMgCH_3 \rightarrow CH_3COCH_3 + Mg{<}^{Cl}_{X}$$

18. (d) CH_4 चतुष्फलकीय है



sp^3 संकरण
(चतुष्कफलकीय)

22. (b) एथेन संतृप्त यौगिक है एवं यह उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकृत नहीं हो सकता है।

25. (a) शाखित हाइड्रोकार्बन अधिक इच्छित होते हैं क्योंकि वे अधिक वाष्पशील होते हैं।

26. (d) $CH_4 \xrightarrow{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow{Cl_2} CH_2Cl_2 \xrightarrow{Cl_2}$

$CHCl_3 \xrightarrow{Cl_2} CCl_4$. चूँकि यह अभिक्रिया मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होती है इसलिये एथेन के निर्माण की संभावना होती है।

$$\underset{\text{मेथिल मुक्त मूलक}}{\dot{C}H_3 + \dot{C}H_3} \rightarrow \underset{\text{एथेन}}{CH_3 - CH_3}$$

28. (c) $\underset{\text{एल्यूमीनियम कार्बाइड}}{Al_4C_3} + 6H_2O \rightarrow \underset{\text{मेथेन}}{3CH_4} + 2Al_2O_3$

31. (a) $C_2H_5O\boxed{H + CH_3}-Mg-Br \rightarrow CH_4 + Mg{<}^{Br}_{OC_2H_5}$

32. (a) $CH_3I + 2H \xrightarrow{Zn/HCl} CH_4 + HI$

$$CH_3I + 2Na + ICH_3 \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} CH_3 - CH_3 + 2NaI$$

36. (a) वसा, तेल, वार्निश एवं रबर के लिये विलायक

37. (d) संश्लेषित रंजक, दवाईयाँ, सुगंधित द्रव सभी कोल तार से निर्मित होते हैं।

38. (a) एल्केन में sp^3 संकरण होता है इसलिये बन्ध कोण 109.5^o है।

39. (d) $2CH_3COONa + 2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}}$

$$CH_3 - CH_3 + 2CO_2 + 2NaOH + H_2$$

41. (b) $\underset{\text{प्रोपेनोईक अम्ल}}{CH_3 - CH_2 - COOH} + 6HI \xrightarrow{\text{लाल } P}$

$$\underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3 - CH_2 - CH_3} + 2H_2O + 3I_2$$

42. (d) $C_2H_5I + 2Na + C_3H_7I \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{पेण्टेन}}{C_2H_5 - C_3H_7} + 2NaI$

$$C_2H_5I + 2Na + C_2H_5I \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{ब्यूटेन}}{C_2H_5 - C_2H_5} + 2NaI$$

$$C_3H_7I + 2Na + C_3H_7I \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{हैक्सेन}}{C_3H_7 - C_3H_7} + 2NaI$$

48. (d) साइक्लोहैक्सेन जल से हल्का एवं उसमें अमिश्रणीय है, इसलिये यह जल की सतह पर तैरता है।

49. (a) मेथेन प्राकृतिक गैस का प्रमुख घटक है।

53. (a) *Pt./Ni* हाइड्रोकार्बन के उत्प्रेरकीय अपचयन में उपयोग होते हैं।

55. (a) प्रभाजी आसवन उपयोग होता है क्योंकि विभिन्न घटकों के क्वथनांकों के बीच अन्तर कम होता है।

56. (d) $CH_3 - CH_2 - Cl + \underset{\text{(एल्कोहली)}}{KOH} \rightarrow \underset{\text{एथीन}}{CH_2 = CH_2} + KCl + H_2O$

एल्कोहलिक *KOH* की उपस्थिति में विहाइड्रोहैलोजनीकरण होता है एवं एल्कीन निर्मित होती है।

57. (b) द्रवीकृत पैट्रोलियम गैस एथेन, प्रोपेन एवं ब्यूटेन का मिश्रण है। प्रमुख घटक ब्यूटेन होता है।

58. (d) $CH_4 + O_2 \xrightarrow[\text{वायु का सीमित प्रभाव}]{\Delta} C + 2H_2O$

इसमें 98-99% कार्बन होता है। यह काली स्याही, पेन्ट, जूतों की पॉलिश बनाने में प्रयुक्त होता है।

59. (b) टेट्राएथिल लैड अपस्फोटीकारक है यह ईंधन की ऑक्टेन संख्या बढ़ा देता है।

60. (a) *n*-हैक्सेन क्योंकि यह रेखीय है इसलिये प्रबल वाण्डर वाल बल होते हैं।

61. (b) अपस्फोटन – ईंधन मिश्रण का अचानक एवं अनियमित दहन मिश्रण पिस्टन के विपरीत झटके उत्पन्न करता है और तेज आवाज को बढ़ावा देता है। यह अपस्फोटन कहलाता है।

63. (b) *n*–ऑक्टेन

- क्वथनांक अणु द्रव्यमान पर निर्भर करता है। अणु द्रव्यमान जितना अधिक होगा क्वथनांक उतना ही अधिक होगा
- क्वथनांक संरचना पर भी निर्भर करता है, यदि दो यौगिकों का अणुभार समान है तब सरल श्रृंखला या रेखीय यौगिकों का क्वथनांक अधिक होता है।

64. (c) $\underset{\text{पोटेशियम एसीटेट}}{2CH_3COOK} + 2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}}$

$$CH_3 - CH_3 + \underset{\text{एनोड}}{2CO_2} + 2KOH + \underset{\text{कैथोड}}{H_2}$$

65. (c) एथेन ब्रोमीन विलयन को विरंजित नहीं करती क्योंकि यह एक संतृप्त यौगिक है।

66. (b) $\underset{\text{सोडियम एसीटेट}}{CH_3COONa} + NaOH \xrightarrow{CaO} \underset{\text{मेथेन}}{CH_4} + Na_2CO_3$

68. (b) ऑक्टेन संख्या आइसो ऑक्टेन के प्रतिशत से संबंधित है चूँकि आइसो ऑक्टेन 81% है इसलिये ऑक्टेन संख्या 81 है।

70. (c) $2CH_3COOK + 2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}}$

$$\underbrace{2CO_2 + CH_3 - CH_3}_{\text{एनोड}} + \underbrace{2KOH + H_2}_{\text{कैथोड}}$$

71. (b) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{C} = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - \overset{\overset{Cl}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}} - CH_3$

$$CH \equiv CH + HCl \rightarrow CH_2 = CH - Cl \xrightarrow{HCl} CH_3 - CHCl_2$$

72. (a) एल्केनों का क्वथनांक कार्बन परमाणुओं में वृद्धि के साथ बढ़ता है क्योंकि पृष्ठ क्षेत्रफल बढ़ता है जो वाण्डर वाल बल को बढ़ाता है।

74. (c) दहन की एन्थैल्पी अर्थात् ΔH हमेशा ऋणात्मक होता है। इसका अर्थ यह है कि दहन एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

78. (c) $CH_3CH_2COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} C_2H_6 + Na_2CO_3$

79. (a) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3+Br_2\xrightarrow[130^oC]{\text{प्रकाश}}$

$\underset{\substack{\text{2-ब्रोमो ब्यूटेन}\\\text{(मुख्य उत्पाद)}}}{CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{C}H}-CH_2-CH_3}+\underset{\substack{\text{1-ब्रोमो ब्यूटेन}\\\text{(कम मात्रा)}}}{CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Br}$

2-ब्रोमोब्यूटेन मुख्य उत्पाद है क्योंकि

2^o कार्बोनियम आयन 1^o से अधिक स्थायी है।

80. (c) $\underset{n-\text{ब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_3}\xrightarrow{\text{भंजन}}CH_4+CH_3-CH=CH_2$

83. (d) ईंधन का अपस्फोटी गुण बढ़ जाता है

84. (a) $\underset{\substack{\text{हैक्सेन}\\\text{द्रव}}}{C_6H_{14}}\xrightarrow{\Delta}\underset{\text{ब्यूटेन}}{C_4H_{10}}+\underset{\substack{\text{एथेन}\\\text{गैस}}}{C_2H_2}$

87. (a) सक्रिय हाइड्रोजन वाले यौगिक $(ROH, H_2O, R-NH_2)$ जब ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ क्रिया करते हैं तो एल्केन निर्मित कर सकते हैं।

$$CH_3CH_2OH+CH_3MgBr\rightarrow CH_4+Mg\begin{matrix}\diagup Br\\ \diagdown OCH_2CH_3\end{matrix}$$

91. (a) वुर्ट्ज अभिक्रिया द्वारा CH_4 निर्मित करना असम्भव है।

92. (b) ऑक्टेन संख्या आइसो ऑक्टेन एवं *n*-हैप्टेन के मिश्रण में आइसो ऑक्टेन का आयतन द्वारा प्रतिशत है जिसमें समान अपस्फोटी गुण होते हैं।
दिया हैं ईंधन (25% *n*-हैप्टेन +75% आइसो-ऑक्टेन) इसलिये ऑक्टेन संख्या = 75 (क्योंकि आइसो ऑक्टेन 75% है)।

93. (c) $CH_3-CH_2-CH_2-Br\xrightarrow[\text{विहाइड्रोहैलोजनीकरण}]{C_2H_5ONa}$

$$CH_3-CH=CH_2+HBr$$

94. (a) हाइड्रोजन का % = $\frac{\text{हाइड्रोजन का द्रव्यमान}}{\text{यौगिक का द्रव्यमान}}\times 100$

$CH_4=\frac{4}{16}\times 100=25\%$.

95. (c) अणुभार विक्टर मेयर विधि द्वारा प्राप्त किया जा सकता है।

अणुभार $=\frac{\text{भार}}{V\text{ मिली}}\times 22400$

$=\frac{11}{5600}\times 22400=44$

97. (a) $\underset{\text{2,3-डाईब्रोमो-3-मेथिल पेण्टेन}}{CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{C}H}-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{Br}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3}+Zn\rightarrow$

$$CH_3-CH=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_2-CH_3+ZnBr_2$$

$$\Big\downarrow \text{HI + लाल P (अपचयन)}$$

$$\underset{\text{3-मेथिल पेण्टेन}}{CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3}$$

98. (d) गैसोलिन, मिट्टी का तेल, डीजल

99. (a) $CH_3-CH_2-COONa\xrightarrow[\Delta]{\text{सोडा लाइम}}CH_3-CH_3$

100. (d) गैसोलिन या पेट्रोल संघटन C_7-C_{12}

101. (c) $\underset{\text{मेथेन}}{CH_4}+2O_2\rightarrow CO_2+2H_2O$

$\underset{\text{एथीन}}{C_2H_4}+3O_2\rightarrow 2CO_2+2H_2O$

संतृप्त या असंतृप्त सभी हाइड्रोजन पूर्ण दहन पर हमेशा CO_2 एवं H_2O उत्पन्न करते हैं।

102. (a) कार्बन–कार्बन बंध के चारों ओर मुक्त घूर्णन एल्केन में आसानी से होता है। एथेन एवं हैक्साक्लोरोएथेन दोनों एल्केन हैं किन्तु हैक्साक्लोरोएथेन में भारी क्लोरीन परमाणु घूर्णन में बाधा डालते हैं इसलिये एथेन में कम बाधित घूर्णन होता है।

103. (a) पूर्ण ऑक्सीकरण पर हाइड्रोकार्बन CO_2 एवं जल उत्पन्न करते हैं।

$$CH_3-CH_3+3\frac{1}{2}O_2\rightarrow 2CO_2+3H_2O$$

104. (b) $\underset{\text{डेकेन}}{C_{10}H_{22}}\xrightarrow[\text{भंजक}]{900\,K}\underset{\text{ब्यूटेन}}{C_4H_8}+\underset{\text{हैक्सेन}}{C_6H_{14}}$

106. (b) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

विस्थापनीय हाइड्रोजन परमाणु केवल 4 प्राथमिक कार्बन परमाणुओं पर उपस्थित हैं इसलिये यह केवल एक एकल क्लोरो प्रतिस्थापित उत्पाद देता है।

107. (d) $\underset{\text{सोडियम एसीटेट}}{CH_3COONa}+NaOH\xrightarrow{CaO}CH_4+Na_2CO_3$

$\underset{\text{आयोडोमेथेन}}{CH_3I}+2H\xrightarrow[\text{अपचयन}]{}CH_4+HI$

$\underset{\text{एल्यूमीनियम कार्बाइड}}{Al_4C_3}+6H_2O\rightarrow 3CH_4+2Al_2O_3$

108. (c) एसीटिलीन अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड से अभिक्रिया करके कॉपर एसीटिलाइड का लाल अवक्षेप देता है जबकि मेथेन और एथिलीन अभिक्रिया नहीं करते (क्योंकि इनमें अम्लीय हाइड्रोजन नहीं होता है) ये बोतल से बाहर आ जाते हैं।

$CH\equiv CH+2[Cu(NH_3)_2]OH\rightarrow$

$$Cu-C\equiv C-Cu+4NH_3+2H_2O$$

CH_4 + अमोनियामय $Cu_2Cl_2\rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

C_2H_4 + अमोनियामय $Cu_2Cl_2\rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

110. (b) गुणित बंध अनुपस्थित होने के कारण एल्केन योगात्मक अभिक्रिया नहीं देते।

111. (a) $\underset{\text{हैक्सेन}}{C_6H_{14}}\xrightarrow[\Delta]{\text{ताप अपघटन}}\underset{\text{एथीन}}{C_2H_4}+\underset{\text{ब्यूटेन}}{C_4H_{10}}$

113. (d) जैम डाई हैलाइड में दोनों हैलोजन परमाणु समान कार्बन परमाणु पर उपस्थित होते हैं जबकि विस डाई हैलाइड में दोनों हैलोजन परमाणु संलग्न कार्बन परमाणु पर उपस्थित होते हैं।

$\underset{\text{जैम डाईहैलाइड}}{CH_3-CHBr_2}$ $\quad$ $\underset{\text{विस-डाईहैलाइड}}{\underset{Br}{\underset{|}{CH_2}}-\underset{Br}{\underset{|}{CH_2}}}$

114. (b) $\underset{\text{2,3,3,3 -टेट्रामेथिलपेण्टेन}}{H_3C-H_2C-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_3}$

$\underset{\text{आइसोप्रोपिल समूह 2-मेथिलपेण्टेन}}{H_3C-H_2C-H_2C-\overset{CH_3}{\overset{|}{HC}}-CH_3}$

$$\begin{matrix} & & & CH_3 & CH_3 & & \\ & & & | & | & & \\ H_3C- & H_2C- & HC- & C- & CH_3 \end{matrix} \qquad H_3C-H_2C-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_2-CH_3$$

(with a third CH_3 below the quaternary C of the first structure)

2, 2, 3-ट्राईमेथिल पेण्टेन   3, 3-डाईमेथिल पेण्टेन

116. (d) इस अभिक्रिया में ब्यूटेन, एथेन एवं प्रोपेन सभी संभव है।

118. (c) C परमाणुओं की श्रृंखला में शाखाओं का निर्माण

$\underset{\text{सीधी श्रंखला}}{C-C-C-C}$ $C-\underset{\underset{C}{|}}{C}-C$ शाखित श्रंखला

119. (c) प्रकाश रासायनिक अभिक्रिया में एल्केन का क्लोरीनीकरण मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होता है मुक्त मूलक समांगी बंध विखण्डन द्वारा निर्मित होते हैं।

120. (c) मार्श गैस, प्राकृतिक गैस एवं कोल गैस में CH_4 होता है किन्तु प्रोड्यूसर गैस CO एवं N_2 का मिश्रण है।

$$\underset{\text{लाल तप्त कोक}}{2C} + \underbrace{O_2 + 4N_2}_{\text{हवा}} \rightarrow \underbrace{2CO + 4N_2}_{\text{प्रोड्यूसर गैस}}$$

123. (a) प्रभाजी आसवन विभिन्न घटकों के क्वथनांकों में भिन्नता पर आधारित है।

124. (d) टेट्रा एथिल लैड (TEL) एक अपस्फोटी यौगिक है इसको जब पेट्रोल के साथ मिलाया जाता है तो यह ऑक्टेन संख्या सुधार देता है और इसलिये दहन इंजन के सिलेण्डर में अपस्फोटन कम कर देता है।

128. (b) पेट्रोल प्रतिदर्श 30% *n*-हैप्टेन + 70% आइसो ऑक्टेन चूँकि आइसो ऑक्टेन 70% है इसलिये ऑक्टेन संख्या 70 है।

131. (a) $\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3-CH=CH_2} + H_2 \xrightarrow[300^oC]{Ni} \underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3-CH_2-CH_3}$

