Chapter 25
हैलोजनयुक्त यौगिक

हैलोजन परमाणुओं द्वारा, हाइड्रोकार्बनों से एक या अधिक संगत हाइड्रोजन परमाणुओं के विस्थापन से उत्पन्न होने वाले यौगिकों को हैलोजन व्युत्पन्न (हैलोजन युक्त यौगिक) कहते हैं। हाइड्रोकार्बनों के हैलोजन व्युत्पन्नों को तीन भागों में वर्गीकृत किया गया है।

संतृप्त हाइड्रोकार्बनों के हैलोजन व्युत्पन्न (एल्केन्स)-हैलो एल्केन्स असंतृप्त हाइड्रोकार्बनों के हैलोजन व्युत्पन्न (एल्कीन्स और एल्काईन्स)- हैलोएल्कीन या हैलोएल्काईन एरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों के हैलोजन व्युत्पन्न (एरीन्स)- हैलो-एरीन

एल्किल हैलाइडों के निर्माण की सामान्य विधियाँ
(General method of preparation of alkyl halides)

(1) **एल्केन्स से**

(i) ***हैलोजनीकरण द्वारा***:

$$\underset{\text{एथेन}}{C_2H_6}\ (\text{आधिक्य}) + Cl_2 \xrightarrow{hv} \underset{\text{एथिल क्लोराइड (मुख्य उत्पाद)}}{C_2H_5Cl} + HCl$$

$$\underset{\text{प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_3} \xrightarrow[\text{पराबैंगनी प्रकाश}]{Cl_2} \underset{1-\text{क्लोरोप्रोपेन} (45\%)}{CH_3CH_2CH_2Cl} + \underset{\text{2- क्लोरोप्रोपेन (55\%)}}{CH_3\underset{|}{\underset{Cl}{C}}HCH_3}$$

यह अभिक्रिया मुक्त मूलक क्रियाविधि से होती है।

❒ *दिये गए एल्केन्स में X_2 की क्रियाशीलता का क्रम है* $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$.

❒ *एल्केन्स की क्रियाशीलता का क्रम है :*

3°एल्केन > 2°एल्केन > 1°एल्केन

(ii) ***सल्फ्यूरिल क्लोराइड के साथ***:

$$R-H+SO_2Cl_2 \xrightarrow[\text{कार्बनिक परॉक्साइड } (R'CO_2)_2]{hv} R-Cl+SO_2+HCl$$

❒ *प्रकाश और कार्बनिक परऑक्साइड की उपस्थिति में अभिक्रिया तेज हो जाती है।*

(2) **एल्कीन्स से** (इलेक्ट्रॉन स्नेही योग द्वारा)

$$\underset{\text{ब्यूट}-2-\text{ईन}}{CH_3-CH=CH-CH_3} + HBr \rightarrow \underset{\text{2-ब्रोमोब्यूटेन}}{CH_3CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{C}H-CH_3}$$

❒ *कार्बनिक परऑक्साइड की उपस्थिति में असममित एल्कीन्स पर HBr का योग, परऑक्साइड प्रभाव या खराश प्रभाव कहलाता है।*

❒ *यह योग दो क्रियाविधियों द्वारा होता है।*

(i) परऑक्साइड मुक्त मूलक क्रियाविधि को प्रारम्भ करता है।

(ii) मार्कोनीकॉफ का योग इलेक्ट्रॉनस्नेही क्रियाविधि के द्वारा होता है।

❒ *हैलोजन अम्लों की क्रियाशीलता का क्रम है,* $HI > HBr > HCl > HF$

(3) **एल्कोहल से**

(i) ***हैलोजन अम्लों की अभिक्रिया के द्वारा***

ग्रूव की विधि :

$$\underset{\text{एल्कोहल}}{R-OH} + H-X \xrightarrow[300°C]{\text{निर्जलीय } ZnCl_2} \underset{\text{हैलो एल्केन}}{RX} + H_2O$$

❒ *ऊपर दी गई अभिक्रिया में HX की क्रियाशीलता का क्रम है :* $HI > HBr > HCl > HF$

❒ *एल्कोहल की क्रियाशीलता का क्रम* $3° > 2° > 1° > MeOH$.

❒ *2° और 3° एल्कोहल S_{N^1} क्रियाविधि दर्शाते हैं, जबकि 1° और MeOH S_{N^2} क्रियाविधि दर्शाते हैं।*

❒ *सांद्र HCl +निर्जलीय $ZnCl_2$ ल्यूकास अभिकर्मक के नाम से जाना जाता है।*

(ii) ***PCl_5 और PCl_3 का उपयोग***:

$$CH_3CH_2OH + \underset{\text{फॉस्फोरस पेंटाक्लोराइड}}{PCl_5} \longrightarrow \underset{\text{क्लोरोएथेन}}{CH_3CH_2Cl} + \underset{\text{फॉस्फोरस ऑक्सीक्लोराइड}}{POCl_3} + HCl$$

$$3CH_3CH_2OH + PCl_3 \longrightarrow \underset{\text{क्लोरोएथेन}}{3CH_3CH_2Cl} + \underset{\text{फॉस्फोरस अम्ल}}{H_3PO_3}$$

❒ *इस अभिक्रिया से हम ब्रोमीन और आयोडीन व्युत्पन्न प्राप्त नहीं कर सकते हैं क्योंकि PBr_5 और PI_5 अस्थायी होते हैं।*

❒ *यह विधि प्राथमिक एल्किल हैलाइडों की अच्छी मात्रा देती है लेकिन द्वितीयक और तृतीयक एल्किल हैलाइडों की अच्छी मात्रा नहीं देती है क्योंकि द्वितीयक और तृतीयक एल्कोहल गर्म करने पर एल्कीन बनाते हैं।*

(iii) ***थायोनिल क्लोराइड की अभिक्रिया के द्वारा*** (डारजन प्रक्रिया) : अभिक्रिया S_{N^2} क्रियाविधि द्वारा होती है।

$$CH_3CH_2OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरिडीन}} CH_3CH_2Cl + SO_2 + HCl$$

(4) **कार्बोक्सिलिक अम्लों के सिल्वर लवणों से** (हुन्सडीकर अभिक्रिया, मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा विकार्बोक्सिलीकरण)

$$R - \underset{\underset{O}{\parallel}}{C} - O - Ag + Br - Br \xrightarrow[\text{विकार्बोक्सिलीकरण}]{CCl_4} R - Br + CO_2 \uparrow + AgBr \downarrow$$

❐ *एल्किल समूह की क्रियाशीलता है* $1° > 2° > 3°$

❐ *केवल ब्रोमाइड अच्छी मात्रा में प्राप्त होता है*

❐ *यह अभिक्रिया क्लोरीनीकरण के लिये उपयुक्त नहीं हैं क्योंकि इसमें उत्पाद की मात्रा बहुत कम बनती है।*

❐ *इस अभिक्रिया में आयोडीन एल्किल हैलाइड की जगह एस्टर बनाती है और अभिक्रिया को बिर्नबोर्न सिमोनिनी अभिक्रिया कहते हैं।*

$$2R - COOAg + I_2 \longrightarrow RCOOR' + 2CO_2 + 2AgI.$$

(5) **फिंकेल्स्टीन अभिक्रिया से** (हैलाइड विनिमय विधि) :

$$R - X + NaI \xrightarrow[\text{पश्चवाहन}]{\text{एसीटोन}} R - I + NaX (X = Cl, Br)$$

❐ *इस विधि से एल्किल फ्लोराइडों का निर्माण नहीं किया जा सकता है। इन्हे संगत क्लोराइड पर Hg_2F_2 या एन्टीमनी ट्राई फ्लोराइड की क्रिया द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। (स्वार्ट्स अभिक्रिया)*

$$2CH_3Cl + Hg_2F_2 \rightarrow \underset{\text{मेथिल फ्लोराइड}}{2CH_3F} + Hg_2Cl_2$$

(6) **अन्य विधियाँ**

$$ROH \xrightarrow{KI, H_3PO_4} R - X$$
$$ROH \xrightarrow[\text{राइडोम विधि}]{X_2 + (PhO)_3P} R - X$$
$$\text{डाईहैलाइड} \xrightarrow[HCl]{Zn - Cu} R - X$$
$$RMgX \xrightarrow{X_2} R - X$$
$$ROR \xrightarrow{PCl_5} R - X$$

एल्किल हैलाइडों के गुण (Properties of alkyl halides)

(1) **भौतिक गुण**

(i) CH_3F, CH_3Cl, CH_3Br और C_2H_5Cl कमरे के ताप पर गैस हैं। C_{18} तक के एल्किल हैलाइड रंगहीन द्रव होते हैं जबकि उच्च सदस्य ठोस होते हैं।

(ii) एल्किल हैलाइड जल में अघुलनशील होते हैं जबकि कार्बनिक विलायक में घुलनशील होते हैं।

(iii) ये ताँबे के तार पर हरी ज्वाला के साथ जलते हैं (हैलोजन के लिये बेलस्टीन परीक्षण)

(iv) एल्किल ब्रोमाइड और आयोडाइड जल से भारी होते हैं, एल्किल क्लोराइड और फ्लोराइड जल से हल्के होते हैं।

(v) प्रकाश में रखने पर एल्किल आयोडाइड बैंगनी या भूरे रंग के हो जाते हैं। क्योंकि प्रकाश में ये विघटित हो जाते हैं ।

$$2RI \xrightarrow{\text{प्रकाश}} R - R + I_2$$

(vi) दिये गये एल्किल समूह के लिये, एल्किल हैलाइडों के क्वथनांक का क्रम है $RI > RBr > RCl$ और दिये गये हैलोजनों के लिये एल्किल हैलाइडों का क्वथनांक एल्किल समूह के आकार के बढ़ने के साथ बढ़ता है।

(vii) सामान्यतः एल्किल हैलाइड हानिकारक यौगिक होते हैं और अधिक मात्रा में साँस के साथ अन्दर लेने पर बेहोशी आती है।

(2) **रासायनिक गुण :** एल्किल हैलाइड बहुत सक्रिय होते हैं सक्रियता का क्रम है,

आयोडाइड > ब्रोमाइड > क्लोराइड (हैलोजन परमाणु की प्रकृति)

तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक (हैलोजन परमाणु का प्रकार)

प्राथमिक एल्किल हैलाइडों की सक्रियता का क्रम है, $CH_3X > C_2H_5X > C_3H_7X$

एल्किल हैलाइडों की उच्च क्रियाशीलता को $C - X$ बंध की प्रकृति के शब्दों में व्यक्त कर सकते हैं जो कि अधिकतम ध्रुवित सहसंयोजक बंध है जिसका कारण कार्बन और हैलोजन परमाणुओं की ऋण विद्युत्ता में अधिक अंतर का होना है। हैलोजन परमाणु कार्बन परमाणुओं की अपेक्षा अधिक विद्युत ऋणात्मक होता है और इसके कारण से यह आंशिक ऋण आवेश तथा कार्बन आंशिक धन आवेश ग्रहण कर लेता है।

$$-\overset{\delta^+}{C} - \overset{\delta^-}{X}$$

यह ध्रुवीयता अभिक्रियाओं के लिये उत्तरदायी है।

(i) नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ (ii) विलोपन अभिक्रियाएँ

(i) ***नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन (S) अभिक्रियाएँ*** : नाभिकस्नेही समूहों (इलेक्ट्रॉन युक्त प्रजाति) द्वारा आक्रमण के लिये C^{δ^+} सिरा उचित है

$$Nu^- + R - X \longrightarrow Nu - R + X^-$$

$$R - X \xrightarrow[\text{मंद}]{-X^-} R^+ \xrightarrow[\text{तीव्र}]{Nu^-} R - Nu \quad (S_{N^1} \text{ अभिक्रिया})$$

$$Nu^- + R - X \xrightarrow{\text{मंद}} \underset{\text{संक्रमण अवस्था}}{Nu.....R.....X} \xrightarrow{\text{तीव्र}} Nu - R + X^-$$

(S_{N^2} अभिक्रिया)

S अभिक्रियाओं के उदाहरण,

(a) *जल अपघटन* :

$$\underset{\text{एल्किल हैलाइड}}{RX} + AgOH \longrightarrow \underset{\text{एल्कोहल}}{ROH} + AgX$$

$$RX + KOH(aq) \longrightarrow ROH + KX$$

❐ *इस अभिक्रिया की सहायता से एल्कीन एल्कोहल में परिवर्तित हो सकती है। एल्कीन सबसे पहले HBr के साथ अभिक्रिया करके एल्किल ब्रोमाइड का निर्माण करती है और जल अपघटित होकर एल्कोहल देती है ।*

$$\underset{\text{एथिलीन}}{CH_2 = CH_2} \xrightarrow{HBr} \underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{CH_3CH_2Br} \xrightarrow{AgOH} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2OH}$$

(b) *एल्कॉक्साइड या शुष्क सिल्वर ऑक्साइड की अभिक्रिया* : एल्किल हैलाइड को सोडियम या पोटेशियम एल्कोक्साइड या शुष्क Ag_2O के साथ गर्म करने पर ईथर का निर्माण होता है OR^- आक्रमणकारी नाभिक स्नेही समूह है। (विलियमसन संश्लेषण)

$$RX + NaOR' \xrightarrow{\text{गर्म}} \underset{\text{असममित ईथर}}{ROR'} + NaX$$

$$2RX + Ag_2O \longrightarrow \underset{\text{सममित ईथर}}{R - O - R} + 2AgX$$

(c) *सोडियम या पोटेशियम हाइड्रोजन सल्फाइड से अभिक्रिया* :

$$RX + \underset{\text{सोडियम हाइड्रोजन सल्फाइड}}{NaSH} \longrightarrow \underset{\text{थायोएल्कोहल या एल्केनथायोल या एल्किल मरकैप्टन}}{RSH} + NaX$$

(d) *एल्कोहलिक पोटेशियम सायनाइड और सिल्वर सायनाइड के साथ अभिक्रिया* :

$$RX + KCN \xrightarrow{\text{एल्कोहल}} \underset{\text{एल्किल सायनाइड या एल्केन नाइट्राइल}}{RCN} + KX$$

(e) *पोटेशियम नाइट्राइट या सिल्वर नाइट्राइट के साथ अभिक्रिया* :

$$RX + K-O-N=O \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{एल्किलनाइट्राइट}}{R-O-N=O} + KX$$

$$RX + AgNO_2 \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{नाइट्रो एल्केन}}{R-N\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow O\end{smallmatrix}} + AgX$$

(f) *अमोनिया के साथ अभिक्रिया* :

$$C_2H_5Br + H-NH_2 \longrightarrow \underset{\text{एथिल एमीन (प्रा.)}}{C_2H_5NH_2} + HBr$$

$$C_2H_5NH_2 + BrC_2H_5 \longrightarrow \underset{\text{डाई एथिल एमीन (द्वितीयक)}}{C_2H_5NHC_2H_5} + HBr$$

$$(C_2H_5)_2NH + BrC_2H_5 \longrightarrow \underset{\text{ट्राईएथिल एमीन (तृतीयक)}}{(C_2H_5)_3N} + HBr$$

$$(C_2H_5)_3N + BrC_2H_5 \longrightarrow \underset{\text{टेट्राएथिल अमोनियम ब्रोमाइड (चतुष्क)}}{(C_2H_5)_4\overset{+\ -}{NBr}}$$

(g) *वसीय अम्लों के सिल्वर लवणों के साथ अभिक्रिया* :

$$R'COOAg + XR \longrightarrow \underset{\text{एस्टर}}{R'COOR} + AgX$$

(h) *सोडियम एसीटिलाइड के साथ अभिक्रिया* :

$$RX + \underset{\text{सोडियम एसीटिलाइड}}{NaC\equiv CH} \longrightarrow \underset{\text{एल्काइन}}{R-C\equiv CH} + NaX$$

(i) *सोडियम या पोटेशियम सल्फाइड के साथ अभिक्रिया* :

$$2RX + Na_2S \longrightarrow \underset{\text{थायोईथर}}{R-S-R} + 2NaX$$

थायोईथर निम्न द्वारा भी प्राप्त किये जा सकते हैं,

$$RX - NaSR' \longrightarrow R-S-R' + NaX$$

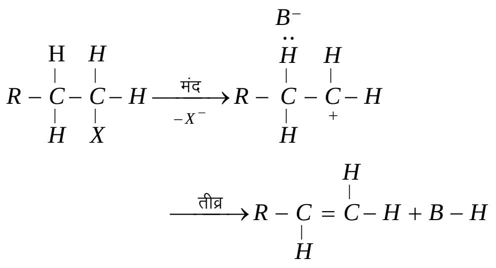
$$C_2H_5Br + NaSCH_3 \longrightarrow \underset{\text{एथिल मेथिल थायोईथर}}{C_2H_5-S-CH_3} + NaBr$$

(j) *हैलाइडों के साथ अभिक्रिया* :

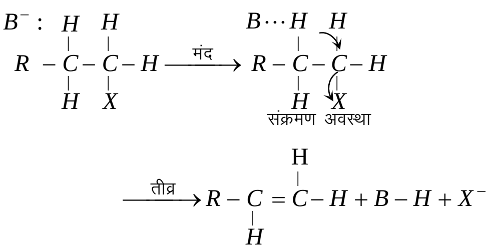
$$\underset{\text{एल्किल क्लोराइड}}{RCl} + NaBr \longrightarrow \underset{\text{एल्किल ब्रोमाइड}}{RBr} \xrightarrow{NaI} \underset{\text{एल्किल आयोडाइड}}{RI}$$

(ii) ***विलोपन अभिक्रियाएँ*** : प्रेरणिक प्रभाव के द्वारा कार्बन का धनात्मक आवेश पास वाले कार्बन परमाणुओं पर संचालित हो जाता है जब प्रबल क्षार को निकट लाया जाता है तो यह सामान्यतः β-कार्बन परमाणु से प्रोटोन खो देता है। इस प्रकार की अभिक्रियायों को विलोपन अभिक्रियाएँ कहते हैं। ये E_1 और E_2 अभिक्रियायें भी कहलाती हैं,

E_1 अभिक्रिया :



E_2 अभिक्रिया :



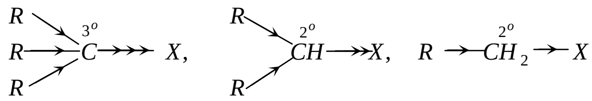
उपरोक्त अभिक्रिया जिसमें X^- का त्याग शामिल है, एल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता (समान एल्किल समूह, विभिन्न हैलोजन) $C-X$ बंध लम्बाई के आधार पर व्यक्त की जाती है।

बंध के प्रकार	$C-I$	$C-Br$	$C-Cl$
बंध की प्रबलता (*kcal/mol*)	45.5	54	66.5

बंध शक्ति का बढ़ता क्रम →

बंध का टूटना, बहुत ज्यादा कठिन होता है इसलिए क्रियाशीलता घटती है।

क्रियाशीलता का क्रम (तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक) एल्किल समूह के $+I$ प्रभाव के कारण होता है, जो कि $C-X$ बंध की ध्रुवणता को बढ़ाते हैं।



प्राथमिक एल्किल हैलाइडों में या तो S_{N^2} या फिर E_2 क्रियाविधि के द्वारा अभिक्रिया होती हैं जिसमें संक्रमण अवस्था का निर्माण होता है। संक्रमण अवस्था के निर्माण में बड़ा समूह त्रिविम बाधा उत्पन्न करता है इसलिये उच्च सजात निम्न सजात से कम सक्रिय (क्रियाशील) होते हैं $CH_3X > C_2H_5X > C_3H_7X$, इत्यादि

विलोपन अभिक्रिया के उदाहरण

(a) *विहाइड्रोहैलोजनीकरण* :

$$C_nH_{2n+1}X + \underset{\text{(एल्कोहलिक)}}{KOH} \longrightarrow \underset{\text{एल्कीन}}{C_nH_{2n}} + KX + H_2O$$

इस अभिक्रिया में ईथर उपोत्पाद है क्योंकि पोटेशियम एथॉक्साइड सदैव कम मात्रा में उपस्थित रहता है।

$$C_2H_5Br + KOC_2H_5 \longrightarrow C_2H_5-O-C_2H_5 + KBr$$

(b) *ताप का प्रभाव* :

$$RCH_2CH_2X \xrightarrow{300°C} \underset{\text{एल्कीन}}{RCH=CH_2} + HX$$

$$C_2H_5Br \xrightarrow{300°C} \underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2} + HBr$$

विघटन निम्न क्रम का पालन करता है।

आयोडाइड > ब्रोमाइड > क्लोराइड (जब समान एल्किल समूह उपस्थित हो) और

तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक (जब समान हैलोजन उपस्थित होते हैं)

(iii) ***विविध अभिक्रियाएँ***

(a) *अपचयन* : जब एल्किल हैलाइडों को नवजात हाइड्रोजन, जो कि Zn/HCl या सोडियम और एल्कोहल या Zn/Cu युग्म या $LiAlH_4$ के द्वारा प्राप्त होती है, के साथ अपचयित करते हैं तो एल्केन का निर्माण होता है।

$$RX + 2H \longrightarrow R-H + HX$$

इस अभिक्रिया का उपयोग शुद्ध एल्केन के निर्माण में होता है।

(b) *वुर्ट्ज अभिक्रिया* : एल्किल हैलाइडों (ब्रोमाइड या आयोडाइड) के ईथरीय विलयन को धात्विक सोडियम के साथ गर्म करते हैं तो एल्केन का निर्माण होता है। तृतीयक हैलाइड इस अभिक्रिया को प्रदर्शित नहीं करते हैं।

$$2RX + 2Na \longrightarrow R-R + 2NaX$$

(c) *मैग्नीशियम के साथ अभिक्रिया* : जब एल्किल हैलाइड को शुष्क ईथर में घुले Mg चूर्ण के साथ अभिकृत करते हैं तो ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनता है

$$RX + \underset{\text{(चूर्ण)}}{Mg} \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} \underset{\text{ग्रिगनार्ड अभिकर्मक}}{R-Mg-X}$$

ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का उपयोग कई कार्बनिक यौगिकों को बनानें में करते हैं।

(d) *अन्य धातुओं के साथ अभिक्रिया* : कार्बधात्विक यौगिकों का निर्माण होता है।

❑ जब एल्किल हैलाइडों को जिंक चूर्ण के साथ ईथर में गर्म किया जाता है तो डाई एल्किल जिंक यौगिकों का निर्माण होता है। जो फ्रैंकलेंड अभिकर्मक कहलाते हैं।

$$2C_2H_5Br + 2Zn \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{ईथर}} (C_2H_5)_2Zn + ZnBr_2$$

❑ जब एथिल ब्रोमाइड को लैड-सोडियम मिश्रधातु के साथ गर्म करते हैं तो यह टेट्राएथिल लेड देता है, जो कि पेट्रोल में अपस्फोटनरोधी यौगिक के रूप में उपयोग होता है।

$$4C_2H_5Br + 4Pb(Na) \longrightarrow (C_2H_5)_4Pb + 4NaBr + 3Pb$$

❑ लीथियम के साथ अभिक्रिया : एल्किल हैलाइड शुष्क ईथर में लीथियम से क्रिया कर एल्किल लीथियम बनाती है।

$$RX + 2Li \xrightarrow{\text{ईथर}} R-Li + LiX\ ;$$

$$\underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{C_2H_5Br} + 2Li \longrightarrow C_2H_5-Li + LiBr$$

एल्किल लीथियम ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ समान गुण दर्शाते हैं। यह क्रियाशील अभिकर्मक भी होते हैं।

(e) *फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया* :

$$\underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} + RCl \xrightarrow{AlCl_3} \underset{\text{एल्किल बेन्जीन}}{C_6H_5R} + HCl$$

$$C_6H_6 + C_2H_5Br \xrightarrow{AlBr_3} C_6H_5C_2H_5 + HBr$$

(f) *प्रतिस्थापन* (हैलोजनीकरण) : एल्किल हैलाइड, सूर्य प्रकाश, ताप ऊर्जा या परॉक्साइड की उपस्थिति में और अधिक हैलोजनीकरण करते हैं।

$$C_2H_5Br \xrightarrow[hv]{Br_2} C_2H_4Br_2 \xrightarrow[hv]{Br_2} C_2H_3Br_3.....$$

डाई हैलाइडों का निर्माण तथा गुण
(Preparation and properties of dihalides)

(1) **डाई हैलाइडों को बनाने की विधियाँ**

(i) ***जैम डाई हैलाइडों को बनाने की विधियाँ***

(a) *एल्काईन के द्वारा (हाइड्रोहैलोजनीकरण)* :

$$R-C\equiv C-H + HX \longrightarrow R-\underset{X}{\underset{|}{C}}=\underset{H}{\underset{|}{C}}-H \xrightarrow{+HX} R-\overset{X}{\overset{|}{\underset{X}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$

(b) *कार्बोनिल यौगिकों के द्वारा* :

$$RCHO + PCl_5 \longrightarrow \underset{\text{[टर्मिनल डाईहैलाइड]}}{RCHCl_2} + POCl_3$$

❑ *यदि कीटोन लिया जाता है तो आंतरिक डाई हैलाइडों का निर्माण होता है ।*

(ii) ***विसिनल डाई हैलाइडों को बनाने की विधियाँ***

(a) *एल्कीन से (हैलोजनीकरण द्वारा)* :

$$R-CH=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow R-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}H-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}H_2$$

(b) *विसिनल ग्लायकॉल से :*

$$\begin{array}{l} R-CH-OH \\ \quad | \\ \quad CH_2-OH \end{array} + 2PCl_5 \longrightarrow \begin{array}{l} R-CH-Cl \\ \quad | \\ \quad CH_2-Cl \end{array} + 2HCl + 2POCl_3$$

(2) **डाई हैलाइडों के गुण**

(i) ***भौतिक गुण***

(a) डाईहैलाइड रंगहीन और रूचिकर गंध वाले द्रव होते हैं। जल में अघुलनशील और कार्बनिक विलायकों में घुलनशील होते हैं।

(b) क्वथनांक और गलनांक $\propto$ आणविक भार

(c) विसिनल डाई हैलाइडों की क्रियाशीलता > जैम डाई हैलाइडों की क्रियाशीलता

(ii) ***डाईहैलाइडों के रासायनिक गुण***

(a) *जलीय KOH के साथ अभिक्रिया* :

$$RCHX_2 + 2KOH(aq.) \xrightarrow[-KX]{} RCH(OH)_2 \xrightarrow{-H_2O} RCHO$$

(b) *एल्कोहलिक KOH के साथ अभिक्रिया* :

$$RCH_2-CHX_2 \xrightarrow[-(KX+H_2O)]{\text{Alc.}KOH} R-\overset{H}{\overset{|}{C}}=\overset{X}{\overset{|}{C}}-H \xrightarrow[-(NaX+NH_3)]{NaNH_2} R-C\equiv CH$$

$$R-\underset{X}{\underset{|}{C}}H-\underset{X}{\underset{|}{C}}H_2 \xrightarrow{Alc.KOH} R-C\equiv C-H + 2KX + 2H_2O$$

(c) *Zn चूर्ण के साथ अभिक्रिया*

❑ जैम डाई हैलाइड उच्च सममित एल्कीन का निर्माण करते हैं।

❑ विसिनल डाई हैलाइड सम्बन्धित एल्कीन का निर्माण करते हैं।

(d) *KCN के साथ अभिक्रिया* :

$$R-CHX_2 + 2KCN \xrightarrow[-2KX]{} RCH(CN)_2 \xrightarrow[\text{जल अपघटन}]{H_3O^{\oplus}} RCH(COOH)_2$$

(e) *अन्य प्रतिस्थापी अभिक्रियाएँ*

❑ $$\begin{array}{l} CH_2-X \\ | \\ CH_2-X \end{array} \xrightarrow{NH_3\,/\,373\,K} \underset{\text{एथिलीन डाईएमीन}}{\begin{array}{l} CH_2-NH_2 \\ | \\ CH_2-NH_2 \end{array}}$$

❑ $$\begin{array}{l} CH_2-X \\ | \\ CH_2-X \end{array} \xrightarrow{2CH_3COONa} \begin{array}{l} CH_2-OCOCH_3 \\ | \\ CH_2-OCOCH_3 \end{array} + 2NaX.$$

ट्राई हैलाइड (क्लोरोफॉर्म और आयोडोफॉर्म)
Tri halide (chloroform and Iodoform)

क्लोरोफॉर्म या ट्राई क्लोरोमेथेन $CHCl_3$

यह मेथेन का महत्वपूर्ण ट्राई हैलोजन व्युत्पन्न है। इसे 1831 में लिविग द्वारा खोजा गया और इसका क्लोरोफॉर्म नाम ड्यूमा के द्वारा प्रस्तावित किया गया। ये जल अपघटन पर फॉर्मिक अम्ल देता है। प्राचीन काल में इसे अधिकतर सर्जरी (शल्य क्रिया) के लिये निश्चेतक के रूप में उपयोग किया जाता था लेकिन अब इसका उपयोग कम होता है क्योंकि यह यकृत पर बुरा प्रभाव डालता है।

(1) **बनाने की विधि**

(i) प्रयोगशाला में क्लोरोफॉर्म को, विरंजक चूर्ण और जल के साथ एथिल एल्कोहल या एसीटोन के आसवन द्वारा बनाया जाता है। इससे लगभग 40% मात्रा प्राप्त होती है। विरंजक चूर्ण से प्राप्त क्लोरीन ऑक्सीकारक और क्लोरीनीकारक दोनों के रूप में उपयोगी होती है।

$$\underset{\text{विरंजक चूर्ण}}{CaOCl_2} + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2$$

(a) *एल्कोहल से*

$[Cl_2 + H_2O \longrightarrow 2HCl + O]$

$$\underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2OH} + O \longrightarrow \underset{\text{एसीटल्डिहाइड}}{CH_3CHO} + H_2O$$

$$\underset{\text{एसीटल्डिहाइड}}{CH_3CHO} + 3Cl_2 \longrightarrow \underset{\text{क्लोरल}}{CCl_3CHO} + 3HCl$$

[इसलिए Cl_2, ऑक्सीकारक और क्लोरीनीकारक दोनों की तरह प्रयुक्त होती है।]