132. (a) जैसे–जैसे शाखाओं की संख्या बढ़ती है, पृष्ठ क्षेत्रफल घटता है जिसके कारण आकर्षण का वाण्डर वाल बल घटता है इसलिये क्वथनांक भी घटता है।

135. (b) $\underset{n-\text{ब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_3} \xrightarrow[\Delta]{\text{निर्जल } AlCl_3} \underset{\text{आइसो ब्यूटेन}}{CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3}$

136. (c) $CH_3-CH_2-Br + \underset{\text{एल्कोहली}}{KOH} \xrightarrow{\text{डिहाइड्रोहैलोजनीकरण}}$

$$CH_2=CH_2+KBr+H_2O$$

एल्कोहलिक KOH में एल्कॉक्साइड आयन (RO^-) उपस्थित होते हैं जो कि एक प्रबल क्षार है वे एल्किल के β-कार्बन से प्रोटोन निकाल लेते हैं और विलोपन अभिक्रिया को पक्षित करते हैं।

$$\underset{\text{एल्कोहल}}{ROH} + KOH \rightarrow \underset{\text{पोटेशियम एल्कॉक्साइड}}{ROK + H_2O}$$

$$ROK \rightarrow \underset{\text{एल्कॉक्साइड आयन}}{RO^-} + K^+$$

$$RO^- + H-\overset{\beta}{CH_2}-\overset{\alpha}{CH_2}-Br \rightarrow ROH + CH_2=CH_2+Br$$

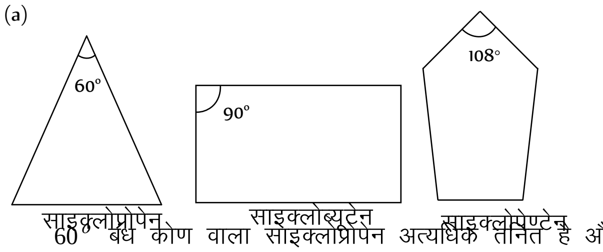
137. (a) $Al_4C_3 + 6H_2O \rightarrow \underset{\text{मेथेन}}{3CH_4} + 2Al_2O_3$

138. (c) C_2H_6 में C-C बंध लम्बाई 1.54Å है

139. (a) $R-COOK+2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}} \underset{\text{एल्केन}}{R-R} + CO_2 + 2KOH + H_2$

142. (b) $CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$

143. (a)



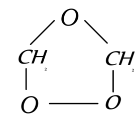
60° बंध कोण वाला साइक्लोप्रोपेन अत्यधिक तनित है और इसलिये बहुत क्रियाशील है।

145. (b) मार्श गैस में मुख्यतः मेथेन होती है।

146. (c) $CH_3-Cl+2H \xrightarrow{Zn/HCl} CH_4 + HCl$

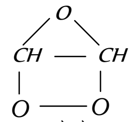
149. (d) प्रोपेन एक संतृप्त यौगिक है ओजोनाइड केवल एल्कीन या एल्काइन से निर्मित होती है।

$CH_2=CH_2+O_3 \rightarrow$



एथीन आजोनाइड

$CH \equiv CH + O_3 \rightarrow$



एथाइन ओजोनाइड

150. (b) $H-\overset{sp^2}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}=\overset{sp^2}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-H$ sp^2-संकरण (त्रिकोणीय समतलीय)

151. (a) $Ag-C\equiv C-Ag+2HCl \rightarrow CH\equiv CH+2AgCl$

152. (c) वुर्ट्ज अभिक्रिया

$$C_2H_5-I+2Na+I-C_2H_5 \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{ब्यूटेन}}{C_2H_5-C_2H_5} + 2NaI$$

154. (b) सभी $C-C$ बंध एकल बंध होते हैं इसलिये sp^3-संकरण और चतुष्फलकीय संरचना है।

155. (a.b) $CH_3MgI+CH_3-CH_2-NH_2 \rightarrow$

$$CH_4+CH_3CH_2NHMgI$$

$CH_3MgI+C_2H_5OH \rightarrow CH_4+C_2H_5OMgI$

ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का एल्किल समूह एल्केन के निर्माण में सम्मिलित होता है।

159. (a) एल्केन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} (n = परमाणुओं की संख्या)

160. (c) $CH_3Br+H_2 \xrightarrow{LiAlH_4} CH_4$ (मेथेन)

$$\xrightarrow{Na} CH_3-CH_3 \text{ (एथेन)}$$

161. (e) एल्केन का प्रकाश रासायनिक क्लोरीनीकरण मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होता है जो $C-C$ बंध के समांगी विदलन होने के कारण संभव होता है।

$Cl_2 \xrightarrow{h\nu} Cl^\bullet + Cl^\bullet$

$CH_3-CH_3+Cl^\bullet \rightarrow CH_3Cl^\bullet + \dot{C}H_3$

163. (a) प्रोड्यूसर गैस – CO एवं N_2

164. (c) एल्केनों में अणुभार बढ़ने के साथ क्वथनांक बढ़ता है। समावयवी एल्केनों के लिये सरल श्रृंखला एल्केनों का क्वथनांक शाखित एल्केनों से अधिक होता है।

165. (b) ग्रेफाइट विद्युत और ऊष्मा का सुचालक है।

166. (d) समावयवी एल्केनों में सामान्य समावयवी का क्वथनांक शाखित श्रृंखला समावयवी से अधिक होता है, श्रृंखला की शाखा

जितनी अधिक होती हैं क्वथनांक उतना ही कम होता है शाखित श्रृंखला समावयवी की तुलना में *n*-एल्केन का पृष्ठ क्षेत्रफल अधिक होता है इस प्रकार शाखित श्रृंखला समावयवी में अंतर्अणुक बल दुर्बल होते हैं इसलिये सरल श्रृंखला समावयवी की तुलना में उनका क्वथनांक कम होता है।

167. (d) ईंधन की ऑक्टेन संख्या को एल्कीन, एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन, एवं शाखित श्रृंखला एल्केन के प्रतिशत को बढ़ाकर सुधारा जा सकता है इस प्रकार ऑक्टेन संख्या को समावयवीकरण (पुनर्निर्माण), एल्काइलीकरण एवं एरोमैटीकरण (चक्रीकरण) द्वारा परिवर्तित किया जा सकता है।

168. (c) 70-200°C क्वथनांक पर गैसों (चक्रीकरण) का संघटन लगभग $C_6 - C_{11}$ है एवं यह मोटर ईंधन, शुष्क धुलाई एवं पेट्रोल गैस इत्यादि में प्रयुक्त होता है।

169. (c) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

170. (c) सरल श्रृंखला ऑलिफिन में उच्चतम अपस्फोटन होता है।

171. (a) $Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 3CH_4 + 4Al(OH)_3$

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

172. (d) 2,2 डाई मेथिल ब्यूटेन को छोड़कर शेष यौगिकों में 5 कार्बन हैं अर्थात् पेण्टेन जबकि 2,2 डाईमेथिल ब्यूटेन में 6 कार्बन होते हैं अर्थात् हैक्सेन

$$CH_3-CH_2-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3$$

173. (b) $H_3C-\underset{\substack{|\\CH_3}}{CH}-CH_2-CH_3 + Br_2 \longrightarrow$

$$H_3C-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{Br\\|}}{C}}-CH_2-CH_3$$

प्रमुख

174. (b) $H_3C-\underset{\substack{|\\H}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-\underset{\substack{|\\H}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow{Cl_2}$

$$H_3C-\underset{\substack{|\\H}}{\overset{\substack{CH_2Cl\\|}}{C}}-\underset{\substack{|\\H}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3 + H_3C-\underset{\substack{|\\Cl}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-\underset{\substack{|\\H}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3$$

175. (c) $C_2H_5Cl + H_2 \xrightarrow{Pd/C} C_2H_6 + HCl$

यह अभिक्रिया शुद्ध एल्केनों के निर्माण के लिये उपयोगी है।

एल्कीन

2. (b) $\underset{\substack{|\\Br}}{CH_2}-\underset{\substack{|\\Br}}{CH_2} + Zn \rightarrow \underset{\text{एल्कीन}}{CH_2 = CH_2} + Br_2$

3. (a) $CH_2 = CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} \underset{\text{1, 2-डाईब्रोमो एथेन}}{\underset{\substack{|\\Br}}{CH_2}-\underset{\substack{|\\Br}}{CH_2}}$

4. (b) $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{HOCl} \underset{\substack{|\\Cl}}{CH_2}-\underset{\substack{|\\OH}}{CH_2} \xrightarrow{aq\ NaHCO_3}$

$$\underset{\text{ग्लायकॉल}}{\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix}}$$

5. (a) एल्कीन द्विबंध युक्त असंतृप्त हाइड्रोकार्बन है इसलिये सामान्यतः योगात्मक अभिक्रियायें देती है।

6. (d) मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार।

7. (a) $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[160-170°C]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$

8. (d) $(CH_3)_2C = C(CH_3)_2 \xrightarrow[KOH(\text{गर्म})]{KMnO_4} \underset{\text{एसीटोन}}{(CH_3)_2C = O} + \underset{\text{एसीटोन}}{O = C(CH_3)_2}$

10. (d) $C_2H_5I + \text{एल्को } KOH \rightarrow C_2H_4 + KI + H_2O$

12. (a) $CH_3-CH_2-Br + KOH \rightarrow CH_2 = CH_2 + KBr + H_2O$

13. (a) मेथेन साबेतिये–सैण्ड्रन्स अभिक्रिया द्वारा प्राप्त नहीं हो सकता क्योंकि इसमें प्राप्त उत्पाद में कम से कम दो कार्बन परमाणु होते हैं।

$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$

$CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$

14. (c) $CH_3-\underset{\substack{|\\OH}}{CH}-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4}$

$$\underset{2^o \text{ कार्बोनियम आयन}}{CH_3-\overset{+}{C}H-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3} + OH^- \xrightarrow[\text{पुर्नविन्यास}]{\text{मेथिल विस्थापन}}$$

$$\underset{\substack{\text{2,3-डाईमेथिल-2-ब्यूटीन}\\\text{[अत्यधिक सममित संरचना]}}}{CH_3-\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}=\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}-CH_3} \xleftarrow{-H^+} \underset{3^o \text{ कार्बोनियम आयन (अधिक स्थायी)}}{CH_3-\overset{\substack{CH_3\\|}}{CH}-\underset{+}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3}$$

20. (c) $CH_3-CH = CH-CH_3 + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$

$$\underset{\text{2-ब्रोमोब्यूटेन}}{CH_3-CH_2-\underset{\substack{|\\Br}}{CH}-CH_3}$$

प्रति मार्कोनीकॉफ नियम सममित एल्कीनों पर लागू नहीं होता है।

21. (b) $CH_2 = CH_2 + \underset{\text{क्षारीय}}{KMnO_4} \xrightarrow[H_2O]{[O]} \underset{OH}{CH_2} - \underset{OH}{CH_2} + \underset{\text{भूरा}}{MnO_2}$ (रंगहीन)

$CH \equiv CH + \underset{\text{क्षारीय}}{KMnO_4} \xrightarrow{[O]} \underset{\text{ऑक्जेलिक अम्ल}}{COOH - COOH} + \underset{\text{भूरा}}{MnO_2}$

22. (d) ऑक्टेन संख्या इस क्रम में बढ़ती है :
सरल श्रृंखला एल्केन < शाखित श्रृंखला एल्केन < ऑलिफिन्स < चक्रीय एल्केन < एरोमैटिक यौगिक
चूँकि सरल श्रृंखला एल्केन की ऑक्टेन संख्या न्यूनतम है। इसलिये यह अधिकतम अपस्फोटन उत्पन्न करेगा।

23. (c) $R - CH = CH - R \xrightarrow[\text{कमरे का ताप}]{\text{तनु जलीय } KMnO_4} \underset{\text{(एल्कोहल)}}{R - \underset{OH}{CH} - \underset{OH}{CH} - R}$

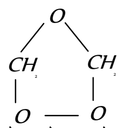
$R - CH = CH - R \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{सान्द्र} KMnO_4} R - COOH + R - COOH$

24. (b) $\underset{\text{2−मेथिल-1-ब्यूटेन}}{CH_2 = \overset{CH_3}{C} - CH_2 - CH_3} + H_2O \xrightarrow[\text{मार्कोनीकॉफ नियम}]{H_2SO_4} \underset{\text{2−मेथिल-2-ब्यूटेनॉल}}{CH_3 - \overset{CH_3}{\underset{OH}{C}} - CH_2 - CH_3}$

27. (b) $CH_3 - CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow[\text{मार्कोनीकॉफ नियम}]{\text{सान्द्र} H_2SO_4} \underset{\text{आइसोप्रोपिल एल्कोहल}}{CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_3}$

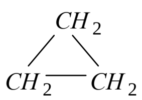
32. (d) $CH_3 - \underset{Br}{CH} - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{एल्को } KOH} \underset{\text{2-ब्यूटीन}}{CH_3CH = CHCH_3}$

यह अभिक्रिया विहाइड्रोहैलोजनीकरण है।

34. (a) $CH_2 = CH_2 + O_3 \longrightarrow$  $\longrightarrow 2HCHO$

35. (c) तेल असंतृप्त एस्टर होते हैं जो उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण द्वारा संतृप्त वसा में परिवर्तित हो जाते हैं।

36. (c) $>C = C< \xrightarrow[H]{\text{हाइड्रोजनीकरण}} >C - C<$

37. (a) 

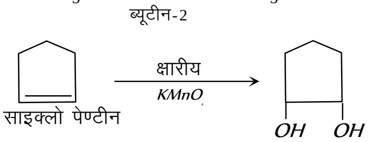
साइक्लो प्रोपेन

38. (b) *उदाहरण :* $CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow \underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2}$

यदि द्विबंध आधा टूट जाता है इसका अर्थ यह है कि π बंध टूटता है जबकि सिग्मा बंध बना रहता है एवं दो नये $C - Br$ बंध निर्मित होते हैं।

40. (b) $CH_3 - \overset{Br}{CH} - CH_2 - CH_3 + \underset{\text{(एल्को)}}{KOH} \rightarrow$

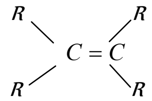
$\underset{\text{ब्यूटीन-2}}{CH_3 - CH = CH - CH_3} + KBr + H_2O$



सिस 1, 2-साइक्लोपेण्टेनडाईऑल

41. (c)

42. (a) हम जानतें हैं कि द्विबंधीय कार्बन परमाणुओं से जुड़े एल्किल समूहों की संख्या जितनी अधिक होगी, एल्कीन उतनी ही स्थायी होगी। इसलिये $R_2C = CR_2$ अधिक स्थायी है।



43. (c) $CH_2 = CH_2 + 2[O] \xrightarrow{KMnO_4} \underset{\text{फॉर्मल्डिहाइड}}{HCHO + HCHO}$

44. (c) पैराफिन अध्रुवीय यौगिक है। अंतर्अणुक बल दुर्बल वाण्डर वाल बल होते हैं जैसे ही अणु द्रव्यमान बढ़ता है वाण्डर वाल बल बढ़ता है इसलिये क्वथनांक बढ़ता है।

45. (a) $\underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2} + Zn \rightarrow ZnBr_2 + CH_2 = CH_2$

46. (c) $CH_3CH_2I + KOH(alc) \rightarrow CH_2 = CH_2 + KI + H_2O$

$CH_2 = CH_2 + \underset{\text{क्षारीय गुलाबी}}{KMnO_4} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{रंगहीन}}{\underset{OH}{CH_2} - \underset{OH}{CH_2}} + MnO_2$

47. (d) $CH_2 = CH - Br \xrightarrow{HBr} CH_3 - CH\begin{matrix} Br \\ Br \end{matrix}$

मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार हाइड्रोजन परमाणु या धनात्मक भाग उस कार्बन परमाणु पर जाता है जो अधिक हाइड्रोजनीकृत होता है।

48. (d) $CH_3 - CH_2 - Br + \underset{\text{(एल्को)}}{KOH} \rightarrow \underset{\text{एथीन}}{CH_2 = CH_2} + KBr + H_2O$

49. (a) $CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[\text{निर्जलीकरण}]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$

50. (c) इलेक्ट्रॉनस्नेही योगात्मक अभिक्रियायें एल्कीनों और एल्काइनों द्वारा दर्शायी जाती हैं इन अभिक्रियाओं में आक्रमणकारी प्रजाति इलेक्ट्रॉन स्नेही होते हैं।

$CH_3 - CH = CH_2 + H^+ \xrightarrow{\text{धीमा}} \underset{2^o \text{ कार्बोनियम आयन}}{CH_3 - \overset{+}{C}H - CH_3}$

$CH_3 - \overset{+}{C}H - CH_3 + Br^- \xrightarrow{\text{तीव्र}} \underset{\text{2-ब्रोमो प्रोपेन}}{CH_3 - \underset{Br}{CH} - CH_3}$