क्लोरल को कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड के द्वारा जल अपघटित किया जाता है।

$$\begin{matrix} CCl_3 \vdots\, CHO & & OHC \,\vdots\, CCl_3 \\ & + & \\ H \vdots & -O-Ca-O- & \vdots\, H \end{matrix}$$

$$\xrightarrow{\text{जल अपघटन}} \underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{2CHCl_3} + \underset{\text{कैल्शियम फॉर्मेट}}{(HCOO)_2Ca}$$

(b) *एसीटोन के द्वारा* :

$$CH_3-CO-CH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow \underset{\text{ट्राईक्लोरो एसीटोन}}{CCl_3COCH_3} + 3HCl$$

$$\begin{matrix} CCl_3 \vdots\, COCH_3 & & H_3C.CO \,\vdots\, CCl_3 \\ & + & \\ H \vdots & -O-Ca-O- & \vdots\, H \end{matrix}$$

$$\xrightarrow{\text{जल अपघटन}} \underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{2CHCl_3} + \underset{\text{कैल्शियम एसीटेट}}{(CH_3COO)_2Ca}$$

(ii) ***कार्बन टेट्रा क्लोराइड से*** : आजकल, क्लोरोफॉर्म को बड़ी मात्रा में कार्बन टेट्रा क्लोराइड के आयरन फिलिंग और जल के साथ अपचयन द्वारा प्राप्त करते हैं। यह विधि U.S.A. में उपयोग की जाती है।

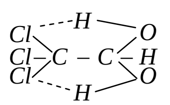
$$CCl_4 + 2H \xrightarrow{Fe/H_2O} CHCl_3 + HCl$$

यह क्लोरोफॉर्म अशुद्ध होता है और अधिकतर विलायक के रूप में प्रयुक्त होता है।

(iii) क्लोरल हाइड्रेट का सांद्र सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के साथ, आसवन द्वारा शुद्ध क्लोरोफॉर्म प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{क्लोरल हाइड्रेट}}{CCl_3CH(OH)_2} + NaOH \longrightarrow CHCl_3 + HCOONa + H_2O$$

❒ क्लोरल हाइड्रेट एक स्थायी यौगिक है इस तथ्य के अलावा कि दो $-OH$ समूह समान कार्बन परमाणु से जुड़े रहते हैं। इसका कारण यह है कि अणु में अन्तःअणुक हाइड्रोजन बन्ध क्लोरीन और $-OH$ समूह के हाइड्रोजन परमाणुओं के मध्य उत्पन्न होते हैं।



(2) **भौतिक गुण**

(i) यह एक मधुर गंध वाला रंगहीन द्रव है।

(ii) यह एक भारी द्रव है। इसका घनत्व 1.485 है तथा क्वथनांक 61°C है।

(iii) यह जल में अघुलनशील है लेकिन एल्कोहल, ईथर इत्यादि कार्बनिक विलायक में घुलनशील है।

(iv) यह अज्वलनशील है लेकिन इसकी वाष्प हरी ज्वाला के साथ जलती है।

(v) अगर इसकी वाष्प को कुछ समय के लिये सूंघते हैं तो अस्थायी निश्चेतना आती है,

(3) **रासायनिक गुण**

(i) ***ऑक्सीकरण*** :

$$\underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{Cl_2C\!<\!{}^{Cl}_{H}} + [O] \xrightarrow{\text{प्रकाश और वायु}} \underset{\text{अस्थायी}}{Cl_2C\!<\!{}^{Cl}_{OH}}$$

$$\longrightarrow HCl + \underset{\text{फॉस्जीन}}{Cl_2C=O}$$

फॉस्जीन बहुत जहरीली गैस है। क्लोरोफॉर्म को निश्चेतक के रूप में उपयोग करने के लिये यह बहुत जरूरी है कि इस अभिक्रिया को रोका जाये। जब क्लोरोफॉर्म को संग्रहित करते हैं तो निम्नलिखित सावधानी रखी जाती है,

(a) इसे गहरे नीले या भूरे रंग की बोतलों में संग्रहित करते हैं जो कि ऊपर तक भरी रहती है।

(b) 1% एथिल एल्कोहल मिलाया जाता है। यह ऑक्सीकरण को रोकता है और फॉस्जीन को हानिरहित डाइएथिल कार्बोनेट में परिवर्तित करता है।

$$COCl_2 + 2C_2H_5OH \longrightarrow \underset{\text{एथिल कार्बोनेट}}{(C_2H_5O)_2CO} + 2HCl$$

(ii) ***अपचयन*** :

$$CHCl_3 + 2H \xrightarrow[\text{(एल्को)}]{Zn/HCl} CH_2Cl_2 + HCl$$

$$CHCl_3 + 6H \xrightarrow{Zn/H_2O} CH_4 + 3HCl$$

(iii) ***क्लोरीनीकरण*** :

$$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{पराबैंगनी प्रकाश}} \underset{\text{कार्बन टेट्राक्लोराइड}}{CCl_4} + HCl$$

(iv) ***जल अपघटन*** :

$$H-C\begin{cases} Cl + Na\,OH(\text{जलीय}) \\ Cl + Na\,OH(\text{जलीय}) \\ Cl + Na\,OH(\text{जलीय}) \end{cases} \xrightarrow{-NaCl} \underset{\substack{\text{अस्थायी} \\ \text{(ऑर्थोफॉर्मिक अम्ल)}}}{\left[HC\!\begin{matrix} -OH \\ -OH \\ -OH \end{matrix}\right]}$$

$$\xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{फॉर्मिक अम्ल}}{H-C\!\begin{matrix} {}^{\nearrow}O \\ {}_{\searrow}OH \end{matrix}} \xrightarrow[-H_2O]{NaOH} \underset{\text{सोडियम फॉर्मेट}}{H-C\!\begin{matrix} {}^{\nearrow}O \\ {}_{\searrow}ONa \end{matrix}}$$

(v) ***नाइट्रीकरण*** : जब क्लोरोफॉर्म को सांद्र नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिकृत किया जाता है तो क्लोरोफॉर्म का हाइड्रोजन, नाइट्रो समूह के द्वारा विस्थापित हो जाता है। बने उत्पाद को क्लोरोपिक्रिन या ट्राई क्लोरोनाइट्रोमेथेन या नाइट्रो क्लोरोफॉर्म कहते हैं। यह जहरीला द्रव है और कीटनाशक तथा युद्ध गैस के रूप में उपयोग किया जाता है।

$$CHCl_3 + \underset{\text{नाइट्रिक अम्ल}}{HONO_2} \longrightarrow \underset{\text{क्लोरोपिक्रिन (आँसू गैस)}}{CNO_2Cl_3} + H_2O$$

(vi) ***सिल्वर चूर्ण के साथ गर्म करने पर*** :

$$H-C-\boxed{Cl_3 + 6Ag + Cl_3} - C-H \longrightarrow \underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH} + 6AgCl$$

(vii) ***एसीटोन के साथ संघनन*** : कास्टिक क्षार की उपस्थिति में एसीटोन के साथ गर्म करने पर क्लोरोफॉर्म संघनित होता है। उत्पाद एक रंगहीन क्रिस्टलीय ठोस होता है जिसे क्लोरीटोन के नाम से जानते हैं और यह दवाईयों में सम्मोहक के रूप में उपयोग होता है।

$$Cl_3CH + O = C\!<\!{}^{CH_3}_{CH_3} \xrightarrow{(NaOH)} \underset{\substack{\text{क्लोरीटोन} \\ \text{(1,1,1-ट्राईक्लोरो-2-मैथिल-2-प्रोपेनॉल)}}}{{}^{HO}_{Cl_3C}\!>\!C\!<\!{}^{CH_3}_{CH_3}}$$

(viii) ***सोडियम एथॉक्साइड के साथ अभिक्रिया*** :

$$H-C\begin{cases}Cl+Na\ OC_2H_5\\Cl+Na\ OC_2H_5\\Cl+Na\ OC_2H_5\end{cases}\xrightarrow{-3NaCl}H-C\begin{cases}OC_2H_5\\OC_2H_5\\OC_2H_5\end{cases}$$

एथिल ऑर्थो फॉर्मेट

(ix) **रीमर-टीमेन अभिक्रिया** :

$$C_6H_5OH+CHCl_3+3NaOH\xrightarrow{65°C}$$

$$C_6H_4\begin{cases}OH\\CHO\end{cases}+3NaCl+2H_2O$$

o-हाइड्रॉक्सी बेंजल्डिहाइड (सैलिसिल्डिहाइड)

(x) ***कार्बिलएमीन अभिक्रिया*** (आइसोसायनाइड परीक्षण) : वास्तव में यह अभिक्रिया प्राथमिक एमीन का परीक्षण है। क्लोरोफॉर्म को जब एल्कोहलिक पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड की उपस्थिति में प्राथमिक एमीन के साथ गर्म किया जाता है तो एक व्युत्पन्न का निर्माण होता है जो आइसोसायनाइड कहलाता है। आइसोसायनाइड दुर्गन्ध युक्त होता है।

$$RNH_2+CHCl_3+3KOH(alc.)\xrightarrow{\Delta}\underset{\text{कार्बिल एमीनो एल्केन (एल्किल आइसोनाइट्राइल)}}{RNC}+3KCl+3H_2O$$

यह अभिक्रिया क्लोरोफॉर्म के परीक्षण में भी प्रयुक्त होती है।

(4) **उपयोग**

(i) यह वसा, मोम, रबर और आयोडीन इत्यादि के लिये विलायक के रूप में प्रयुक्त होता है।

(ii) यह क्लोरीटोन (दवाई) और क्लोरोपिक्रिन (कीटनाशक) के निर्माण में प्रयुक्त होता है।

(iii) यह प्रयोगशाला में प्राथमिक एमीन, आयोडाइड और ब्रोमाइड के परीक्षण में प्रयुक्त होता है।

(iv) यह निश्चेतक के रूप में उपयोग होता है लेकिन हानिकारक प्रभाव के कारण आजकल उपयोग नहीं होता है।

(v) यह कार्बनिक पदार्थों की दुर्गंध रोकने में भी प्रयुक्त होता है। यह एनाटोमिकल प्रजाति के संरक्षण में भी प्रयुक्त होता है।

(5) **क्लोरोफॉर्म का परीक्षण**

(i) यह आइसोसायनाइड परीक्षण (कार्बिल एमीन परीक्षण) देता है।

(ii) यह टॉलेन्स अभिकर्मक के साथ सिल्वर दर्पण देता है।

(iii) शुद्ध क्लोरोफॉर्म सिल्वर नाइट्रेट के साथ सफेद अवक्षेप नहीं देता है।

आयोडोफॉर्म या ट्राई आयोडो मेथेन, CHI_3

आयोडोफॉर्म गुणों में और बनाने की विधियों में क्लोरोफॉर्म का अनुसरण करता है।

(1) **बनाने की विधियाँ**

(i) ***प्रयोगशाला विधि***:

एथेनॉल से: $CH_3CH_2OH+I_2\longrightarrow\underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO}+2HI$

$$CH_3CHO+3I_2\longrightarrow\underset{\text{आयोडल}}{CI_3CHO}+3HI$$

$$\underset{\text{ट्राई आयोडो एसीटेल्डिहाइड}}{CI_3CHO}+KOH\longrightarrow\underset{\text{आयोडोफॉर्म}}{CHI_3}+\underset{\text{पोटेशियम फॉर्मेट}}{HCOOK}$$

एसीटोन से : $CH_3COCH_3+3I_2\longrightarrow\underset{\text{ट्राई आयोडोएसीटोन}}{CI_3COCH_3}+3HI$

$$CI_3COCH_3+KOH\longrightarrow\underset{\text{आयोडोफॉर्म}}{CHI_3}+\underset{\text{पोटेशियम एसीटेट}}{CH_3COOK}$$

KOH और *NaOH* की जगह पर सोडियम कार्बोनेट का उपयोग कर सकते हैं। इन अभिक्रियाओं को आयोडोफॉर्म अभिक्रिया कहते हैं।

(ii) ***औद्योगिक विधि*** : बड़े पैमाने पर आयोडोफॉर्म का निर्माण एथेनॉल, सोडियम कार्बोनेट और पोटेशियम आयोडाइड युक्त विलयन के विद्युत अपघटन द्वारा किया जाता है। मुक्त आयोडीन क्षार की उपस्थिति में एथेनॉल से जुड़कर आयोडोफॉर्म बनाता है। विद्युत अपघटन CO_2 की उपस्थिति में तथा 60-70°*C* ताप पर किया जाता है।

$$KI\rightleftharpoons K^++I^-$$

कैथोड ↙ ↘ एनोड

$$K^++e^-\to K\qquad 2I^-\to I_2+2e^-$$

$$K+H_2O\longrightarrow KOH+\frac{1}{2}H_2$$

CO_2 द्वारा *KOH* का उदासीनीकरण होता है :

$$C_2H_5OH+4I_2+3Na_2CO_3\longrightarrow CHI_3+HCOONa+5NaI+3CO_2+2H_2O$$

(2) **भौतिक गुण**

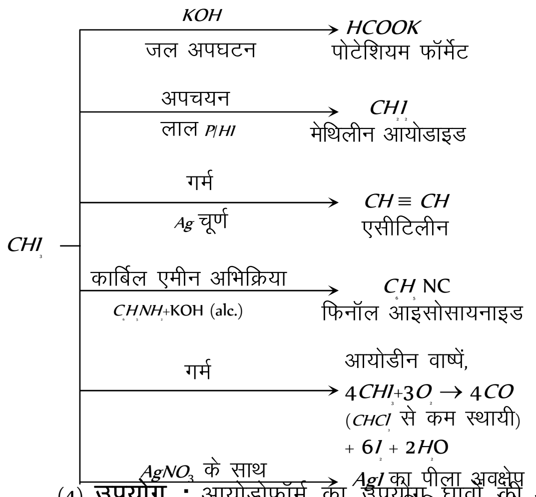
(i) यह एक पीला क्रिस्टलीय ठोस है।

(ii) इसकी तीव्र लाक्षणिक गंध होती है।

(iii) यह जल में अघुलनशील है लेकिन कार्बनिक विलायकों जैसे एल्कोहल, ईथर इत्यादि में घुलनशील है।

(iv) इसका गलनांक 119°*C* है यह भाप वाष्पशील है।

(3) **आयोडोफॉर्म की रासायनिक अभिक्रियायें**



(4) **उपयोग :** आयोडोफॉर्म का उपयोग घावों की पट्टी के लिये पूर्तिरोधी के रूप में किया जाता है। लेकिन पूर्तिरोधी प्रभाव मुक्त आयोडीन के विमोचन के कारण होता है नाकि स्वयं आयोडोफॉर्म के कारण। जब यह कार्बनिक पदार्थों के सम्पर्क में आता है तो आयोडीन मुक्त करता है जो कि पूर्तिरोधी गुणों के लिये उत्तरदायी है।

(5) **आयोडोफॉर्म का परीक्षण**

(i) ***$AgNO_3$ के साथ*** : CHI_3, AgI का पीला अवक्षेप देता है।

(ii) ***कार्बिल एमीन अभिक्रिया*** : CHI_3, प्राथमिक एमीन और एल्कोहलिक *KOH* विलयन के साथ गर्म करने पर आइसोसायनाइड (कार्बिल एमीन) की दुर्गंध देता है।

(iii) ***आयोडोफॉर्म अभिक्रिया*** : I_2 और *NaOH* या I_2 और Na_2CO_3 के साथ आयोडोफॉर्म परीक्षण अधिकतर एथिल एल्कोहल

(CH_3CH_2OH), एसीटेल्डिहाइड $(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H)$, α-मेथिल कीटोन या 2-ऑन $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3)$, द्वितीयक एल्कोहल या 2-ऑल $(-CHOH\cdot CH_3)$ और C_2 पर द्वितीयक एल्किल हैलाइडों $(-CHClCH_3)$ द्वारा दिया जाता है। लैक्टिक अम्ल $(CH_3-CHOH-COOH)$, पायरुविक अम्ल $(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-COOH)$ और मेथिल फेनिल कीटोन $(C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3)$ भी यह परीक्षण देते हैं।

टेट्रा हैलाइड (कार्बन टेट्रा क्लोराइड, CCl_4) (Tetra halide)

यह मेथेन का बहुत महत्वपूर्ण टेट्राहैलोजन व्युत्पन्न है।

(1) **निर्माण विधि**

(i) ***मेथेन के द्वारा***: $CH_4+4Cl_2\xrightarrow{400°C}CCl_4+4HCl$

(ii) ***कार्बन डाई सल्फाइड से*** :

$$CS_2+3Cl_2\xrightarrow{Fe/I_2/AlCl_3}CCl_4+\underset{\text{सल्फरमोनो क्लोराइड}}{S_2Cl_2}$$

S_2Cl_2, CS_2 के साथ पुनः अभिक्रिया करके और अधिक कार्बन टेट्राक्लोराइड बनाता है।

$$CS_2+2S_2Cl_2\longrightarrow CCl_4+6S$$

प्रभाजी आसवन के द्वारा कार्बन टेट्रा क्लोराइड प्राप्त होता है। इसे सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ धोया जाता है और फिर शुद्ध नमूना प्राप्त करने के लिये आसवित किया जाता है।

(iii) ***प्रोपेन से***:

$$C_3H_8+9Cl_2\xrightarrow[70\text{-}100]{400°C}\underset{\substack{\text{कार्बन टेट्राक्लोराइड}\\(\text{द्रव})}}{CCl_4}+\underset{\substack{\text{हैक्साक्लोरोएथेन}\\(\text{ठोस})}}{C_2Cl_6}+8HCl$$

(2) **भौतिक गुण**

(i) यह रंगहीन द्रव है जिसकी लाक्षणिक गंध होती है।

(ii) यह अज्वलनशील और जहरीला है। इसका क्वथनांक $77°C$ है।

(iii) यह जल में अघुलनशील है लेकिन कार्बनिक विलायकों में घुलनशील है।

(iv) यह तेल, वसा, मोम और ग्रीस के लिये बहुत अच्छा विलायक है।

(3) **रासायनिक गुण :** कई कार्बनिक अभिकर्मकों के प्रति कार्बन टेट्राक्लोराइड कम क्रियाशील और अक्रिय होता है। इसलिये निम्नलिखित अभिक्रियायें प्रेक्षित की जाती हैं

(i) ***वाष्प के साथ अभिक्रिया (ऑक्सीकरण)*** :

$$CCl_4+H_2O\xrightarrow{500°C}\underset{\text{फॉस्जीन (कार्बोनिल क्लोराइड)}}{COCl_2}+2HCl$$

(ii) ***अपचयन***:

$$CCl_4+2H\xrightarrow{Fe/H_2O}CHCl_3+HCl$$

(iii) ***जल अपघटन***:

$$CCl_4+4KOH\xrightarrow{-4KCl}\underset{\text{अस्थायी}}{[C(OH)_4]}$$

$$\xrightarrow{-2H_2O}CO_2\xrightarrow{2KOH}K_2CO_3+H_2O$$

(iv) ***फिनॉल के साथ अभिक्रिया*** (रीमर-टीमेन अभिक्रिया) :

$$C_6H_5OH+CCl_4\xrightarrow{+4NaOH}\underset{\text{सैलिसिलिक अम्ल}}{C_6H_4\begin{cases}OH\\COOH\end{cases}}+4NaCl+2H_2O$$

(4) **उपयोग**

(i) पायरीन नाम के अंतर्गत यह अग्निशामक के रूप में उपयोग होता है। इसकी सघन वाष्प ज्वलित वस्तु पर प्रतिरक्षी परत बनाती है और ऑक्सीजन को या हवा को ज्वलित वस्तु के सम्पर्क में आने से रोकती है।

(ii) यह वसा, तेल, मोम और ग्रीस, रेजिन, आयोडीन इत्यादि के लिये विलायक के रूप में प्रयुक्त होता है।

(iii) हुक वार्मों को निकालने के लिए (हेल्मेन्थीसाइड) दवाई के रूप में प्रयुक्त होता है।

असंतृप्त हैलाइड (हैलो–एल्कीन) (Unsaturated halide)

विनाइल क्लोराइड या क्लोरोएथीन, $CH_2=CHCl$

(1) **संश्लेषण :** विनाइल क्लोराइड को निम्न विधियों से संश्लेषित कर सकते हैं :

(i) ***एथिलीन क्लोराइड के द्वारा***:

$$\underset{\text{एथिलीन क्लोराइड}}{\begin{matrix}CH_2Cl\\|\\CH_2Cl\end{matrix}}+Alc.\ KOH\longrightarrow\underset{\text{विनाइल क्लोराइड}}{\begin{matrix}CHCl\\\|\\CH_2\end{matrix}}+KCl+H_2O$$

$$\begin{matrix}CH_2Cl\\|\\CH_2Cl\end{matrix}\xrightarrow[600\text{-}650°C]{\Delta}\begin{matrix}CHCl\\\|\\CH_2\end{matrix}+HCl$$

(ii) ***एथिलीन से*** :

$$CH_2=CH_2+Cl_2\xrightarrow{500°C}\underset{\text{विनाइल क्लोराइड}}{CH_2=CHCl}$$

(iii) ***एसीटिलीन से*** :

$$CH\equiv CH+HCl\xrightarrow[70°C]{HgCl_2}\underset{\text{विनाइल क्लोराइड}}{CH_2=CHCl}$$

(2) **गुण :** यह कमरे के ताप पर रंगहीन गैस है। इसका क्वथनांक $-13°C$ है। विनाइल क्लोराइड का हैलोजन परमाणु दूसरे एल्किल हैलाइडों से कम क्रियाशील होता है। हालांकि विनाइल क्लोराइड के $C=C$ बंध योगात्मक अभिक्रियाएँ देते हैं।

क्लोराइड परमाणु की अक्रियाशीलता अनुनादी स्थायित्व के कारण होती है क्लोरीन का इलेक्ट्रॉन युग्म द्विबंध के साथ अनुनाद में भाग लेता है। निम्न दो संरचनाएँ प्राप्त होती हैं,

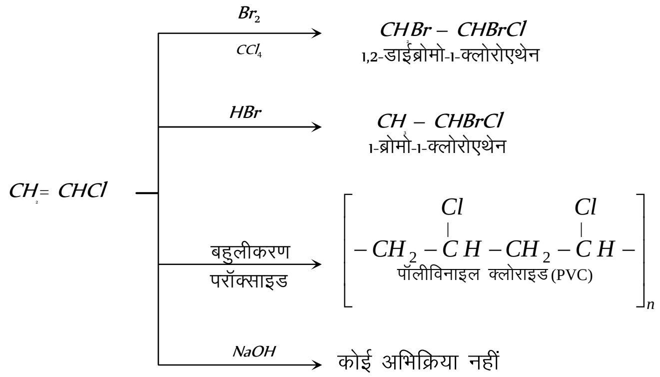
$$\underset{(i)}{CH_2=CH-\ddot{C}l:}\longleftrightarrow\underset{(ii)}{\overset{-}{C}H_2-CH=\overset{+}{C}l:}$$

अनुनादी स्थायित्व के कारण निम्न दो प्रभाव प्रेक्षित किये जाते हैं।

(i) विनाइल क्लोराइड में कार्बन-क्लोरीन बंध कुछ द्विबंध लक्षण रखता है और ये शुद्ध एकल बंध से प्रबल होता है।

(ii) कार्बन परमाणु sp^2 संकरित होते हैं और $C-Cl$ बंध लम्बाई (1.69Å) एल्किल हैलाइडों से कम और प्रबल होती है जबकि एल्किल हैलाइडों (1.80Å) के कार्बन परमाणु की बंध लम्बाई sp^3 संकरण के कारण अधिक होती है।

योगात्मक अभिक्रियाएँ



(3) **उपयोग :** विनाइल क्लोराइड का मुख्य उपयोग पॉलीविनाइल क्लोराइड प्लास्टिक के निर्माण में होता है। (PVC), को संश्लेषित चमड़े का सामान, बरसाती पाइप, फ्लोर ट्राईल्स, ग्रामोफोन रिकॅार्ड इत्यादि को बनाने में प्रयुक्त करते हैं।

एलिल आयोडाइड या 3-आयोडोप्रोपीन-1, $ICH_2CH=CH_2$ (Allyl iodide or 3-iodopropene-1)

(1) **संश्लेषण** : यह निम्न प्रकारों से प्राप्त होता है,

(i) $$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2} + I_2 \xrightarrow{500°C} \underset{\text{एलिल आयोडाइड}}{\underset{|\atop I}{C}H_2 - CH = CH_2}$$

या

$$3\underset{|\atop OH}{C}H_2 - CH = CH_2 + PI_3 \xrightarrow{\text{गर्म}} 3\underset{|\atop I}{C}H_2 - CH = CH_2 + H_3PO_3$$

एलिल एल्कोहल

$$\underset{\text{एलिल क्लोराइड}}{\underset{|\atop Cl}{C}H_2 - CH = CH_2} + NaI \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{एसीटोन}} \underset{\text{एलिल आयोडाइड}}{\underset{|\atop I}{C}H_2 - CH = CH_2} + NaCl$$

यह हैलोजन-विनिमय अभिक्रिया है और **फिंकेल्स्टीन अभिक्रिया** कहलाती है।

(ii) $$\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} + 3HI \xrightarrow{-3H_2O} \underset{\text{1,2,3-ट्राई आयोडोप्रोपेन}}{\begin{matrix} CH_2I \\ | \\ CHI \\ | \\ CH_2I \end{matrix}} \xrightarrow[-I_2]{\text{गर्म}} \underset{\text{एलिल आयोडाइड}}{\begin{matrix} CH_2I \\ | \\ CH \\ \| \\ CH_2 \end{matrix}}$$

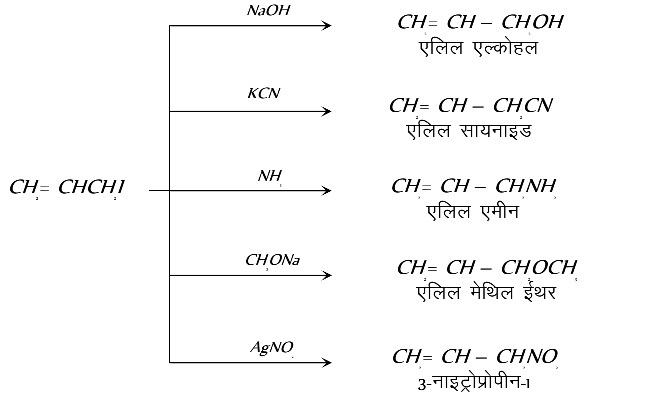
(2) **एलिल आयोडाइड के गुण :** यह एक रंगहीन द्रव है। इसका क्वथनांक 103.1°C है। एलिल आयोडाइड का हैलोजन परमाणु क्रियाशील होता है। हैलोजन परमाणु का p-कक्षक द्विबन्ध के π-आणविक कक्षक के साथ अंतर्क्रिया नहीं करता क्योंकि ये एक संतृप्त sp^3-संकरित कार्बन परमाणु द्वारा पृथक रहता है। इस प्रकार एलिल हैलाइडों में हैलोजन परमाणु आसानी से विस्थापित किया जा सकता है तथा एलिल हैलाइडों की अभिक्रियाएँ, एल्किल हैलाइडों की अभिक्रियाओं के समान होती हैं।

संयोजकता बंध सिद्धान्त के अनुसार हैलोजन परमाणु की क्रियाशीलता आयनन के कारण होती है जिसके द्वारा कार्बोनियम आयन बनता है, जो निम्न प्रकार से अनुनाद द्वारा स्थायित्व प्राप्त करता है

$$CH_2 = CH - CH_2I \longrightarrow$$

$$[CH_2 = CH - \overset{+}{C}H_2 \longleftrightarrow \overset{+}{C}H_2 - CH = CH_2] + I^-$$

प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ : नाभिक स्नेही प्रतिस्थापी अभिक्रियाएँ होती हैं।



योगात्मक अभिक्रियाएँ : इलेक्ट्रॉन स्नेही योगात्मक अभिक्रियाएँ मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार होती है

$$CH_2 = CH - CH_2I + Br_2 \longrightarrow \underset{1,2-\text{डाईब्रोमो-3-आयोडोप्रोपेन}}{CH_2Br \cdot CHBr \cdot CH_2I}$$

$$CH_2 = CH - CH_2I + HBr \longrightarrow \underset{2-\text{ब्रोमो-1-आयोडोप्रोपेन}}{CH_3CHBrCH_2I}$$

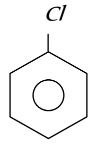
एलिल आयोडाइड का कार्बनिक संश्लेषण में बहुत उपयोग होता है।

हैलो-एरीन (Halo arenes)

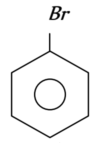
इन यौगिकों में हैलोजन परमाणु सीधे बेंजीन नाभिक के कार्बन से जुड़ा होता है।

(1) **नामकरण :** साधारण नाम एरिल हैलाइड है, और *IUPAC* नाम हैलोएरीन है।

उदाहरण :



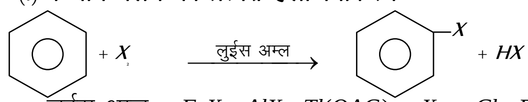
फेनिल क्लोराइड
या क्लोरोबेन्जीन



फेनिल ब्रोमाइड
या ब्रोमोबेन्जीन

(2) **बनाने की विधियाँ**

(i) ***बेन्जीन वलय का प्रत्यक्ष हैलोजनीकरण***



लुईस अम्ल $= FeX_3, AlX_3, Tl(OAC)_3$; $X_2 = Cl_2, Br_2$

(ii) ***डाईएजोनियम लवणों के द्वारा***

$$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[5°C]{NaNO_2, HCl} C_6H_5N_2^{\oplus}\overset{\ominus}{C}l -$$

- $\xrightarrow{CuCl} C_6H_5Cl$
- $\xrightarrow{CuBr} C_6H_5Br$
- $\xrightarrow{KI} C_6H_5I$
- $\xrightarrow{H^{\oplus}BF_4^-} C_6H_5F$

(iii) ***हुंसडीकर अभिक्रिया*** :

$$C_6H_5COO^-Ag^+ \xrightarrow{Br_2} C_6H_5Br + CO_2 + AgBr$$

(iv) ***एरिल थैलियम यौगिक से*** :

$$ArH + Tl(OOCCF_3)_3 \xrightarrow[-CF_3CO_2H]{}$$

$$\underset{\text{एरिल थैलियम ट्राईक्लोरोएसीटेट}}{ArTl(OOCF_3)_2} \xrightarrow[\Delta]{KI} ArI$$