51. (a) $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH \rightarrow CH_3 - CH = CH_2 + KCl + H_2O$

$CH_3 - \underset{Cl}{C}H - CH_3 + KOH \rightarrow CH_3 - CH = CH_2 + KCl + H_2O$

52. (d) $\underset{\text{एथीन}}{CH_2 = CH_2} \xrightarrow{\text{ठण्डा क्षारीय } KMnO_4} \underset{\text{एथिलीन ग्लाइकॉल}}{\underset{OH}{CH_2} - \underset{OH}{CH_2}}$

53. (c) एथेन और मेथेन $KMnO_4$ को विरंजित नहीं करते हैं एवं अमोनिकृत क्यूप्रस क्लोराइड के साथ अभिक्रिया नहीं करते हैं। एसीटिलीन $KMnO_4$ विलयन को विरंजित करती है और अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड के साथ लाल अवक्षेप भी देती है दूसरी तरफ एथीन $KMnO_4$ विलयन को विरंजित करते हैं किन्तु अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड के साथ अभिक्रिया नहीं करती है।

54. (a) $CH_2 = CH_2 + \overset{-}{H}\overset{+}{OCl} \rightarrow \underset{OH}{\overset{2}{C}H_2} - \underset{Cl}{\overset{1}{C}H_2}$
1–क्लोरो-2-हाइड्रॉक्सी एथेन

55. (b) $\underset{\text{(एथिलीन)}}{n(CH_2 = CH_2)} \xrightarrow[\text{उच्च दाब}]{400^o C} \underset{\text{(पॉलिएथिलीन)}}{(-CH_2 - CH_2-)_n}$

57. (d) $\underset{\text{मीसो–डाईब्रोमो–ब्यूटेन}}{CH_3 - CHBr - CHBr - CH_3} \xrightarrow[-Br_2]{\text{डाईब्रोमीनीकीरण}} \underset{\text{ट्राँस-2- ब्यूटीन (मुख्य)}}{CH_3CH = CHCH_3} + \underset{\text{सिस-2- ब्यूटीन (मुख्य)}}{CH_3CH = CHCH_3}$

ट्रांस-2-ब्यूटीन इसके सिस समावयवी से अधिक स्थायी होता है।

58. (a) $ClCH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{\text{एल्को } KOH} \underset{1-\text{ब्यूटीन}}{CH_2 = CH - CH_2 - CH_3}$

59. (d) $CH_3CH_2CH = CHCH_3 \xrightarrow[Zn/H_2O]{O_3} \underset{\text{प्रोपेनल}}{CH_3CH_2CHO} + \underset{\text{एथेनल}}{CHOCH_3}$

61. (c) $\underset{sp^2}{CH_3} = \underset{sp}{C} = \underset{sp^2}{CH_2}$
प्रोपाडाईन

प्रोपाडाईईन में sp एवं sp^2 -संकरित कार्बन परमाणु दोनों होते हैं।

62. (a) $C_2H_4 + Cl_2 \xrightarrow{CCl_4} \underset{\text{एथिलीन क्लोराइड}}{Cl - CH_2 - CH_2 - Cl}$

64. (b) पैराफिन या एल्केन अध्रुवीय यौगिक होते हैं इसलिये यह बेन्जीन में विलेय होता है।

65. (b) $CH_3 - CH = CH_2 + HCl \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} CH_3 - \underset{Cl}{CH} - CH_3$

परॉक्साइड नियम केवल HBr पर लागू होते हैं।

66. (d) $CH_3 - CH = CH_2 + HI \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} CH_3 - CH_2 - CH_2I$

69. (c) $CH_3 - \underset{H}{CH} - \underset{Cl}{CH} - \underset{H}{CH_2} \xrightarrow[-HCl]{\text{एल्को } NaOH} CH_3CH = CH - CH_3$

73. (c) $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$ यह $KMnO_4$ विलयन को विरंजित करता है क्योंकि इसमे द्विबंध उपस्थित होता है।

77. (a) $CH_2 = CH - CH_2 - C \equiv CH + Br_2 \rightarrow CH_2 = CH - CH_2 - \underset{Br}{C} = \underset{Br}{CH}$

78. (d) $CH_3COCH_3 + PCl_5 \rightarrow CH_3 - CCl_2 - CH_3 + POCl_3$

80. (b) $3R - CH = CH_2 + \frac{1}{2}B_2H_6 \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} (R - CH_2CH_2)_3B \xrightarrow{\overset{\cdot}{O}H,\ H_2O_2} \underset{\text{एल्कोहल}}{3R - CH_2CH_2OH}$

83. (c) $\underset{CH}{\overset{CH}{|||}} + \underset{\text{आर्सेनिक ट्राईक्लोराइड}}{Cl - AsCl_2} \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} \underset{\text{लेविसाइट}}{CHCl = CH\,AsCl_2}$
(β-क्लोरोविनाइल डाइक्लोरोआर्सीन)

लेविसाइट मस्टर्ड गैस से अधिक जहरीली है और द्वितीय विश्व युद्ध में उपयोग हुई थी।

84. (a) $CH_3 - CH = CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{500^o C} \underset{Cl}{CH_2} - CH = CH_2 + HCl$

यह अभिक्रिया एलिलिक हैलोजनीकरण कहलाती है क्योंकि हैलोजनीकरण एल्कीन के एलिलिक भाग पर होता है।

85. (c) $n(CH_2 = CH - Cl) \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} \underset{\text{(PVC)}}{(-CH_2 - \underset{Cl}{CH}-)_n}$

86. (c) $CH_2 = CH_2 + Br_2 \xrightarrow{NaCl} \underset{1,2-\text{डाईब्रोमोएथेन}}{\underset{Br}{CH_2} - \underset{Br}{CH_2}} + \underset{1-\text{ब्रोमो}-2-\text{क्लोरोएथेन}}{\underset{Cl}{\overset{2}{C}H_2} - \underset{Br}{\overset{1}{C}H_2}}$

87. (b) $CH_3 - CH = CH_2 + HBr \xrightarrow[\text{मार्कोनिकॉफ नियम}]{} \underset{2-\text{ब्रोमोप्रोपेन}}{CH_3 - \underset{Br}{CH} - CH_3}$

88. (a) $CH_3 - CH = CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br$

89. (c) $CH_3 - \underset{CH_3}{C} = CH - CH_3 \xrightarrow[(2)\,Zn/H_2O]{(1)\,O_3} \underset{\text{कीटोन}}{CH_3COCH_3} + \underset{\text{एल्डिहाइड}}{CHOCH_3}$

90. (c) $R - CH = \underset{R}{C} - R \xrightarrow[(2)\,Zn/H_2O]{(1)\,O_3} \underset{\text{एल्डिहाइड}}{R - CHO} + \underset{\text{कीटोन}}{R_2CO}$

92. (c) $CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{सान्द्र}} CH_2 = CH_2 + H_2O$

93. (b) $\underset{\text{एथिल क्लोराइड}}{CH_3 - CH_2 - Cl} \xrightarrow{\text{एल्को } KOH} \underset{\text{एल्कीन}}{CH_2 = CH_2} + KCl + H_2O$

94. (b) ऑलिफिन क्योंकि द्विबंध उपस्थित है।

95. (b) $CH_2 \underset{\sigma}{\overset{\pi}{=}} CH_2$ में द्विबंध में एक σ एवं एक π बंध होता है।

96. (b) $\underset{\text{एल्किल हैलाइड}}{R - CH_2 - CH_2 - X} \xrightarrow[\text{एल्को} KOH]{\text{विलोपन}} \underset{\text{एल्कीन}}{R - CH = CH_2} + \underset{\text{हैलोजन अम्ल}}{HX}$

97. (a) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[475\,K]{H_2SO_4}$

$CH_3-CH=CH-CH_3$ अधिक सममित (मुख्य उत्पाद)

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[475\,K]{H_2SO_4}$

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$ कम सममित या असममित (अल्प उत्पाद)

यह सैटजेफ नियम पर आधारित है। इसके अनुसार अधिक सममित या अधिक एल्काइलीकृत एल्कीन प्रचुर होती है।

98. (b) $CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow{PCl_3}$

$\underset{\text{(a) प्रोपिलक्लोराइड}}{CH_3-CH_2-CH_2-Cl} \xrightarrow{\text{एल्को } KOH} \underset{\text{(b) प्रोपीन}}{CH_3-CH=CH_2}$

99. (b) $\underset{n-\text{प्रोपिल ब्रोमाइड}}{CH_3-CH_2-CH_2-Br} + KOH \xrightarrow{C_2H_5OH}$

$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3-CH=CH_2} + KBr + H_2O$

100. (b) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-Br + \underset{\text{(एल्को)}}{KOH} \longrightarrow$

$CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3 + KBr + H_2O$

इस अभिक्रिया में 1^o कार्बोनियम आयन निर्मित होता है जो पुनर्व्यवस्थित होकर 3^o कार्बोनियम आयन निर्मित करता है इसलिये 2-मेथिल-2-ब्यूटीन मुख्य उत्पाद के रूप में निर्मित होता है।

$CH_3-C(CH_3)_2-\overset{+}{C}H_2 \xrightarrow{\text{मेथिल विस्थापन}} CH_3-\overset{+}{C}(CH_3)-CH_2-CH_3$

1^o कार्बोनियम कम स्थायी है

कम हाइड्रोजनीकृत β कार्बन से प्रोटोन का विलोपन $\longrightarrow$ $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3$

2-मेथिल-2-ब्यूटीन

101. (b) एल्काइन > एल्कीन > एल्केन

102. (c) $H_2C=CH_2$ (समतलीय संरचना: $\begin{matrix} H & & H \\ & C=C & \\ H & & H \end{matrix}$)

एथिलीन sp^2-संकरण ; आकृति = समतलीय

104. (b) $CH_2=CH-Cl \xrightarrow{HCl} CH_3-CH\begin{matrix}Cl\\Cl\end{matrix}$

मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार अभिकर्मक का H परमाणु उस कार्बन परमाणु पर जाता है जो अधिक हाइड्रोजनीकृत होता है।

105. (b) $CH_3-CH=CH_2+HBr \xrightarrow{\text{मार्कोनीकॉफ नियम}}$

$\underset{2-\text{ब्रोमोप्रोपेन}}{CH_3-CH(Br)-CH_3} + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड की उपस्थिति}}$

$\underset{\text{1-ब्रोमोप्रोपेन}}{CH_3-CH_2-CH_2-Br}$

106. (a) परॉक्साइड नियम केवल HBr पर लागू होता है एवं HCl, HF एवं HI पर लागू नहीं होता है।

109. (a) $n\left(\underset{\text{क्लोरोप्रिन}}{CH_2=C(Cl)-CH=CH_2}\right) \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}}$

$\underset{\text{नियोप्रिन}}{\left(-CH_2-C(Cl)=CH-CH_2-\right)_n}$

110. (c) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-\boxed{Mg-Br+C_2H_5O}H \longrightarrow$

$\underset{\text{आइसोब्यूटेन}}{CH_3-CH(CH_3)-CH_3} + \underset{\text{एथॉक्सी मैग्नीशियम क्लोराइड}}{C_2H_5OMgBr}$

111. (c) $CH_3-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_3+\overset{-}{H}\overset{+}{O}Cl \rightarrow$

$CH_3-CH_2-C(OH)(CH_3)-CH(Cl)-CH_3$

योग मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार होता है जिसमें Cl^+ उस कार्बन परमाणु पर जाता है जो अधिक हाइड्रोजनीकृत होता है

112. (a) एथीन के प्रकरण में द्विबंध उपस्थित होता है इसलिये योगात्मक अभिक्रियायें आसानी से होती हैं।

113. (a) $\underset{\substack{\text{प्रोपेन}\\ \text{1 मोल}\\ \text{42 ग्राम}}}{CH_3-CH=CH_2} + \underset{\substack{\text{1 मोल}\\ \text{42 ग्राम}}}{Br_2} \rightarrow \underset{\text{1, 2-डाईब्रोमो प्रोपेन}}{CH_3-CH_2(Br)-CH_2(Br)}$

$\because$ 42 ग्राम प्रोपीन 160 ग्राम ब्रोमीन से अभिक्रिया करती है।

$\therefore$ 21 ग्राम प्रोपीन $\frac{160}{42}\times 21 = 80$ ग्राम

114. (b) ब्यूटाडाईन $CH_2=CH-CH=CH_2$

एक एकल बंध का दो द्विबंधों से पृथक् होना संयुग्मी द्विबंध कहलाता है।

115. (d) $CH_3-C(CH_3)_2-OH \xrightarrow[300^oC]{Cu} \underset{\text{आइसोब्यूटीन}}{CH_3-C(CH_3)=CH_2} + H_2O$

117. (a) चक्रीय हाइड्रोकार्बन जिसमें सभी कार्बन परमाणु समान तल में उपस्थित होते हैं बेन्जीन है इसमें $C-C$ बंध लंबाई 1.39Å है जो 1.34Å से अधिक है किन्तु 1.54Å से कम है। इसलिये बंध कोण 120^o है और sp^2 संकरण है।

119. (a) $CH_3-C(CH_3)_2-CH=CH_2 \xrightarrow[ii)\,NaBH_4]{I)\,Hg(OAc)_2;H_2O}$

$CH_3-C(CH_3)_2-CH(OH)-CH_3$

120. (b) C_3H_6 एक एल्कीन है इसलिये क्षारीय $KMnO_4$ विलयन को विरंजित कर देती है।

123. (c) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3 \xrightarrow[(2)Zn/H_2O]{(1)O_3}$

$$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CO}}+\underset{CH_3}{\underset{|}{OC}}-CH_3$$

एसीटोन

124. (b) $CH_3-CH=CH-CHO \xrightarrow[KMnO_4]{\text{अम्लीय}}$

$$CH_3-CH=CH-COOH$$

127. (b) $CH_3-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow{HBr}$

$$CH_3-CH_2-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

2–ब्रोमो ब्यूटेन

128. (b) $CH_2=\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_3+HCl \rightarrow CH_3-\overset{Cl}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

2-क्लोरो-2-मैथिल प्रोपेन

129. (a) ओजोनीकरण एक एल्कीन में द्विबंध की स्थिति दर्शाने में उपयोगी है। द्विबंध दो कार्बोनिल यौगिकों के कार्बन परमाणुओं को जोड़ने से प्राप्त होता है। उदाहरण के लिये
माना कि ओजोनीकरण के उत्पाद दो अणु एथेनल के है।

$$CH_3-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O+O=\overset{H}{\overset{|}{C}}-CH_3 \rightarrow \underset{\text{2–ब्यूटीन}}{CH_3-CH=CH-CH_3}$$

131. (c) $CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3+HBr$

2–ब्रोमो ब्यूटेन

134. (b) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{OH}{\underset{|}{C}}}}-CH_3 \xrightarrow[\text{निर्जलीकरण}]{H_2SO_4} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2+H_2O$

2 मेथिल-2-हाइड्रॉक्सी प्रोपेन   आइसोब्यूटीन

135. (c) $\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}+H_2 \xrightarrow[300^o]{Ni} \underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3}$

136. (c) $\begin{matrix}CH_2COOK\\|\\CH_2COOK\end{matrix}+2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}}$

$$\underset{\text{एनोड}}{\begin{matrix}CH_2\\\|\\CH_2\end{matrix}}+2CO_2+2KOH+\underset{\text{कैथोड}}{H_2}$$

137. (c) $CH_2=CH_2+H_2 \xrightarrow[300^oC]{Ni} CH_3-CH_3$

एथिलीन अमोनियामय सिल्वर नाइट्रेट विलयन के साथ अवक्षेप नहीं देती है क्योंकि इसमें अम्लीय हाइड्रोजन नहीं होता है।

139. (a) $\underset{\text{1,3 ब्यूटाडाइन}}{CH_2=CH-CH=CH_2} \xrightarrow{Br_2} \underset{Br}{\underset{|}{CH_2}}-CH=CH-\underset{Br}{\underset{|}{CH_2}}$

1,4 –डाई ब्रोमो–2–ब्यूटीन

143. (d) Pd उत्प्रेरक की तरह कार्य करता है।

144. (a) $CH-CH=CH_2+HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$

$$\underset{n\text{–प्रोपिल ब्रोमोइड}}{CH_3-CH_2-CH_2-Br}$$

परॉक्साइड की उपस्थिति में योग प्रतिमार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार होता है एवं हाइड्रोजन परमाणु उस कार्बन परमाणु पर जाता है जो कम हाइड्रोजनीकृत होता है।