(3) **भौतिक गुण**

(i) ***भौतिक अवस्था*** : हैलोएरीन रंगहीन द्रव या क्रिस्टलीय ठोस होते हैं।

(ii) ***विलेयता*** : ये जल में अघुलनशील होते हैं, लेकिन कार्बनिक विलायकों में शीघ्र घुलनशील हैं। अघुलनशीलता, जल में हाइड्रोजन बंध को न तोड़ पाने की योग्यता के कारण होती है। पैरा समावयवी ऑर्थो समावयवी से कम घुलनशील होते हैं।

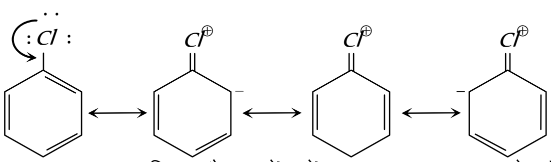
(iii) हैलो-एरीन्स जल से भारी होते हैं।

(iv) हैलोएरीन्स का क्वथनांक निम्न क्रम में होता है,

आयोडो एरीन > ब्रोमो एरीन > क्लोरो एरीन

(4) रासायनिक गुण

क्लोरो बेन्जीन की अक्रिय प्रकृति : एरिल हैलाइड, एल्किल हैलाइडों की तुलना में कम क्रियाशील होते हैं क्योंकि इन यौगिकों में हैलोजन परमाणु बेन्जीन वलय से दृढ़ता से जुड़ा रहता है और नाभिक स्नेही जैसे OH^-, NH_2^-, CN^- इत्यादि द्वारा विस्थापित नहीं होता है।

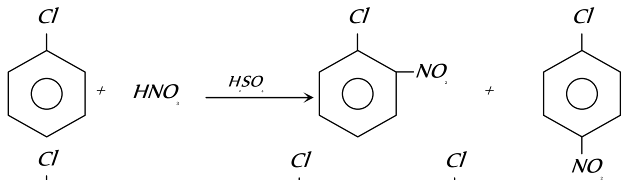


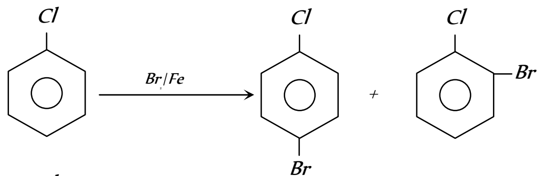
इस प्रकार एरिल हैलाइडों में अनुनाद द्वारा इलेक्ट्रॉनों के विस्थानीकरण के कारण, $C-X$ बंध का अतिरिक्त स्थायित्व और द्विबंध लक्षण बढ़ जाता है। इससे बंध, एकल बन्ध की तुलना में छोटा हो जाता है किन्तु विशेष परिस्थितियों में नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ सम्पन्न करायी जा सकती हैं,

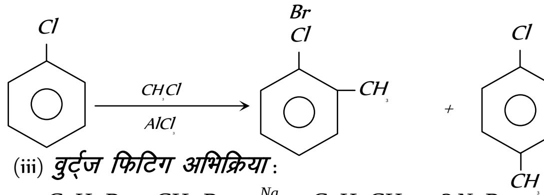
उदा. (i) ***नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन*** :

$$C_6H_5Cl \xrightarrow[500\ atm.]{NaOH,\ 350°C} C_6H_5OH + NaCl$$

(ii) ***इलेक्ट्रॉनस्नेही एरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाएँ***







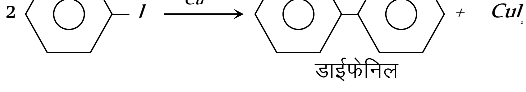
(iii) ***वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया*** :

$$C_6H_5Br + CH_3Br \xrightarrow[\text{ईथर}]{Na} C_6H_5CH_3 + 2NaBr$$

(iv) ***ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का निर्माण*** :

$$C_6H_5Br \xrightarrow[\text{ईथर}]{Mg} C_6H_5MgBr$$

(v) ***उलमान अभिक्रिया***



डाईफेनिल

महत्वपूर्ण हैलोजन व्युत्पन्न (Some important halogen derivatives)

(1) **फ्रियॉन :** मेथेन और एथेन के क्लोरोफ्लोरो व्युत्पन्नों को फ्रियॉन कहते हैं, कुछ व्युत्पन्न निम्न हैं : CHF_2Cl (मोनो क्लोरो डाई फ्लोरो मेथेन), CF_2Cl_2 (डाई क्लोरो डाई फ्लोरो मेथेन), HCF_2CHCl_2 (1,1-डाई क्लोरो-2,2-डाई फ्लोरो एथेन) ये व्युत्पन्न अज्वलनशीन, रंगहीन, अविषैले और कम क्वथनांक के द्रव होते हैं। ये 550°C तक स्थायी होते हैं। सबसे उपयोगी और महत्वपूर्ण व्युत्पन्न CF_2Cl_2 है जो कि सामान्य रूप से फ्रियॉन या फ्रियॉन-12 के नाम से जाना जाता है।

एण्टीमनी पेण्टा क्लोराइड उत्प्रेरक की उपस्थिति में, एण्टीमनी ट्राई फ्लोराइड के साथ कार्बन ट्रेटा क्लोराइड की अभिक्रिया से फ्रियॉन या फ्रियॉन -12 का निर्माण होता है,

$$3CCl_4 + 2SbF_3 \xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{SbCl_5} 3CCl_2F_2 + 2SbCl_3$$

या एन्टीमनी पेण्टा फ्लोराइड की उपस्थिति में हाइड्रोफ्लोरिक अम्ल के साथ कार्बन टेट्रा क्लोराइड की अभिक्रिया से भी इसे प्राप्त कर सकते हैं,

$$CCl_4 + 2HF \xrightarrow{SbF_5} CCl_2F_2 + 2HCl$$

सामान्य परिस्थितियों में फ्रियॉन एक गैस है। इसका क्वथनांक –29.8°C है। यह आसानी से द्रवित हो जाती है। यह रासायनिक रूप से अक्रिय है। इसे **प्रशीतक** और घरेलू रेफ्रीजरेटर में ठंडक उत्पन्न करने के लिये उपयोग करते हैं। यह ओजोन का अपक्षय करता है।

(2) **टेफ्लॉन :** यह प्लास्टिक जैसा पदार्थ है जो कि टेट्रा फ्लोरोएथिलीन $(CF_2 = CF_2)$ के बहुलीकरण से प्राप्त होता है।

जब क्लोरोफॉर्म को एन्टीमनी ट्राईफ्लोराइड और हाइड्रोफ्लोरिक अम्ल के साथ अभिकृत करते हैं तो टेट्राफ्लोरोएथिलीन का निर्माण होता है।

$$CHCl_3 \xrightarrow[HF]{SbF_3} CHF_2Cl \xrightarrow[-HCl]{800°C} \underset{\text{(b.pt. -76°C)}}{CF_2 = CF_2}$$

बहुलीकरण पर टेट्राफ्लोरोएथिलीन प्लास्टिक जैसे पदार्थ का निर्माण करता है जिसे टेफ्लॉन कहते हैं।

$$\underset{\text{टेट्राफ्लोरो एथिलीन}}{nCF_2 = CF_2} \longrightarrow \underset{\text{टेफ्लॉन}}{(-CF_2 - CF_2-)_n}$$

टेफ्लॉन रासायनिक रूप से अक्रिय है। यह प्रबल अम्लों और अम्लराज से भी प्रभावित नहीं होता है। यह उच्च ताप पर स्थायी है। इसलिए इसे विद्युत रोधी के रूप में, नॉनस्टिक फ्राईंगपेन के निर्माण में उपयोग करते हैं।

(3) **एसीटिलीन टेट्राक्लोराइड (वेस्ट्रॉन), $CHCl_2CHCl_2$:** एसीटिलीन टेट्राक्लोराइड को सममित टेट्राक्लोरोएथेन के नाम से भी जाना जाता है। यह किसी उत्प्रेरक (फेरिक क्लोराइड, एल्यूमीनियम क्लोराइड, आयरन, क्वार्ट्ज या किसलगुहर) की उपस्थिति में एसीटिलीन पर क्लोरीन की अभिक्रिया के द्वारा निर्मित होता है।

$$CH \equiv CH + 2Cl_2 \longrightarrow \underset{\text{(1,1,2,2 – टेट्राक्लोरोएथेन)}}{CHCl_2 \cdot CHCl_2}$$

उत्प्रेरक की अनुपस्थिति में क्लोरीन और एसीटिलीन के बीच अभिक्रिया बहुत विस्फोटक होती है जो कि कार्बन और HCl का निर्माण करती है। उत्प्रेरक की उपस्थिति में अभिक्रिया कम उग्र होती है।

यह भारी और अज्वलनशील द्रव है। इसका क्वथनांक 146°C है। यह बहुत जहरीला होता है। इसकी गंध क्लोरोफॉर्म के समान होती है। यह जल में अघुलनशील है लेकिन कार्बनिक विलायक में घुलनशील है।

आगे क्लोरीनीकरण करने पर यह पेण्टा और हैक्साक्लोरोएथेन का निर्माण करता है। कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड के साथ गर्म करने पर यह एक उपयोगी उत्पाद वेस्ट्रोसॉल $(CCl_2 = CHCl)$ में परिवर्तित हो जाता है।

$$\underset{\text{वेस्ट्रॉन}}{2CHCl_2-CHCl_2}+Ca(OH)_2\longrightarrow$$

$$\underset{\substack{\text{वेस्ट्रॉसॉल}\\ \text{(ट्राईक्लोरोएथेन)}}}{2CHCl=CCl_2}+CaCl_2+2H_2O$$

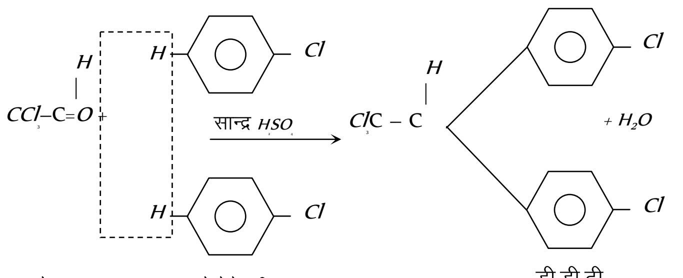
वेस्ट्रोन और वेस्ट्रोसॉल दोनों तेल, वसा, मोम, रेजिन, वार्निश और पेन्ट्स आदि के लिये विलायक के रूप में प्रयुक्त होते हैं।

(4) **पैरा-डाईक्लोरो बेन्जीन :** यह बेन्जीन के क्लोरीनीकरण द्वारा निर्मित होता है।

यह एक सफेद, वाष्पशील ठोस है जिसका गलनांक 325 *K* है और यह शीघ्र ऊर्ध्वपातित होता है। यह गुणों में क्लोरोबेन्जीन के साथ समानता दर्शाता है।

यह साधारण कीटनाशक, कीटाणुनाशक और मिट्टी को सुगंधित करने में प्रयुक्त होता है। यह पीच टी बोरर और कपड़े के कीड़ों के लिये नाशक के रूप में उपयोग होता है

(5) **डीडीटी; 2, 2-बिस (पैरा-क्लोरोफेनिल) –1,1,1-ट्राई क्लोरो एथेन :**



क्लोरल (1 मोल) क्लोरोबेन्जीन (2 मोल) डी.डी.टी.

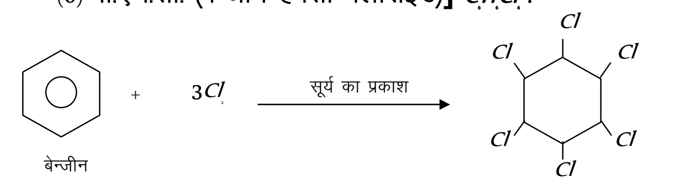
डीडीटी के गुण और उपयोग

(i) डीडीटी अधिकांशतः जल में घुलनशील नहीं है लेकिन सामान्यतः ध्रुवीय विलायकों में घुलनशील है।

(ii) यह एक प्रबल कीटनाशक है। यह अधिकतर मच्छरों और दूसरे कीड़ों को मारने के लिये प्रयुक्त होता है।

डीडीटी के दुष्प्रभाव : यह जैव अपघटक नहीं हैं। इसके अवशेष वातावरण में रहते हैं और इसका लम्बा प्रभाव बहुत घातक हो सकता है। यह जीवित प्राणियों के लिये बहुत जहरीला सिद्ध हो चुका है। इस कारण से कई पश्चिमी देशों में इसका उपयोग बंद कर दिया गया है। दूसरे सस्ते कीटनाशकों के अभाव के कारण यह कई दुष्प्रभावों के बाद भी भारत में बहुत उपयोग. होता है

(6) **बी.एच.सी. (बेन्जीन हैक्सा क्लोराइड)] CHCl :**



बेन्जीन BHC

उपयोग : यह एक महत्वपूर्ण कृषि कीटनाशक है अधिकतर सफेद चींटी, लीफ हूपर, टरमाइट इत्यादि को नाश करने में उपयोग होता है। इसका साधारण नाम गेमेक्सीन, लिण्डेन या 666 है।

❒ $C_6H_6Cl_6$ *का aaaeee संरूपण सबसे प्रबल कीटनाशक है।*

(7) **परफ्लोरोकार्बन्स (पीएफसी) :** वाष्पित एल्केनों को उत्प्रेरक की उपस्थिति में, नाइट्रोजन गैस के साथ तनु करते हुए नियंत्रित फ्लोरीनीकरण द्वारा परफ्लोरोकार्बन (C_nF_{2n+2}) को प्राप्त करते हैं,

$$C_7H_{16}+16F_2\xrightarrow[CoF_2\text{(उत्प्रेरक)}]{\text{वाष्प प्रावस्था}\ ,N_2,573\,K}\underset{\text{परफ्लोरोहैप्टेन}}{C_7F_{16}}+16HF$$

यह रंगहीन, गंधहीन, अविषैला, अक्षरणीय, अज्वलनशील, अध्रुवीय, अधिक स्थायी, अक्रियाशील गैस, ठोस और द्रव होते हैं, यह पराबैंगनी विकिरण एवं अन्य आयनीकरण विकिरणों में स्थायी है इसलिए ये फ्रिऑन के समान ओजोन परत को विघटित नहीं करते हैं।

यह अच्छे विद्युतरोधी हैं। इसके महत्वपूर्ण उपयोग इस प्रकार से हैं :

(i) इनका उपयोग स्नेहक, परावैद्युत और सतह आवरण में करते हैं।

(ii) इनका उपयोग उच्च विभव संचालित विद्युत यंत्रों में ऊष्मा स्थानांतरण माध्यम के रूप में करते हैं।

(iii) इसका उपयोग इलेक्ट्रोनिक उद्योग में वाष्प अवस्था सोल्डरिंग, बंधित माइक्रोचिप के कुल लिकेज के निर्धारण में होता है।

(iv) इसका उपयोग स्वास्थ्य एवं दवा उद्योग में भी होता है जैसे त्वचा प्रसाधन, घाव का भरना, लिक्विड वेन्टीलेशन, कार्बनमोनोऑक्साइड के जहरीले प्रभाव एवं कई चिकित्सीय उपचारों में होता है।

कार्बधात्विक यौगिक (Organometallic compound)

कार्बनिक यौगिक जिनमें एक धातु परमाणु कार्बन से प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा होता है या वह कार्बनिक यौगिक जिनमें कम से कम एक कार्बन-धातु बंध होता है, कार्बधात्विक यौगिक कहलाते हैं।

उदाहरण : मेथिल लीथियम (CH_3Li); डाई एल्किल जिंक (R_2Zn); एल्किल मैग्नीशियम हैलाइड $(R-Mg-X)$

(1) **मेथिल लीथियम :**

$$\underset{\text{मेथिल आयोडाइड}}{CH_3I}+2Li\xrightarrow[-10°C]{\text{ईथर}}\underset{\text{मेथिल लीथियम}}{CH_3Li}+LiI$$

❒ *CH_3Li की ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की अपेक्षा उच्च क्रियाशीलता, $C-Mg$ बंध की तुलना में $C-Li$ बंध के प्रबल ध्रुवीय लक्षण के कारण होती है।*

रासायनिक गुण

(i) $CH_3-Li+H\cdot OH\longrightarrow CH_4+LiOH$

(ii) $CH_3-Li+\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2-CH_2}\longrightarrow CH_3CH_2CH_2OLi$

$$\xrightarrow{H_2O}CH_3CH_2CH_2OH+LiOH$$

(iii) $CH_3-Li+CO_2\longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-Li$

$$\xrightarrow{H_2O}CH_3COOH+LiOH$$

(iv) $CH_3-Li+H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O\longrightarrow CH_3CH_2-O-Li$

$$\xrightarrow{H_2O}CH_3CH_2OH+LiOH$$

❒ *एल्किल लीथियम, ऑलीफिनिक बन्ध से जुड़ सकता है जबकि ग्रिगनार्ड अभिकर्मक नहीं जुड़ता।*

❒ $R-Li+CH_2=CH_2\longrightarrow R-CH_2-CH_2-Li$

(2) **डाईएल्किल जिंक :** यह पहला कार्बधात्विक यौगिक है जो कि 1849 में फ्रेंकलेंड के द्वारा खोजा गया।

$$2RI+2Zn\xrightarrow[CO_2]{\text{गर्म}}2R-Zn-I\xrightarrow[CO_2]{\text{गर्म}}\underset{\text{डाईएल्किल जिंक}}{R_2Zn}+ZnI_2$$

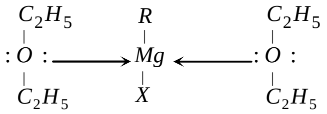
रासायनिक गुण

चतुष्क हाइड्रोकार्बन के निर्माण में :

$$(CH_3)_3CCl + (CH_3)_2Zn \longrightarrow \underset{\text{नियोपेण्टेन}}{(CH_3)_4C} + CH_3ZnCl$$

(3) **ग्रिगनार्ड अभिकर्मक :** एल्कोहल मुक्त शुष्क ईथर की उपस्थिति में शुष्क जले मैग्निशियम पर एल्किल हैलाइड की अभिक्रिया के द्वारा ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का निर्माण होता है।

सोल्वोलाइसिस (विलायकन) के द्वारा शुष्क ईथर, ग्रिगनार्ड अभिकर्मक को घोल लेता है।



अपनी विस्फोटक प्रकृति के कारण ग्रिगनार्ड अभिकर्मक कभी भी मुक्त अवस्था में पृथक् नहीं किया जाता है।

❒ *दिये गये एल्किल मूलकों के लिये ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के निर्माण का क्रम है आयोडाइड > ब्रोमाइड > क्लोराइड।*

अधिकांशतः एल्किल ब्रोमाइड का उपयोग होता है।

❒ *दिये हुए हैलोजन के लिये ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के निर्माण का क्रम है,* $CH_3X > C_2H_5X > C_3H_7X$..........

❒ *चूँकि तृतीयक एल्किल आयोडाइड, HI को विलोपित करके एल्कीन देते हैं, तृतीयक एल्किल क्लोराइड इनके स्थान पर प्रयुक्त होता है।*

❒ *ग्रिगनार्ड अभिकर्मक उन यौगिकों से नहीं बन सकता है जिनमें हैलोजनों के अलावा कुछ क्रियाशील समूह जैसे – OH उपस्थित होते हैं क्योंकि ये ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से शीघ्र अभिक्रिया करते हैं।*

ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का C–Mg बंध कुछ-कुछ संयोजक होता है लेकिन प्रबल ध्रुवीय होता है।

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}{}^{\delta-} \longleftarrow \overset{\delta+}{Mg}X \quad \text{या} \quad \overset{\delta-}{R} - \overset{\delta+}{Mg}X$$

एल्किल समूह कार्बऋणायन की तरह व्यवहार करते हैं।

ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की अभिक्रियाएँ दो समूहों में होती हैं :

(i) यौगिक जिनमें सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु या सक्रिय हैलोजन परमाणु होता है उनके साथ उभयअपघटन

$$RMgX + HOH \longrightarrow RH + Mg(OH)X$$

$$RMgX + D_2O \longrightarrow RD + Mg(OD)X$$

$$RMgX + R'OH \longrightarrow RH + Mg(OR')X$$

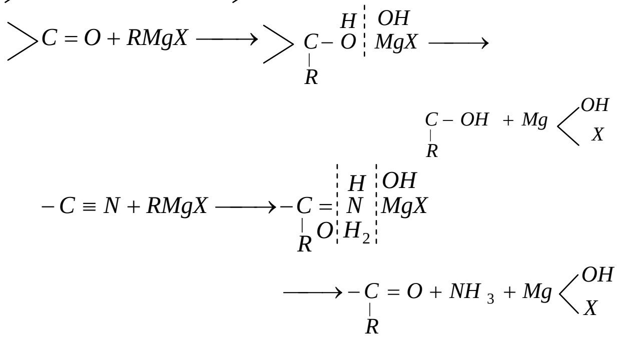
$$RMgX + R'NH_2 \longrightarrow RH + Mg(R'NH)X$$

$$RMgX + R'I \longrightarrow R - R' + MgIX$$

$$RMgX + ClCH_2OR' \longrightarrow RCH_2OR' + MgClX$$

(ii) न्यूक्लियोफिलिक योगात्मक अभिक्रियाएँ

$>C=O$; $-C \equiv N$, $>C=S$ यौगिकों के साथ



Tips & Tricks

✍ एल्केन का आयोडीनीकरण एक उत्क्रमणीय प्रक्रम है इसलिए आयडो एल्केन का निर्माण केवल HIO_3 जैसे ऑक्सीकारकों की उपस्थिति में संभव है।

✍ मेथेन का आयोडीनीकरण नहीं होता है।

✍ एल्केन का फ्लोरीनीकरण उच्चतर एल्केनों में $C-C$ बन्धों के टूट जाने से होता है। इसलिये एल्किल फ्लोराइड सामान्यतः हैलाइड विनिमय अभिक्रियाओं द्वारा निर्मित होता है।

✍ फॉस्फोरस हैलाइड प्रयोगशाला में सामान्यतः निम्नतर एल्किल ब्रोमाइड निर्मित करने में उपयोगी हैं।

✍ $SOBr_2$ कम स्थायी है एवं SOI_2 का अस्तित्व नहीं है। इस प्रकार, $R-Br$ एवं $R-I$ डार्जन विधि द्वारा निर्मित नहीं हो सकते हैं।

✍ हुंसडीकर अभिक्रिया मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होती है। यह कार्बन श्रृंखला की लम्बाई घटाने में उपयोगी है।

✍ S_N1 क्रियाविधि के प्रति हैलाइडों की क्रियाशीलता है 3°>2°>1°.

✍ S_N2 क्रियाविधि के प्रति हैलाइडों की क्रियाशीलता हैं 1°>2°>3°.

✍ ध्रुवीय विलायक S_N1 क्रियाविधि अनुकूलित करते हैं।

✍ अध्रुवीय विलायक S_N2 क्रियाविधि अनुकूलित करते हैं।

✍ नाभिक स्नेही की उच्च सान्द्रता S_N2 क्रियाविधि अनुकूलित करती है जबकि नाभिकस्नेही की न्यून सान्द्रता S_N1 क्रियाविधि अनुकूलित करती है।

✍ S_N1 अभिक्रिया में आंशिक रेसेमिकरण पाया जाता है इसके साथ मुख्य रुप से प्रतीप उत्पाद प्राप्त होता है जबकि S_N2 अभिक्रिया में प्रतीप उत्पाद बनता है।

✍ हैलाइड आयनों के बीच नाभिकस्नेहिता का क्रम है $I^- > Br^- > Cl^- > F^-$.

✍ विलोपी अभिक्रियाओं के दौरान कम संख्या वाले H परमाणु के कार्बन परमाणु से एक H परमाणु निकल जाता है।

✍ LPG (घरेलू गैस) में लीकेज ढूढ़ने के लिये C_2H_5SH (एथिल मरकैप्टन) का उपयोग होता है। इस यौगिक की विशिष्ट गंध होती है।

✍ सेण्डमेयर अभिक्रिया में, $CuCl$ का Cl बेंजीन वलय से जुड़ा रहता है।

✍ नाभिक हैलोजनीकरण, इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन क्रियाविधि द्वारा होता है जबकि पार्श्व श्रृंखला हैलोजनीकरण मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होता है।

✍ एरिल हैलाइड एवं विनाइल हैलाइड ($CH_2 = CH - X$) एल्किल हैलाइड से क्रम क्रियाशील हैं एवं आसानी से जलअपघटित नहीं होते। इस प्रकार एल्किल हैलाइड $NaOH$ के साथ अभिक्रिया पर रंगीन अवक्षेप देते हैं किन्तु एरिल एवं विनाइल हैलाइड नहीं देते हैं।

✍ निश्चेतक के रुप में क्लोरोफॉर्म का प्रतिदर्श उपयोग करने से पहले इसे $AgNO_3$ के जलीय विलयन द्वारा परीक्षित किया जाता है। शुद्ध प्रतिदर्श जलीय $AgNO_3$ के साथ अवक्षेप नहीं देता है।

✍ हैलोथेन, CF_3-$CHClBr$, सामान्य निश्तेचक है जो डाई एथिल ईथर के स्थान पर उपयोग होता है।

✍ C में d-कक्षकों की अनुपलब्धता के कारण CCl_4 उबले जल के साथ जलअपघटन का प्रतिरोध करता है।

✍ C_2Cl_6 एक ठोस है एवं कृत्रिम कपूर कहलाता है।

✍ क्लोरोबेन्जीन रासायनिक रुप से रेशिग विधि द्वारा उत्पन्न होता है।

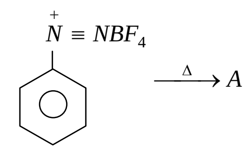
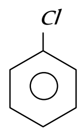
Ordinary Thinking

Objective Questions

हैलोजनयुक्त यौगिकों का परिचय

1. अणुसूत्र C_3H_7Cl वाले यौगिक के कितने संरचनात्मक समावयवी संभव हैं [MH CET 2001]
   (a) 2 (b) 5
   (c) 7 (d) 9
2. CH_3CH_2Br में Br का % है [DPMT 1996]
   (a) 80 (b) 75
   (c) 70 (d) 7
3. जैम-डाई ब्रोमाइड है [RPMT 2000]
   (a) $CH_3CH(Br)OH(Br)CH_3$ (b) $CH_3CBr_2CH_3$
   (c) $CH_2(Br)CH_2CH_2$ (d) CH_2BrCH_2Br
4. एथिलीडीन डाईब्रोमाइड है
   (a) CH_3-CH_2-Br (b) $Br-CH_2-CH_2-Br$
   (c) CH_3-CHBr_2 (d) $CH_2=CBr_2$
5. बेन्जायलीडीन क्लोराइड है
   (a) $C_6H_5CH_2Cl$ (b) $C_6H_5CHCl_2$
   (c) $C_6H_4ClCH_2Cl$ (d) $C_6H_5CCl_3$
6. निम्न में कौन सा हैलाइड 2^o है
   (a) आइसोप्रोपिल क्लोराइड (b) आइसोब्यूटिल क्लोराइड
   (c) *n*-प्रोपिल क्लोराइड (d) *n*-ब्यूटिल क्लोराइड
7. हैलोफॉर्म निम्न के ट्राईहैलोजन व्युत्पन्न है [CPMT 1985]
   (a) एथेन (b) मेथेन
   (c) प्रोपेन (d) बेन्जीन
8. बेन्जीन हैक्साक्लोराइड है
   (a) 1, 2, 3, 4, 5, 6- हैक्साक्लोरोसाइक्लोहैक्सेन
   (b) 1, 1, 1, 6, 6, 6- हैक्साक्लोरोसाइक्लोहैक्सेन
   (c) 1, 6-फेनिल-1, 6-क्लोरोहैक्सेन
   (d) 1, 1- फेनिल -6, 6- क्लोरोहैक्सेन
9. बेन्जीन हैक्साक्लोराइड (BHC) में π - बन्धों की संख्या है [RPMT 1999]
   (a) 6 (b) शून्य
   (c) 3 (d) 12
10. एल्किल हैलाइडों का सामान्य सूत्र है
   (a) $C_nH_{2n+1}X$ (b) $C_nH_{2n+2}X$
   (c) $C_nH_{n+1}X$ (d) $C_nH_{2n}X$
11. निम्न में से कौनसा प्राथमिक हैलाइड है [DCE 2004]
   (a) आइसोप्रोपिल आयोडाइड (b) द्वितीयक ब्यूटिल आयोडाइड
   (c) तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड (d) नियो हैक्सिल क्लोराइड
12. DDT का पूरा नाम है [KCET 1993]
   (a) 1, 1, 1-ट्राईक्लोरो-2, 2-बिस (*p*-क्लोरोफेनिल) एथेन
   (b) 1, 1-डाईक्लोरो-2, 2-डाईफेनिलट्राइमेथिल एथेन
   (c) 1, 1-डाईक्लोरो-2, 2-डाईफेनिलक्लोरो एथेन
   (d) इनमें से कोई नहीं
13. वह यौगिक जिसमें $1^o, 2^o, 3^o$ एवं 4^o प्रकार के कार्बन परमाणु हैं [J & K 2005]
   (a) 2, 3-डाईमेथिल पेण्टेन
   (b) 3-क्लोरो-2, 3-डाईमथिल पेण्टेन
   (c) 2, 3, 4-ट्राईमेथिल पेण्टेन
   (d) 3, 3-डाईमेथिल पेण्टेन