145. (d) $\underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3-CH_2-OH}+\underset{\text{सान्द्र}}{H_2SO_4} \xrightarrow{110^oC}$

$$\underset{\text{एथिल हाइड्रोजन सल्फेट}}{CH_3CH_2HSO_4}$$

146. (a) $CH_2=CH_2 \xrightarrow[2)Zn/H_2O]{1)O_3} \underset{\text{फॉर्मल्डिहाइड}}{HCHO+HCHO}$

147. (d) C_2H_4, C_3H_6 एवं C_4H_8 सभी एल्कीन हैं इसलिये ये ब्रोमीन के लाल रंग को विसर्जित कर देते हैं।

149. (a) $HI \rightarrow H^+ + I^-$

$CH_3-CH=CH_2+H^+ \rightarrow$

$$\underset{\substack{\text{(अल्प मात्रा)}\\1^o\text{ कार्बोनियम आयन}\\\text{(कम स्थायी)}}}{CH_3-CH_2-\overset{+}{C}H_2}+\underset{\substack{\text{(मुख्य)}\\2^o\text{ कार्बोनियम आयन}\\\text{(अधिक स्थायी)}}}{CH_3-\overset{+}{C}H-CH_3}$$

$$\underset{2^o\text{ कार्बोनियम आयन}}{CH_3-\overset{+}{C}H-CH_3}+I^- \rightarrow CH_3-\underset{I}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$

आइसोप्रोपिल आयोडाइड (मुख्य उत्पाद)

150. (a) $CH_3-CH_2-CH=CH_2+Br_2 \rightarrow CH_3-CH_2-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-\underset{Br}{\underset{|}{CH_2}}$

1,2-डाईब्रोमो ब्यूटेन

151. (a) $CH_2=CH_2 \xrightarrow[(2)Zn/H_2O]{(1)O_3} HCHO+HCHO$

153. (c) $(CH_3)_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=CH \xrightarrow[\text{हाइड्रोजनीकरण}]{\text{उत्प्रेरकीय}} (CH_3)_2-CH-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH_2}}$

154. (b) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=CH_2+HBr \xrightarrow[\text{परॉक्साइड}]{} CH_3-\overset{H}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-Br$

2–आइसोब्यूटिल ब्रोमाइड

155. (a) $\overset{sp^2}{CH_2}=\overset{sp^2}{CH}-\overset{sp}{C}\equiv\overset{sp}{CH}$

156. (c) $CH_3-CH=CH_2+H^+Br^- \rightarrow CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

2-ब्रोमोप्रोपेन

157. (b) निर्जलीकरण की अभिक्रिया है।

$C_2H_5OH \xrightarrow{\text{सान्द्र}H_2SO_4} CH_2=CH_2$

158. (d) $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ अधिक स्थायी होगा क्योंकि द्विबंधीय कार्बन परमाणुओं से जुड़े एल्किल समूहों की संख्या जितनी अधिक होगी एल्कीन उतना ही अधिक स्थायी होगी।

159. (b) मार्कोनीकॉफ नियम सममित एल्कीन के लिये लागू नहीं हो सकता।

160. (c) $CH_3-\overset{Ph}{\overset{|}{C}}=CH_2 \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-\overset{Ph}{\overset{|}{\underset{OH}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

161. (d) कार्बन टेट्राक्लोराइड में ब्रोमीन का विलयन एल्कीन के असंतृप्तता के परीक्षण के लिये उपयोगी है। ब्रोमीन का लाल रंग रंगहीन डाईब्रोमो एथेन ($C_2H_4Br_2$) के निर्माण के कारण विलुप्त हो जाता है।

162. (b) $\underset{\text{प्रोपिलीन}}{CH_2 = CH - CH_3} + H_2O \xrightarrow{H_2So_4} \underset{\text{आइसोप्रोपिल एल्कोहल}}{CH_3 - \overset{\overset{OH}{|}}{C}H - CH_3}$

इस प्रकार इस अभिक्रिया में आइसो प्रोपिल एल्कोहल निर्मित होता है।

163. (b) प्रोपीन ओजोनीकरण पर फॉर्मल्डिहाइड एवं एसीटल्डिहाइड देती है।

$$CH_2 = CH.CH_3 \xrightarrow{O_3} \overset{O\diagup^{O}\diagdown O}{\underset{|}{C}H_2 - \underset{|}{C}H.CH_3} - \xrightarrow[H_2O_2]{Zn/H_2O} HCHO + CH_3CHO$$

164. (a) जब एथिलीन ठण्डे क्षारीय $KMnO_4$ के साथ अभिकर्मित होती है तब एथिलीन ग्लाइकॉल निर्मित होता है

$$\frac{H}{H}\!>\!C = C\!<\!\frac{H}{H} \xrightarrow[\text{ठण्डा क्षारीय}]{KMnO\,4} \underset{\text{एथिलीन ग्लाइकॉल}}{\frac{H}{H}\!>\!\underset{OH}{\underset{|}{C}} - \underset{OH}{\underset{|}{C}}\!<\!\frac{H}{H}}$$

165. (a) $C_6H_6 + H_2C = CH_2 \xrightarrow[95^\circ \text{ दाब}]{AlCl_3.Hl} C_6H_5CH_2CH_3$

166. (a) मार्कोनीकॉफ के साथ–साथ प्रतिमार्कोनीकॉफ नियम केवल असममित एल्कीन के लिये लागू होते हैं।

167. (b) परॉक्साइड की उपस्थिति में *n*-प्रोपिल ब्रोमाइड का निर्माण निम्न तरह से स्पष्ट किया जा सकता है।

पद-1: परॉक्साइड मुक्त मूलक देने के लिये विखण्डित होता है, $R - O - O - R \rightarrow 2 - R - \dot{O}$

पद-2 : HBr मुक्त मूलक के साथ संयोजित होकर ब्रोमीन मुक्त मूलक निर्मित करता है, $R - \dot{O} + HBr \rightarrow R - OH + B\dot{r}$

पद-3 : $B\dot{r}$ एल्कीन के द्विबंध पर अधिक स्थायी मुक्त मूलक निर्मित करने के लिये आक्रमण करता है,

$$CH_3CH = CH_2 + B\dot{r} \rightarrow \underset{\text{(अधिक स्थायी)}}{CH_3 - \dot{C}H - CH_2Br}$$

$$CH_3CH = CH_2 + B\dot{r} \rightarrow \underset{\text{(कम स्थायी)}}{CH_3 - \overset{\overset{Br}{|}}{C}H - \dot{C}H_2}$$

पद-4 : अधिक स्थायी मुक्त मूलक HBr पर आक्रमण करता है

$$CH_3 - \dot{C}H - CH_2 - Br + HBr \rightarrow \underset{\text{n-प्रोपिल ब्रोमाइड}}{CH_3CH_2CH_2Br} + B\dot{r}$$

पद-5 : $B\dot{r} + B\dot{r} \rightarrow Br_2$

168. (c) $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{KMnO_4} \underset{OH}{\underset{|}{C}H_2} - \underset{OH}{\underset{|}{C}H_2}$

$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{AgNO_3}$ कोई अभिक्रिया नहीं

169. (b) मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार असममित अभिकर्मक का ऋणात्मक भाग द्विबंध के कम हाइड्रोजनीकृत (अधिक प्रतिस्थापित) कार्बन परमाणु पर जुड़ता है।

$$C_6H_5CH = CH - CH_3 + HBr \rightarrow C_6H_5\overset{\overset{Br}{|}}{C}HCH_2CH_3$$

171. (a)

$$\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH_2 \end{matrix} + H_2SO_4 \rightarrow \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_2HSO_4 \end{matrix} \xrightarrow{H_2O} \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + H_2SO_4$$

एथिल एल्कोहल को छोड़कर कोई और प्राथमिक एल्कोहल इस विधि द्वारा निर्मित नहीं हो सकता है, क्योंकि H_2SO_4 का योग मार्कोनीकॉफ नियम का पालन करता है। सामान्यतः द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहल प्राप्त होते हैं।

172. (c)

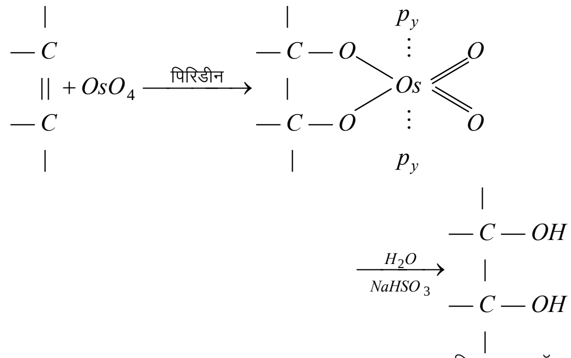
$$CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{C}} = CH_2 \xrightarrow[\text{एन्टी मार्कोनीकॉफ योग}]{HBr\,/\,\text{परॉक्साइड}} CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{C}H}CH_2 - Br$$

173. (c) $KMnO_4$ का विरंजन

एथीन $\xrightarrow{CuCl,\ NH_4OH}$ कोई अवक्षेप नहीं

एसीटिलीन $\xrightarrow{CuCl,\ NH_4OH}$ लाल अवक्षेप

174. (a)



सिस–डाइ ऑल

एल्काइन

1. (c) $2CH \equiv CH + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O \quad \Delta H = -1300\ KJ$

एसीटिलीन का दहन अधिक ऊष्माक्षेपी है और दहन के दौरान उत्पन्न ऊष्मा ऑक्सीएसीटिलीन ज्वाला के रूप में वैल्डिंग के लिये उपयोग हो सकती है।

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

$CH \equiv CH + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow$

$$\underset{\text{सफेद अवक्षेप}}{Ag - C \equiv C - Ag} + 4NH_3 + 2H_2O$$

3. (c) $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH \xrightarrow[\text{क्षारीय } KMnO_4]{\text{ठण्डा}} CH_3CH_2COOH + CO_2$

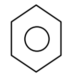
4. (c) $CH_3 - COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[443\,K]{H^+}$

$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{Br_2} \underset{Br}{\underset{|}{CH_2}} - \underset{Br}{\underset{|}{CH_2}} \xrightarrow[KOH]{\text{एल्को}}$

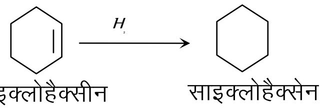
$$\underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH} + 2KBr + 2H_2O$$

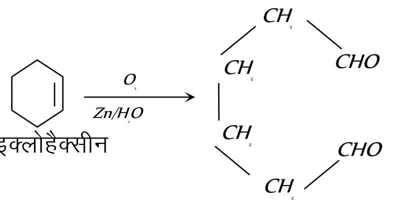
5. (b) $\underset{1.20\,A^o}{C \equiv C} < \underset{1.34\,A^o}{C = C} < \underset{1.54\,A^o}{C - C}$

6. (a) $HC \equiv \overset{sp}{C} - \overset{sp^2}{C}H = CH_2$

7. (a) $3CH \equiv CH \xrightarrow[\text{नलिका}]{\text{लाल तप्त}}$  बेन्जीन

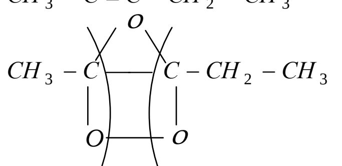
10. (c)





11. (a) $HC\equiv CH + AsCl_3 \longrightarrow ClHC=CH\ AsCl_2$
2-क्लोरो विनाइल डाईक्लोरो आर्सीन (लेविसाइट)

12. (c) $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3 \xrightarrow{O_3}$



$\xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3+H_2O_2$

$CH_3-COOH + CH_3CH_2COOH$

14. (a) $-C\equiv C-$ sp-संकरण के कारण अधिक क्रियाशील है।

16. (d) $CH\equiv CH \xrightarrow{NaNH_2} CH\equiv C^-Na^+ \xrightarrow[-NaI]{CH_3I} CH\equiv C-CH_3$

$\underset{\text{पेण्ट-2-आइन}}{C_2H_5-C\equiv C-CH_3} \xleftarrow[-NaI]{C_2H_5I} Na^+C^-\equiv C-CH_3$

17. (d) $CH_3-C\equiv CH + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4/HgSO_4}$

$\underset{\text{प्रोपेनोन}}{CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3} \xleftarrow{\text{चलावयवता}} \left[\underset{\text{प्रोप-1-ईन 2-ऑल}}{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}=CH_2}\right]$

18. (b) $CH\equiv CH + HCl \rightarrow CH_2=CH-Cl \xrightarrow{HCl}$

$CH_3-CH<^{Cl}_{Cl}$
1-डाईक्लोरोएथेन

19. (c) $CaC_2 \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{एसीटिलीन}}{HC\equiv CH} \xrightarrow[Hg^{+2}]{Dil.\ H_2SO_4} \underset{\text{एसीटल्डिहाइड}}{CH_3CHO}$

$\xrightarrow[H_2]{Ni} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2-OH}$

20. (c) $R-CH_2-CCl_2-R \xrightarrow{KOH+C_2H_5OH}$

$R-C\equiv C-R+2HCl$

यह अभिक्रिया विहाइड्रोहैलोजनीकरण का उदाहरण है इसलिये, एल्कोहलिक KOH अभिकर्मक की तरह उपयोग होता है।

21. (d) $\underset{CH-COOK}{\overset{CH-COOK}{|||}} + 2H_2O \xrightarrow{\text{विधुत अपघटन}}$

$\underset{\text{एनोड}}{\underset{CH}{\overset{CH}{|||}}} + 2CO_2 + 2KOH + \underset{\text{कैथौड}}{H_2}$

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

$\underset{Br}{\underset{|}{CH_2}}-\underset{Br}{\underset{|}{CH_2}} + 2KOH \rightarrow CH\equiv CH + 2KBr + 2H_2O$

22. (b) $\underset{CH-COOK}{\overset{CH-COOK}{||}} + 2H_2O \xrightarrow{\text{विधुत अपघटन}} \underset{CH}{\overset{CH}{|||}} + 2CO_2$

$+2KOH+H_2$

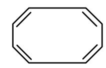
$\underset{CH_2COONa}{\overset{CH_2-COONa}{|}} + 2H_2O \xrightarrow{\text{विधुत अपघटन}}$

$\underset{CH_2}{\overset{CH_2}{||}} + 2CO_2 + 2NaOH + H_2$

23. (d) $\underset{\text{प्रोपाइन}}{CH_3-C\equiv C-H} + \underset{\text{अमोनियामय}}{AgNO_3} \rightarrow \underset{\text{प्रोपाइन का सिल्वर लवण}}{CH_3-C\equiv C-Ag}$

24. (c) $CH\equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4]{H_2O/Hg^{2+}} \underset{(x)}{H_3C-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H} \xrightarrow{LiAlH_4}$

$\underset{(y)}{CH_3-CH_2-OH} \xrightarrow{P_4/Br_2} \underset{(z)}{C_2H_5Br}$

25. (c) $4CH\equiv CH \xrightarrow[\text{दाब}]{Ni(CN)_2}$ 
साइक्लो ऑक्टाटेट्राईन

26. (d) एथाइन में लवण निर्मित करने के लिये अम्लीय हाइड्रोजन होता है।

27. (a) $\underset{\text{1-ब्यूटाइन}}{CH_3-CH_2-C\equiv CH} + 2Br_2 \rightarrow CH_3-CH_2-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-H$

चूँकि अणु Br_2 के दो मोल लेता है इसलिये यह एल्काइन है। यह टॉलेन अभिकर्मक के साथ सफेद अवक्षेप भी देता है इसलिये अम्लीय H उपस्थित है। इसलिये यह 1-ब्यूटाईन है।

28. (d) $2CH\equiv CH + 2Na \rightarrow 2CH\equiv C^-Na^+ + H_2$

29. (a) $CH_3\equiv CH + \underset{\text{(अमोनियामय)}}{AgNO_3} \rightarrow \underset{\text{सफेद अवक्षेप}}{Ag-C\equiv C-Ag}$

$CH_3\equiv CH + \underset{\text{(अमोनियामय)}}{CuCl_2} \rightarrow \underset{\text{लाल अवक्षेप}}{Cu-C\equiv C-Cu}$

32. (c) $sp-sp > sp^2-sp^2 > sp^3-sp^3$

बंध प्रबलता का क्रम

33. (c) एथिलीन एवं बेंजीन

120°　　120°

sp^2　　sp^2

34. (a) $CH_3-CH_2-C\equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4]{HgSO_4, 60^oC} CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$

35. (a) $CH\equiv CH + NaNH_2 \rightarrow CH\equiv C^-Na^+ + NH_3$

36. (a) $CH\equiv CH + 2Br_2 \xrightarrow{CCl_4} \underset{Br}{\overset{Br}{CH}}-\underset{Br}{\overset{Br}{CH}}$