हैलोजनयुक्त यौगिकों के बनाने की विधियाँ

1. अभिक्रिया
   $C_2H_5OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरिडीन}} C_2H_5Cl + SO_2 + HCl$ कहलाती है [AIIMS 2002]
   (a) खराश प्रभाव (b) डॉर्जिन विधि
   (c) विलियमसन संश्लेषण (d) हुन्सडीकर अभिक्रिया
2. मेथिल प्रोपीन की क्रिया HBr के साथ कराने पर मुख्य उत्पाद होगा [RPMT 2002]
   (a) 1-ब्रोमो ब्यूटेन (b) 1-ब्रोमो-2 मेथिल प्रोपेन
   (c) 2-ब्रोमो ब्यूटेन (d) 2-ब्रोमो-2 मेथिल प्रोपेन
3. एल्केन का हैलोजनीकरण है [KCET 2002]
   (a) एक अपचायक क्रिया है (b) एक ऑक्सीकरण क्रिया है
   (c) एक समतापीय क्रिया है (d) एक अंतर्तापीय क्रिया है
4. 
   उपरोक्त विधि में उत्पाद A है [Kerala (Engg.) 2002]
   (a) फ्लोरोबेन्जीन (b) बेन्जीन
   (c) 1, 4-डाईफ्लोरोबेन्जीन (d) 1, 3-डाईफ्लोरोबेन्जीन
5. सिल्वर एसीटेट + $Br_2 \xrightarrow{CS_2}$ उत्पाद। इस अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है [Kurukshetra CET 2002]
   (a) CH_3-Br (b) CH_3COI
   (c) CH_3COOH (d) इनमें से कोई नहीं
6. डाईएजोनियम लवण $+ Cu_2Cl_2 + HCl \rightarrow$  , अभिक्रिया को कहते हैं [Kerala (Med.) 2002]
   (a) क्लोरीनीकरण (b) सेण्डमेयर अभिक्रिया
   (c) पर्किन अभिक्रिया (d) प्रतिस्थापन अभिक्रिया
7. जब एथिल एल्कोहल (C_2H_5OH) को पिरिडीन की उपस्थिति में थायोनिल क्लोराइड के साथ अभिकृत करवाया जाता है, तो उत्पाद बनता है [AIIMS; CBSE PMT 2001]
   (a) $CH_3CH_2Cl + HCl$
   (b) $C_2H_5Cl + HCl + SO_2$
   (c) $CH_3CH_2Cl + H_2O + SO_2$
   (d) $CH_3CH_2Cl + HCl + SO_2$
8. प्रयोगशाला में एल्किल हैलाइड बनाने के लिए ज्यादातर किसका उपयोग नहीं किया जाता है [DPMT 2000]
   (a) एल्कोहल का उपचार
   (b) एल्कीन पर हाइड्रोजन हैलाइड का योग
   (c) हैलाइड विनिमय
   (d) एल्केन के सीधे हैलोजनीकरण
9. निम्न में से कौनसा कार्बनिक यौगिक क्लोरीनीकरण पर 1-क्लोरो ब्यूटेन और 2-क्लोरो ब्यूटेन देता है [CPMT 2001]

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

(b) $HC\equiv C-\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}=CH_2$

(c) $CH_2=CH-CH=CH_2$

(d) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$

10. डाईएजोनियम लवण से क्लोरोबेन्जीन बनाने के लिए किससे अभिक्रिया करवायी जाती है [MP PMT 2000]

(a) Cu_2Cl_2 से (b) $CuSO_4$ से

(c) Cu से (d) $Cu(NH_3)_4^{2+}$ से

11. अभिक्रिया $ROH+HX\rightarrow RX+H_2O$, में HX की क्रियाशीलता का घटता क्रम है [RPET 2000; AIIMS 1983; MP PET 1996]

(a) $HI>HBr>HCl>HF$ (b) $HBr>HCl>HI>HF$

(c) $HCl>HBr>HI>HF$ (d) $HF>HBr>HCl>HI$

12. $CH_2=CH-CCl_3+HBr$, अभिक्रिया में उत्पाद होगा [RPET 2000]

(a) $CH_3-CH(Br)-CCl_3$ (b) $CH_2(Br)-CH_2-CCl_3$

(c) $BrCH_2-CHCl-CHCl_2$ (d) $CH_3-CH_2-CCl_3$

13. क्लोरोबेन्जीन का औद्योगिक स्तर पर किसके द्वारा निर्माण किया जाता है [JIPMER 2000; CPMT 1976; Pb. CET 2002]

(a) रेशिग विधि (b) वुर्ट्जफिटिग अभिक्रिया

(c) फ्रीडल-क्रॉफ्ट अभिक्रिया (d) ग्रिगनार्ड अभिक्रिया

14. मेथिल एल्कोहल विलयन में, ब्रोमीन जब एथिलीन से क्रिया करती है तो $BrCH_2CH_2OCH_3$ के साथ 1, 2-डाईब्रोमोएथेन प्राप्त होता है, क्योंकि [Pb. PMT 1998]

(a) प्रारम्भ में निर्मित आयन Br^- अथवा CH_3OH से क्रिया कर सकता है

(b) मेथिल एल्कोहल द्वारा ब्रोमीन का विलायकन होता है

(c) अभिक्रिया मार्कोनीकॉफ के नियम का पालन करती है

(d) यह मुक्त मूलक क्रियाविधि है

15. $C_3H_8+Cl_2\xrightarrow{\text{प्रकाश}}C_3H_7Cl+HCl$ निम्न में से किस प्रकार की क्रिया का उदाहरण है [AFMC 1997; CPMT 1999]

(a) प्रतिस्थापन (b) विलोपन

(c) योगात्मक (d) पुनर्विन्यास

16. जब एसीटिलीन की क्रिया HCl के साथ होती है, तो निम्न में से क्या बनेगा [MH CET 1999]

(a) CH_3CH_2Cl (b) CH_3CHCl_2

(c) $CHCl=CHCl$ (d) $CH_2=CHCl$

17. $R-OH+HX\rightarrow R-X+H_2O$, इस अभिक्रिया में विभिन्न एल्कोहलों की क्रियाशीलता का क्रम है [CPMT 1997]

(a) तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक

(b) तृतीयक < द्वितीयक < प्राथमिक

(c) तृतीयक < द्वितीयक> प्राथमिक

(d) द्वितीयक < प्राथमिक < तृतीयक

18. $C_6H_6+Cl_2\xrightarrow{\text{पराबैगनी प्रकाश}}$ उत्पाद, इस अभिक्रिया में उत्पाद है [CPMT 1997]

(a) CCl_3CHO (b) $C_6H_6Cl_6$

(c) $C_6H_{12}Cl_6$ (d) $C_6H_9Cl_2$

19. बेन्जीन क्लोरीन के साथ अभिक्रिया करके निम्न की उपस्थिति में बेन्जीन हैक्साक्लोराइड बनाती है [MP PET 1999]

(a) निकिल (b) $AlCl_3$

(c) तेज सूर्य प्रकाश (d) जस्ता

20. एथिल एल्कोहल को क्लोरीन तथा $Ca(OH)_2$ की अधिक मात्रा के साथ आसवित करने से अन्त में प्राप्त होता है [MP PET 1996]

(a) CH_3CHO (b) CCl_3CHO

(c) $CHCl_3$ (d) $(CH_3)_2O$

21. जब एथिल एल्कोहल और KI की क्रिया Na_2CO_3, की उपस्थिति में की जाती है तो निम्न के पीले क्रिस्टल बनते हैं [AFMC 1989]

(a) CHI_3 (b) CH_3I

(c) CH_2I_2 (d) C_2H_5I

22. एथेनॉल और विरंजक चूर्ण से $CHCl_3$ को बनाने में विरंजक चूर्ण देता है [BHU 1986]

(a) $Ca(OH)_2$ (b) Cl_2

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

23. निम्न में से कौनसी विधि $CHCl_3$ और विरंजक चूर्ण से C_2H_5OH को बनाने के दौरान नहीं होती [DPMT 1984]

(a) जल अपघटन (b) ऑक्सीकरण

(c) अपचयन (d) क्लोरीनीकरण

24. क्लोरल को $NaOH$ के साथ उबालने पर प्राप्त होता है [CBSE PMT 1991; RPMT 1999]

(a) CH_3Cl (b) $CHCl_3$

(c) CCl_4 (d) इनमें से कोई नहीं

25. निम्न में से किससे क्लोरोफॉर्म को प्राप्त किया जा सकता है [MNR 1986]

(a) मेथेनॉल (b) मेथेनल

(c) प्रोपेनॉल-1 (d) प्रोपेनॉल-2

26. क्लोरीन, एथेनॉल के साथ क्रिया करके देता है [MP PMT 1989; CPMT 1997; KCET 1998; JIPMER 1999]

(a) एथिल क्लोराइड (b) क्लोरोफॉर्म

(c) एसीटेल्डिहाइड (d) क्लोरल

27. डाईएथिल ईथर को सान्द्र HI के साथ गर्म करने से 2 मोल बनते हैं [IIT-JEE 1983; MP PET 1990; EAMCET 1990; AFMC 1993; JIPMER 2001]

(a) एथेनॉल के (b) आयोडोफॉर्म के

(c) एथिल आयोडाइड के (d) मेथिल आयोडाइड के

28. ल्यूकास अभिकर्मक है [MP PMT 1996; MP PET 1992, 95; CPMT 1986, 89; AIIMS 1980; Kurukshetra CEE 2002]

(a) सान्द्र $HCl+$ निर्जल $ZnCl_2$

(b) तनु $HCl+$ जलयोजित $ZnCl_2$

(c) सान्द्र HNO_3+ निर्जल $ZnCl_2$

(d) सान्द्र $HCl+$ निर्जल $MgCl_2$

29. वह यौगिक जो क्षार व आयोडीन के साथ आयोडोफॉर्म नहीं बनाता है [IIT-JEE 1985]

(a) एसीटोन (b) एथेनॉल

(c) डाईएथिल कीटोन (d) आइसोप्रोपिल एल्कोहल

30. निम्न में से कौन-सा यौगिक आयोडीन व क्षार के साथ पीला अवक्षेप देता है [IIT-JEE 1984]

(a) 2-हाइड्रॉक्सी प्रोपेन (b) एसीटोफीनॉन

(c) मेथिल एसीटोन (d) एसीटामाइड

31. एसीटोन $NaOH$ की उपस्थिति में I_2 से क्रिया करके देता है [MP PMT 1992]

(a) C_2H_5I (b) $C_2H_4I_2$

(c) CHI_3 (d) CH_3I

32. एथिल क्लोराइड बनता है जब एथेनॉल की क्रिया होती है निम्न से [MP PET 1991; MP PMT 1990; BHU 1997]
(a) Cl_2 (b) $SOCl_2$
(c) HCl (d) $NaCl$

33. C_6H_5Cl, एनिलीन को इसके साथ अभिकृत कर बनाई जाती है [IIT-JEE 1984]
(a) HCl
(b) Cu_2Cl_2
(c) निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में Cl_2
(d) HNO_2 से अभिक्रिया के बाद Cu_2Cl_2 के साथ गर्म करके

34. CH_3I बनाने के लिये प्रारम्भिक पदार्थ है [CPMT 1975]
(a) CH_3OH (b) C_2H_5OH
(c) CH_3CHO (d) $(CH_3)_2CO$

35. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक को मैग्नीशियम तथा निम्न में से किससे बनाते हैं [CPMT 1973, 83, 84]
(a) मेथिल एमीन (b) डाईएथिल ईथर
(c) एथिल आयोडाइड (d) एथिल एल्कोहल

36. निम्न में से कौन आयोडोफॉर्म अभिक्रिया के लिये उत्तरदायी होता है [CPMT 1980; RPMT 1997]
(a) फॉर्मेलिन (b) मेथेनॉल
(c) एसीटिक अम्ल (d) एथेनॉल

37. जब एथिल एल्कोहल का सोडियम क्लोराइडयुक्त विलयन के साथ विद्युत अपघटन किया गया तो बनता है
(a) एथिल एल्कोहल (b) क्लोरल
(c) क्लोरोफॉर्म (d) एसीटेल्डिहाइड

38. एल्कोहल से एल्किल हैलाइड को बनाने के लिए निम्न में से किस अभिकर्मक का उपयोग नहीं हो सकता [CPMT 1989, 94]
(a) $HCl + ZnCl_2$ (b) $NaCl$
(c) PCl_5 (d) $SOCl_3$

39. एथिल बेंजोएट PCl_5 से क्रिया करके देता है [KCET 2003]
(a) $C_2H_5Cl + C_6H_5COCl + POCl_3 + HCl$
(b) $C_2H_5Cl + C_6H_5COCl + POCl_3$
(c) $CH_3COCl + C_6H_5COCl + POCl_3$
(d) $C_2H_5Cl + C_6H_5COOH + POCl_3$

40. टॉलुईन की क्रिया सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में क्लोरीन से कराने पर, उत्पाद बनता है [Orissa JEE 2003; MH CET 1999, 2002]
(a) *o*-क्लोरो टॉलुईन (b) 2, 5- डाईक्लोरो टॉलुईन
(c) *p*- क्लोरो टॉलुईन (d) बेन्जिल क्लोराइड

41. जब क्लोरीन को गर्म बेंजीन से सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में गुजारा जाता है तो बनने वाला उत्पाद होता है [KCET 2003]
(a) बेंजोट्राईक्लोराइड (b) क्लोरोबेंजीन
(c) गैमेक्सीन (d) DDT

42. निम्न में से कौनसा अम्ल परॉक्साइड की उपस्थिति में प्रोपीन से जुड़कर एण्टी-मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार उत्पाद देता है [MP PET 2003]
(a) HF (b) HCl
(c) HBr (d) HI

43. प्रोपीन की HBr से क्रिया द्वारा बनता है [CPMT 1986]
(a) आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड (b) प्रोपिल ब्रोमाइड
(c) 1, 2-डाईब्रोमोमेथेन (d) इनमें से कोई नहीं

44. रेशिग विधि में प्रयुक्त उत्प्रेरक है
(a) $LiAlH_4$ (b) कॉपर क्लोराइड
(c) सूर्य का प्रकाश (d) एथेनॉल / Na

45. क्लोरोबेंजीन की क्रिया क्लोरल के साथ सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में कराने पर बनने वाला यौगिक है [AIEEE 2004]
(a) फ्रियॉन (b) DDT
(c) गैमेक्सीन (d) हैक्साक्लोरो एथेन

46. एसीटोन को विरंजक चूर्ण के साथ मिलाने पर यह देता है [AFMC 2004]
(a) क्लोरोफॉर्म (b) एसीटेल्डिहाइड
(c) एथेनॉल (d) फॉस्जीन

47. निम्न में से कौनसा यौगिक विरंजक चूर्ण के साथ आसवित करने पर ट्राइक्लोरोमेथेन देता है [KCET 2004; EAMCET 1986]
(a) मेथेनल (b) फिनॉल
(c) एथेनॉल (d) मेथेनॉल

48. एथिल एल्कोहल की क्रिया विरंजक चूर्ण के साथ कराने पर बनने वाला उत्पाद है [Orissa JEE 2004; DPMT 1978; AIIMS 1991]
(a) $CHCl_3$ (b) CCl_3CHO
(c) CH_3COCH_3 (d) CH_3CHO

49. एथिलीन, ब्रोमीन के साथ क्रिया करके बनाती है [Pb. CET 2000]
(a) क्लोरोएथेन (b) एथिलीन डाईब्रोमाइड
(c) साइक्लोहैक्सेन (d) 1-ब्रोमो प्रोपेन

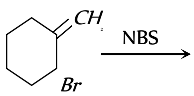
50. एल्किल क्लोराइड बनाने का सबसे सही तरीका है [MH CET 2004]
(a) $ROH + SOCl_2 \longrightarrow$
(b) $ROH + PCl_5 \longrightarrow$
(c) $ROH + PCl_3 \longrightarrow$
(d) $ROH + HCl \xrightarrow{\text{निर्जल } ZnCl_2}$

51. क्लोरोबेन्जीन की क्रिया निम्न से कराने पर DDT प्राप्त होता है [BHU 1998, 2005]
(a) CCl_4 (b) CCl_3-CHO
(c) $CHCl_3$ (d) एथेन

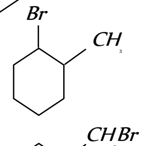
52. निम्न में से किस यौगिक का संश्लेषण क्लोरल से किया जाता है [Pb. PET 2003]
(a) *D. D. T.* (b) गैमेक्सीन
(c) क्लोरोफॉर्म (d) मिचलर्स कीटोन

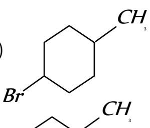
53. DDT प्राप्त करने के लिए क्लोरोबेन्जीन की क्रिया सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में, निम्न में से किसके साथ होती है [KCET (Engg/Med.) 2001]
(a) ट्राईक्लोरोएथेन (b) डाईक्लोरोएसीटोन
(c) डाईक्लोरो एसीटेल्डिहाइड (d) ट्राईक्लोरोएसीटेल्डिहाइड

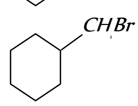
54. निम्न अभिक्रिया में उत्पाद होगा

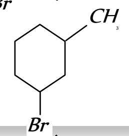


[BHU 2005]

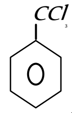
(a) 

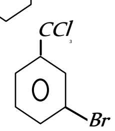
(b) 

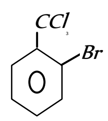
(c) 

(d) 

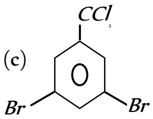
हैलोजनयुक्त यौगिकों के गुण

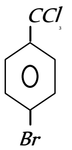
1.  $\xrightarrow{\text{1 eqv. of } Br_2 / Fe}$ A. यौगिक A है [Orissa JEE 2005]





(a) (b)

(c) 

(d) 

2. निम्न में से किसके द्वारा एथिल ब्रोमाइड को एथिल एल्कोहल में परिवर्तित कर सकते हैं [KCET 1989]
(a) तनु HCl और Zn के साथ गर्म करके
(b) KOH के एल्कोहलिक विलयन के साथ उबालकर
(c) आर्द्र सिल्वर ऑक्साइड की क्रिया से
(d) रिफ्लेक्सिंग मेथेनॉल से

3. एथिल क्लोराइड, सोडियम के साथ क्रिया करके देता है [NCERT 1984]
(a) एथेन (b) प्रोपेन
(c) n-ब्यूटेन (d) n-पेन्टेन

4. एथिल क्लोराइड, की अधिकता के साथ अमोनिया की क्रिया करने पर बनेगा [AIIMS 1992]
(a) डाईएथिल एमीन
(b) एथेन
(c) टेट्राएथिल अमोनियम क्लोराइड
(d) मेथिल एमीन

5. $2CHCl_3 + O_2 \xrightarrow{X} 2COCl_2 + 2HCl$, इस अभिक्रिया में X है [CPMT 1985]
(a) एक ऑक्सीकारक (b) एक अपचायक
(c) प्रकाश और वायु (d) इनमें से कोई नहीं

6. निम्न में से किसका सामान्य नाम फॉस्जीन है [DPMT 1983; CPMT 1993; MP PMT 1994; Kurukshetra CEE 1998; RPMT 2000, 02]
(a) CO_2 और PH_3 (b) फॉस्फोरिल क्लोराइड
(c) कार्बोनिल क्लोराइड (d) कार्बन टेट्राक्लोराइड

7. जब क्लोरोफॉर्म की क्रिया एमीन और KOH के साथ कराई जाती है तो प्राप्त होती है [CPMT 1979]
(a) गुलाब की सुगन्ध
(b) सड़े बादाम के समान गन्ध
(c) दुर्गन्ध
(d) मेथिल सैलिसिलेट की विशिष्ट गन्ध के समान

8. ईथर के विलयन में दो कार्बनिक क्लोरीन यौगिकों का एक मिश्रण सोडियम धातु के साथ क्रिया करता है तो आइसोब्यूटेन उत्पाद प्राप्त होता है। दो क्लोरीन यौगिक हैं [KCET 1988]
(a) मेथिल क्लोराइड और प्रोपिल क्लोराइड
(b) मेथिल क्लोराइड और एथिल क्लोराइड
(c) आइसोप्रोपिल क्लोराइड और मेथिल क्लोराइड
(d) आइसोप्रोपिल क्लोराइड और एथिल क्लोराइड

9. निम्न में से किसके द्वारा एल्कोहल हैलाइड को ग्रिगनार्ड अभिकर्मक में परिवर्तित कर सकते हैं [KCET 1989]
(a) एल्कोहलिक विलयन में Mg रिबन के साथ उबालकर
(b) शुष्क ईथर में मैग्नीशियम चूर्ण के साथ गर्म करके
(c) $MgCl_2$ विलयन के साथ रिफ्लेक्सिंग से
(d) $MgCl_2$ के साथ गर्म करके

10. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक में उपस्थित नहीं है [CBSE PMT 1991]
(a) मेथिल समूह (b) मैग्नीशियम
(c) हैलोजन (d) $-COOH$ समूह

11. एथिल क्लोराइड की क्रियाशीलता है [KCET 1986]
(a) बेंजिल क्लोराइड के लगभग समान
(b) बेंजिल क्लोराइड से अधिक
(c) क्लोरोबेन्जीन के लगभग समान
(d) क्लोरोबेन्जीन से कम

12. निम्न में से किसमें हैलोजन परमाणु की क्रियाशीलता न्यूनतम है [KCET 1985]
(a) प्रोपिल क्लोराइड (b) प्रोपिल आयोडाइड
(c) आइसोप्रोपिल क्लोराइड (d) आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड

13. क्लोरोबेन्जीन है
(a) बेन्जिल क्लोराइड से कम क्रियाशील
(b) एथिल ब्रोमाइड से अधिक क्रियाशील
(c) मेथिल क्लोराइड के लगभग समान क्रियाशील
(d) आइसोप्रोपिल क्लोराइड से अधिक क्रियाशील

14. मेथिल क्लोराइड, प्रोपिल क्लोराइड और क्लोरोबेन्जीन की क्रियाशीलताएँ किस क्रम में होगीं [KCET 1988]
(a) मेथिल क्लोराइड > प्रोपिल क्लोराइड > क्लोरोबेन्जीन
(b) प्रोपिल क्लोराइड > मेथिल क्लोराइड > क्लोरोबेन्जीन
(c) मेथिल क्लोराइड > क्लोरोबेन्जीन > प्रोपिल क्लोराइड
(d) क्लोरोबेन्जीन > प्रोपिल क्लोराइड > मेथिल क्लोराइड

15. निम्न में से कौनसा यौगिक $AgNO_3$ के साथ शीघ्रता से अवक्षेपित हो जाता है [CPMT 1992]
(a) CCl_3CHO (b) $CHCl_3$
(c) $C_6H_5CH_2Cl$ (d) CHI_3

16. निम्न में से किसे क्लोरोफॉर्म और एल्कोहलिक पोटाश के साथ गर्म करने पर कार्बिल एमीन निकलती है [KCET 1992]
(a) एक एल्डिहाइड (b) एक प्राथमिक एमीन
(c) एक द्वितीयक एमीन (d) एक फिनॉल

17. निम्न में से किसके साथ फिनॉल की क्रिया द्वारा रीमर-टीमेन अभिक्रिया के उपयोग से सैलिसिलिक अम्ल को बनाया जा सकता है [KCET 1989]
(a) निर्जलीय $AlCl_3$ की उपस्थिति में मेथिल क्लोराइड
(b) सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन में दबाव में कार्बन डाईऑक्साइड
(c) कार्बन टेट्राक्लोराइड और सान्द्र सोडियम हाइड्रॉक्साइड
(d) सोडियम नाइट्राइट और सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल की कुछ बूँदें

18. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनाया जाता है इनकी क्रिया से [CBSE PMT 1994; DPMT 1996; Pb. PMT 1999; MH CET 1999]
(a) जिंक तथा एल्किल हैलाइड की
(b) मैग्नीशियम तथा एल्किल हैलाइड की
(c) मैग्नीशियम तथा एल्केन
(d) मैग्नीशियम तथा एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन

19. तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड तथा सोडियम मेथॉक्साइड की क्रिया से प्राप्त होता है [CBSE PMT 1994]
(a) आइसोब्यूटेन (b) आइसोब्यूटिलीन
(c) सोडियम t-ब्यूटॉक्साइड (d) t-ब्यूटिल मेथिल ईथर

20. युद्ध में उपयोग की जाने वाली गैस का निर्माण किसके द्वारा होता है [BHU 1995]
(a) PH_3 (b) C_2H_2

(c) जिंक फॉस्फेट (d) क्लोरोपिक्रिन

21. क्या होता है जब CCl_4 की क्रिया $AgNO_3$ से की जाती है [EAMCET 1987; CBSE PMT 1988; MP PET 2000]

(a) NO_2 निकलेगी

(b) $AgCl$ का सफेद अवक्षेप बनेगा

(c) $AgNO_3$ में CCl_4 घुल जायेगा

(d) कुछ नहीं होता है

22. यदि रीमर-टीमेन अभिक्रिया में क्लोरोफॉर्म के स्थान पर पायरीन (CCl_4) प्रयुक्त करें तो बनने वाला उत्पाद होगा [CBSE PMT 1989; MP PMT 1990; MH CET 1999]

(a) सैलिसिल्डिहाइड (b) फिनॉल्फ्थेलीन

(c) सैलिसिलिक अम्ल (d) साइक्लोहैक्सेनॉल

23. $C_6H_5CH_2Cl + KCN(aq.) \rightarrow X + Y$

X और Y यौगिक हैं [BHU 1979]

(a) $C_6H_6 + KCl$ (b) $C_6H_5CH_2CN + KCl$

(c) $C_6H_5CH_3 + KCl$ (d) इनमें से कोई नहीं

24. एल्कोहलिक कास्टिक पोटाश की क्लोरोफॉर्म तथा एनिलीन पर क्रिया से बना दुर्गन्धयुक्त पदार्थ है [MP PMT 1971, 92, 2001; CPMT 1971, 86; AFMC 2002; RPMT 1999]

(a) फेनिल ग्लायकॉल (b) नाइट्रोबेन्जीन

(c) फेनिल सायनाइड (d) फेनिल आइसोसायनेट

25. जलीय KOH के साथ एथिलीडीन क्लोराइड बनाता है [MP PMT 1986]

(a) एथलीन ग्लायकॉल (b) एसीटेल्डिहाइड

(c) फॉर्मल्डिहाइड (d) इनमें से कोई नहीं

26. $C_2H_5I + C_5H_{11}I + 2Na \rightarrow C_2H_5 - C_5H_{11} + 2NaI$

अभिक्रिया है [MP PMT 1992]

(a) हॉफमैन अभिक्रिया (b) डाउस अभिक्रिया

(c) वुर्ट्ज अभिक्रिया (d) रीमर-टीमेन अभिक्रिया

27. एल्यूमीनियम क्लोराइड की उपस्थिति में बेन्जीन और नॉर्मल प्रोपिल ब्रोमाइड की फ्रीडल-क्रॉफ्ट अभिक्रिया में कौनसा उत्पाद बनता है [MP PMT 1991]

(a) *n*-प्रोपिल बेन्जीन

(b) 1, 2-डाईनॉर्मल-प्रोपिल बेन्जीन

(c) 1, 4-डाईनॉर्मल-प्रोपिल बेन्जीन

(d) आइसोप्रोपिल बेन्जीन

28. 2-ब्रोमोब्यूटेन, विहाइड्रोब्रोमोनीकरण द्वारा $CH_3CH = CHCH_3$. देता है, यह उत्पाद है

(a) हॉफमैन उत्पाद (b) सेट्जेफ उत्पाद

(c) हॉफमैन-सेट्जेफ उत्पाद (d) मार्कोनीकॉफ उत्पाद

29. एथिलीन डाईफ्लोराइड के जल-अपघटन से बनेगा

(a) ग्लायकॉल (b) फ्लोरोएथेनॉल

(c) डाईफ्लोरोएथेनॉल (d) फ्रियॉन

30. जब बेन्जिल क्लोराइड का ऑक्सीकरण $Pb(NO_3)_2$ से करते हैं तो बनता है [MP PMT 1989]

(a) बेन्जोइक अम्ल (b) बेन्जल्डिहाइड

(c) बेन्जीन (d) इनमें से कोई नहीं

31. क्लोरोफॉर्म के सम्बन्ध में कौनसा कथन असत्य है [Manipal MEE 1995]

(a) यह रंगीन, मीठी गन्ध वाला द्रव है

(b) यह जल में अविलेय है

(c) यह उच्च अज्वलनशील है

(d) यह सूँघने वाले निश्चेतक के रूप में उपयोग किया जा सकता है

32. CCl_4 सिल्वर नाइट्रेट के साथ अवक्षेप नहीं देता क्योंकि [CPMT 1979]

(a) यह $AgNO_3$ के साथ संकुल (Complex) बनाता है

(b) क्लोरीन गैस निकलती है

(c) क्लोराइड आयन नहीं बनते हैं

(d) $AgNO_3$ सिल्वर आयन नहीं देता

33. $CHCl_3$ को जलीय $NaOH$ के साथ गर्म करने पर प्राप्त होता है [CPMT 1971, 78; BHU 1997; EAMCET 1998; JIPMER (Med.) 2002]

(a) CH_3COONa (b) $HCOONa$

(c) सोडियम ऑक्जेलेट (d) CH_3OH

34. एथिल ब्रोमाइड की लैड-सोडियम मिश्र-धातु से क्रिया द्वारा बनता है [MP PMT/PET 1988; MP PET 1997]

(a) टेट्राएथिल लैड (b) टेट्राएथिल ब्रोमाइड

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

35. आयोडोफॉर्म को Ag चूर्ण के साथ गर्म करने पर बनता है [DPMT 1985]

(a) एसीटिलीन (b) एथिलीन

(c) मेथेन (d) एथेन

36. एथिल ब्रोमाइड सिल्वर नाइट्राइट से अभिक्रिया करके देता है [DPMT 1985; IIT-JEE 1991]

(a) नाइट्रोएथेन

(b) नाइट्रोएथेन तथा एथिल नाइट्राइट

(c) एथिल नाइट्राइट

(d) एथेन

37. निम्न में से किस अभिक्रिया में क्लोरीटोन बनता है [RPMT 2003]

(a) $CHCl_3 + CH_3COCH_3$ (b) CCl_4 + एसीटोन

(c) $CHCl_3 + KOH$ (d) $CHCl_3 + HNO_3$

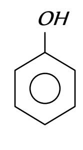
38. $CH_3 - CH_2 - CH_2Br + KOH$ (alc.) $\rightarrow$ उत्पाद, इस अभिक्रिया में उत्पाद क्या है [RPMT 2003]

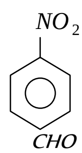
(a) $CH_3 - CH = CH_2$ (b) $CH_3 - CH_2 - CH_3$

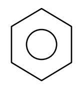
(c) (*a*) तथा (*b*) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