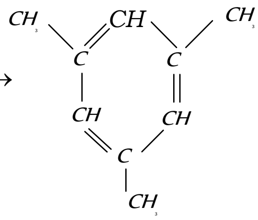
$$CH \equiv CH + NH_4OH + AgNO_3 \rightarrow \underset{\text{डाई सिल्वर एसीटिलाइड सफेद अवक्षेप}}{Ag - C \equiv C - Ag}$$

38. (d) C_2H_2 एवं C_3H_4 समांगी है क्योंकि ये $-CH_2$ समूह द्वारा भिन्न हैं। दोनों में उनके अणुओं में त्रिबंध होता है

39. (c) $CH \equiv CH + HCl \xrightarrow{HgCl_2} \underset{\text{विनाइल क्लोराइड}}{CH_2 = CH - Cl}$

40. (c) $CH_3 - C \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\% \, HgSO_4]{40\% \, H_2SO_4}$

$$\underset{\underset{OH}{|}}{CH_3 - C} = CH_2 \xrightarrow{\text{पुनर्विन्यास}} \underset{\text{एसीटोन}}{CH_3 - \underset{\underset{O}{||}}{C} - CH_3}$$

41. (a) $3CH_3 - C \equiv CH \longrightarrow$ 

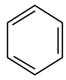
मैसिटिलीन या 1,3,5–ट्राइमेथिल बेन्जीन

42. (c) $2NH_4OH + Cu_2Cl_2 \rightarrow 2CuOH + 2NH_4Cl$

$$NH_4OH + CuOH \rightarrow \underset{\text{डाईएमीन कॉपर } (I) \text{ हाइड्रॉक्साइड}}{[Cu(NH_3)_2]OH}$$

$$2[Cu(NH_3)_2]OH + HC \equiv CH \rightarrow$$

$$\underset{\text{कॉपर एसीटिलाइड लाल अवक्षेप}}{Cu - C \equiv C - Cu} + 4NH_3 + 2H_2O$$

43. (a) $3CH \equiv CH \xrightarrow[AlCl_3]{\text{गर्म } Cu \text{ नली}}$ 

बेन्जीन

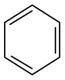
44. (c) $\underset{\text{एसीटिलीन}}{\overset{CH}{\underset{CH}{|||}}} \xrightarrow{KMnO_4} \underset{\text{ऑक्जेलिक अम्ल}}{\overset{COOH}{\underset{COOH}{|}}}$

45. (b) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\% \, HgSO_4]{40\% \, H_2SO_4} CH_3 - CHO$

46. (c) एसीटिलीन अमोनियामय क्यूप्रस क्लोराइड के साथ क्रिया करके भूरा अवक्षेप देती है जबकि एथिलीन यह अभिक्रिया नहीं देती।

47. (a) $Ag(NH_3)_2^+$ टर्मिनल एल्काइन्स के साथ सफेद अवक्षेप देता है।

50. (b) बंधों की संख्या में वृद्धि के साथ बंध लम्बाई घटती है।

55. (d) $3\underset{\text{एथाइन}}{HC \equiv CH} \xrightarrow{\text{लाल}}$ 

बेन्जीन

56. (a) एसीटिलीन के साथ एसीटिक अम्ल की अभिक्रिया Hg लवणों द्वारा उत्प्रेरित होती है।

$$HC \equiv CH \xrightarrow[Hg(OOCCH_3)_2]{CH_3COOH} \underset{\text{विनाइल एसीटेट}}{CH_2 = CHOOCCH_3}$$

$$\xrightarrow[Hg(OOCCH_3)_2]{CH_3COOH} \underset{\text{एथिलीडीन एसीटेट}}{CH_3 - CH(OOCCH_3)_2}$$

57. (c) $2C + H_2 \xrightarrow{\text{विद्युत आर्क}} CH \equiv CH$

58. (c) $CH \equiv CH \xrightarrow[1\% \, HgSO_4]{40\% \, H_2SO_4} \underset{\text{विनाइल एल्कोहल}}{CH_2 = CH - OH}$

$$\xrightarrow{\text{पुनर्विन्यास}} \underset{\text{एसीटल्डिहाइड}}{CH_3 - CHO}$$

59. (a) $2CH \equiv CH + 2Na \rightarrow 2CH \equiv C^-Na^+ + H_2$

सोडियम धातु के साथ अभिक्रिया दर्शाती है कि हाइड्रोजन अम्लीय है।

63. (d) $CH \equiv CH$ के त्रिबंध में एक σ एवं 2π बंध होते हैं।

65. (a) नाभिकस्नेही एवं क्षार सामान्यतः एसीटिलीन से अभिक्रिया नहीं करते हैं इस प्रकार $NaOH$ अभिक्रिया नहीं करता है।

66. (c) $HC \equiv CH + 2HOCl \rightarrow [CHCl_2 - CH(OH)_2]$

$$\downarrow -H_2O$$

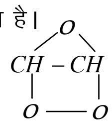
$$\underset{\text{डाईक्लोरो एसीटल्डिहाइड}}{CHCl_2 - CHO}$$

69. (b) $CH_3 - CH = CH - C \equiv C - H$ अम्लीय हाइड्रोजन (त्रिबंध से जुड़ा H परमाणु) उपस्थित है इसलिये यह अमोनियामय $AgNO_3$ के साथ अभिक्रिया करता है।

70. (b) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[1\% \, HgSO_4]{40\% \, H_2SO_4} CH_2 = CHOH \rightarrow CH_3CHO$

71. (b) $CH_3C \equiv CH + 2HBr \longrightarrow CH_3 - \overset{\overset{Br}{|}}{\underset{\underset{Br}{|}}{C}} - CH_3$

72. (c) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$, 2-ब्यूटाइन में अम्लीय हाइड्रोजन नहीं होता है, इसलिये यह अमोनियामय $AgNO_3$ विलयन के साथ सफेद अवक्षेप नहीं देता है।

73. (a) $(CH \equiv CH) \xrightarrow[NaOH]{O_3}$  $\xrightarrow{\text{जल अपघटन}}$

$$\underset{\text{ग्लायऑक्सल}}{CHO - CHO} \xrightarrow[CH_3COOH]{Zn} \overset{CH_2 - OH}{\underset{CH_2 - OH}{|}}$$

77. (b) $\overset{CH_2Br}{\underset{CH_2Br}{|}} + 2KOH$ (एल्कोहलिक) $\xrightarrow{\Delta} CH \equiv CH + 2KBr + 2H_2O$

78. (d) सभी एल्कीन हैं किन्तु 2-ब्यूटाइन एल्कीन नहीं है।

80. (c) द्रवीय NH_3 / Li के साथ एल्काइन का अपचयन ट्रांस एल्कीन देता है।

82. (a) एथाइन अमोनियामय $AgNO_3$ के साथ अभिक्रिया कर सिल्वर एसीटिलाइड का सफेद अवक्षेप देती है जबकि एथेन एवं एथीन अम्लीय हाइड्रोजन की अनुपस्थिति के कारण अभिक्रिया नहीं करते हैं।

83. (d) अम्लीय गुण क्योंकि H परमाणु सिल्वर धातु परमाणुओं द्वारा विस्थापित होते हैं।

87. (c) हाइड्रोजन परमाणु जो त्रिबंध से जुड़ा होता हैं अम्लीय होता हैं

88. (c) एसीटिलीन में दोनों कार्बन sp-संकरित हैं इसलिये इसकी संरचना रेखीय है।

89. (d) $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow \underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH} + Ca(OH)_2$

90. (c) $CH \equiv CH + HCN \xrightarrow{Ba(CN)_2} \underset{\text{विनाइल साय्नाइड}}{CH_2 = CH - C \equiv N}$

91. (c) क्योंकि $CH_3CH_2 - C \equiv CH$ में एक अम्लीय हाइड्रोजन है।

92. (d) $CH \equiv CH + 2Na \xrightarrow{\text{द्रव } NH_3} C.Na \equiv C.Na + H_2$

94. (b) $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[HgSO_4]{\text{तनु } H_2SO_4} CH_2 = C - OH \rightarrow$

$$CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - H$$

95. (d) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ में अम्लीय गुण नहीं है।

96. (d) योग – $CH \equiv CH + 3H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$

प्रतिस्थापन –

$CH \equiv CH + Na \longrightarrow CH \equiv C^- Na^+ + \frac{1}{2}H_2$

बहुलीकरण –

$3CH \equiv CH \xrightarrow[\text{बहुलीकरण}]{\text{गर्म } Cu \text{ नली}} \underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6}$

97. (d) बंध क्रम बढ़ने के साथ बंध लंबाई घटती है। इसलिये त्रिबंधित कार्बन की बंध लम्बाई न्यूनतम होती है।

$C - C$ बंध लम्बाई = 1.54 Å

$C = C$ बंध लम्बाई = 1.33 Å

$C \equiv C$ बंध लम्बाई = 1.22 Å

98. (b) एसीटिलीन, सिल्वर एवं क्लोरोफॉर्म (या आयोडोफॉर्म) की अभिक्रिया द्वारा प्राप्त हो सकता है।

$2CHI_3 + 6Ag \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{एसीटिलीन}}{C_2H_2} + 6AgI$

99. (d) द्रव अमोनिया में सक्रिय धातु द्वारा एल्काइनों का आंशिक अपघटन ट्रांस विनाइलिक ऋणायन द्वारा होता है जो ट्रांस एल्कीन उत्पन्न करता है।

100. (a) हम जानते हैं कि $C - C$ बंध लम्बाई = 1.54 Å, $C = C$ बंध लम्बाई =1.34 Å एवं $C \equiv C$ बंध लंबाई = 1.20 Å । चूँकि प्रोपाइन में त्रिबंध है इसलिये इसकी बंध लंबाई न्यूनतम होगी।

101. (b) $\underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH} + H_2 \xrightarrow[\text{उत्प्रेरक Pd. } BaSO_4]{\text{लिन्डलर}} \underset{\text{एथिलीन}}{CH_2 = CH_2}$

102. (a) $HC \overset{\pi}{\underset{\pi}{\sigma \equiv}} CH$ में एक सिग्मा एवं दो π बंध है।

103. (a) अम्लीय हाइड्रोजन परमाणु की उपस्थिति के कारण प्रोपाइन अमोनियामय $AgNO_3$ से अभिक्रिया करती है।

$CH_3C \equiv CH + AgNO_3 + NH_4OH \rightarrow$

$CH_3C \equiv CAg + NH_4NO_3 + H_2O$

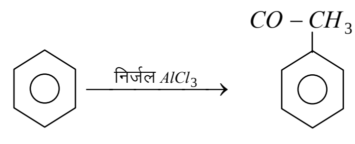
104. (a) $CH \equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4]{HgSO_4} CH_3CHO \xrightarrow{CH_3MgBr}$

$$CH_3 - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OMgBr}{|}}{C}} - CH_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}} - H \xrightarrow{P / Br_2}$$

$$CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{C}} - H$$

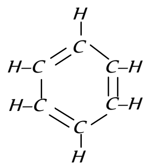
105. (c) $Mg_2C_3 + 4H_2O \rightarrow CH_3C \equiv CH + 2Mg(OH)_2$

एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

2. (d) 

बेन्जीन एसीटोफिनोन

5. (a) कोलतार एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन जैसे बेन्जीन, नैफ्थेलीन, एन्थ्रासीन, फिनॉल इत्यादि का प्रमुख स्त्रोत है।

7. (c) 

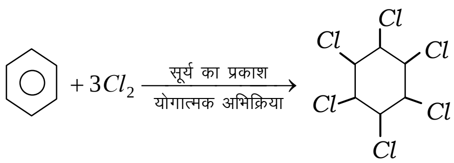
$C - C\pi$ बन्ध $= 3$

$C - C\sigma$ बन्ध $= 6$ } 12

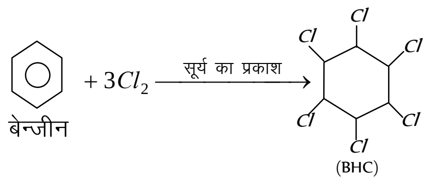
$C - H\sigma$ बन्ध $= 6$ }

इसलिये 12σ एवं 3π बंध

8. (b) अनुपात $= \frac{\sigma \text{ बन्ध}}{\pi \text{ बन्ध}} = \frac{12}{3} = 4$

11. (b) 

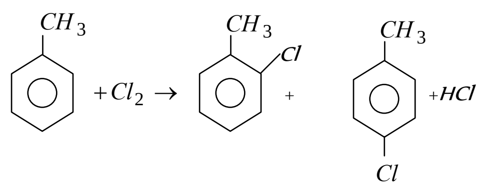
(BHC)

12. (b) 

(BHC)

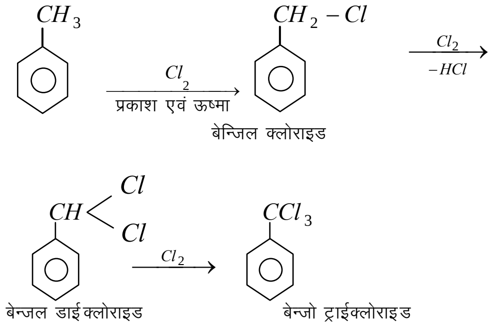
14. (a) $C_6H_6 + C_2H_5Cl \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5 - C_2H_5 + HCl$

15. (a) अनुनाद के कारण $C_6H_5 \overset{+}{C}H C_6H_5$ अधिक स्थायी कार्बोनियम आयन है।

16. (d) 

o- एवं p-क्लोरोटॉलुईन

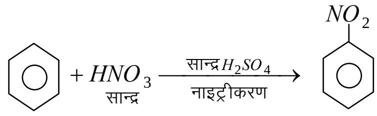
17. (a)



18. (b) $HO - NO_2 + H^+HSO_4^- \rightarrow H_2O + NO_2^+ + HSO_4^-$

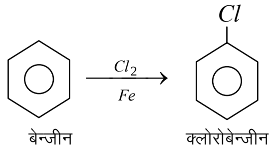
नाइट्रोनियम आयन (आक्रमणकारी प्रजाति)

19. (b)

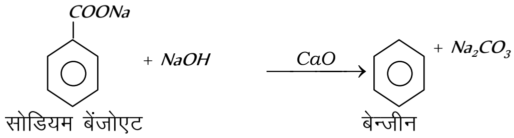


22. (a) $C_6H_6 + CH_3Cl \xrightarrow[AlCl_3]{\text{निर्जल}} C_6H_5CH_3 + HCl$, यह फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया है।

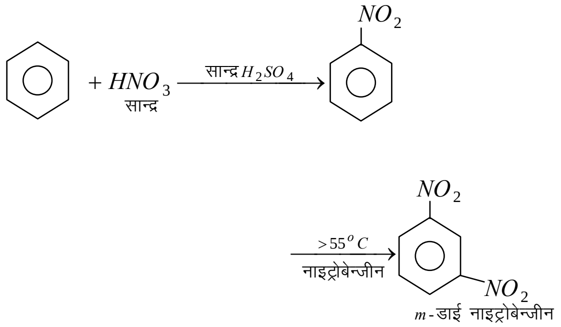
23. (b)



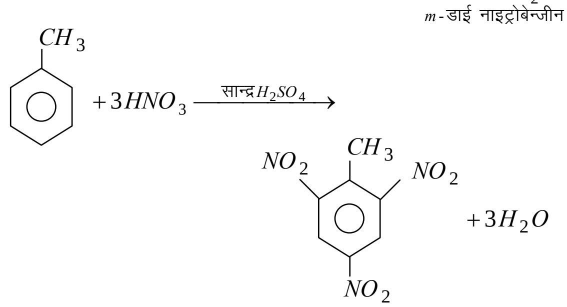
29. (c)



30. (b)

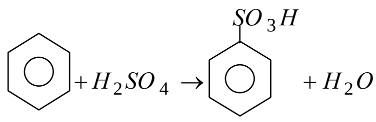


31. (d)

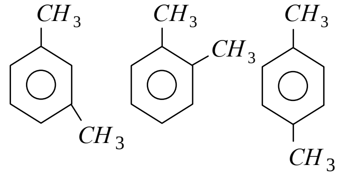


2, 4, 6- ट्राइनाइट्रो टॉलुईन

32. (b)



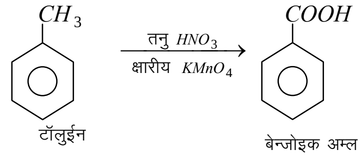
34. (c)



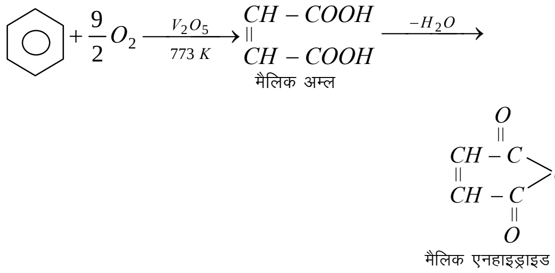
m–जाइलीन o-जाइलीन p-जाइलीन

m-जाइलीन आसानी से सल्फोनीकृत होता है क्योंकि मेथिल समूह के सापेक्ष o एवं p दोनों स्थितियाँ मुक्त होती हैं।

35. (d)

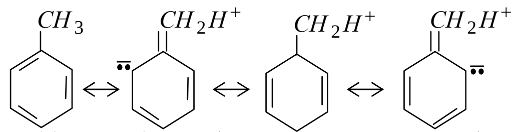


36. (c)

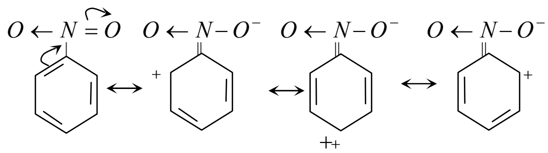


38. (b) फिनॉल अधिक आसानी से नाइट्रीकृत होता है।

41. (a)



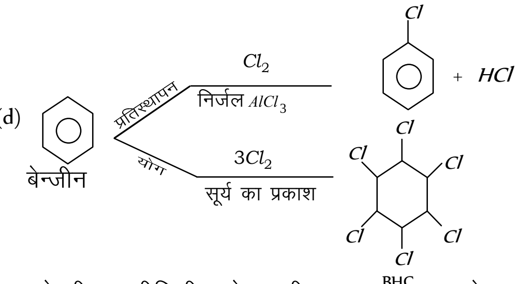
43. (a) नाइट्रोबेन्जीन ब्रोमीन के प्रति कम क्रियाशील है क्योंकि $-NO_2$ समूह की उपस्थिति o एवं p स्थिति पर इलेक्ट्रॉन घनत्व कम कर देती है और इसलिये बेन्जीन नाभिक पर इलेक्ट्रॉनस्नेही का आक्रमण मुश्किल होता है क्योंकि o एवं p स्थितियों पर धनात्मक आवेश आने वाले इलेक्ट्रॉनस्नेहियों को प्रतिकर्षित करता है।



46. (d) $AlCl_3$ इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक है। यह अभिक्रिया में इलेक्ट्रॉनस्नेही उत्पन्न करता है।

$CH_3Cl + AlCl_3 \rightarrow \underset{\text{इलेक्ट्रॉनस्नेही}}{CH_3^+} + AlCl_4^-$

47. (d)



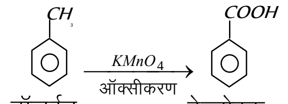
51. (b) बेन्जीन, एसीटिलीन के बहुलीकरण द्वारा प्राप्त हो सकती है।

53. (b) बेन्जीन (C_6H_6) केवल हाइड्रोजन एवं कार्बन की बनी होती है।

54. (c) उनमें कार्बन का अपेक्षाकृत उच्च प्रतिशत होता है।

55. (c) बेन्जीन के सभी 6 कार्बन sp^2-संकरित होते हैं इसलिये यह समतलीय है।

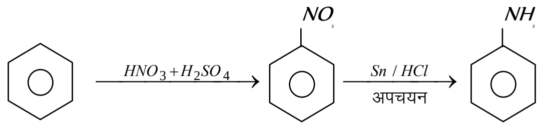
57. (c)



टॉलुईन बेन्जोइक

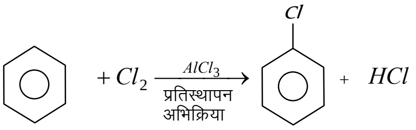
58. (c) 2,4,6-ट्राईनाइट्रो टॉलुईन (TNT) विस्फोटक की तरह उपयोग होती है।

59. (b)

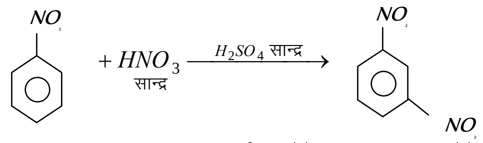


61. (e) TNT विस्फोटक की तरह उपयोग होता है।

62. (c)

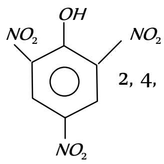


65. (b)



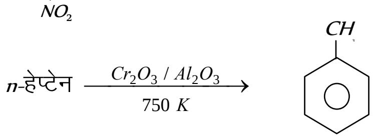
1,3-डाईनाइट्रोबेन्जीन या *m*-नाइट्रोबेन्जीन

67. (d)

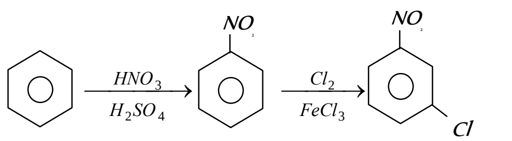


2, 4, 6 ट्राइनाइट्रोफिनॉल (पिक्रिक अम्ल)

68. (c)



69. (b)



3–नाइट्रोक्लोरोबेन्जीन

71. (b) बेन्जीन में अनुनाद के कारण सभी कार्बन–कार्बन बंध लम्बाई समान होती हैं जिसका मान 1.39 Å है तथा जो $C-C(1.54\text{ Å})$ एवं $C=C(1.34\text{ Å})$ के बीच है।

72. (c) $\underset{\text{सोडियम बेन्जोएट}}{C_6H_5COONa} + NaOH \xrightarrow{CaO} \underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} + Na_2CO_3$

73. (a) फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया में उत्प्रेरक की उपस्थिति में एल्किल अथवा एसिल समूह बेन्जीन वलय में प्रवेश करते हैं। वलय में इलेक्ट्रॉन खींचने वाले समूह की उपस्थिति अभिक्रिया को बाधित करती है इसलिये फेनिल एसीटिनिलाइड उपयोग नहीं किया जाता है।

74. (a) हैलोजनीकरण मुक्त मूलक द्वारा प्रारंभ होता है।

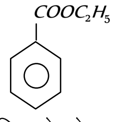
76. (b) बेन्जीन में सभी छः कार्बन परमाणु समान तल में उपस्थित होते हैं सभी कार्बन परमाणु sp^2 संकरित होते हैं, इसलिये यह समतलीय अणु है।

77. (d) एमीन की क्षारीयता नाइट्रोजन पर इलेक्ट्रॉनों के असाझित युग्म (एकाकी युग्म) की उपलब्धता के कारण होती है। इलेक्ट्रॉन का यह एकाकी युग्म प्रोटोन या लुइस अम्ल के साथ नये बंध के निर्माण के लिये उपलब्ध होता है।

पिरिडीन ट्राईमेथिल एमीन से कम क्षारीय होता है क्योंकि पिरिडीन में नाइट्रोजन का एकाकी युग्म विस्थानीकृत हो जाता है।

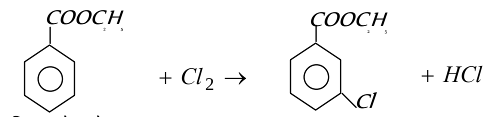
78. (a) क्लोरीनीकरण में Cl^+ इलेक्ट्रॉनस्नेही है (क्लोरोनियम आयन)।

79. (c)



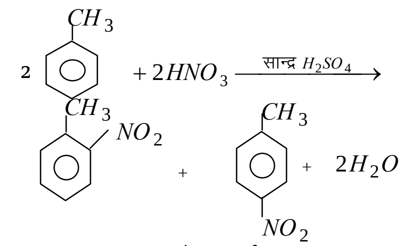
एथिल बेन्जोएट

$-COOH$ समूह मैटा निर्देशित समूह है इसलिये एथिल बेन्जोएट में मैटा प्रतिस्थापन होता है



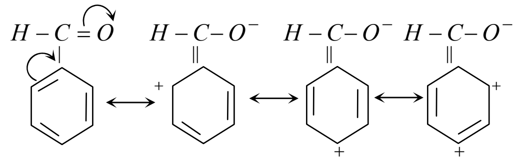
एथिल बेन्जोएट *m* – क्लोरो एथिल बेन्जोएट

80. (d)



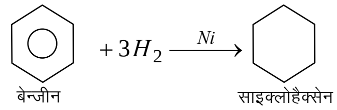
o- एवं *p*- नाइट्रो टॉलुईन

81. (d)

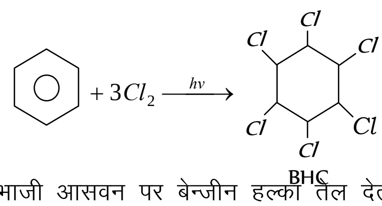


$-CHO$ की उपस्थिति *o* एवं *p* स्थिति पर इलेक्ट्रॉन घनत्व कम करती है। इसलिये इलेक्ट्रॉनस्नेही का आक्रमण *m*-स्थिति पर होता है, अंतः यह मैटा निर्देशक समूह है।

84. (b)



87. (b)



88. (a) प्रभाजी आसवन पर बेन्जीन हल्का तेल देती है (यह जल से हल्का होता है और इसलिये इसे हल्का तेल कहते हैं)।

89. (d) क्योंकि अमोनियामय $AgNO_3$ आइन के $C\equiv CH$ बंध को अपचयित करता है।

90. (a) बंध लंबाई $\propto \dfrac{1}{\text{बन्ध क्रम}}$

बंध क्रम = $\frac{\text{बन्धी} - \text{विपरीत बन्धी इलेक्ट्रॉन}}{2}$

बंध क्रम C_2H_6 के लिये अधिकतम होता है इसलिये इसकी बंध प्रबलता न्यूनतम होती है।

91. (b) $C_6H_5COOH + \underset{(x)}{NaOH} \rightarrow C_6H_5COONa + H_2O$

$\xrightarrow{NaOH} C_6H_6 + Na_2CO_3$

$C_6H_5OH + \underset{(y)}{Zn} \xrightarrow{\text{आसवन}} C_6H_6 + ZnO$

92. (c) असंतृप्त हाइड्रोकार्बन, संतृप्त हाइड्रोकार्बन से अधिक क्रियाशील होते हैं एथाइन (C_2H_2) एवं एथीन (C_2H_4) के बीच एथीन (C_2H_4) अधिक क्रियाशील है, क्योंकि $C \equiv C$ त्रिबंध अधिक प्रबल बन्ध है और इसलिये एथाइन को सामान्यतः उसकी अभिक्रिया के लिये उत्प्रेरकों (Hg^{2+} जैसे) की आवश्यकता होती है।

93. (a) कोल्बे विधि – संतृप्त मोनो कार्बोक्सिलिक अम्ल के पोटेशियम या सोडियम लवणों के सांद्रित जलीय विलयन का वैद्युत अपघटन करने पर एनोड पर उच्चतर एल्केन प्राप्त होती है।

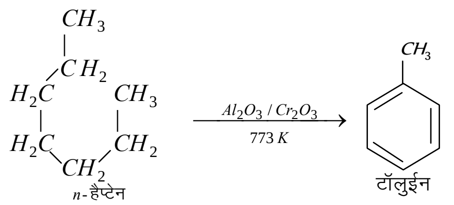
$CH_3COONa \rightleftharpoons CH_3COO^- + Na+$

एनोड : $2CH_3COO^- \xrightarrow{-2e^-} CH_3 - CH_3 + 2CO_2$

कैथोड : $2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$

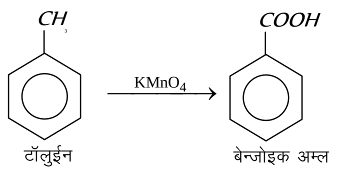
$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

94. (b)

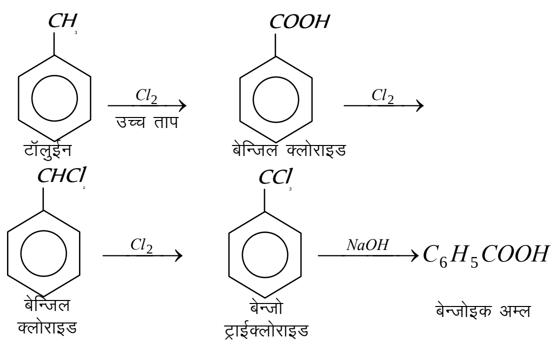


95. (a) $-NH_2$ समूह बेन्जीन वलय से नहीं जुड़ा होता है।

96. (d)



97. (d)



Critical Thinking Questions

1. (a) एक समांगी श्रेणी के कोई दो क्रमिक सदस्यों के बीच भिन्नता $-CH_2-$ है अर्थात् प्रत्येक दो क्रमबद्ध सदस्यों का अणुभार 14 से भिन्नित होता है।

$(CH_2 = 12 + 2 = 14)$

2. (a)

$$\overset{1^o}{CH_3} - \underset{\underset{1^o}{CH_3}}{\overset{3^o}{CH}} - \underset{\underset{1^o}{CH_3}}{\overset{\overset{1^o}{CH_3}}{C^{4^o}}} - \overset{2^o}{CH_2} - \underset{\underset{1^o}{CH_3}}{\overset{3^o}{CH}} - \overset{2^o}{CH_2} - \overset{1^o}{CH_3}$$

$1^o \Rightarrow$ प्राथमिक 6, $2^o \Rightarrow$ द्वितीयक 2

$3^o \Rightarrow$ तृतीयक 2, $4^o \Rightarrow$ चतुष्क 1

3. (c) ईंधन की ऑक्टेन संख्या मिश्रण में आइसो–ऑक्टेन का प्रतिशत है।

4. (b) $\underset{2-\text{ब्यूटेनॉल}}{CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_2 - CH_3} \rightarrow \underset{2-\text{ब्यूटीन}}{CH_3 - CH = CH - CH_3} + H_2O$

इस नियम के अनुसार H परमाणु उस β – कार्बन से जायेगा जो कम हाइड्रोजनीकृत होता है।

5. (c) $CH_3 - C \equiv C - CH_3 \xrightarrow[\text{(ii)} Zn / H_2O]{\text{(i)} O_3} CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3$

6. (c) फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया

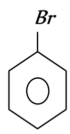
$\underset{\text{एसीटिल क्लोराइड}}{CH_3COCl} + \underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} \underset{\text{एसीटोफिनॉन}}{CH_3COC_6H_5} + HCl$

7. (a) $C_2H_6(\text{आधिक्य}) + Cl_2 \xrightarrow{\text{पराबैंगनी प्रकाश}} \underset{\substack{\text{एथिल क्लोराइड} \\ \text{(मुख्य उत्पाद)}}}{C_2H_5Cl} + HCl$

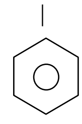
8. (a) $\underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2 - OH} + 2HI \xrightarrow{\text{लाल } P} \underset{\text{एथेन}}{CH_3 - CH_3} + H_2O + I_2$

9. (a) फिशर-ट्रॉप्स विधि –

$\underbrace{CO + H_2}_{\text{जल गैस}} + \underset{\text{आधिक्य}}{H_2} \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{CO या Ni}} \underset{\text{(पेट्रॉल)}}{\text{हाइड्रोकार्बनों का मिश्रण}} + H_2O$

10. (c) $\underset{\text{प्रोपिल ब्रोमाइड}}{CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br} +$  $+ 2Na \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}}$

$2NaBr + CH_3 - CH_2 - CH_2$ –



n- प्रोपिल बेन्जीन

11. (a) एल्कीन का हाइड्रोबोरेशन तत्पश्चात क्षारीय माध्यम में जल अपघटन द्वारा एल्कोहल उत्पन्न होते हैं ना कि एल्केन

$R - CH = CH_2 \xrightarrow{B_2H_6} (R - CH_2 - CH_2)_3 - B$

$\xrightarrow{OH^-} R - CH_2 - CH_2OH$

12. (b) कोच अभिक्रिया : (एल्कीन का कार्बोक्सिलीकरण)

$CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow[400^o C, H_3PO_4]{\text{जल गैस } (CO + H_2)} \underset{\text{आइसोब्यूटाइरिक अम्ल}}{CH_3 - \overset{COOH}{\overset{|}{CH}} - CH_3}$

13. (d) $CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{C}} = CH - CH_3 \xrightarrow[KMnO_4]{NaIO_4} CH_3COCH_3$

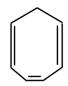
$+CH_3CHO$

14. (b) $HC \equiv CH + 2AgNO_3 \xrightarrow{NH_4OH}$

$$Ag - C \equiv C - Ag + 2NH_4NO_3 + 2H_2O$$

15. (d) नेफ्थैलीन आण्विक ठोस है। यदि क्रिस्टल में केवल व्यक्तिगत परमाणु हो जैसा कि ठोस आर्गन या क्रिप्टॉन में होता है अथवा ये अध्रुवीय अणु के रूप में संघटित हो जैसा कि नेफ्थैलीन में होता है तब अणुओं के बीच केवल लंदन बलों का आकर्षण होता है।