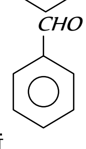
39. $A + CCl_4 + KOH \rightarrow$ सैलिसिलिक अम्ल

उपरोक्त अभिक्रिया में '*A*' है [RPMT 2003]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

40. निम्न क्रम में X और Y को पहचानों

$C_2H_5Br \xrightarrow{X}$ उत्पाद $\xrightarrow{Y} C_3H_7NH_2$ [Orissa JEE 2005]

(a) $X = KCN, Y = LiAlH_4$

(b) $X = KCN, Y = H_3O^+$

(c) $X = CH_3Cl, Y = AlCl_3 / HCl$

(d) $X = CH_3NH_2, Y = HNO_2$

41. 1-क्लोरोब्यूटेन की अभिक्रिया एल्कोहली KOH के साथ कराने पर बनता है [IIT-JEE 1991; AFMC 1998]

(a) 1-ब्यूटीन (b) 2-ब्यूटेन

(c) 1-ब्यूटेनॉल (d) 2-ब्यूटेनॉल

42. निम्न में से किस क्रिया से $H_2C = C = C = CH_2$ बनता है [Roorkee Qualifying 1998]

(a) $CH_2Br - CBr = CH_2 \xrightarrow{Zn / CH_3OH}$

(b) $HC \equiv C - CH_2 - COOH \xrightarrow[40^o C]{Aq. K_2CO_3}$

(c) $CH_2Br - C \equiv C - CH_2Br \xrightarrow[\text{गर्म}]{Zn}$

(d) $2CH_2 = CH - CH_2I \longrightarrow$

43. जब एथिल एमीन को क्लोरोफॉर्म तथा एल्कोहलिक *KOH* के साथ गर्म करते हैं तो एक कष्टप्रद गंध आती है। यह यौगिक है [CPMT 1983, 84; RPMT 2002]

(a) एक द्वितीयक एमीन (b) आइसोसायनाइड

(c) एक सायनाइड (d) एक अम्ल

44. ठोस *NaOH* के साथ क्लोरोबेन्जीन के गलन (Fusion) से बनता है [DPMT 1981; CPMT 1990]

(a) बेन्जीन (b) बेन्जोइक अम्ल

(c) फिनॉल (d) बेन्जीन क्लोराइड

45. DDT का विचरन क्लोरोबेन्जीन की निम्नांकित के साथ (सांद्रित H_2SO_4 की उपस्थिति में) अभिक्रिया द्वारा किया जा सकता है

(a) पराबैंगनी प्रकाश में Cl_2 (b) क्लोरोफॉर्म

(c) ट्राइक्लोरोएसीटोन (d) क्लोरल हाइड्रेट

46. जब फिनॉल, $CHCl_3$ तथा *KOH* से क्रिया करता है तो प्राप्त होता है [RPMT 1997]

(a) सैलिसिल्डिहाइड (b) *p*-हाइड्रॉक्सी बेन्जल्डिहाइड

(c) (a) तथा (b) दोनों (d) क्लोरीटोन

47. सिल्वर सायनाइड से एथिल क्लोराइड क्रिया कर यौगिक *X* बनाता है जिसका समावयवी क्रियात्मक समूह है [EAMCET 1997; KCET 2005]

(a) C_2H_5NC (b) C_2H_5CN

(c) $H_3C - NH - CH_3$ (d) $C_2H_5NH_2$

48. निम्न में से असत्य कथन है [CPMT 1977]

(a) C_2H_5Br की एल्कों. *KOH* से अभिक्रिया द्वारा C_2H_5OH बनता है

(b) C_2H_5Br की धात्विक सोडियम से क्रिया पर एथेन बनता है

(c) C_2H_5Br की सोडियम एथॉक्साइड से क्रिया द्वारा डाईएथिल ईथर बनता है

(d) C_2H_5Br , *AgCN* के साथ एथिल आइसोसायनाइड बनाता है

49. क्लोरोफॉर्म को वायु तथा सूर्य-प्रकाश में खुला रखने से बनाता है [NCERT 1984; CPMT 1978, 87; CBSE PMT 1990; EAMCET 1993; MNR 1994; MP PET 1997, 2000; BHU 2001; AFMC 2002]

(a) कार्बन टेट्राक्लोराइड (b) कार्बोनिल क्लोराइड

(c) मस्टर्ड गैस (d) ल्यूसाइट

50. एक कार्बनिक हैलाइड को जलीय *NaOH* के साथ हिलाकर तनु HNO_3 तथा $AgNO_3$ विलयन से क्रिया कराने पर सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है। कार्बनिक हैलाइड है [JIPMER 1997]

(a) $C_6H_4(CH_3)Br$ (b) $C_6H_5CH_2Cl$

(c) C_6H_5Cl (d) इनमें से कोई नहीं

51. एक यौगिक *A* जिसका आण्विक सूत्र C_2Cl_3OH है। यह फेहलिंग विलयन का अपचयन करता है तथा ऑक्सीकृत होकर मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल *(B)* प्रदान करता है। *A* की प्राप्ति एथिल एल्कोहल के क्लोरीनीकरण द्वारा होती है। *A* है [CBSE PMT 1994; MP PET 1997; KCET 2005]

(a) क्लोरल (b) $CHCl_3$

(c) CH_3Cl (d) क्लोरोएसीटिक अम्ल

52. निम्न समीकरण उदाहरण है

$$C_6H_5Cl + 2NaOH \xrightarrow[200\ atm]{200-250^o C} C_6H_5ONa + NaCl + H_2O$$

[Bihar CEE 1995]

(a) डाउस विधि (b) कॉल्बे विधि

(c) कार्बिलएमीन परीक्षण (d) हैलोफॉर्म क्रिया

53. निम्न में से किस एक का विहाइड्रोहैलोजनीकरण नहीं हो सकता [J & K 2005]

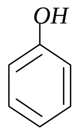
(a) आइसोप्रोपिल ब्रोमाइड (b) एथेनॉल

(c) एथिल ब्रोमाइड (d) इनमें से कोई नहीं

54. यौगिक *X*, क्लोरोफॉर्म तथा *NaOH* से अभिक्रिया करके एक अति दुर्गन्ध-युक्त यौगिक देता है। *X* है [MP PMT 1999]

(a) $C_6H_5CONH_2$ (b) $C_6H_5NH_2$

(c) $C_6H_5CH_2NHCH_3$ (d) $C_6H_5NHCH_3$

55.  $+ C_2H_5I \xrightarrow[\text{निर्जलीय } (C_2H_5OH)]{O^-C_2H_5}$ उत्पाद

उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद है

(a) $C_6H_5OC_2H_5$ (b) $C_2H_5OC_2H_5$

(c) $C_6H_5OC_6H_5$ (d) C_6H_5I

56. $C_2H_5Cl + KCN \longrightarrow X \xrightarrow{\text{जल अपघटन}} Y$, '*X* एवं '*Y*' हैं [MP PET 1995]

(a) C_2H_6 एवं C_2H_5CN

(b) C_2H_5CN एवं C_2H_6

(c) C_2H_5CN एवं $C_2H_5CH_2NH_2$

(d) C_2H_5CN एवं C_2H_5COOH

57. I_2 एवं *NaOH* को निम्न के साथ गर्म करने पर आयोडोफॉर्म बनता है [MP PET 1995; DCE 1999; RPET 1999; RPMT 2002]

(a) C_2H_5OH (b) CH_3OH

(c) *HCOOH* (d) C_6H_6

58. निम्नलिखित में कौन फिनॉल से अभिक्रिया करने के पश्चात जल अपघटित होकर सैलिसिल्डिहाइड देता है [MP PMT 1995]

(a) डाईक्लोरोमेथेन (b) ट्राईक्लोरोमेथेन

(c) मेथिल क्लोराइड (d) इनमें से कोई नहीं

59. मोनोहैलोएल्केन्स के विहाइड्रोहैलोजनीकरण से बनेगा

(a) एकल बन्ध (b) द्विबन्ध

(c) त्रिबन्ध (d) विखण्डित यौगिक

60. जब क्लोरोफॉर्म को सान्द्र HNO_3 से अभिकृत करते हैं तो बनता है [CPMT 1986; MP PMT 1989; AFMC 1998, 99; EAMCET 1991; BHU 1999]

(a) $CHCl_2NO_2$ (b) CCl_3NO_2

(c) $CHCl_2HNO_3$ (d) इनमें से कोई नहीं

61. निश्चेतक के रूप में प्रयुक्त होने वाले क्लोरोफॉर्म का परीक्षण होता है [AIIMS 1980; CPMT 1983]

(a) फेहलिंग विलयन से

(b) अमोनिकल Cu_2Cl_2 से

(c) $AgNO_3$ विलयन से

(d) एल्कोहलिक KOH विलयन के साथ उबालने के बाद $AgNO_3$ विलयन से

62. एल्किल हैलाइड का विहाइड्रोहैलोजनीकरण है [MP PMT 1996]
(a) एक योगात्मक अभिक्रिया (b) एक प्रतिस्थापन अभिक्रिया
(c) एक विलोपन अभिक्रिया (d) एक ऑक्सीकरण अभिक्रिया

63. (i) एथिल ब्रोमाइड और (ii) क्लोरोबेन्जीन पर जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड की अभिक्रिया देती है
(a) (i) एथीन और (ii) *o*-क्लोरोफिनॉल
(b) (i) एथिल एल्कोहल और (ii) *o*-क्लोरोफिनॉल
(c) (i) एथिल एल्कोहल और (ii) फिनॉल
(d) (i) एथिल एल्कोहल और (ii) कोई अभिक्रिया नहीं

64. 2-ब्रोमोपेन्टेन को एथेनॉल के माध्यम में पोटेशियम एथॉक्साइड से क्रिया कराने पर प्राप्त मुख्य उत्पाद है [CBSE PMT 1998]
(a) पेन्टीन-1 (b) सिस पेन्टीन-2
(c) ट्रान्स पेन्टीन-2 (d) 2-एथॉक्सीपेन्टेन

65. निम्न से बनने वाला उत्पाद है $C_6H_5OH + CCl_4 \xrightarrow[(2)\ H^+]{(1)\ NaOH}$ [KCET 1998]
(a) *p*-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल
(b) *o*-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल
(c) बेंजल्डिहाइड
(d) सैलिसिलेल्डिहाइड

66. क्लोरोफॉर्म को जब $O_,$ की अधिकता में अभिकृत करवाया जाता है तो बनता है [MH CET 1999]
(a) $COCl_2 + HCl$ (b) $COCl_2 + Cl_2 + H_2$
(c) $COCl_2 + Cl_2 + H_2O$ (d) कोई उत्पाद नहीं बनता

67. साइक्लोहैक्सेन हैक्साक्लोराइड का कौनसा समावयवी प्रबल कीटनाशक होता है [MP PET 2003]
(a) α (b) β
(c) γ (d) δ

68. हैलोएल्केन एल्कोहलिक *KOH* की उपस्थिति में देता है [KCET (Engg/Med.) 2002]
(a) विलोपन (b) बहुलीकरण
(c) द्विलकीकरण (d) प्रतिस्थापन

69. यौगिकों का वह समूह, जिसमें हैलोजन परमाणुओं की क्रियाशीलता का बढ़ता हुआ क्रम है [KCET (Engg.) 2002]
(a) विनाइल क्लोराइड, क्लोरोएथेन, क्लोरोबेन्जीन
(b) विनाइल क्लोराइड, क्लोरोबेन्जीन, क्लोरोएथेन
(c) क्लोरोएथेन, क्लोरोबेन्जीन, विनाइल क्लोराइड
(d) क्लोरोबेन्जीन, विनाइल क्लोराइड, क्लोरोएथेन

70. एल्किल हैलाइड *Mg* के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में बनाता है [DPMT 2000; MP PET 2001]
(a) मैग्नीशियम हैलाइड (b) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक
(c) एल्कीन (d) एल्काइन

71. निम्न अभिक्रियाओं के क्रम में उत्पाद *C* है
$CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{KOH(alc)} (A) \xrightarrow{HBr} (B) \xrightarrow{KOH\ (aq.)} (C),$ [JIPMER 2001]
(a) प्रोपेन – 2 - *ऑल* (b) प्रोपेन – 1 – *ऑल*
(c) प्रोपाइन (d) प्रोपीन

72. एल्किल हैलाइड को जब एल्कोहलिक NH_3 के साथ बंद नली में गर्म किया जाता है, तो बनता है [Orissa JEE 2002]
(a) 1° एमीन (b) 2° एमीन
(c) 3° एमीन (d) सभी

73. जब $CH_3CH_2CHCl_2$ को $NaNH_2$, के साथ अभिकृत कराया जाता है, तो बनने वाला उत्पाद है [CBSE PMT 2002]
(a) $CH_3 - CH = CH_2$ (b) $CH_3 - C \equiv CH$
(c) $CH_3CH_2CH(NH_2)(Cl)$ (d) $CH_3CH_2C(NH_2)_2$

74. $CHCl_3$ के मिश्रण को सिल्वर चूर्ण के साथ गर्म करने पर कौनसा यौगिक बनता है [Kurukshetra CET 2002]
(a) एसीटिलीन (b) सिल्वर एसीटेट
(c) मेथेनॉल (d) इनमें से कोई नहीं

75. क्लोरोपिक्रिन है [Kurukshetra CET 2002]
(a) ट्राई क्लोरो एसीटेल्डिहाइड (b) नाइट्रोक्लोरोफॉर्म
(c) 2,4,6-ट्राईनाइट्रो फिनॉल (d) इनमें से कोई नहीं

76. निम्न में से कौनसा कथन C_2H_5Br के बारे में सत्य है [Roorkee 1999]
(a) यह *Na* धातु से क्रिया कर एथेन देता है
(b) यह जलीय एथेनॉलिक विलयन के साथ क्रिया करने पर नाइट्रोएथेन देता है
(c) यह एल्कोहलिक पोटॉश के साथ उबाले जाने पर C_2H_5OH देता है
(d) यह सिल्वर एसीटेट के साथ गर्म किये जाने पर एथिल एसीटेट देता है

77. एरिल हैलाइड एल्किल हैलाइड की तुलना में नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन के लिये कम क्रियाशील है। इसका कारण है [RPMT 2002]
(a) कार्बोनियम आयन का कम स्थायी होना
(b) $C - Cl$ की बंध ऊर्जा अधिक होना
(c) प्रेरणिक प्रभाव
(d) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन तथा हैलाइड से जुड़े हुए कार्बन का sp^2 - संकरित होना

78. मेथिल क्लोराइड, सिल्वर एसीटेट के साथ क्रिया करके देता है [BVP 2003]
(a) एसीटेल्डिहाइड (b) एसीटिल क्लोराइड
(c) मेथिल एसीटेट (d) एसीटिक अम्ल

79. क्लोरोफॉर्म का उपयोग निश्चेतक के रूप में करने से पहले इसकी शुद्धता की जाँच किस अभिकर्मक द्वारा की जाती है [DPMT 2001]
(a) सिल्वर नाइट्रेट (b) लैड नाइट्रेट
(c) अमोनिकल Cu_2Cl_2 (d) लैड एसीटेट

80. 2, 6 – डाईमेथिलहैप्टेन मोनोक्लोरीनीकरण करने पर उत्पन्न करता है [DPMT 2001]
(a) 5 व्युत्पन्न (b) 6 व्युत्पन्न
(c) 3 व्युत्पन्न (d) 4 व्युत्पन्न

81. $CH_2 = CH - Cl$ में क्लोरीन परमाणु की कम क्रियाशीलता का कारण है [DCE 2001]
(a) प्रेरणिक प्रभाव (b) अनुनाद स्थायित्व
(c) इलेक्ट्रोमेरिक प्रभाव (d) विद्युत ऋणात्मकता

82. $CH_3 - CH_2 - Br \xrightarrow{alc.KCN} CH_3CH_2CN \xrightarrow{HOH} X$
इस अभिक्रिया में उत्पाद *X* है [MH CET 2002]
(a) एसीटिक अम्ल (b) प्रोपियोनिक अम्ल
(c) ब्यूट्राईरिक अम्ल (d) फॉर्मिक अम्ल

83. तृतीयक एल्किल हैलाइड का क्षारीय जलअपघटन जलीय क्षार द्वारा कराते समय यदि क्षार की सांद्रता दुगुनी कर दी जाये तो अभिक्रिया [MH CET 2002]
(a) दुगुनी हो जायेगी (b) आधी रह जायेगी
(c) स्थिर रहेगी (d) कहा नहीं जा सकता

84. $AgNO_3$, $CHCl_3$ के साथ किस कारण से अवक्षेप नहीं देता है [MP PET 1999; CPMT 2002]
(a) $CHCl_3$ जल में आयनित नहीं होता
(b) $AgNO_3$ $CHCl_3$ से क्रिया नहीं करता
(c) $CHCl_3$ रासायनिक दृष्टि से अक्रियाशील है
(d) इनमें से कोई नहीं

85. क्लोरोबेन्जीन की क्रिया क्लोरल के साथ सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में कराने पर बनता है [Pb. PMT 2001]
(a) गैमेक्सीन
(b) *p,p*-डाईक्लोरो-डाईफेनिल-ट्राईक्लोरो एथेन
(c) क्लोरोपिक्रिन
(d) बेन्जीन हैक्साक्लोराइड

86. असत्य कथन है [RPET 1999]
(a) क्लोरोफॉर्म जल से भारी है
(b) CCl_4 अज्वलनशील है
(c) विनाइल क्लोराइड एलिल क्लोराइड से अधिक क्रियाशील है
(d) Br^-, I^- की तुलना में अच्छा नाभिकस्नेही है

87. क्लोरोफॉर्म वायु तथा प्रकाश की उपस्थिति में धीरे-धीरे ऑक्सीकृत होकर बनाता है [MH CET 1999; UPSEAT 2001, 02; RPMT 2003]
(a) फॉर्मिल क्लोराइड (b) फॉस्ज़ीन
(c) ट्राईक्लोरो एसीटिक अम्ल (d) फॉर्मिक अम्ल

88. एल्कोहलिक पोटाश का उपयोग निम्न के लिए करते हैं [KCET (Engg.) 2001]
(a) विहाइड्रोजनीकरण (b) निर्जलीकरण
(c) विहाइड्रोहैलोजनीकरण (d) विहैलोजनीकरण

89. विनाइल क्लोराइड HCl से क्रिया करके बनाती है [JIPMER 2000]
(a) 1, 1- डाईक्लोरो एथेन
(b) 1, 2- डाईक्लोरो एथेन
(c) टेट्रा क्लोरो एथिलीन
(d) 1, 2 और 1, 1 – डाईक्लोरो एथेन का मिश्रण

90. $R - X + NaOH \longrightarrow ROH + NaX$
उपरोक्त अभिक्रिया को वर्गीकृत किया गया है [BHU 1982; CBSE PMT 1991; RPET 2000]
(a) नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन में (b) इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन में
(c) अपचयन में (d) ऑक्सीकरण में

91. एसीटिल क्लोराइड को जब *Pd* की उपस्थिति में H_2 के साथ अपचयित किया जाता है, तो बनता है [MP PMT 2001]
(a) CH_3COCH_3 (b) C_2H_5OH
(c) CH_3COOH (d) CH_3CHO

92. मेथिल ब्रोमाइड को जब *Zn* के साथ गर्म किया जाता है, तो यह देता है [MP PMT 2001]
(a) CH_4 (b) C_2H_6
(c) C_2H_4 (d) CH_3OH

93. फिनॉल, $CHCl_3$ और *NaOH* से $340\,K$ पर अभिक्रिया करके देता है [MP PMT 1997; CBSE PMT 2002]
(a) *o*-क्लोरोफिनॉल (b) सैलिसिल्डिहाइड
(c) बेन्जल्डिहाइड (d) क्लोरोबेन्जीन

94. आयोडोफॉर्म को KOH के साथ गर्म करने पर मिलता है [MP PMT 2000]
(a) CH_3CHO (b) CH_3COOK
(c) $HCOOK$ (d) $HCHO$

95. क्लोरोफॉर्म को एसीटिलीन में परिवर्तित करने के लिए कौनसी अभिक्रिया सही है [Pb. PMT 2000]
(a) $CHCl_3 + AgNO_3$ (b) $CHCl_3 + O_2$
(c) $CHCl_3 + HNO_3$ (d) $CHCl_3 + Ag$

96. निम्न में से कौनसी गैस विषैली है [Pb. PMT 2000]
(a) $CHCl_3$ (b) CO_2
(c) इनमें से कोई नहीं (d) CO

97. निम्न में से कौनसा एल्किल हैलाइड मेथिलीकारक के रूप में उपयोग होता है [KCET (Med.) 2000; MP PET 1999]
(a) CH_3I (b) C_2H_5Br
(c) C_2H_5Cl (d) C_6H_5Cl

98. $C_6H_6Cl_6$, एल्कोहलिक KOH, के साथ क्रिया कराने पर देता है [AFMC 2000]
(a) C_6H_6 (b) $C_6H_3Cl_3$
(c) $(C_6H_6)OH$ (d) $C_6H_6Cl_4$

99. जब एथिल आयोडाइड को सिल्वर नाइट्रेट के साथ गर्म किया जाता है, तो प्राप्त उत्पाद होता है [CPMT 2000]
(a) C_2H_5Ag (b) $Ag - O - NO_2$
(c) $C_2H_5O - NO_2$ (d) $C_2H_5I - NO_2$

100. $CHCl_3$ और *HF* मिलकर एक फ्लोरीन के यौगिक का निर्माण करते हैं जिसका अणुभार 70 है, तो यौगिक है [RPET 2000]
(a) फ्लोरोफॉर्म (b) फ्लोरीन-मोनोऑक्साइड
(c) फ्लोरीन डाईऑक्साइड (d) फ्लोरोमेथेनॉल

101. क्लोरोफार्म जिंक रज के साथ, जल में देता है [UPSEAT 2000]
(a) CH_4 (b) क्लोरोपिक्रिन
(c) CCl_4 (d) CH_2Cl_2

102. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनाने में उत्प्रेरक के रूप में प्रयुक्त होता है [KCET 1998]
(a) लौह चूर्ण (b) आयोडीन चूर्ण
(c) सक्रियकृत चारकोल (d) मैंग्नीज डाईऑक्साइड

103. एक ही एल्किल समूह के लिए हैलाइडों के घनत्वों का क्रम है [MP PMT 1997]
(a) $RI < RBr < RCl$ (b) $RI < RCl < RBr$
(c) $RBr < RI < RCl$ (d) $RCl < RBr < RI$

104. जल अपघटन के संदर्भ में कौनसा हैलाइड सबसे कम क्रियाशील होगा [MP PET 2003]
(a) विनाइल क्लोराइड (b) एलिल क्लोराइड
(c) एथिल क्लोराइड (d) *t*-ब्यूटिल क्लोराइड

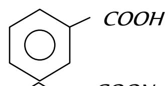
105. नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन में सामान्यतः एलिफैटिक यौगिकों के नाभिक स्नेहक (न्यूक्लियोफाइल्स) होते हैं
(a) अम्ल (b) क्षार
(c) लवण (d) उदासीन अणु

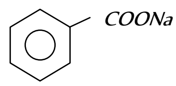
106. निम्न में से कौन ब्रोमीन से क्रिया नहीं करता [DPMT 1983]
(a) एथिल एमीन (b) प्रोपीन
(c) फिनॉल (d) क्लोरोफॉर्म

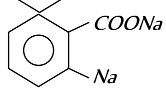
107. एलिल क्लोराइड का विहाइड्रोक्लोरीनीकरण करने पर मिलता है [Kerala (Med.) 2003]

(a) प्रोपेडाईन (b) प्रोपिलीन
(c) एसीटिल एल्कोहल (d) एसीटोन

108. टॉलुईन Cl_2 की अधिकता के साथ सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में क्रिया करती है, बनने वाले उत्पाद का जल अपघटन करके $NaOH$ के साथ क्रिया कराने पर बनने वाला उत्पाद है। [Orissa JEE 2004]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) इनमें से कोई नहीं

109. एक एल्किल ब्रोमाइड की क्रिया जब सोडियम एथॉक्साइड और एथेनॉल से होती है तब यह एक एल्कीन देता है। एल्कीन के हाइड्रोजनीकरण के द्वारा 2-मेथिल ब्यूटेन उत्पन्न होता है। एल्किल ब्रोमाइड की पहचान क्या है [Kerala PMT 2004]
(a) 1-ब्रोमो-2, 2-डाईमेथिल प्रोपेन
(b) 1-ब्रोमोब्यूटेन
(c) 1-ब्रोमो-2-मेथिल ब्यूटेन
(d) 2-ब्रोमो-2-मेथिल ब्यूटेन
(e) 2-ब्रोमो पेण्टेन

110. दो एल्किल हैलाइड्स के मिश्रणों को शुष्क ईथर में सोडियम धातु के साथ अभिकृत करवाया जाता है तो 2-मेथिल प्रोपेन प्राप्त होता है। एल्किल हैलाइड हैं [KCET 2004]
(a) 2-क्लोरोप्रोपेन और क्लोरोमेथेन
(b) 2-क्लोरोप्रोपेन और क्लोरोएथेन
(c) क्लोरोमेथेन और क्लोरोएथेन
(d) क्लोरोमेथेन और 1-क्लोरोप्रोपेन

111. किस अभिक्रिया में ब्यूटेन नाइट्राइल का बनना संभव है [Orissa JEE 2004]
(a) $C_3H_7Br + KCN$ (b) $C_4H_9Br + KCN$
(c) $C_3H_7OH + KCN$ (d) $C_4H_9OH + KCN$

112. एक एरोमैटिक हैलोजन यौगिक के साथ एक एल्किल हैलाइड की क्रिया सोडियम एवं ईथर की उपस्थिति में कराई जाती है इस अभिक्रिया को कहते हैं [MP PMT 2004]
(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया (b) सेण्डमेयर अभिक्रिया
(c) वुर्ट्ज फिटिग अभिक्रिया (d) कोल्बे अभिक्रिया

113. क्लोरोफॉर्म को फॉस्जीन में परिवर्तित होने से रोकने के लिए जो यौगिक मिलाया जाता है, वह है [MP PET 2004]
(a) C_2H_5OH (b) CH_3COOH
(c) CH_3COCH_3 (d) CH_3OH

114. निम्न में से कौन एथेनॉल के साथ आसानी से क्रिया करता है [AIIMS 2004]
(a) *p*-नाइट्रोबेन्जिल ब्रोमाइड (b) *p*-क्लोरोबेन्जिल ब्रोमाइड
(c) *p*-मेथॉक्सी बेन्जिल ब्रोमाइड (d) *p*-मेथिल बेन्जिल ब्रोमाइड

115. क्लोरोपिक्रिन निम्न अभिक्रिया से प्राप्त की जा सकती है [CBSE PMT 2004]
(a) पिक्रिक अम्ल पर क्लोरीन की क्रिया
(b) क्लोरोफॉर्म पर नाइट्रिक अम्ल की क्रिया
(c) कार्बन टेट्राक्लोराइड पर भाप की क्रिया
(d) क्लोरोबेंजीन पर नाइट्रिक अम्ल की अभिक्रिया

116. वुर्ट्ज अभिक्रिया में एल्किल हैलाइड अभिक्रिया करती है [MH CET 2004]
(a) ईथर में सोडियम के साथ
(b) शुष्क ईथर में सोडियम के साथ
(c) केवल सोडियम के साथ
(d) ईथर में एल्किल हैलाइड के साथ

117. क्लोरोफॉर्म को खुला रखने पर यह किसमें ऑक्सीकृत हो जाता है [CPMT 2004]
(a) CO_2 (b) $COCl_2$
(c) CO_2, Cl_2 (d) इनमें से कोई नहीं

118. क्लोरोफॉर्म सान्द्र HNO_3 के साथ क्रिया करके देता है [Pb. CET 2000]
(a) जल गैस (b) आँसू गैस
(c) लॉफिंग गैस (d) प्रोड्यूसर गैस

119. जब एथिल क्लोराइड और एल्कोहलिक KOH को गर्म किया जाता है तो प्राप्त यौगिक है [MH CET 2003]
(a) C_2H_4 (b) C_2H_2
(c) C_6H_6 (d) C_2H_6

120. क्लोरोफॉर्म को Ag चूर्ण के साथ गर्म करने पर यह देता है [MH CET 2003]
(a) C_2H_6 (b) C_3H_8
(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

121. जब एल्किल हैलाइड को शुष्क Ag_2O के साथ गर्म किया जाता है तो यह देता है [CPMT 1997; BHU 2004]
(a) एस्टर (b) ईथर
(c) कीटोन (d) एल्कोहल

122. एल्किल हैलाइड की क्रिया एरोमैटिक यौगिकों के साथ निर्जलीय $AlCl_3$ की उपस्थिति में होती है, इस अभिक्रिया को कहते हैं [UPSEAT 2004]
(a) फ्रीडल क्रॉफ्ट अभिक्रिया (b) हॉफमैन डिग्रेडेशन
(c) कॉल्बे संश्लेषण (d) बैकमैन पुनर्व्यवस्थापन

123. क्लोरोफॉर्म के ऑक्सीकरण के दौरान कार्बोनिल क्लोराइड के बनने को रोकने के लिये उसमें दो प्रतिशत एथेनॉल मिलाया जाता है। इस अभिक्रिया में एथेनॉल कार्य करता है [Pb. CET 2001]
(a) स्वउत्प्रेरक का (b) ऋणात्मक उत्प्रेरक का
(c) धनात्मक उत्प्रेरक का (d) इनमें से कोई नहीं

124. जब बेन्जीन को क्लोरीन के साथ सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में गर्म किया जाता है तो बनता है [Pb. CET 2000]
(a) बी. एच. सी (b) साइक्लोप्रोपेन
(c) *p*-डाइक्लोरोबेन्जीन (d) इनमें से कोई नहीं

125. एथिलीन डाईब्रोमाइड को जब सोडियम धातु और ईथर के साथ अभिकृत करवाया जाता है तो बनता है [Pb. CET 2004]
(a) एथीन (b) एथाइन
(c) 2-ब्यूटीन (d) 1-ब्यूटीन

126. अभिक्रिया $CH_3Br + Na \rightarrow$ उत्पाद, कहलाती है [Pb. CET 2003]
(a) पर्किन अभिक्रिया (b) लैविट अभिक्रिया
(c) वुर्ट्ज अभिक्रिया (d) एल्डॉल संघनन

127. सामान्य ताप पर आयोडोफॉर्म है [MP PET 2004]
(a) अधिक श्यान द्रव (b) गैस
(c) वाष्पशील द्रव (d) ठोस

128. बेंजिल क्लोराइड के बारे में कौनसा कथन असत्य है [KCET 2004]
(a) यह एल्किल हैलाइड से कम क्रियाशील है
(b) कॉपर नाइट्रेट विलयन के साथ उबालने पर इसे बेंजल्डिहाइड में ऑक्सीकृत किया जा सकता है
(c) यह एक आँसूकारक द्रव है और बेलस्टीन परीक्षण देता है
(d) यह एल्कोहलिक सिल्वर नाइट्रेट के साथ सफेद अवक्षेप देता है

129. एथिलीन डाईक्लोराइड और एथिलीडीन डाईक्लोराइड समावयवी यौगिक हैं इन समावयवियों के संबंध में असत्य कथन है, कि वे [DCE 2003]

(a) एल्कोहलिक पोटाश के साथ अभिक्रिया करके समान उत्पाद देते हैं
(b) स्थिति समावयवी हैं
(c) दोनों में क्लोरीन का प्रतिशत समान है
(d) दोनों ही जल अपघटन पर समान उत्पाद देते हैं

130. एक एल्किल ब्रोमाइड 'X' के साथ क्रिया करने पर 4, 5-डाईएथिल ऑक्टेन बनाता है यौगिक 'X' है [Roorkee 1999]
(a) $CH_3(CH_2)_3Br$
(b) $CH_3(CH_2)_5Br$
(c) $CH_3(CH_2)_3CH.Br.CH_3$
(d) $CH_3(CH_2)_2CH.Br.CH_2CH_3$

131. अभिक्रिया $CH_3NH_2 + X + KOH \rightarrow CH_3NC$ (अति दुर्गन्धयुक्त यौगिक) में X है [MP PET 1994]
(a) CH_2Cl_2 (b) $CHCl_3$
(c) CH_3Cl (d) CCl_4

132. वुर्ट्ज संश्लेषण में किस धातु का उपयोग होता है [CPMT 1986; DPMT 1979; MP PET 2002]
(a) Ba (b) Al
(c) Na (d) Fe

133. एथिल क्लोराइड को किसके साथ उबालने पर एथिल एल्कोहल प्राप्त होता है [MNR 1982]
(a) एल्कोहली KOH (b) जलीय KOH
(c) H_2O (d) H_2O_2

134. क्लोरोफॉर्म को गहरे रंग की बोतलों में क्यों रखा जाता है [MP PET 2002]
(a) वाष्पन रोकने के लिए
(b) नमी से बचाने के लिए
(c) इसका ऑक्सीकरण फॉस्जीन में होने से बचाने के लिए
(d) इसकी काँच से अभिक्रिया बचाने के लिए

135. डी. डी. टी. है
(a) एक ठोस (b) एक द्रव
(c) एक गैस (d) एक विलयन

136. दो बोतल जिनमें C_6H_5I तथा $C_6H_5CH_2I$ है, उनका लेबल खो जाता है। उनको परीक्षण करने के लिए पुनः A और B लेबल लगाया गया। A और B को अलग-अलग परखनली में लेकर $NaOH$ विलयन के साथ उबाला गया। प्रत्येक नली में बचे हुए विलयन में तनु HNO_3 डालकर अम्लीकृत किया जाता है और कुछ $AgNO_3$ विलयन भी मिलाया जाता है। पदार्थ B पीला अवक्षेप देता है। इस प्रयोग के लिए निम्न में से कौनसा कथन सत्य है [AIEEE 2003]
(a) A में C_6H_5I था
(b) A में $C_6H_5CH_2I$ था
(c) B में C_6H_5I था
(d) HNO_3 मिलाना अनावश्यक था

137. बेन्जिल क्लोराइड के संबंध में कौनसा कथन असत्य है [KCET 2003]
(a) यह एल्कोहलिक $AgNO_3$ के साथ सफेद अवक्षेप देता है
(b) यह एक एरोमैटिक यौगिक है जिसमें पार्श्व श्रृंखला में प्रतिस्थापन होता है
(c) यह नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया देता है
(d) यह विनाइल क्लोराइड से कम क्रियाशील है

138. एल्किल हैलाइड को एल्कीन में बदला जा सकता है [BCECE 2005]
(a) न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया द्वारा
(b) विलोपन अभिक्रिया द्वारा
(c) न्यूक्लियोफिलिक और विलोपन दोनों के द्वारा
(d) पुनर्व्यवस्थापन द्वारा

139. निम्न अभिक्रिया में बनने वाला उत्पाद है

$$CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2Br \xrightarrow[CH_3OH]{CH_3O} \quad \text{[AIIMS 2005]}$$

(a) $CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2OCH_3$ (b) $CH_3-\underset{OCH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2CH_3$

(c) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2$ (d) $CH_3-\underset{OCH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

140. $CH_3CH_2CH(F)CH_3$ की क्रिया CH_3O^-/CH_3OH के साथ कराने पर मुख्य उत्पाद है [AIIMS 2005]
(a) $CH_3CH_2CH(OCH_3)CH_3$
(b) $CH_3CH=CHCH_3$
(c) $CH_3CH_2CH=CH_2$
(d) $CH_3CH_2CH_2CH_2OCH_3$

141. जब फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड, t-ब्यूटेनॉल के साथ अभिक्रिया करता है तो उत्पाद होगा [IIT 2005]
(a) बेन्जीन (b) फिनॉल
(c) t–ब्यूटिलबेन्जीन (d) t–ब्यूटिल फेनिल ईथर

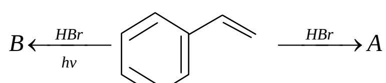
142. एल्किल हैलाइड जब डाई एल्किल कॉपर के साथ अभिक्रिया करता हैं तो देता है [AIEEE 2005]
(a) एल्कीन (b) एल्किल कॉपर हैलाइड
(c) एल्केन (d) एल्किनिल हैलाइड

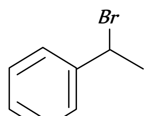
143. निम्न में से कौन कमरे के ताप पर द्रव होता है [AFMC 2005]
(a) CH_3I (b) CH_3Br
(c) C_2H_5Cl (d) CH_3F

144. निम्न में से कौनसा हैलोएल्केन सबसे अधिक क्रियाशील होता है [KCET 2005]
(a) 1-क्लोरोप्रोपेन (b) 1-ब्रोमोप्रोपेन
(c) 2-क्लोरोप्रोपेन (d) 2-ब्रोमोप्रोपेन

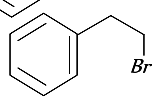
145. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक जुड़ता है [KCET 2005]
(a) $>C=O$ के साथ (b) $-C\equiv N$ के साथ
(c) $>C=S$ के साथ (d) सभी में

146. निम्न अभिक्रिया को विश्लेषित करिये और A एवं B की प्रकृति को पहचानिए [Kerala CET 2005]

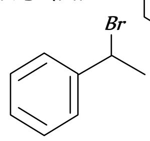


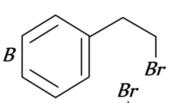
(a) A और B दोनों 

हैं

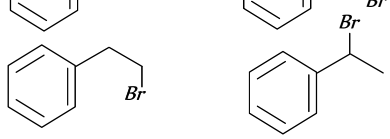
(b) A और B दोनों 

हैं

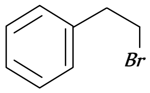
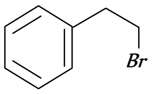
(c) A 

है और B 

है

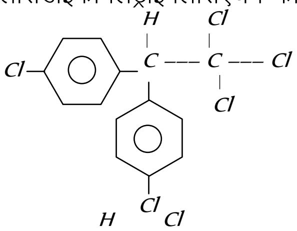
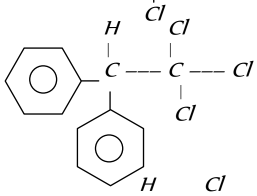
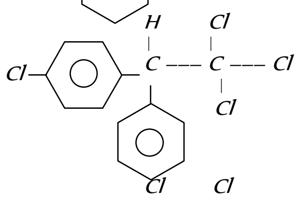
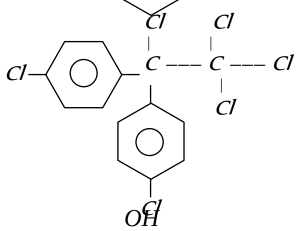


(d) A है और B है

(e) A  है और B  है

हैलोजनयुक्त यौगिकों के उपयोग

1. पतंगों (Moth) को भगाने में प्रयुक्त होता है [CPMT 1987]
(a) बेन्जीन हैक्साक्लोराइड
(b) बेन्जल क्लोराइड
(c) हैक्साक्लोरो एथेन
(d) टेट्राक्लोरोएथेन

2. डाईक्लोरोडाईफेनिलट्राइक्लोरोएथेन का सही सूत्र है [AIIMS 1982]
(a) 
(b) 
(c) 
(d) 

3. यौगिक $(CH_3)_2.\overset{\overset{OH}{|}}{C}CCl_3$ है
(a) क्लोरीटोन (b) क्लोरोक्विन
(c) क्लोरोपिक्रिन (d) क्लोरोप्रोपिल क्लोराइड

4. ओजोन परत का क्षय निम्न के कारण से होता है [RPMT 2002]
(a) फ्रिऑन (b) एल्केन
(c) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक (d) इन सभी के

5. निम्न में से कौनसा टेफ्लॉन है [RPMT 2002]
(a) $[-CF_2-CF_2-]_n$ (b) $CF_2=CF_2$
(c) $CF\equiv CF$ (d) इनमें से कोई नहीं

6. क्लोरो फ्लोरो कार्बन (Cl_2F_2C) वायुमण्डल की ओजोन को कम करता है। यह कथन है [RPET 1999]
(a) सत्य
(b) असत्य
(c) केवल CO_2 की उपस्थिति में
(d) केवल CO_2 की अनुपस्थिति में

7. CF_xCl_y [जहाँ $x+y=4$] ये यौगिक उपयोगी नहीं होते क्योंकि [RPET 2000]
(a) ये फ्लोरो कार्बन हैं
(b) इनका संश्लेषण कठिन है
(c) ये ओजोन पर्त को खाली कर देते हैं
(d) इनमें से कोई नहीं

8. DDT के अणुसूत्र में [MP PMT 1997]
(a) 5 क्लोरीन परमाणु हैं (b) 4 क्लोरीन परमाणु हैं
(c) 3 क्लोरीन परमाणु हैं (d) 2 क्लोरीन परमाणु हैं

9. जल में फ्लोराइड आयन का परीक्षण करने के लिए कौनसा अभिकर्मक उपयोग किया जाता है [EAMCET 2003]
(a) एलिजारीन - S (b) क्वीनेलीजारीन
(c) फिनॉल्फ्थैलीन (d) बेन्जीन

10. क्लोरोपिक्रिन का उपयोग करते हैं [UPSEAT 2000]
(a) विलायक की तरह (b) निश्चेतक की तरह
(c) परफ्यूम की तरह (d) आँसू गैस में

11. प्लास्टिक बनाने में प्रयुक्त होता है
(a) $CH_2=CHCl$ (b) $CH\equiv CH$
(c) $CH_2=CH-CH_2I$ (d) CCl_4

12. फ्रिऑन जोकि डाईक्लोरोडाईफ्लोरोमेथेन है, का उपयोग होता है [CPMT 1986; DPMT 1983; CBSE PMT 2001]
(a) स्थानीय निश्चेतक के रूप में
(b) धातुकर्मीय प्रक्रम में अशुद्धियों को विलेय करने में
(c) रेफ्रिजरेटरों में
(d) छपाई उद्योग में

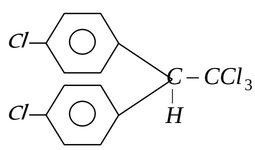
13. निम्न में से किस फ्रिऑन के नाम से जाना जाता है जो कि प्रशीतक के रूप में प्रयुक्त होता है। [DPMT 1982; CPMT 1979, 81, 89; AFMC 1995; Manipal MEE 1995; MP PET 1995, 2004]
(a) CCl_2F_2 (b) $CHCl_3$
(c) CH_2F_2 (d) CF_4

14. बेन्जीन हैक्साक्लोराइड किसकी तरह प्रयोग किया जाता है [MP PMT 1994; KCET 1999]
(a) रंजक (b) मलेरियारोधी औषधी
(c) प्रतिजैविक (d) कीटनाशी

15. $CHCl_3$ से कौनसी प्लास्टिक, निम्न क्रिया में बनेगी

$$CHCl_3 \xrightarrow[SbF_3]{HF} X \xrightarrow{800^oC} Y \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} \text{प्लास्टिक}$$

(a) बैकेलाइट (b) टेफ्लॉन
(c) पॉलीथीन (d) परस्पेक्स

16.  उपर्युक्त संरचना सूत्र इंगित करता है [MP PET 1997]
(a) *BHC* को (b) *DNA* को
(c) *DDT* को (d) *RNA* को

17. DDT और बेन्जीन हैक्साक्लोराइड के व्यापारिक उपयोग हैं
(a) DDT शाकनाशी है, बेन्जीन हैक्साक्लोराइड कवकनाशी हैं
(b) दोनों कीटनाशी हैं
(c) दोनों शाकनाशी हैं
(d) DDT कवकनाशी हैं और बेन्जीन हैक्साक्लोराइड शाकनाशी हैं

18. निम्न में से किसका उपयोग आग बुझाने के लिये होता है [AFMC 1993]
(a) CH_4 (b) $CHCl_3$
(c) CH_2Cl_2 (d) CCl_4

19. आयोडोफॉर्म का उपयोग होता है [NCERT 1981]

(a) निश्चेतक के रूप में (b) पूर्तिरोधी के रूप में
(c) दर्द निवारक के रूप में (d) ज्वररोधी के रूप में

20. निम्न में से कौनसा एक निश्चेतक है [AFMC 1989]
(a) C_2H_4 (b) $CHCl_3$
(c) CH_3Cl (d) C_2H_5OH

21. क्लोरोबेन्जीन पर क्लोरल की क्रिया द्वारा कौनसा महत्वपूर्ण कीटनाशी प्राप्त होता है [KCET 1989]
(a) BHC (b) गैमेक्सीन
(c) DDT (d) लिण्डेन

22. अग्निशामक में पायरीन है [DPMT 1985]
(a) CO_2 (b) CCl_4
(c) CS_2 (d) $CHCl_3$

23. B.H.C. का उपयोग होता है [Pb. CET 2002]
(a) कीटाणुनाशक के रूप में
(b) कीटनाशक के रूप में
(c) शाकनाशी के रूप में
(d) खर-पतवारनाशी के रूप में

24. एसीटोन और क्लोरोफॉर्म की क्रिया के फलस्वरूप मिलने वाला यौगिक है [RPMT 1999]
(a) हिप्नोटिक (निद्राकारी)
(b) पूर्तिराधी (कीटाणुरोधक)
(c) जर्मीसाइडल (कीटनाशक)
(d) निश्चेतक (बेहोशीकारक)

25. क्लोरोफ्लोरो कार्बन के उपयोग को बढ़ावा नहीं दिया गया, क्योंकि [KCET 2005]
(a) ये उन लोगों की आँखों को नुकसान पहुँचाता है जो इसे उपयोग करते हैं
(b) ये रेफ्रिजरेटर और एयर कंडीशनर को हानि पहुँचाते हैं
(c) ये पर्यावरण से ओजोन परत को नष्ट करते हैं
(d) ये ऑक्सीजन पर्त का नाश करते हैं

Critical Thinking
Objective Questions

1. निम्न में से किस अणु का द्विध्रुव आघूर्ण सर्वाधिक है [IIT-JEE (Screening) 2003]
(a) CH_3Cl (b) CH_2Cl_2
(c) $CHCl_3$ (d) CCl_4

2. $CHCl_3$ को जब $NaOH$ के साथ उबाला जाता है, तो यह देता है [Orissa JEE 2003]
(a) फॉर्मिक अम्ल (b) ट्राइहाइड्रॉक्सी मेथेन
(c) एसीटिलीन (d) सोडियम फॉर्मेट

3. एथिल क्लोराइड तथा जलीय पोटेशियम हाइड्रोक्साइड की क्रिया से प्राप्त उत्पाद के कार्बन परमाणुओं में संकरण है [EAMCET 1997]
(a) sp (b) sp^2
(c) sp^3 (d) sp^3d

4. निम्न में से कौनसा यौगिक नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन क्रिया में भाग नहीं लेता [KCET 1998]
(a) विनाइल क्लोराइड (b) एथिल ब्रोमाइड
(c) बेन्जिल क्लोराइड (d) आइसोप्रोपिल क्लोराइड

5. क्लोरोबेन्जीन से Cl का विस्थापन विषम परिस्थितियों में होता है तथा फिनॉल बनता है। परन्तु 2, 4-डाईनाइट्रोक्लोरोबेन्जीन का क्लोरीन सरलता से विस्थापनीय है, क्योंकि [CBSE PMT 1997]
(a) NO_2 चक्र में ऑर्थो तथा पैरा केन्द्रों पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ाता है
(b) NO_2 मेटा स्थिति से इलेक्ट्रॉन ले लेता है
(c) NO_2 मेटा स्थिति पर इलेक्ट्रॉन प्रदान करता है
(d) NO_2 ऑर्थो तथा पैरा स्थिति से इलेक्ट्रॉन ले लेता है

6. निम्न यौगिकों में से किसमें क्लोरीन का अधिकतम प्रतिशत है [MNR 1989; BHU 1998; MH CET 1999]
(a) क्लोरल (b) पायरीन
(c) *PVC* (d) गैमेक्सीन

7. किस एल्किल हैलाइड में S_{N^2} क्रियाविधि अधिकतम पायी जाती है [RPMT 1997]
(a) CH_3Cl (b) CH_3CH_2Cl
(c) $(CH_3)_2CHCl$ (d) $(CH_3)_3C-Cl$

8. $C_6H_6Cl_6$ का कौनसा संरूपण सर्वाधिक प्रभावी कीटनाशक है
(a) *aaeeee* (b) *aaaeee*
(c) *aaaaee* (d) *aaaaaa*

9. कार्बन क्लोरीन बंध का विषम विघटन बनाता है [UPSEAT 1999]
(a) दो मुक्त मूलक
(b) दो कार्बोनियम आयन
(c) दो कार्बेनियन आयन
(d) एक धनायन और एक ऋणायन

10. एक नया कार्बन-कार्बन बंध बनना संभव है [IIT-JEE 1998]
(a) कैनीजारो अभिक्रिया में (b) फ्रीडल-क्रॉफ्ट अभिक्रिया में
(c) क्लेमेन्सन अपचयन में (d) रीमर-टीमेन अभिक्रिया में

11. $C_3H_6Cl_2$ का एक समावयवी जलीय KOH के साथ उबालने पर एसीटोन देता है। अतः समावयवी है [UPSEAT 2000]
(a) 2, 2-डाईक्लोरोप्रोपेन (b) 1, 2- डाईक्लोरोप्रोपेन
(c) 1, 1- डाईक्लोरोप्रोपेन (d) 1, 3- डाईक्लोरोप्रोपेन

12. निम्न में से S_{N^2} अभिक्रिया का उदाहरण है [CPMT 1999]
(a) $CH_3Br + OH^- \longrightarrow CH_3OH + Br^-$
(b) $CH_3CH(Br)CH_3 + OH^- \longrightarrow CH_3CH(OH)CH_3 + Br^-$
(c) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{-H_2O} CH_2 = CH_2$
(d) $CH_3-C(CH_3)(Br)-CH_3 + OH^- \rightarrow CH_3-C(CH_3)(H)-O-CH_3 + Br^-$

13. मेथिल आयोडाइड वुर्ट्ज अभिक्रिया द्वारा कार्बनिक यौगिक 'X' देता है। निम्न में कौनसी अभिक्रिया भी यौगिक 'X' देती है [EAMCET 2003]
(a) $C_2H_5Cl + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}}$
(b) $C_2H_5Cl + LiAlH_4 \longrightarrow$
(c) $C_2H_5Cl + C_2H_5ONa \longrightarrow$

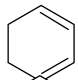
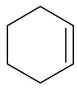
(d) $CHCl_3 \xrightarrow[\Delta]{Ag \text{ चूर्ण}}$

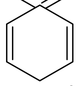
14. सोडियम एथॉक्साइड को .... के साथ गर्म करने पर एथिल ऑर्थोफार्मेट बनता है [EAMCET 2003]

(a) $CHCl_3$ (b) C_2H_5OH

(c) $HCOOH$ (d) CH_3CHO

15. 1 , 2 डाईब्रोमो साइक्लोहैक्सेन विहाइड्रोहैलोजनीकरण करने पर देता है [UPSEAT 2003]

(a)  (b) 

(c)  (d) इनमें से कोई नहीं

16. किस परिवर्तन में फॉस्फोरस पेन्टाक्लोराइड एक अभिकर्मक के रूप में प्रयुक्त होता है [EAMCET 1997]

(a) $H_2C = CH_2 \to CH_3CH_2Cl$

(b) $H_3C - O - CH_3 \to CH_3Cl$

(c) $CH_3CH_2OH \to CH_3CH_2Cl$

(d) $HC \equiv CH \to CH_2 = CHCl$

17. ब्यूट–3-ईन-2- ऑल को जलीय *HBr* के साथ अभिकृत करवाने पर प्राप्त उत्पाद होगा [DCE 2001]

(a) 3 – ब्रोमोब्यूट- 1- ईन

(b) 1 - ब्रोमोब्यूट - 2- ईन

(c) *(a)* तथा *(b)* दोनों का मिश्रण

(d) 2 – ब्रोमोब्यूट - 2 - ईन

18. निम्न में से कौन ग्रिगनार्ड अभिकर्मक नहीं बनाता

(a) CH_3F (b) CH_3Cl

(c) CH_3Br (d) CH_3I

19. एक कार्बनिक यौगिक $A(C_4H_6Cl)$ सोडियम/ईथर के साथ अभिक्रिया करके एक हाइड्रोकार्बन देता है। जो मोनोक्लोरीनीकरण पर केवल एक क्लोरो व्युत्पन्न देता है, *A* है [Kerala PMT 2004]

(a) *t*-ब्यूटिल क्लोराइड (b) *s*-ब्यूटिल क्लोराइड

(c) आइसोब्यूटिल क्लोराइड (d) *n*-ब्यूटिल क्लोराइड

(e) इनमें से कोई नहीं

20. निम्न में से कौन एल्कोहलिक *KOH* के प्रति अधिक क्रियाशील है [AIIMS 2004]

(a) $CH_2 = CHBr$ (b) $CH_3COCH_2CH_2Br$

(c) CH_3CH_2Br (d) $CH_3CH_2CH_2Br$

21. निम्न में से किसका गलनांक सर्वाधिक है [Pb. CET 2004]

(a) क्लोरोबेन्जीन (b) *o*-डाईक्लोरोबेन्जीन

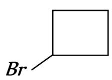
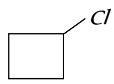
(c) *m*-डाईक्लोरोबेन्जीन (d) *p*-डाईक्लोरोबेन्जीन

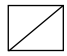
22. निम्न में से कौनसा क्लोरीन परमाणु सबसे अधिक विद्युत ऋणात्मक है। [UPSEAT 2004]

(a) $CH_3 - Cl$ (b) $CH_3 - CH_2 - Cl$

(c) $H - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - Cl$ (d) $CH_3 - CH_2 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}} - Cl$

23. 1-ब्रोमो, 3-क्लोरोसाइक्लो ब्यूटेन की क्रिया धात्विक सोडियम (ईथर में) के 2-तुल्यांक के साथ करवाने पर बनने वाला उत्पाद होगा [IIT-JEE (Screening) 2005]

(a)  (b) 

(c) (d) 

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 : $CHCl_3$ को पारदर्शी बोतलों में रखा जाता है।

कारण : $CHCl_3$ अंधेरे में ऑक्सीकृत हो जाता है। [AIIMS 1996]

2. प्रक्कथन : ट्रांस-2-ब्यूटीन में ब्रोमीन का योग मीसो –2, 3-डाईब्रोमो ब्यूटेन बनाता है।

कारण : एक एल्कीन पर ब्रोमीन का योग एक इलेक्ट्रोफिलिक अभिक्रिया है। [IIT-JEE (Screening) 2001]

3. प्रक्कथन : एल्किल हैलाइड कार्बनिक विलायकों में विलेयशील है।

कारण : *p*-डाईक्लोरोबेन्जीन का गलनांक कम होता है।

4. प्रक्कथन : CCl_4 एक अग्निशामक नहीं है।

कारण : CCl_4 जल में घुलनशील नहीं है।

5. प्रक्कथन : जलीय हाइड्रोहैलोजन अम्लों का उपयोग एल्कीन से एल्किल हैलाइड बनाने में किया जाता है।

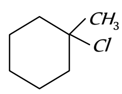
कारण : हाइड्रोजन आयोडाइड आसानी से एल्कीन से अभिक्रिया कर एल्किल हैलाइड बनाते हैं।

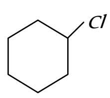
6. प्रक्कथन : एल्किल हैलाइड को जब 300°*C* के ऊपर गर्म किया जाता है तो ये एल्कीन देते हैं।

कारण : CH_3CH_2I प्रबल क्षार के साथ, CD_3CH_2I की तुलना में धीरे धीरे अभिक्रिया करता है।

7. प्रक्कथन : हैलोजन अम्ल, एल्कोहल के साथ अभिक्रिया करके हैलोएल्केन बनाते हैं।

कारण : हैलोजन अम्लों की क्रियाशीलता का क्रम है $HCl > HBr > HI$

8. प्रक्कथन : 

की अभिक्रियाओं के प्रति क्रियाशीलता 

से कम हैं

कारण : तृतीयक एल्किल हैलाइड मुख्यरुप से S_{N^1} क्रियाविधि द्वारा क्रिया करते हैं।

9. प्रक्कथन : एरिल हैलाइड में इलेक्ट्रॉन आकर्षित करने वाले समूहों की उपस्थिति, न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति क्रियाशीलता को कम कर देती हैं।

कारण : 2, 4-डाईनाइट्रोक्लोरोबेन्जीन, क्लोरोबेन्जीन से कम क्रियाशील होता है।

10. प्रक्कथन : एरिल हैलाइड में इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन बेन्जीन की तुलना में ज्यादा आसानी से होता है।

कारण : एरिल हैलाइड *o-* और *p-* उत्पादों का मिश्रण देते हैं

11. प्रक्कथन : सिस-ब्यूट-2-ईन पर Br_2 का योग स्टिरियोसिलेक्टिव है।

कारण : S_{N^2} अभिक्रियाएँ स्टिरियोस्फेसिफिक तथा स्टिरियोसिलेक्टिव हैं।

12. प्रक्कथन : एसीटोन में प्रकाशिक क्रियाशील 2-आयोडो ब्यूटेन की क्रिया *NaI* के साथ कराने पर रेसिमिकरण होता है।

कारण : क्रिया कारक और इसके उत्पाद पर पुनः वाल्डन इनवर्जन कराने पर रेसिमिकरण होता है

13. प्रक्कथन : प्रकाशिक क्रियाशील एल्किल हैलाइड पर न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया कराने पर एनेन्शियोमर प्राप्त होते हैं।

कारण : अभिक्रिया S_{N^1} क्रियाविधि द्वारा होती है।

Answers

हैलोजनयुक्त यौगिकों का परिचय

1	a	2	b	3	b	4	c	5	b
6	a	7	b	8	a	9	b	10	a
11	d	12	a	13	b				

हैलोजनयुक्त यौगिकों के बनाने की विधियाँ

1	b	2	d	3	b	4	a	5	a
6	b	7	d	8	d	9	b	10	a
11	a	12	b	13	a	14	a	15	a
16	b	17	a	18	b	19	c	20	c
21	a	22	c	23	c	24	b	25	d
26	d	27	c	28	a	29	c	30	b
31	c	32	b	33	d	34	a	35	c
36	d	37	c	38	b	39	b	40	d
41	c	42	c	43	a	44	b	45	b
46	a	47	c	48	a	49	b	50	a
51	b	52	a	53	d	54	a		

हैलोजनयुक्त यौगिकों के गुण

1	a	2	c	3	c	4	c	5	c
6	c	7	c	8	c	9	b	10	d
11	b	12	c	13	a	14	a	15	d
16	b	17	c	18	b	19	b	20	d
21	d	22	c	23	b	24	a	25	b
26	c	27	d	28	b	29	a	30	b
31	c	32	c	33	b	34	a	35	a
36	a	37	a	38	a	39	a	40	a
41	a	42	c	43	b	44	c	45	d
46	c	47	b	48	ab	49	b	50	b
51	a	52	a	53	b	54	b	55	a
56	d	57	a	58	b	59	b	60	b
61	c,d	62	c	63	c	64	c	65	b
66	c	67	c	68	a	69	d	70	b
71	a	72	d	73	d	74	a	75	b
76	b,d	77	d	78	c	79	a	80	d
81	b	82	b	83	c	84	a	85	b
86	cd	87	b	88	c	89	a	90	a
91	d	92	b	93	b	94	c	95	d
96	d	97	a	98	b	99	c	100	a
101	a	102	b	103	d	104	a	105	b
106	d	107	a	108	b	109	c	110	a
111	a	112	c	113	a	114	c	115	b
116	a	117	b	118	b	119	a	120	d
121	b	122	a	123	b	124	a	125	c
126	c	127	d	128	a	129	d	130	d
131	b	132	c	133	b	134	c	135	a
136	a	137	d	138	b	139	d	140	b
141	a	142	c	143	a	144	d	145	d
146	c								

हैलोजनयुक्त यौगिकों के उपयोग

1	c	2	a	3	a	4	a	5	a
6	a	7	c	8	a	9	a	10	d
11	a	12	c	13	a	14	d	15	b
16	c	17	b	18	d	19	b	20	b
21	c	22	b	23	a	24	a	25	c

Critical Thinking Questions

1	a	2	b	3	c	4	a	5	d
6	b	7	a	8	b	9	d	10	bd
11	a	12	a	13	b	14	a	15	d
16	bc	17	c	18	a	19	a	20	d
21	d	22	d	23	d				