16. (d) एक यौगिक एरोमैटिक कहा जाता है यदि यह समतलीय हो एवं π इलेक्ट्रॉन का पूर्ण विस्थानीकरण हो यह केवल तभी संभव है जब यह एक संयुग्मी चक्रीय निकाय हो एवं विस्थानीकरण में प्रयुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या $(4n+2)$ हो। 1, 3, 5 हैप्टाट्राईईन एरोमैटिक यौगिक नहीं है क्योंकि इसमें π इलेक्ट्रॉनों का पूर्ण विस्थानीकरण संभव नहीं है।



1, 3, 5 हैप्टाट्राईईन

17. (c) $\underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH} + HCN \xrightarrow{Ba(CN)_2} \underset{\text{विनाइल सायनाइड}}{CH_2 = CHCN}$

18. (a) योगात्मक अभिक्रिया का अर्थ द्विबन्धों पर योग से है।

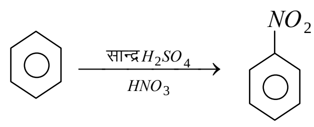
19. (d) $\underset{64\ \text{ग्राम}}{CaC_2} + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$

$C_2H_2 + H_2 \rightarrow \underset{28\ \text{ग्राम}}{C_2H_4}$

64ग्राम CaC_2 28ग्राम एथिलीन देता है

$\therefore$ 64किलोग्राम CaC_2 28किलोग्राम पॉलीएथिलीन देगा।

20. (a)



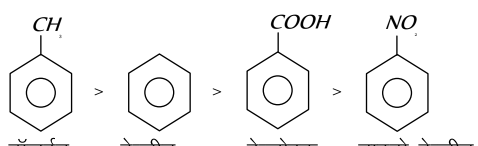
नाइट्रो बेन्जीन

21. (b) इलेक्ट्रॉन स्वीकारी समूह जो प्रतिस्थापन को मुश्किल बनाते हैं निष्क्रिय कारक समूह कहलाते हैं। वलय में पहले से उपस्थित समूह या प्रतिस्थापी भी आने वाले समूह की स्थिति निर्धारित करते हैं।

ऑर्थो एवं पैरा निर्देशित समूह निम्न हैं :

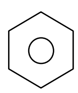
$-CH_3, C_2H_5(-R), -NH_2, -OH$, हैलोजन, (Cl, Br, I)

22. (b)



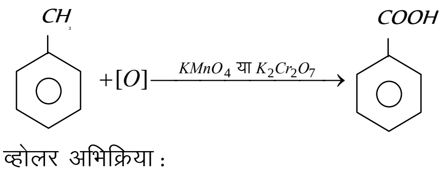
टॉलुईन > बेन्जीन > बेन्जोइक अम्ल > नाइट्रो बेन्जीन

23. (c) बहुलीकरण



$3CH \equiv CH \xrightarrow[Cu,\ 500^oC]{\text{गर्म}}$

24. (b)



25. (a) व्होलर अभिक्रिया :

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

$\underset{\text{एसीटिलीन}}{C_2H_2} \xrightarrow[60^oC]{\text{तनु } H_2SO_4\ /\ HgSO_4} \underset{\text{अस्थायी}}{[CH_2 = CHOH]} \rightarrow \underset{\text{एसीटल्डिहाइड}}{CH_3CHO}$

26. (a) $\underset{\text{एथाइन}}{CH \equiv CH} + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{HgSO_4} \underset{\text{विनाइल एल्कोहल}}{CH_2 = CH - OH} \xrightarrow{KMnO_4}$

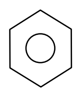
$CH_3CHO \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH}$

27. (a) $\underset{\text{कैल्शियम कार्बाइड}}{CaC_2} + \underset{\text{भारी जल}}{2D_2O} \longrightarrow C_2D_2 + Ca(OD)_2$

28. (d) यह एक असममित ऑलिफिन्स है ऐसी स्थितियों में $H - X$ का योग मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार होता है।

29. (d) $CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow[\text{अम्लीय } KMnO_4]{\text{सान्द्र}} CH_3COOH + HCOOH$

30. (a)



1, 2 या 1, 6 = ऑर्थो
1, 3 या 1, 5 = मैटा
1, 4 = पैरा

31. (b) बेन्जीन का जैविक ऑक्सीकरण सिनेमिक अम्ल देता है

32. (d) $CH \equiv CH \xrightarrow{HBr} CH_2 = CH - Br \xrightarrow{HBr}$

$$\underset{\text{एथिलीडीन डाईब्रोमाइड}}{CH_3CH\begin{matrix} Br \\ Br \end{matrix}}$$

33. (c) इलेक्ट्रॉन स्वीकारी समूह जो प्रतिस्थापन को मुश्किल बनाते हैं निष्क्रिय कारक समूह कहलाते हैं।

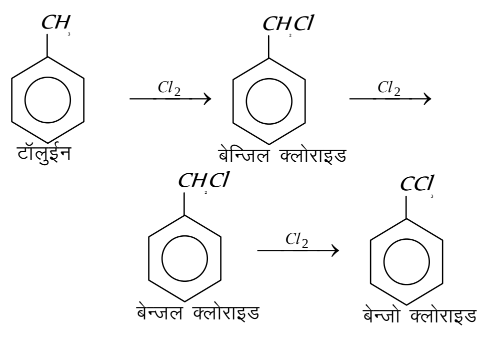
ऑर्थो और पैरा निर्देशित समूह निम्न हैं :

$-CH_3, C_2H_5(-R), -NH_2, -OH$, हैलोजन (Cl, Br, I).

34. (a) 2-ब्यूटीन ज्यामिती समावयवता दर्शाता है।

$$\underset{\text{सिस}-\text{ब्यूटीन-2}}{\begin{matrix} H - C - CH_3 \\ \| \\ H - C - CH_3 \end{matrix}} \qquad \underset{\text{ट्रॉन्स}-\text{ब्यूटीन-2}}{\begin{matrix} H - C - CH_3 \\ \| \\ CH_3 - C - H \end{matrix}}$$

35. (d) पार्श्व श्रृंखला क्लोरीनीकरण एवं ब्रोमीनीकरण उच्च ताप, प्रकाश एवं हैलोजन वाहक की अनुपस्थिति में अनुकूलित होता है।



36. (b) $\underset{\text{एथिलीन}}{C_2H_4} + CO + H_2O \xrightarrow{\text{कम ताप}} \underset{\text{प्रोपियोनिक अम्ल}}{C_2H_5-COOH}$

37. (b) साइक्लोहैक्सेन (C_6H_{12}) एलिसाइक्लिक यौगिक है।

38. (c) $CH_2=CH_2 \xrightarrow{HBr} CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH_2} \xrightarrow{\text{जल अपघटन}}$

$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2} \xrightarrow[I_2\text{ आधिक्य}]{Na_2CO_3} \underset{\substack{\text{पीला अवक्षेप}\\ \text{(आयोडोफॉर्म)}}}{CHI_3}$$

39. (d) $KMnO_4$ के साथ ऑक्सीकरण पर ये विभिन्न एल्कोहल देते हैं।

$$\underset{n\text{ पेन्टेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3} \xrightarrow[[O]]{KMnO_4}$$

$$\underset{1°\text{ एल्कोहल}}{CH_3CH_2CH_2CH_2CHOH_2}$$

$$CH_3CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[[O]]{KMnO_4} CH_3CH_2-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3$$

3° एल्कोहल

40. (b) $\underset{\text{एसीटिलीन}}{CH\equiv CH} + HBr \rightarrow \underset{\text{विनाइल ब्रोमाइड}}{CH_2=CHBr}$

Assertion & Reason

1. (a) यह अभिक्रिया मार्कोनीकॉफ नियम के विपरीत होती है।

$$\begin{array}{cccccccc} & H & & H & & H & & H \\ & | & & | & & | & & | \\ H- & C & - & C & - & C & = & C \\ & | & & | & & & & | \\ & H & & H & & & & H \end{array} + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$$

1- ब्यूटीन

$$\begin{array}{cccccccc} & H & & H & & H & & H \\ & | & & | & & | & & | \\ H- & C & - & C & - & C & - & C \\ & | & & | & & | & & | \\ & H & & H & & H & & Br \end{array}$$

1- ब्रोमो ब्यूटेन

इस अभिक्रिया में प्रतिमार्कोनीकॉफ योग इस तथ्य पर आधारित है कि परॉक्साइड की उपस्थिति में योग आयनिक क्रियाविधि की जगह मुक्त मूलक क्रियाविधि से होता है।

2. (a) $\underset{\text{1 ब्यूटीन}}{CH_3-CH_2-CH=CH_2} + Br_2 \rightarrow$

$$CH_2-CH_2-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{Br}{|}}{C^{\bullet}}}-CH_2Br$$

1,2 डाईब्रोमोब्यूटेन

4. (a) पायरोल विषमचक्रीय पाँच सदस्यीय वलय यौगिक है। इसमें 6π इलेक्ट्रॉन हैं जिनमें 4π इलेक्ट्रॉन वलय में हैं एवं 2π इलेक्ट्रॉन वलय में उपस्थित नाइट्रोजन परमाणु द्वारा दिये जाते हैं।

5. (b) प्रक्कथन कि CH_4 का क्लोरीनीकरण अंधेरे में नहीं होता सत्य है क्योंकि यह एक मुक्त मूलक अभिक्रिया है एवं मुक्त मूलक सूर्य प्रकाश की उपस्थिति में प्राप्त होते हैं।

6. (b) एल्किल बेन्जीन, बेन्जीन के फ्रीडल–क्राफ्ट एल्काइलीकरण द्वारा निर्मित नहीं होता क्योंकि निर्मित एकल एल्किल उत्पाद दोबारा एल्काइलीकृत होकर बहुएल्काइलीकृत बेन्जीन उत्पन्न करता है।

कारण कि एल्किल हैलाइड एसिल हैलाइड से कम क्रियाशील होते हैं, सत्य है किन्तु यह प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

7. (d) 2-ब्रोमोब्यूटेन एथेनॉल में सोडियम एथॉक्साइड के साथ अभिक्रिया पर मुख्य उत्पाद के रूप में 2-ब्यूटीन देता है.

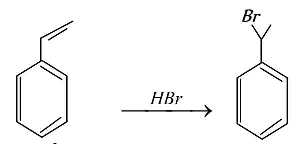
$$EtO^- \quad H-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH(CH_3)-Br \rightarrow$$

$$EtOH + \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}=CH\,(CH_3) + Br^-$$

यह सैटजेफ नियम के अनुसार होता है अर्थात् मुख्य उत्पाद अधिक प्रतिस्थापी एल्कीन होता है अर्थात् कम हाइड्रोजन परमाणुओं से जुड़े कार्बन परमाणु से विलोपित होता है जिससे अधिक संख्या में प्रतिस्थापी एल्किल लगे हों।

अधिक अतिसंयुग्मी संरचनाओं के कारण 2-ब्यूटीन, 1-ब्यूटीन से अधिक स्थायी है।

8. (b) HBr स्टाइरीन के द्विबंध से जुड़कर 1-ब्रोमो-1-फेनिलएथेन निर्मित करता है



स्टाइरीन

यह विलोपन–योगात्मक अभिक्रिया का उदाहरण है

9. (b) एल्केन जिनमें विषम कार्बन परमाणु होते हैं उनमें अणु के अन्तिम कार्बन परमाणु एक ही दिशा में होते हैं एवं सम कार्बन परमाणु वाले एल्केन में अंतिम कार्बन परमाणु विपरीत दिशा में होते हैं इस तरह सम C-परमाणु वाले एल्केन क्रिस्टल जालक में अत्यंत दृढ़ता से बंधे होते हैं तथा इनमें अत्यधिक अंतर आण्विक आकर्षण होता है और इसलिये इनके गलनांक उच्चतम होते हैं।

10. (b) आयोडीनीकरण उत्क्रमणीय होता है चूँकि निर्मित HI प्रबल अपचायक है और एल्किल आयोडाइड को पुनः एल्केन में अपचयित कर देता है।

$$CH_4 + I_2 \rightleftharpoons CH_3I + HI$$

11. (b) सामान्यतः ऑक्सीकारकों का एल्केनों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है किन्तु एल्केनों जिनमें तृतीयक हाइड्रोजन परमाणु होते

हैं वे ऑक्सीकारकों जैसे कि $KMnO_4$ द्वारा संगत एल्कोहल में ऑक्सीकृत हो सकते हैं। उदाहरण के लिये,

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-H+[O]\xrightarrow[\Delta]{\text{क्षारीय } KMnO_4} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

आइसो ब्यूटेन — तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल

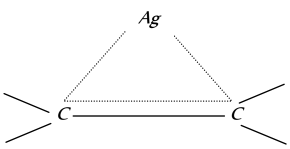
12. (e) एल्केनों का हैलोजनीकरण बेन्जोइल परॉक्साइड जैसे मूलकों प्रारंभक द्वारा उत्प्रेरित होता है।

13. (c) नियोपेण्टेन में 4° कार्बन परमाणु से जुड़े हुए चार समान मेथिल समूह होते हैं और इस प्रकार एकल प्रतिस्थापन के दौरान केवल एक उत्पाद संभव है।

14. (b) नियोपेण्टेन *n*-पेण्टेन से अधिक सममित होता है और यह *n*-पेण्टेन से अधिक स्थायी क्रिस्टल जालक दर्शाता है और इसका गलनांक उच्च होता है।

15. (b) अपस्फोटन में ईंधन के अनियमित ज्वलन के कारण धात्विक ध्वनि उत्पन्न होती है। यह अनियमित ज्वलन इंजन की दक्षता को कम कर देता है।

16. (b) Ag^+ एल्कीन से $p\pi-d\pi$ बंध द्वारा उपसहसंयोजित होकर एक आयन प्रदान करता है एवं विलेयता बढ़ती है।



17. (a) द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहलों के निर्जलीकरण में जब दो समावयवियों के निर्माण की संभावना होती है। हाइड्रोजन परमाणु कम हाइड्रोजन युक्त संलग्न कार्बन परमाणु से विलोपित हो जाता है यह सैटजेफ नियम हैं।

$$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}H-CH_3\xrightarrow[10°C]{60\% H_2SO_4}$$

$$\underset{\text{1-ब्यूटीन (20\%)}}{CH_3CH_2CH=CH_2}+\underset{\text{2-ब्यूटीन (80\%)}}{CH_3CH=CHCH_3}$$

18. (c) Br_2 का योग आयनिक क्रियाविधि का पालन करता है।

$$H_2C=CH_2\xrightarrow[NaCl\rightarrow Na^++Cl^-]{+Br_2(\overset{\delta+}{Br}-\overset{\delta-}{Br})}H_2\overset{+}{C}=\overset{-}{C}H_2\xrightarrow{+\overset{+}{Br}}$$

$$H_2\overset{+}{C}=\overset{-}{C}H_2Br\begin{cases}\xrightarrow{+Br^-} \underset{\text{1, 2 डाईब्रोमो एथेन}}{BrCH_2-CH_2Br}\\ \xrightarrow{+Cl^-} \underset{\text{1-ब्रोमो-2-क्लोरोएथेन}}{ClCH_2-CH_2Br}\end{cases}$$

19. (b) सरल श्रृंखला एल्केन की ऑक्टेन संख्या कम होती है क्योंकि जैसे ही श्रृंखला की लम्बाई बढ़ती है ऑक्टेन संख्या घटती है।

21. (d) प्रथम कार्बन पर दो हाइड्रोजन परमाणु एवं तृतीय कार्बन परमाणु पर दो *H*-परमाणु लम्बवत् तल में आते हैं। केन्द्रीय कार्बन परमाणु *sp*-संकरित होता है जबकि टर्मिनल कार्बन परमाणु sp^2-संकरित होता है।

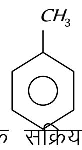
22. (d) प्रोपीन बेन्जोइल परॉक्साइड की उपस्थिति में HBr के साथ अभिक्रिया कर 1-ब्रोमोप्रोपेन देती है।परॉक्साइड की उपस्थिति में प्रोपेन पर HBr का योग मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होता है।

24. (b) एरिल हैलाइड अनुनादी स्थायित्व दर्शाता है एवं प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं का प्रतिरोध करता है।