Assertion and Reason

1	d	2	b	3	c	4	e	5	e
6	c	7	c	8	e	9	d	10	e
11	b	12	a	13	a				

Answers and Solutions

हैलोजनयुक्त यौगिकों का परिचय

2. (b) Br का % $= \dfrac{Br \text{ का द्रव्य मान}}{\text{कार्बनिक यौगिक का भार}} \times 100$

$= \dfrac{80}{109} \times 100 = 73.39\%$ या लगभग 75%

3. (b) जैम–डाईहैलाइड वे हैं जिनमें दो हैलोजन परमाणु एक ही कार्बन परमाणु से जुड़े होते हैं।

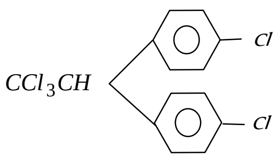
6. (a) आइसोप्रोपिल क्लोराइड $CH_3 - \overset{2^o}{CH}(Cl) - CH_3$ में क्लोरीन परमाणु 2^o कार्बन परमाणु से जुड़ा रहता है ।

7. (b) $CH_4 \xrightarrow[+3X]{-3H} CHX_3 \quad (X = Cl, Br, I)$

11. (d) नियोहैक्सिल क्लोराइड एक प्राथमिक हैलाइड है इसमें Cl परमाणु प्राथमिक कार्बन से जुड़ा होता है।

$CH_3 - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH_2Cl$

12. (a)



(DDT)

13. (b) $\overset{1^o}{CH_3} - \underset{3^o}{CH}(\overset{1^o}{CH_3}) - \underset{4^o}{C}(\overset{1^o}{CH_3})(Cl) - \overset{2^o}{CH_2} - \overset{1^o}{CH_3}$

3-क्लोरो-2,3-डाईमेथिलपेण्टेन

हैलोजनयुक्त यौगिकों के बनाने की विधियाँ

2. (d) $CH_3 - CH(CH_3) = CH_2 + HBr \rightarrow CH_3 - C(Br)(CH_3) - CH_3$

2-ब्रोमो,-2-मेथिल प्रोपेन

5. (a) $CH_3COOAg + Br_2 \xrightarrow{CS_2} CH_3Br + AgBr + CO_2$

7. (d) $C_2H_5OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरिडीन}} C_2H_5Cl + SO_2 + HCl$

14. (a) $CH_2 = CH_2 + Br_2 \xrightarrow{CH_3OH}$

$CH_2(Br) - CH_2(Br) + Br - CH_2 - CH_2 - O - CH_3$

15. (a) $C_3H_8 + Cl_2 \xrightarrow{\text{प्रकाश}} C_3H_7Cl + HCl$

यह एक प्रतिस्थापन अभिक्रिया का उदाहरण है। एल्केन का हाइड्रोजन परमाणु हैलोजन परमाणु से प्रतिस्थापित होता है।

16. (b) $CH \equiv CH + HCl \rightarrow CH_2 = CHCl \xrightarrow{+HCl} CH_3CHCl_2$

17. (a) $R - OX + HX \rightarrow R - X + H_2O$

इस अभिक्रिया के लिये एल्कोहल की क्रियाशीलता का क्रम है

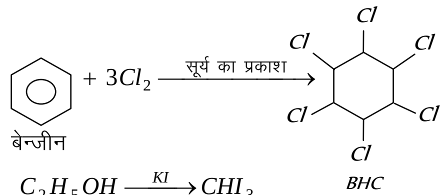
$3^o > 2^o > 1^o$

हैलोजन अम्लों की क्रियाशीलता का क्रम है।

$R - I > R - Br > R - Cl$

18. (b) $\underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{पराबैंगनी प्रकाश}} \underset{BHC}{C_6H_6Cl_6}$

19. (c)



21. (a) $C_2H_5OH \xrightarrow[Na_2CO_3]{KI} CHI_3$

22. (c) $\underset{\text{विरंजक चूर्ण}}{CaOCl_2} + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2$

23. (c) $CaOCl_2 + H_2O \xrightarrow{\text{जल अपघटन}} Ca(OH)_2 + Cl_2$

$CH_3CH_2OH + Cl_2 \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} CH_3CHO + 2HCl$

$CH_3CHO + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{क्लोरीनीकरण}} CCl_3CHO + 3HCl$

$\begin{matrix} CCl_3CHO \\ CCl_3CHO \end{matrix} + Ca\begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} \rightarrow \underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{2CHCl_3} + \underset{\text{कैल्शियम फॉर्मेट}}{\begin{matrix} HCOO \\ HCOO \end{matrix} Ca}$

24. (b) $\underset{\text{क्लोरल}}{CCl_3CHO} + NaOH \xrightarrow{\text{उबालना}} \underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{CHCl_3} + HCOONa$

25. (d) $CaOCl_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2$

$\underset{\text{2-प्रोपेनॉल}}{CH_3 - CH(OH) - CH_3} + Cl_2 \rightarrow CH_3 - C(=O) - CH_3 + 2HCl$

$CH_3 - C(=O) - CH_3 + 3Cl_2 \rightarrow CCl_3 - CO - CH_3 + 3HCl$

$\begin{matrix} CCl_3COCH_3 \\ CCl_3COCH_3 \end{matrix} + Ca\begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} \rightarrow 2CHCl_3 + \begin{matrix} CH_3COO \\ CH_3COO \end{matrix} Ca$

26. (d) $CH_3CH_2OH + Cl_2 \rightarrow CH_3CHO + 2HCl$

$CH_3CHO + 3Cl_2 \rightarrow \underset{\text{क्लोरल}}{CCl_3CHO} + 3HCl$

27. (c) $C_2H_5 - O - C_2H_5 + 2HI \rightarrow \underset{\text{एथिल आयोडाइड}}{2C_2H_5I} + H_2O$

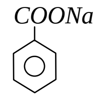
29. (c) $CH_3CH_2 - CO - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{NaOH/I_2}$ पीला अवक्षेप नहीं

$CH_3COCH_3 \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$

$C_2H_5OH \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$

$CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_3 \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$

} पीला अवक्षेप

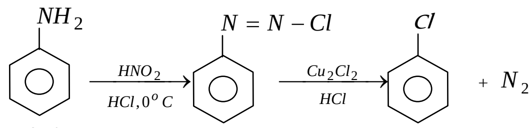
30. (b) $CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C}C_6H_5 \xrightarrow[I_2]{NaOH} \underset{\text{पीला अवक्षेप}}{CHI_3} +$ 

एसीटोफिनॉन

31. (c) $CH_3COCH_3 + 3I_2 + 4NaOH \rightarrow$

$CHI_3 + 3Na + CH_3COONa + 3H_2O$

32. (b) $C_2H_5OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरिडीन}} C_2H_5Cl + SO_2 + HCl$

33. (d) 

एनिलीन — बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड — क्लोरोबेन्जीन

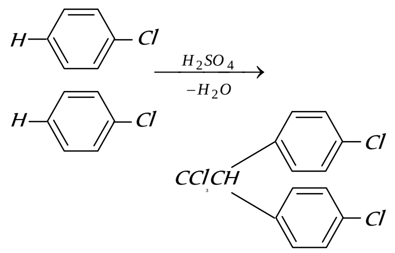
34. (a) $CH_3OH + HI \xrightarrow{ZnCl_2} CH_3I + H_2O$

35. (c) $\underset{\text{एथिल आयोडाइड}}{C_2H_5I + Mg} \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} \underset{\text{एथिल मैग्नीशियम आयोडाइड}}{C_2H_5 - Mg - I}$

43. (a)

$CH_3 - CH = CH_2 + HBr \xrightarrow[\text{मार्कोनीकॉफ़ नियम}]{} CH_3 - \underset{Br}{CH} - CH_3$

45. (b) क्लोरोबेन्जीन और क्लोरल को सांद्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर DDT तैयार होता है

$CCl_3CHO +$ 

1, 1, 1-ट्राईक्लोरो-2, 2 बिस (*P*-क्लोरोफेनिल) एथेन या डी.डी.टी.

46. (a) एसीटोन को विरंजक चूर्ण के साथ गर्म करने पर क्लोरोफॉर्म मिलता है,

$CaOCl_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2$

$CH_3COCH_3 + 3Cl_2 \rightarrow CCl_3COCH_3 + 3HCl$

$2CCl_3COCH_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow \underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{2CHCl_3} + (CH_3COO)_2Ca$

47. (c) $\underset{\text{विरंजक चूर्ण}}{CaOCl_2} + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2$

$Cl_2 + H_2O \rightarrow 2HCl + O$

$\underset{\text{इथेनॉल}}{C_2H_5OH} + O \rightarrow \underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO} + H_2O$

$CH_3CHO + 3Cl_2 \rightarrow \underset{\text{क्लोरल}}{CCl_3CHO} + 3HCl$

$2CCl_3CHO + Ca(OH)_2 \rightarrow \underset{\text{क्लोरोफॉर्म या ट्राईक्लोरोमेथेन}}{2CHCl_3} + (HCOO)_2Ca$

48. (a) $CaOCl_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + Cl_2$

$CH_3CH_2OH + Cl_2 \rightarrow CH_3CHO + HCl$

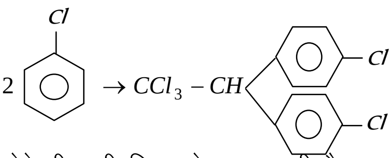
$CH_3CHO + Cl_2 \xrightarrow{Ca(OH)_2} CHCl_3 + (CH_3COO)_2Ca$

49. (b) जब एथिलीन ब्रोमीन से अभिक्रिया करती है तो एथिलीन डाईब्रोमाइड बनाती है।

$\underset{\text{एथिलीन}}{H_2C = CH_2} + \underset{\text{ब्रोमीन}}{Br_2} \rightarrow \underset{\text{एथिलीन डाईब्रोमाइड}}{H_2\underset{Br}{C} - \underset{Br}{CH_2}}$

50. (a) एल्कोहल का $SOCl_2$ (थायोनिल क्लोराइड) से क्लोरीनीकरण, एल्किल हैलाइड बनाने का सबसे अच्छा तरीका है। क्योंकि इस क्रिया में सभी उत्पाद गैसें है। जिससे हैलाइड शुद्ध रूप में मिलते हैं।

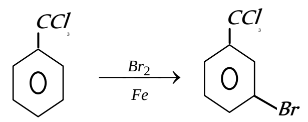
$R - OH + SOCl_2 \xrightarrow{\Delta} R - Cl + HCl \uparrow + SO_2 \uparrow$

51. (b) $CCl_3CHO + 2$ 

52. (a) क्लोरल और क्लोरोबेन्जीन की क्रिया से DDT बनती है।

54. (a) *NBS* एक सिलेक्टिव ब्रोमीनीकरण अभिकर्मक है, क्योंकि यह सामान्यतः एथिलिनिक यौगिकों का एलाइलिक स्थिति पर ब्रोमीनीकरण करता है।

हैलोजनयुक्त यौगिकों के गुण

1. (a) 

चूँकि $-CCl_3$ एक *m*-निर्देशित समूह है

2. (c) $Ag_2O + H_2O \rightarrow 2AgOH$

$C_2H_5Br + AgOH \rightarrow C_2H_5OH + AgBr$

3. (c) $C_2H_5Cl + 2Na + ClC_2H_5 \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} C_2H_5 - C_2H_5 + 2NaCl$

4. (c) $C_2H_5Cl \xrightarrow{NH_3} C_2H_5 - NH_2 \xrightarrow{C_2H_5Cl} (C_2H_5)_2 - NH$

$\xrightarrow{C_2H_5Cl} (C_2H_5)_3N \xrightarrow{C_2H_5Cl} \left[C_2H_5 - \underset{C_2H_5}{\overset{C_2H_5}{N}} - C_2H_5 \right]^+ Cl^-$

टेट्राएथिल अमोनियम क्लोराइड

यदि अमोनिया की अधिकता है तो 1^o एमीन मुख्य उत्पाद होगा, यदि C_2H_5Cl अधिकता में है तो $1^o, 2^o, 3^o$ और चतुष्क एमीन का मिश्रण प्राप्त होगा।

5. (c) $2CHCl_3 + O_2 \xrightarrow[\text{वायु}]{\text{प्रकाश}} \underset{\text{फॉस्जीन}}{2COCl_2} + 2HCl$

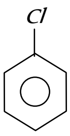
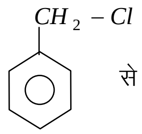
6. (c) $COCl_2$ कार्बोनिल क्लोराइड को सामान्यतः फॉस्जीन कहते हैं।

7. (c) $C_2H_5NH_2 + CHCl_3 + 3KOH \rightarrow \underset{\text{एथिल आइसोसायनाइड (दुर्गन्धयुक्त यौगिक)}}{C_2H_5-N \equiv C} + 3KCl + 3H_2O$

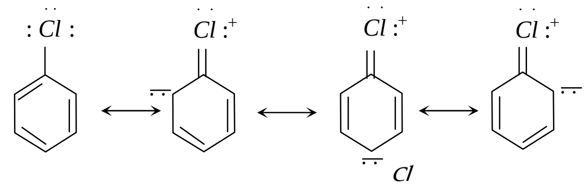
8. (c) $\underset{\text{आइसोप्रोपिल क्लोराइड}}{CH_3-\underset{|}{\overset{}{CH}}(CH_3)-Cl} + 2Na + \underset{\text{मेथिल क्लोराइड}}{Cl-CH_3} \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{आइसोब्यूटेन}}{CH_3-CH(CH_3)-CH_3} + 2NaCl$

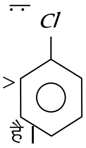
9. (b) $RX + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} R-Mg-X$

11. (b) $\underset{\text{अधिक क्रियाशील}}{C_2H_5-Cl} > \underset{\text{कम क्रियाशील}}{C_6H_5-CH_2-Cl}$

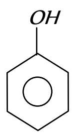
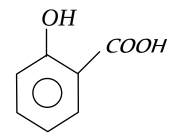
13. (a) क्लोरोबेन्जीन  बेंजिल क्लोराइड  से कम क्रियाशील है

क्लोरोबेन्जीन में *Cl* परमाणु के पास एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म होता है जो बेन्जीन के π इलेक्ट्रॉनों के साथ अनुनाद में भाग लेता है जिससे $C-Cl$ बंध द्विबंध के गुण ग्रहण कर लेता है अतः क्रियाशीलता घट जाती है।



14. (a) $CH_3-Cl > CH_3-CH_2-Cl >$ 

15. (d) CHI_3, *AgI* का पीला अवक्षेप देता है।

17. (c)  $+ CCl_4 + 4NaOH \rightarrow 4NaCl + 2H_2O$ + 

सैलिसिलिक अम्ल

18. (b) $RX + Mg \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{ग्रिगनार्ड अभिकर्मक}}{R-Mg-X} \quad (X = Cl, Br, I)$

19. (b) $CH_3-C(CH_3)_2-Br + CH_3ONa \xrightarrow{\text{विलोपन}} \underset{\text{आइसोब्यूटाइलिन}}{CH_3-C(CH_3)=CH_2} + CH_3OH + NaBr$

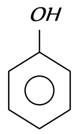
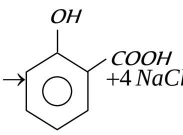
$CH_3ONa \rightarrow CH_3O^- + Na^+$

मेथॉक्साइड आयन (CH_3O^-) एक प्रबल क्षार है। इसलिए यह 3^o एल्किल हैलाइड में से प्रोटॉन निकाल लेता है और विलोपन अभिक्रिया होती है।

20. (d) $CHCl_3 + HO-NO_2 \rightarrow \underset{\text{क्लोरोपिक्रिन (युद्ध गैस)}}{CCl_3NO_2} + H_2O$

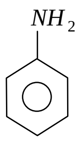
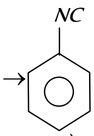
21. (d) $CCl_4 + AgNO_3 \rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

CCl_4 एक सहसंयोजी यौगिक है इसलिये Cl^- आयन नहीं देता है।

22. (c)  $+ CCl_4 + 4NaOH \rightarrow$  $+ 4NaCl + 2H_2O$

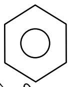
सैलिसिलिक अम्ल

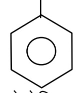
23. (b) $C_6H_5-CH_2-Cl + KCN(aq) \rightarrow C_6H_5-CH_2-C \equiv N + KCl$

24. (a)  $+ CHCl_3 + \underset{\text{एल्कोहलिक}}{3KOH} \rightarrow$  $+ 3KCl + 3H_2O$

फेनिल आइसो सायनाइड

25. (b) $CH_3-CH{<}^{Cl}_{Cl} \xrightarrow[\text{(जलीय)}]{KOH} \underset{\text{अस्थायी}}{CH_3-CH{<}^{OH}_{OH}} \xrightarrow[-H_2O]{} CH_3-CHO + H_2O$

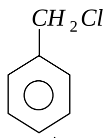
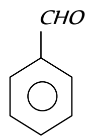
27. (d)  बेन्जीन $+ \underset{n-\text{प्रोपिल ब्रोमाइड}}{CH_3-CH_2-CH_2-Br} \xrightarrow{AlCl_3}$

$CH_3-CH-CH_3$
 $+ HBr$

आइसोप्रोपिल बेन्जीन

28. (b) $CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_2-CH_3 + \underset{(alc)}{KOH} \xrightarrow{\text{सेटजेफ नियम}} CH_3-CH=CH-CH_3 + KBr + H_2O$

29. (a) $\begin{matrix} CH_2-F \\ | \\ CH_2-F \end{matrix} \xrightarrow{\text{जलअपघटन}} \begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix}$

30. (b)  $\xrightarrow[Pb(NO_3)_2]{\text{ऑक्सीकरण}}$ 

बेंजिल क्लोराइड → बेंजल्डिहाइड

32. (c) CCl_4 एक सहसंयोजी यौगिक है। इसलिए यह विलयन में Cl^- आयन नहीं देता

$CCl_4 + AgNO_3 \rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

33. (b) $CHCl_3 + 3NaOH \xrightarrow[-3HCl]{} CH(OH)_3 \xrightarrow[-H_2O]{} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{NaOH} HCOONa$

34. (a) $4C_2H_5Br + 4Pb/Na \rightarrow \underset{\text{टेट्रा एथिल लैड (TEL)}}{(C_2H_5)_4Pb} + 4NaBr$

35. (a) $CHI_3 + 6Ag + I_3CH \rightarrow \underset{\text{एसीटिलीन}}{CH \equiv CH} + 6AgI$

36. (a) $C_2H_5Br + Ag-O-N=O \rightarrow C_2H_5-N\overset{O}{\underset{O}{\leqslant}} + AgBr$
नाइट्रो एथेन

$Ag-O-N=O$ एक सहसंयोजी यौगिक है। इसलिए नाभिक स्नेही का आक्रमण नाइट्रोजन परमाणु से होता है अतः नाइट्रो एथेन बनती है।

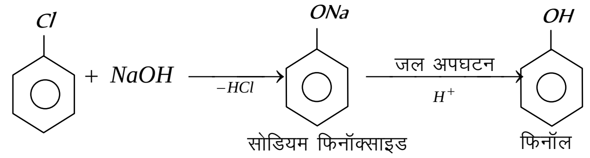
40. (a) $C_2H_5Br \xrightarrow{KCN(X)} C_2H_5CN \xrightarrow{LiAlH_4(Y)} C_2H_5CH_2NH_2(C_3H_7NH_2)$

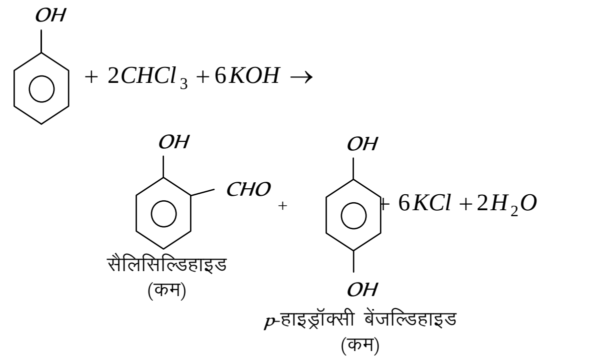
$X = KCN, Y = LiAlH_4$

41. (a) $CH_3CH_2CH_2CH_2-Cl + KOH\text{(alc.)} \rightarrow CH_3CH_2-CH=CH_2 + KCl + H_2O$
1-ब्यूटेन

42. (c) $CH_2Br-C\equiv C-CH_2Br \xrightarrow[\Delta]{Zn} CH_2=C=C=CH_2$

43. (b) $C_2H_5NH_2 + CHCl_3 + 3KOH \rightarrow C_2H_5N \equiv C + 3KCl + 3H_2O$
कार्बिल एमीन अभिक्रिया — एथिल आइसोसायनाइड (दुर्गन्ध)

44. (c)


46. (c)


47. (b) $C_2H_5Cl + AgCN \rightarrow C_2H_5-N\equiv C + AgCl$
एथिल आइसोसाइनाइड (X)

एथिल आइसोसाइनाइड का क्रियात्मक समावयवी एथिल साइनाइड $C_2H_5-C\equiv N$ है।

48. (a,b) $C_2H_5Br + alc.KOH \rightarrow C_2H_4 + H_2O + KBr$

$C_2H_5\boxed{Br + 2Na + Br}C_2H_5 \rightarrow C_2H_5-C_2H_5 + 2NaBr$
ब्यूटेन

49. (b) $CHCl_3 + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} COCl_2 + HCl$
फॉस्जीन या कार्बोनिल क्लोराइड

50. (b) $C_6H_5-CH_2-Cl \xrightarrow[\text{(aq)}]{NaOH} C_6H_5-CH_2-OH \xrightarrow{\text{तनु } HNO_3} C_6H_5-CHO$

$AgCl$ का सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है।

51. (a) $\underset{A}{C_2Cl_3OH}$ + फेहलिंग विलयन $\rightarrow Cu_2O$
लाल अवक्षेप

इसका अर्थ–CHO समूह उपस्थित है।

$\underset{A}{C_2Cl_3OH} \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} CCl_3-COOH$
मोनोकार्बोक्सिलिक अम्ल

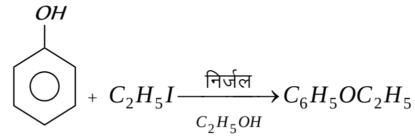
इसका मतलब केवल एक $-CHO$ समूह उपस्थित है।

$C_2H_5OH + Cl_2 \rightarrow CH_3CHO + 2HCl$

$CH_3CHO + 3Cl_2 \rightarrow CCl_3CHO + 3HCl$
क्लोरल

53. (b) एथेनॉल विहाइड्रोहैलोजनीकरण नहीं देता।

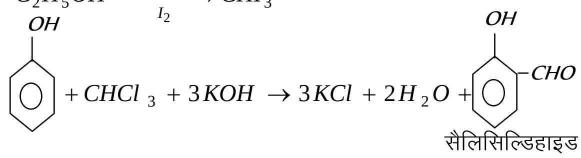
54. (b) $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + 3NaOH \rightarrow 3NaCl + 3H_2O + C_6H_5-N\equiv C$
(एनिलीन) X — फेनिल आइसोसायनाइड

55. (a)


56. (d)

$C_2H_5Cl + KCN \rightarrow C_2H_5CN \xrightarrow{\text{जल अपघटन}} C_2H_5COOH$
एथिल सायनाइड (X) — प्रोपेनोइक अम्ल (Y)

57. (a) $C_2H_5OH \xrightarrow[I_2]{NaOH} CHI_3$

58. (b)


59. (b) $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{Cl}{\overset{H}{C}}-H \xrightarrow[-HCl]{\text{डिहाइड्रोहैलोजनीकरण}} H-\overset{H}{C}=\overset{H}{C}-H + HCl$
एल्कीन

60. (b) $CHCl_3$ + एल्को $HNO_3 \rightarrow CCl_3-NO_2 + H_2O$
क्लोरोफॉर्म — क्लोरोपिक्रिन

61. (c,d) क्लोरोफॉर्म का नमूना उपयोग करने से पहले इसे $AgNO_3$ के जलीय विलयन के साथ मिलाया जाता है। एक शुद्ध नमूना जलीय $AgNO_3$ के साथ अवक्षेप नहीं देता।

62. (c) एल्किल हैलाइड विलोपन पर एल्कीन देते हैं। यह अभिक्रिया एल्को. KOH की उपस्थिति में होती हैं,

CH_3CH_2Br + एल्को. $KOH \rightarrow CH_2=CH_2 + KBr + H_2O$

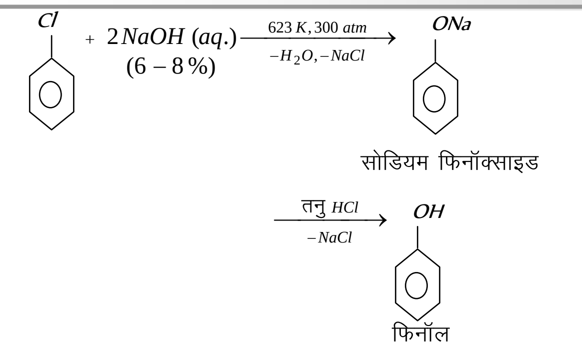
विलोपन अभिक्रियाएँ दो प्रकार की होती हैं,

(a) $E_1 \rightarrow$ एक अणुक विलोपन

(b) $E_2 \rightarrow$ द्विअणुक विलोपन

63. (c) (i) एथिल (ii) फिनॉल

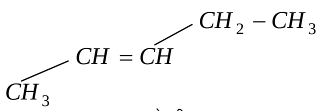
$C_2H_5Br + NaOH \rightarrow C_2H_5OH + NaBr$
(जलीय) — एथिल एल्कोहल



64. (c) $CH_3-\underset{|}{\underset{Br}{C}}H-CH_2-CH_2-CH_3+KOH$

$\xrightarrow[\text{विलोपन अभिक्रिया}]{C_2H_5OH} \underset{\text{2-पेन्टीन}}{CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3}$

जब एल्किल हैलाइड एल्को. KOH के साथ अभिक्रिया करती है तो विलोपन अभिक्रिया होती है (विहाइड्रोहैलोजनीकरण) चूँकि ट्रांस-पेण्टीन-2, सिस-समावयवी से अधिक सममित होती है। अतः यह मुख्य उत्पाद है।



ट्रान्स पेण्टीन-2
(मुख्य उत्पाद)

66. (c) $CHCl_3+O_2\xrightarrow{h\nu}COCl_2+Cl_2+H_2O$

70. (b) एल्किल हैलाइड, Mg के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में क्रिया करके एल्किल मैग्नीशियम हैलाइड बनाते हैं। जिसे ग्रिगनार्ड अभिकर्मक कहते हैं व अभिक्रिया ग्रिगनार्ड अभिक्रिया कहलाती है।

$R-X+Mg\xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}}\underset{\text{ग्रिगनार्ड अभिकर्मक}}{R-Mg-X}$

71. (a) $CH_3-CH_2-CH_2-Br\xrightarrow{\text{एल्को } KOH}\underset{(A)}{CH_3-CH=CH_2}\xrightarrow{HBr}$

$\underset{\text{प्रोपेन-2-ऑल}}{CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3}\xleftarrow{\text{जलीय } KOH}CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

76. (b,d) $C_2H_5Br+\text{एल्को. }AgNO_2\rightarrow\underset{\text{नाइट्रो एथेन}}{C_2H_5-NO_2}+AgBr$

$C_2H_5Br+CH_3COOAg\rightarrow\underset{\text{एस्टर}}{CH_3-COO-C_2H_5}+AgBr$

79. (a) यदि $CHCl_3$ नमूने में फॉस्जीन होती है तो यह ठंडे $AgNO_3$ के साथ सफेद अवक्षेप देता है।

80. (d) क्योंकि $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

में चार मेथिल समूह इसके किनारे पर होते हैं इसलिये यह चार व्युत्पन्न बना सकता है।

84. (a) $CHCl_3+AgNO_3\rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

$CHCl_3$ एक सहसंयोजी यौगिक है। यह जल में आयनित नहीं होता।

86. (c,d) विनाइल क्लोराइड, एलिल क्लोराइड से अनुनाद प्रभाव के कारण कम क्रियाशील होता है।

हैलाइड आयनों में नाभिक स्नेही गुण का क्रम है $I^->Br^->Cl^-$.