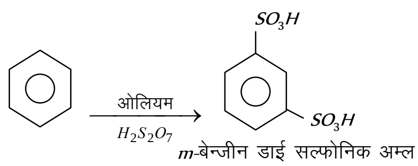
25. (e) ब्रोमोबेन्जीन के एल्काइलीकरण के दौरान यदि बेन्जीन विलायक की तरह उपयोग होता है तो बेन्जीन का एल्काइलीकरण होगा क्योंकि S_E अभिक्रिया के लिये बेन्जीन ब्रोमोबेन्जीन से अधिक क्रियाशील है इस अभिक्रिया के लिये बेन्जीन विलायक की तरह उपयोग नहीं होती।

26. (b) बेन्जीन ध्रुवीय विलायक है, मक्खन कम ध्रुवीयता के कार्बनिक यौगिकों से बनता है इसलिये बेन्जीन में विलेय हो जाता है

27. (a)

टॉलुईन  में, $-CH_3$ समूह इलेक्ट्रॉन निर्मोची होता है यह एक सक्रियण समूह है अपने +I प्रभाव से, $-CH_3$ समूह अपने सापेक्ष ऑर्थो एवं पैरा स्थिति पर बेन्जीन वलय को सक्रिय कर देता है इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन के प्रति बढी हुई सक्रियता के कारण टॉलुईन, बेन्जीन की अपेक्षा अधिक आसानी से नाइट्रीकृत हो सकता है।

28. (e) उच्च ताप पर सधूम H_2SO_4 या ओलियम (सान्द्र $H_2SO_4+SO_3$) के साथ बेन्जीन *m*-बेन्जीन डाई सल्फोनिक अम्ल निर्मित करता है।



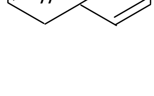
m-बेन्जीन डाई सल्फोनिक अम्ल

29. (c) हैलोजन की तरह नाइट्रोसों समूह $(-N=O)$ भी निष्क्रिय कारक होते हैं किन्तु *o, p*-निर्देशक होते हैं यह निष्क्रिय कारक होते हैं क्योंकि *O, N* से अधिक विद्युत ऋणात्मक है और इसलिये *NO* समूह सम्पूर्ण रुप से बेन्जीन वलय से इलेक्ट्रॉन खींच लेता है।

31. (e) पूर्णतः संयुग्मित पॉलीईन्स में कार्बन परमाणुओं की सम संख्या होती है जो एन्यूलीन कहलाती है।

32. (c) $(4n+2)\pi$ इलेक्ट्रॉन एवं समतलीय संरचना एरोमैटीसिटी के लिये आवश्यक स्थिति है।

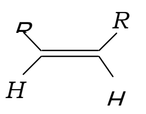
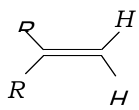
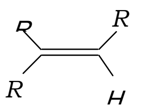
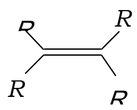
33. (a) अंतः हाइड्रोजन के बीच प्रबल अनाबन्धी अंतर्क्रियाओं के कारण वलय की असमतलीय ज्यामिती मानी जाती है।



हाइड्रोकार्बन

SET Self Evaluation Test - 24

1. निम्न में से कौनसी एल्कीन उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण कराने पर तीव्रता से हाइड्रोजन के साथ अभिक्रिया करेगी **[IIT-JEE (Screening) 2000; CBSE PMT 2005]**

(a) 
(b) 
(c) 
(d) 

2. पेट्रोल के भंजन से हमें प्राप्त होगा **[CPMT 1980]**

(a) CH_4

(b) C_3H_6

(c) (a) तथा (b) दोनों

(d) $CH_3 + CH_4 + C_2H_6 +$ एल्कोहल

3. सीटेन एक यौगिक है जिसका ज्वलन गुण बहुत अच्छा है रासायनिक रूप से यह है **[CPMT 2004]**

(a) $CH_3(CH_2)_{14}CH_3$

(b) $(CH_3)_3C(CH_2)_{11}CH_3$

(c) $C_{17}H_{34}$

(d) इनमें से कोई नहीं

4. निम्न में से कौनसा एरीन्स के समतुल्य नहीं है **[CBSE PMT 1998]**

(a) अधिक स्थायित्व

(b) $\pi -$ इलेक्ट्रॉनों का विस्थानीकरण

(c) इलेक्ट्रॉनस्नेही योगशील क्रियाएं

(d) अनुनाद

5. निम्न में से कौनसा इलेक्ट्रॉन स्नेही है **[BHU 1998]**

(a) H_2O (b) NH_3

(c) $AlCl_3$ (d) $C_2H_5NH_2$

6. अभिक्रिया,

$$\underset{\text{एथिलीन}}{H_2C=CH_2} + \underset{\text{जल}}{H_2O} \xrightarrow[300°C/60\,atm..]{H_3PO_4} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{C_2H_5OH}$$

कहलाती है : **[Pb. CET 2001]**

(a) जलयोजन (b) ऊर्ध्वपातन

(c) निर्जलीकरण (d) प्रतिस्थापन

7. अभिक्रिया

$$C_6H_5CH_3 \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{} A \xrightarrow[NaOH]{} B \xrightarrow{\text{सोडालाइम}} C$$

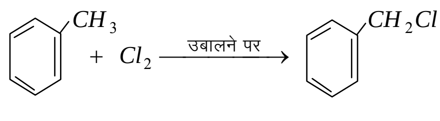
में, *C* है **[MP PET 2004]**

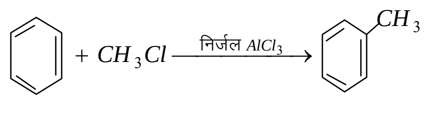
(a) C_6H_6 (b) C_6H_5OH

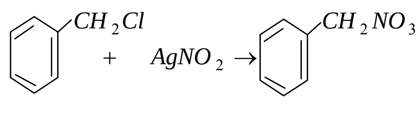
(c) $C_6H_5COON\overset{+}{a}$ (d) C_6H_5ONa

8. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया एक मुक्त मूलक प्रतिस्थापन अभिक्रिया है **[CBSE PMT 2003]**

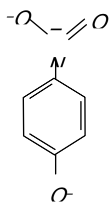
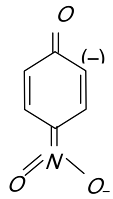
(a) $CH_3CHO + HCN \rightarrow CH_3CH(OH)CN$

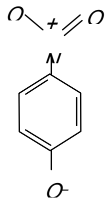
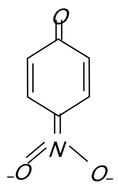
(b) 

(c) 

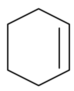
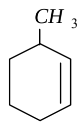
(d) 

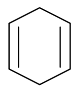
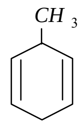
9. *p*-नाइट्रोफिनॉक्साइड आयन की अनुपयुक्त अनुनादी संरचना है **[IIT-JEE 1999]**

(a) 
(b) 

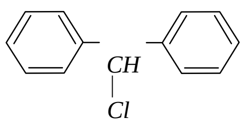
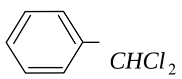
(c) 
(d) 

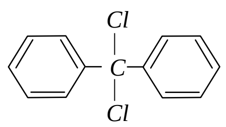
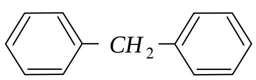
10. निम्न में से कौन ओजोनीकरण के पश्चात् ऑक्सीकरण करने पर एडिपिक अम्ल देगा **[AMU 2002]**

(a) 
(b) 

(c) 
(d) 

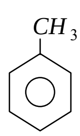
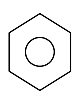
11. जब निर्जलीय $AlCl_3$ की उपस्थिति में C_6H_6 की अधिक मात्रा CH_2Cl_2 के साथ क्रिया करती है तो निम्न में से कौनसी संरचना अनुमानित उत्पाद के अनुसार होगी **[CBSE PMT 1989]**

(a) 
(b) 

(c) 
(d) 

12. निम्न में से किसका नाइट्रीकरण आसानी से किया जा सकता है

[DCE 2001]

(a) 
(b) 

(c) CH_3NO_2
(d) $C_6H_5NO_2$

13. बेन्जीन का क्लोरीनीकरण किस अभिक्रिया में संभव नहीं है

[UPSEAT 2004]

(a) $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{FeCl_3}$

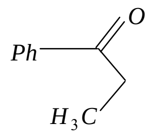
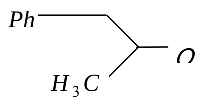
(b) $C_6H_6 + HOCl \xrightarrow{H^+}$

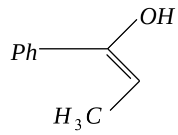
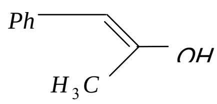
(c) $C_6H_6 + I - Cl \xrightarrow{ZnCl_2}$

(d) $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3}$

14. $Ph - C \equiv C - CH_3 \xrightarrow{Hg^{2+}/H^+} A$, में A है

[IIT-JEE Screening 2002]

(a) 
(b) 

(c) 
(d) 

15. अभिक्रिया

$1 -$ पेन्टाइन $\xrightarrow{a} 4 -$ ऑक्टाइन $\xrightarrow{b}$ सिस 4 ऑक्टीन को पूरा करने के लिये *a* और *b* होंगे

	a	b
(1)	$NaNH_2; CH_3CH_2Br$	: H_2, (एक मोल) Pd or Ni
(2)	$NaNH_2; CH_3CH_2CH_2Br$	: H_2 (दो मोल) Pd or Ni
(3)	$NaNH_2; CH_3CH_2CH_2Br$	: H_2, (एक मोल) Pd or Ni
(4)	$NaNH_2; CH_3CH_2CH_2Br$	: BH_3, H_2O_2, OH^-

[MP PET 1994]

(a) 1
(b) 2
(c) 3
(d) 4

16. 2, 2-डाईमेथिल ब्यूटेन में द्वितीयक हाइड्रोजन की संख्या है

[UPSEAT 2004]

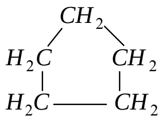
(a) 8
(b) 6
(c) 4
(d) 2

17. एक एल्केन (अणुभार 72) से केवल एक मोनोक्लोरीनीकृत उत्पाद बनता है। इसका सूत्र होगा **[BHU 1981]**

(a) $(CH_3)_4C$

(b) $CH_3(CH_2)_3CH_3$

(c) $(CH_3)_2CHCH_2CH_3$

(d) 

18. एक कार से पेट्रोल जलने के साथ निकलने वाली जहरीली गैस है [CPMT 1997]

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) CO_2 (d) CO

19. निम्न अभिक्रिया में अभिकर्मक X होगा

$$(CH_3)_3CCH = CH_2 \xrightarrow[THF]{X} Y \xrightarrow[NaOH]{NaBH_4} (CH_3)_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{C} - CH - CH_3$$

[Roorkee 2000]

(a) H_3O^+ (b) $Hg(CH_3COO)_2$

(c) OH^- (d) $HCOOH$

20. $CH_2 = CH_2 \xrightarrow{Br_2 / H_2O} A,$

उपरोक्त अभिक्रिया में यौगिक A है [DPMT 2004]

(a) एथिलीन ब्रोमो हाइड्रिन (b) 1, 2-डाई ब्रोमो एथेन

(c) एथेनॉल (d) इनमें से कोई नहीं

Answers and Solutions

(SET -24)

1. (a) सैट्जेफ नियम के अनुसार स्थायित्व का क्रम है।

$$R_2C = CR_2 > R_2C = CRH > R_2C = CH_2 > RHC = CHR$$

2. (c) भंजन पर पेट्रोल छोटे हाइड्रोकार्बनों जैसे CH_4, C_3H_6 में टूट जाता है।

3. (a) सीटेन रासायनिक रूप से हैक्साडेकेन है अर्थात्

$CH_3(CH_2)_{14}CH_3$.

4. (c) एरीन में इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया होती हैं और यह इलेक्ट्रॉनस्नेही योगात्मक अभिक्रियाऐं नहीं देता है हम यह भी जानते हैं कि बेन्जीन दो संरचनाओं का अनुनादी संकर है और बेन्जीन का अधिक स्थायित्व π इलेक्ट्रॉन के विस्थानीकरण कारण होता है।

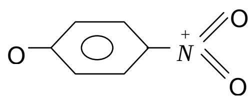
5. (c) $AlCl_3$ इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक है इसलिये इलेक्ट्रॉन स्नेही की तरह कार्य करता है।

6. (a) एल्कीन अम्ल की उपस्थिति में जल से क्रिया करती हैं और एल्कोहल निर्मित करती हैं यह अभिक्रिया जलयोजन कहलाती है।

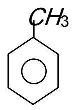
$$\underset{\text{एथिलीन}}{H - \underset{|}{\overset{}{C}}(H) = \underset{|}{C}(H) - H} + H_2O \xrightarrow[300°C / 60\ atn]{H_3Po_4} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{H - \overset{H}{\underset{H}{C}} - \overset{H}{\underset{H}{C}} - H}$$

7. (a) $C_6H_5CH_3 \xrightarrow{[O]} \underset{[A]}{C_6H_5COOH} \xrightarrow{NaOH} \underset{[B]}{C_6H_5COONa} \xrightarrow{NaOH / CaO} \underset{[C]}{C_6H_6}$

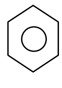
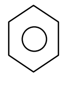
8. (b) एल्किल समूह का हैलोजनीकरण मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होता है।

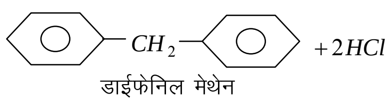
9. (c) संरचना 

सही नहीं है, 5 संयोजी इलेक्ट्रॉन वाले <u>N</u> में धनात्मक आवेश नहीं होना चाहिए।

10. (b)  $\xrightarrow{O_3} OHC - (CH_2)_3 \overset{CH_3}{\overset{|}{C}H} - CHO \xrightarrow{[O]}$

$$\underset{\text{प्रतिस्थापी एडिपिक अम्ल}}{HOOC - (CH_2)_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{C}H} - COOH}$$

11. (d)  $+ CH_2Cl_2 +$  $\xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3}$



डाईफेनिल मेथेन

***

12. (a) इलेक्ट्रॉन निर्मोची समूहों (+I समूह) उदाहरण $-CH_3, -OH, -NH_2$ इत्यादि की उपस्थिति नाइट्रीकरण को आसान बनाती है। इसलिये $C_6H_3CH_3$ आसानी से नाइट्रीकृत होगा।

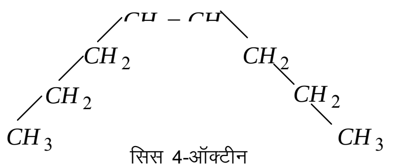
13. (b) अभिक्रिया गाटरमान कोच संश्लेषण कहलाती है जो $AlCl_3$ उत्प्रेरक द्वारा होती है।

14. (a) $C_6H_5-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{HgSO_4} C_6H_5-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3$

15. (c) $CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH \xrightarrow{NaNH_2}$

$CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv C-Na \xrightarrow{CH_3CH_2CH_2Br}$

$CH_3-CH_2-CH_2-\underset{4-\text{ऑक्टाइन}}{C\equiv C}-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[Pd]{H_2}$



सिस 4-ऑक्टीन

16. (d) $H_3C-\overset{\overset{\large H}{|}}{\underset{\underset{\large H}{|}}{C}}-\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{C}}-CH_3$

2,2 डाईमेथिल ब्यूटेन

17. (a) एल्केन केवल एक एकल प्रतिस्थापित उत्पाद निर्मित करती हैं इसमें केवल एक प्रकार के हाइड्रोजन परमाणु होने चाहिए इसलिये एल्केन 2, 2-डाईमेथिल प्रोपेन है।

18. (d) पेट्रोल के जलने पर *CO* बाहर निकलती है जो बहुत जहरीली गैस है।

19. (b) ऑक्सी मरकरीकरण-विमरकरीकरण : (THF में) मरकरी एसीटेट के साथ क्रिया पश्चात $NaBH_4/NaOH$ के साथ अपचयन, मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार एल्कीन के जलयोजन का उदाहरण है।

$$(CH_3)_3C-CH=CH_2 \xrightarrow[THF]{(CH_3COO)_2Hg} (CH_3)_3C-\underset{\underset{\large OOCCH_3}{|}}{CH}-CH_2-HgOOCCH_3$$

$$\downarrow NaBH_4/NaOH$$

$$(CH_3)_3C-\underset{\underset{\large OH}{|}}{CH}-CH_3$$

3, 3-, डाईमेथिल-2-ब्यूटेनॉल

20. (a) $CH_2=CH_2 \xrightarrow{Br_2, H_2O} \underset{\underset{\large Br}{|}}{CH_2}-\underset{\underset{\large OH}{|}}{CH_2}$

एथिलीन ब्रोमोहाइड्रिन

इसलिये यौगिक *A* एथिलीन ब्रोमोहाइड्रिन है।