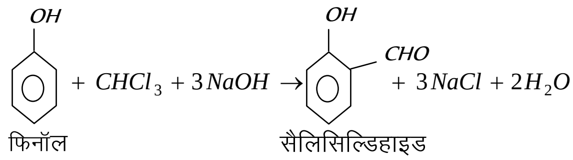
87. (b) $CHCl_3+O_2\rightarrow\underset{\text{फॉस्जीन}}{COCl_2}+HCl$

89. (a) $CH_2=CH-Cl+HCl\rightarrow\underset{\text{1,1-डाइक्लोरो एथेन}}{CH_3-CHCl_2}$

91. (d) $CH_3COCl+H_2\xrightarrow[\text{अपचयन}]{Pd}CH_3CHO+HCl$

92. (b) $CH_3Br+Zn+BrCH_3\xrightarrow{\Delta}C_2H_6+ZnBr_2$

93. (b)



94. (c) $CHI_3+4KOH(\text{aq.})\rightarrow\underset{\text{पोटेशियम फॉर्मेट}}{HCOOK}+3KCl+2H_2O$

95. (d) $CHCl_3+6Ag+Cl_3CH\rightarrow CH\equiv CH+6AgCl$

96. (d) CO एक विषैली गैस है।

98. (b) $C_6H_6Cl_6+3KOH\rightarrow C_6H_3Cl_3+3KCl+3H_2O$

जब बेन्जीन हेक्साहैलाइड को एल्कोहली KOH के साथ गर्म करते हैं तो यह विघटित होकर ट्राईक्लोरोबेन्जीन बनाता है।

99. (c) $C_2H_5-I+AgNO_3\rightarrow C_2H_5ONO_2+AgI$

100. (a) हम जानते हैं कि $CHCl_3+HF\rightarrow CHF_3+3HCl$. अतः इस अभिक्रिया से प्राप्त यौगिक फ्लोरोफॉर्म (CHF_3) है। हम जानते हैं कि CHF_3 का परमाणु द्रव्यमान = 70

102. (b) $RX+Mg\xrightarrow[I_2\text{ चूर्ण}]{\text{शुष्क ईथर}}R-Mg-X$

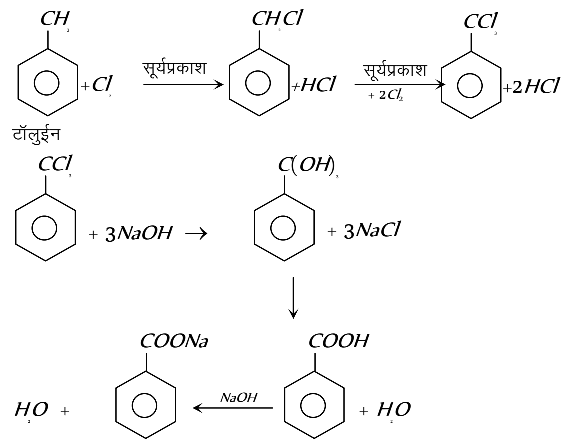
103. (d) एल्किल हैलाइड का घनत्व, हैलोजन परमाणुओं का आकार बढ़ने के साथ बढ़ता है।

$RF<RCl<RBr<RI$

104. (a) अनुनाद के कारण विनाइल क्लोराइड पर आंशिक द्विबंध के लक्षण बन जाते हैं। इसलिए क्लोरीन परमाणु को आसानी से प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता।

105. (b) $R-X+\underset{\text{न्यूक्लियोफाइल या बेस}}{OH^-}\rightarrow R-OH+X^-$

108. (b)



109. (c) $CH_3-CH_2-\underset{\text{1, ब्रोमो, 2 मेथिल ब्यूटेन}}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}H}-CH_2Br}+C_2H_5ONa\xrightarrow{C_2H_5OH}$

$CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2+NaBr+C_2H_5OH\xrightarrow[\text{(हाइड्रोजनीकरण)}]{+H_2}$

$\underset{\text{2 मेथिल ब्यूटेन}}{CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}H}-CH_3}$

110. (a) यह वुर्ट्ज अभिक्रिया है जिसमें एल्किल हैलाइड की क्रिया सोडियम के साथ शुष्क ईथर में होती है जिससे हाइड्रोकार्बन बनता है।

$\underset{\text{2 क्लोरोप्रोपेन}}{CH_3-\overset{Cl}{\overset{|}{C}H}-CH_3}+\underset{\text{क्लोरो मेथेन}}{CH_3Cl}+2Na\xrightarrow{\text{ईथर}}$

$\underset{\text{2 मेथिल प्रोपेन}}{CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}H}-CH_3}+2NaCl$

111. (a) $C_3H_7Br+KCN\rightarrow C_3H_7CN+KBr$

IUPAC पद्धति में क्रियात्मक समूह का कार्बन भी अंकन में शामिल होता है। इसलिए C_3H_7CN ब्यूटेन नाइट्राइल है।

112. (c) यह वुर्ट्ज-फिटिग अभिक्रिया है।

$C_6H_5Br+CH_3Br\xrightarrow[\text{ईथर}]{Na}C_6H_5CH_3+2NaBr$

113.(a) क्योंकि यह क्लोरोफॉर्म के ऊपर तैरता है और इसके ऑक्सीकरण को रोकता है।

114. (c) p-स्थिति पर इलेक्ट्रॉन धनी मेथॉक्सी समूह की उपस्थिति के कारण C-X बंध पर ध्रुवणता बढ़ जाती है, इससे यह एथेनॉल के नाभिक स्नेही आक्रमण के लिए अधिक क्रियाशील हो जाता है। p-नाइट्रो और क्लोरो इलेक्ट्रॉन न्यून समूह है जो C-X बंध की ध्रुवणता को कम कर देते हैं। अतः यह ध्रुवणता की कमी के कारण एथेनॉल के साथ कठिनाई से क्रिया करता है। मेथिल समूह मेथॉक्सी समूह से इलेक्ट्रॉन न्यून है।

115. (b) क्लोरोफॉर्म को जब सांद्र नाइट्रिक अम्ल के साथ अभिकृत करवाया जाता है तो इसकी हाइड्रोजन नाइट्रो समूह से प्रतिस्थापित हो जाती है।

$CHCl_3+HONO_2\rightarrow\underset{\text{क्लोरोपिक्रिन}}{CNO_2Cl_3}+H_2O$

116. (a) एल्किल हैलाइड सोडियम के साथ ईथर में अभिक्रिया कर एल्केन देते हैं। इसे वुर्ट्ज अभिक्रिया कहते हैं।

$R-Cl+2Na+R-Cl\xrightarrow{\text{ईथर}}\underset{\text{एल्केन}}{R-R}+2NaCl$

117. (b) क्लोरोफॉर्म वायुमण्डल की ऑक्सीजन से ऑक्सीकृत होकर विषैली गैस फॉस्जीन देते हैं।

$CHCl_3+O\rightarrow COCl_2+HCl$

118. (b) जब क्लोरोफॉर्म, HNO_3 से क्रिया करती है तो यह क्लोरोपिक्रिन या आँसू गैस और जल बनाती है।

$\underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{CHCl_3}+\underset{\text{सान्द्र}}{HNO_3}\rightarrow\underset{\text{क्लोरोपिक्रिन}}{CCl_3NO_2}+\underset{\text{जल}}{H_2O}$

119. (a) हम जानते हैं कि,

$CH_3CH_2Cl+KOH\rightarrow CH_2=CH_2+KCl+H_2O$

अतः इस अभिक्रिया में एथीन बनती है।

120. (d) हम जानते हैं कि,

$\underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{HCCl_3}+6Ag+\underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{Cl_3CH}\xrightarrow{\text{ऊष्मा}}\underset{\text{एसीटिलीन}}{HC\equiv CH}+6AgCl$

अतः इस अभिक्रिया में एसीटिलीन $(HC\equiv CH)$ बनती है।

121. (b) एल्किल हैलाइड शुष्क सिल्वर ऑक्साइड के साथ क्रिया कर ईथर बनाती है।

$2CH_3Cl+Ag_2O\xrightarrow{\Delta}\underset{\text{(मेथॉक्सी मेथेन)}}{CH_3OCH_3}+2AgCl$

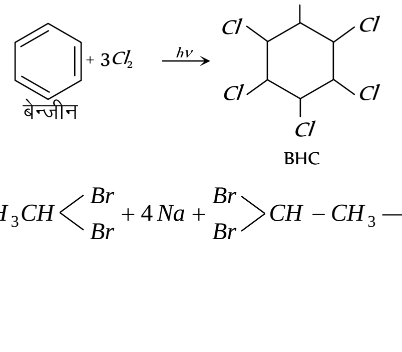
122. (a) एरोमैटिक यौगिकों का $AlCl_3$ की उपस्थिति में एसीलिकरण या एल्किलीकरण फ्रीडल-क्रॉफ्ट अभिक्रिया कहलाती है।

$\underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6}+\underset{\text{क्लोरो मेथेन}}{CH_3Cl}\xrightarrow[AlCl_3]{\text{शुष्क}}\underset{\text{टॉलुईन}}{C_6H_5CH_3}+HCl$

123. (b) ऐसा पदार्थ जो अभिक्रिया में मिलाये जाने पर उस अभिक्रिया की दर को कम कर देता है। ऋणात्मक उत्प्रेरक कहलाता है।

$CHCl_3$ में, दो प्रतिशत एल्कोहल मिला देने से कार्बोनिल क्लोराइड का बनना रूक जाता है। इसलिए एथेनॉल ऋणात्मक उत्प्रेरक का कार्य करता है।

124. (a) जब बेन्जीन की क्लोरीन के साथ सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में क्रिया कराई जाती है तो बेन्जीन हैक्साक्लोराइड बनता है।



BHC

125. (c) $CH_3CH\begin{matrix}Br\\Br\end{matrix}+4Na+\begin{matrix}Br\\Br\end{matrix}CH-CH_3\xrightarrow[\Delta]{\text{ईथर}}$

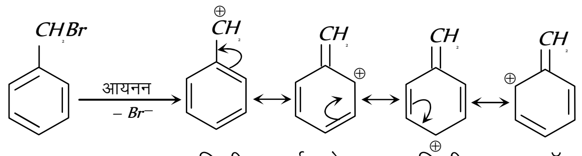
$$\underset{\text{2-ब्यूटीन}}{CH_3-CH=CH-CH_3}+4NaBr$$

126. (c) यह एल्केन बनाने की सामान्य विधि है।

$$CH_3Br+2Na+BrCH_3\rightarrow \underset{\text{एथेन}}{C_2H_6}+2NaBr$$

127. (d) कमरे के ताप पर आयोडोफॉर्म एक पीला ठोस है।

128. (a) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन के प्रति बेंजिल क्लोराइड, एल्किल हैलाइड से अधिक क्रियाशील है। इसका कारण हैलाइड आयन के निकलने से बने कार्बोकेटायन का अनुनाद द्वारा स्थायी हो जाना है।



129. (d) जल अपघटन पर, एथिलीन डाईक्लोराइड, एथिलीन ग्लायकॉल देता है जबकि एथिलीडीन क्लोराइड एसीटेल्डिहाइड देता है।

$$\underset{\text{एथिलीन डाईक्लोराइड}}{CH_2Cl.CH_2Cl}\xrightarrow{\text{aq. }KOH}\underset{\text{ग्लायकॉल}}{CH_2OH-CH_2OH}$$

$$\underset{\text{एथिलीन क्लोराइड}}{CH_3-CH\begin{cases}Cl\\Cl\end{cases}}\xrightarrow{\text{aq. }KOH}CH_3CH\begin{cases}OH\\OH\end{cases}\xrightarrow{-H_2O}$$

$$\underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO}$$

131. (b) $CH_3NH_2+\underset{(X)}{CHCl_3}+3KOH\rightarrow 3KCl+CH_3NC+3H_2O$

132. (c) $CH_3Br+2Na+Br-CH_3\xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}}CH_3CH_3+2NaBr$

133. (b) $C_2H_5Cl+\underset{(\text{जलीय})}{KOH}\rightarrow C_2H_5OH+KCl$

138. (b) एल्किल हैलाइड को विलोपन अभिक्रिया द्वारा विहाइड्रोहैलोजनीकरण से एल्कीन में बदलना सर्वोत्तम है।

$$R-CH_2-CH_2-X\xrightarrow{\text{विहाइड्रोहैलोजनीकरण}}R-CH=CH_2$$

139. (d) $H_3C-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-CH_2-Br\xrightarrow[CH_3OH]{CH_3O^-}A\,?$

एल्किल हैलाइड 1°.

याद रखिए 1° हैलाइड S_{N^2}/E_2 क्रियाविधि द्वारा उत्पाद देते हैं और 1° हैलाइड सदैव प्रतिस्थापन अभिक्रिया देते हैं जब तक कि कोई प्रबल बाधक क्षार का उपयोग न किया जाये

उदा. : $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-O^{(-)}$ के साथ, यह ज्यादातर विलोपन अभिक्रिया देता है इस अभिक्रिया में कार्बोधनायन माध्यमिक यौगिक बनता है।

अर्थात् $\underset{(\text{प्राथमिक कार्बोधनायन})}{CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-\overset{\oplus}{C}H_2}$

लेकिन यह प्राथमिक कार्बोधनायन है। यह तृतीयक कार्बोधनायन में पुनर्व्यवस्थित हो जाता है। जो अभिक्रिया पूर्ण करता है।

$$\underset{\text{तृतीयक कार्बोधनायन}}{CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C^{\oplus}}}}$$

कार्बोधनायन के स्थायित्व का क्रम है : 3° > 2° > 1° > $\overset{\oplus}{C}H_3$

इसका कारण है कि आवेशित तंत्र का आवेश वितरित हो जाने से उसका स्थायित्व बढ़ जाता है। कार्बोधनायन जितना अधिक स्थायी होगा, वह उतनी ही जल्दी बनेगा।

N.B. – पुनर्व्यवस्था निम्न दो तरीकों से की जा सकती है,

$$CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-\overset{\oplus}{C}H_2\xrightarrow{\text{H-विस्थापन}}\underset{(\text{तृतीयक कार्बोधनायन})}{CH_3-\overset{CH_3}{\underset{\oplus}{C}}-CH_3}$$

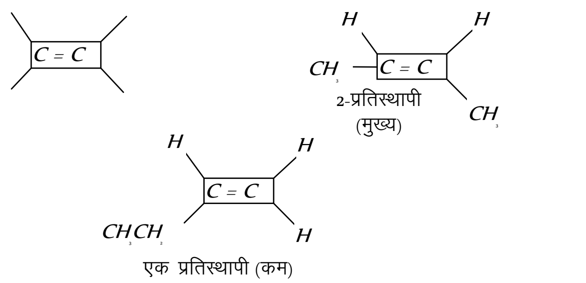
$$CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-\overset{\oplus}{C}H_2\xrightarrow{CH_3\text{-विस्थापन}}\underset{(\text{द्वितीयक कार्बोधनायन})}{CH_3-\underset{H}{\overset{\oplus}{C}}-CH_2+Br}$$

अतः,

$$CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-CH_2-Br=CH_3-\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}-CH_2^{\oplus}+Br^-$$

$$CH_3-\underset{OCH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3\xleftarrow[CH_3OH]{CH_3O^-}CH_3-\underset{\oplus}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$$

140. (b) सेटजेफ नियम के अनुसार, मुख्य उत्पाद वह होगा जिसमें द्विबंध के पास प्रतिस्थापियों की संख्या अधिक होगी।



141. (a) $(CH_3)_3COH+PhMgBr\longrightarrow PhH$

$$+(CH_3)_3COMgBr$$

142. (c) $R_2CuLi+R'X\longrightarrow R-R'+R-Cu+LiX$

143. (a) CH_3F, CH_3Cl, CH_3Br और C_2H_5Cl आदि कमरे के ताप पर गैसे हैं। CH_3I कमरे के ताप पर द्रव है और–66.5°C पर ठोस में परिवर्तित होता है।

144. (d) एल्किल हैलाइड बहुत ही क्रियाशील है। इनकी क्रियात्मकता का क्रम है

आयोडाइड > ब्रोमाइड > क्लोराइड > (हैलोजन परमाणु की प्रकृति)

तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक

इस तरह दिया गया विकल्प 2-ब्रोमोप्रोपेन है।

145. (d) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक उन यौगिकों के साथ योगात्मक अभिक्रियाएँ देता है जिनमें $>C=O, -C\equiv N$ और $>C=S$ समूह होते हैं।

$$>C=O+RMgX \to >\overset{R}{\underset{|}{C}}-O\,\vdots\,Mg\,X \longrightarrow >\overset{R}{\underset{|}{C}}-OH+Mg\begin{matrix}OH\\X\end{matrix}$$

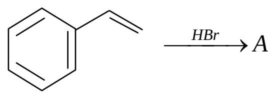
(H ⋮ OH added across the dotted line)

$$-C\equiv N+RMgX \to -\overset{R}{\underset{|}{C}}=\,\vdots\,N\,\vdots\,Mg\,X \longrightarrow -\overset{R}{\underset{|}{C}}=O+NH_3+Mg\begin{matrix}OH\\X\end{matrix}$$

(H ⋮ OH, O ⋮ H_2 added across the dotted lines)

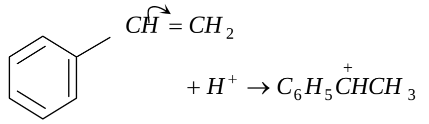
$$>C=S+RMgX \to >\overset{R}{\underset{|}{C}}-S\,\vdots\,Mg\,X \longrightarrow >\overset{R}{\underset{|}{C}}-SH+Mg\begin{matrix}OH\\X\end{matrix}$$

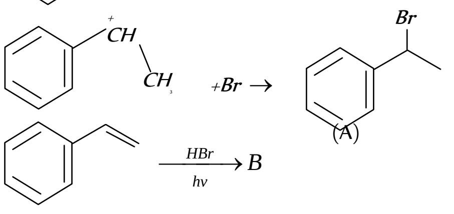
(H ⋮ OH added across the dotted line)

146. (c) 

A का बनना एक इलेक्ट्रोफिलिक योगात्मक अभिक्रिया है

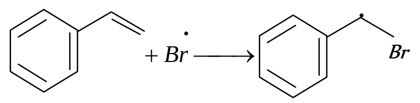
(i) $HBr \to H^+ + Br^-$

(ii) 



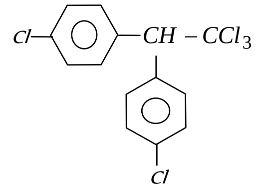
B का बनना एक मुक्त मूलक योगात्मक अभिक्रिया है।

(i) $HBr \xrightarrow{hv} \dot{H} + \dot{Br}$

(ii) 

(iii) $+ HBr \longrightarrow$

हैलोजनयुक्त यौगिकों के उपयोग

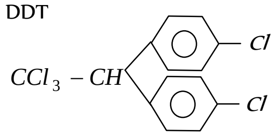
2. (a) 

DDT

3. (a) $\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>C=0+CHCl_3 \to \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!>C<\begin{matrix}OH\\CCl_3\end{matrix}$

क्लोरीटोन

8. (a) DDT



5 क्लोरीन परमाणु

11. (a) $n(CH_2=CH-Cl) \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} (-CH_2-\underset{|}{CH}-)_n$ with Cl on CH

विनाइल क्लोराइड → पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC)

12. (c) फ्रिऑन (CCl_2F_2) एक गंधहीन, असंक्षारण हानिरहित है जो उच्च ताप और दाब पर भी स्थायी है इसका क्वथनांक और विशिष्ट ऊष्मा दोनों ही निम्न हैं और इसे आसानी से कमरे के ताप पर दाब लगाकर द्रवित किया जा सकता है, इसलिए इसे प्रशीतक के रूप में रेफ्रिजरेटर और एयर कंडीशनरों में प्रयुक्त किया जाता है।

15. (b) $2CHCl_3 \xrightarrow[SbF_3]{HF} 2CHF_2Cl \xrightarrow[-2HCl]{800^0C}$

$$CF_2=CF_2 \xrightarrow{\text{बहुलीकरण}} (-CF_2-CF_2-)_r$$

18. (d) इसकी वाष्प अज्वलनशील होती है इसलिए इसे पाइरीन नाम से अग्निशामक के रूप में भी इस्तेमाल करते हैं।

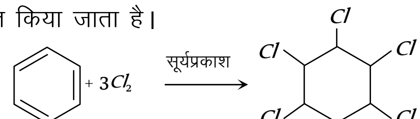
19. (b) आयोडोफॉर्म का उपयोग पूर्तिरोधी के रूप में घावों पर लगाने के लिए होता है। जब यह घायल त्वचा के संपर्क में आता है तो आयोडीन मुक्त होती है, जो पूर्तिरोधी का कार्य करती है।

20. (b) $CHCl_3$ की वाष्प को सूँघने से बेहाशी आती है और इसलिए यह सर्जरी में सामान्य निश्चेतक के रूप में प्रयुक्त होती है।

22. (b) CCl_4 लाल तप्त होने पर भी स्थायी है। इसकी वाष्प अत्यधिक अज्वलनशील होती हैं, इसलिए यह अग्निशामक के रूप में प्रयुक्त होता है। आजकल इसका उपयोग अग्निशामक के रूप में नहीं होता क्योंकि यह जल वाष्प के साथ अत्यधिक विषैली फॉस्जीन गैस बनाता है।

$$CCl_4+H_2O \to \underset{\text{फॉस्जीन}}{COCl_2}+2HCl$$

23. (a) बेन्जीन हेक्सा क्लोराइड एक कीटनाशक है जो सामान्यतः गैमेक्सीन नाम से जानी जाती है। इसे निम्न अभिक्रिया द्वारा प्राप्त किया जाता है।



बेन्जीन

BHC

25. (c) क्लोरोफ्लोरो कार्बन का उपयोग शीतलक के रूप में एयर कंडीशनर एवं घरेलू रेफ्रिजरेटर में होता है। इसकी सबसे बड़ी कमी है कि यह ओजोन परत का क्षय करता है।

Critical Thinking Questions

1. (a) CH_3Cl के पास एक क्लोरीन परमाणु होता है जो ज्यादा विद्युत ऋणात्मक होता है इसलिए इसका द्विध्रुव आघूर्ण भी अधिकतम होगा।

2. (b) $CHCl_3 + 3NaOH\text{(aq.)} \rightarrow CH(OH)_3$

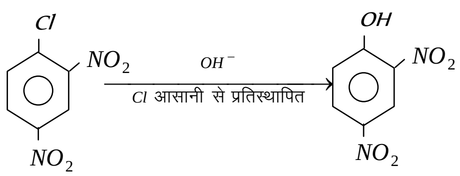
अस्थायी

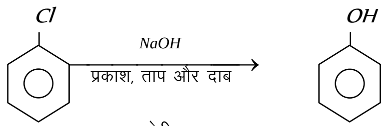
3. (c) $CH_3-CH_2-Cl + \underset{\text{(जलीय)}}{KOH} \rightarrow \overset{sp^3}{C}H_3-\overset{sp^3}{C}H_2-OH + KCl$

एथिल एल्कोहल

4. (a) अनुनाद के फलस्वरूप C-Cl बंध द्विबंध के गुण ग्रहण कर लेता है। इसलिए विनाइल क्लोराइड नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाएं नहीं देता।

5. (d)





6. (b) Cl का % $= \dfrac{\text{क्लोरीन का द्रव्यमान}}{\text{कार्बनिक यौगिक का द्रव्यमान}} \times 100$

क्लोरल $(CCl_3CHO) = \dfrac{106.5}{147.5} \times 100 = 72.20$

पायरीन $(CCl_4) = \dfrac{142}{154} \times 100 = 92.20$ सर्वाधिक

गैमेक्सीन $(C_6H_6Cl_6) = \dfrac{213}{291} \times 100 = 73.19$

7. (a) भिन्न-भिन्न एल्किल हैलाइडों में S_{N^2} (नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन द्विअणुक) अभिक्रियाओं का क्रम $1^o > 2^o > 3^o$

S_{N^1} (नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन एक अणुक) अभिक्रियाओं में विभिन्न एल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का क्रम $3^o > 2^o > 1^o$.

8. (b) $C_6H_6Cl_6$ का aaaeee रूप कीटाणुनाशक का सबसे शक्तिशाली रूप है।

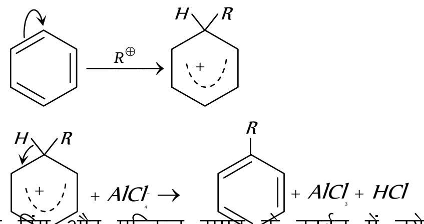
9. (d) $R-CH_2-Cl \xrightarrow{\text{विषम बन्ध विदलन}} \underset{\text{कैटायन}}{RCH_2^{\oplus}} + \underset{\text{एनायन}}{Cl^{\ominus}}$

Cl, कार्बन से अधिक विद्युत ऋणात्मक है इसलिए यह एनायन बनाता है और हाइड्रोकार्बन कैटायन बनाता है।

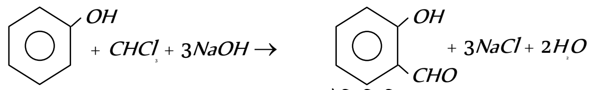
10. (b,d) फ्रीडल-क्रॉफ्ट अभिक्रिया और रीमर-टीमेन अभिक्रिया में नये कार्बन-कार्बन बंध बनते हैं।

फ्रीडल-क्रॉफ्ट एल्किलीकरण निम्न क्रियाविधि से होती है,

$R-Cl + AlCl_3 \rightleftharpoons \underset{\text{एल्किल कार्बोनियम आयन}}{R^{\oplus}} + AlCl_4^{\ominus} + HCl$



बेंजीन रिंग और एल्किल समूह के कार्बन में नये *C–C* बंध बनते हैं।
ऐसा ही रीमर-टीमेन अभिक्रिया में भी होता है।



सैलिसिल्डिहाइड

यहाँ बेन्जीन रिंग और *CHO* समूह के कार्बन के मध्य नया *C-C* बंध बनता है।

11. (a) $\underset{\substack{\text{2, 2 डाईक्लोरोप्रोपेन} \\ (C_3H_6Cl_2\text{का समावयवी})}}{CH_3-CCl_2-CH_3} + 2\underset{\text{जलीय}}{KOH} \xrightarrow[-2KCl]{\text{उबालकर}} \underset{\text{अस्थायी}}{CH_3-C(OH)_2-CH_3}$

$\xrightarrow[\Delta]{-H_2O} \underset{\text{(एसीटोन)}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}$

12. (a) केवल 1° एल्किल हैलाइड अर्थात् CH_3Br में S_{N^2} अभिक्रिया होती है।

13. (b) वुर्ट्ज अभिक्रिया एथेन देती है।

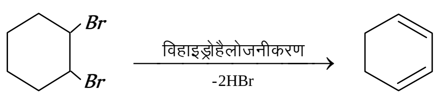
$2CH_3I + 2Na \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} C_2H_6 + 2NaI$

इसी प्रकार C_2H_5Cl भी $LiAlH_4$ से अपचयित होकर एथेन देता है

$C_2H_5Cl + 2H \xrightarrow{LiAlH_4} C_2H_6 + HCl$

14. (a) $H-CCl_3 + 3C_2H_5ONa \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{एथिल ऑर्थोफॉर्मेट}}{H-C(OC_2H_5)_3} + 3NaCl$

15. (d)



1, 2 डाईब्रोमो साइक्लोहैक्सेन → साइक्लोहैक्स-डाईईन

16. (b, c) $CH_3-O-CH_3 + PCl_5 \rightarrow 2CH_3Cl + POCl_3$

$CH_3CH_2OH + PCl_5 \rightarrow CH_3CH_2Cl + HCl + POCl_3$

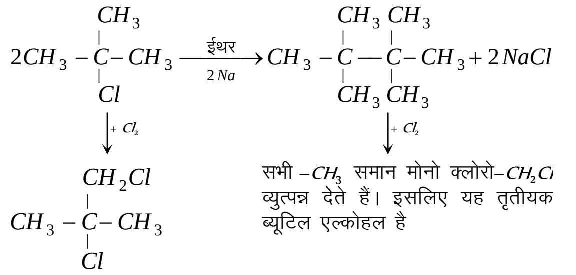
इसलिये दोनों अभिक्रियाएँ PCl_5 द्वारा होती हैं।

17. (c) $\underset{\text{ब्यूट-3 ईन-2-ऑल}}{H_2C=CH-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CH_3} \xrightarrow[-H_2O]{H^{\oplus}} [H_2C=CH-\overset{\oplus}{C}H-CH_3 \leftrightarrow$

$H_2\overset{\oplus}{C}-CH=CH-CH_3] \xrightarrow{Br^{\ominus}}$

$\underset{\text{3 ब्रोमोब्यूट-1-ईन}}{H_2C=CH-\overset{Br}{\overset{|}{C}H}-CH_3} + \underset{\text{1 ब्रोमोब्यूट-2-ईन}}{Br-CH_2-CH=CH-CH_3}$

18. (a) CH_3F में *C-F* बंध ऊर्जा अधिकतम होती है। इसलिए फ्लोराइड *Mg* के साथ ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनाने में कम क्रियाशील है।

19. (a) 

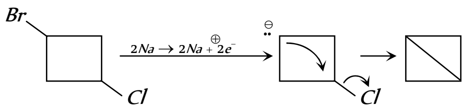
20. (d) *C-X* बंध की ध्रुवणता *+I* प्रभाव के बढ़ने से बढ़ जाती है और *+I* प्रभाव बढ़ता है एल्किल समूह के बढ़ने से जिससे *C-X* का *X* आसानी से निकल जाता है $CH_3CH_2CH_2Br$ में 3 एल्किल समूह के कारण ध्रुवणता अधिकतम होती है जबकि शेष में द्विबंध–*CO* समूह (*–I*) और कम एल्किल समूह की उपस्थिति के कारण ध्रुवणता कम हो जाती है।

$$CH_3CH_2CH_2Br + KOH \xrightarrow{\text{एल्को.}} CH_3CH = CH_2 + KBr + H_2O$$

21. (d) *p*-डाईक्लोरो बेन्जीन में सममित संरचना होती है। यह इसके क्रिस्टलीय जालक में अच्छी तरह से फिट हो जाती है। अंतर्राण्विक बल बहुत प्रबल होते हैं, इसलिए इसका गलनांक उच्च होता है।

22. (d) विकल्प (d) में 3 एल्किल समूह के *+I* प्रभाव के कारण *Cl* परमाणु अधिकतम आवेश घेर लेता है और यह विद्युत ऋणात्मक होता है।

23. (d) यह एक वुर्ट्ज अभिक्रिया का उदाहरण है।



Assertion and Reason

1. (d) $CHCl_3$ सूर्य प्रकाश की उपस्थिति में ऑक्सीकृत होता है इसे रोकने के लिये $CHCl_3$ को गहरे रंग की बोतलों में रखा जाता है।

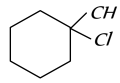
3. (c) सममित प्रकृति और अधिक संघनित पेकिंग के कारण *p*-डाईक्लोरोबेन्जीन का गलनांक अधिकतम होता है।

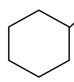
4. (e) CCl_4 का उपयोग अग्निशामक के रूप में होता है जलते हुए पदार्थ को घनी अज्वलनशील वाष्प ढक लेती है और जलने वाले पदार्थ के चारों ओर की ऑक्सीजन की उपलब्धता को रोक देती है।

5. (e) शुष्क गैसीय हाइड्रोक्लोरिक अम्ल एक अच्छा इलेक्ट्रोफाइल है तथा जलीय विलयन में H_2O भी न्यूक्लियोफाइल की तरह कार्य करके एल्कोहल उत्पन्न करता है।

6. (c) CH_3CH_2I, CD_3CH_2I की अपेक्षा प्रबल क्षार से अधिक तीव्रता से क्रिया करता है। प्रबल क्षार की उपस्थिति में *HI* (या *DI*) का निकलना E_2 विलोपन को दर्शाता है। दर निर्धारक पद में *C-H* (या *C-D*) बंध का विदलन होता है *C-D* बंध *C-H* बंध से प्रबल होता है और इसलिए CH_3CH_2I के संदर्भ में विलोपन तेजी से होता है।

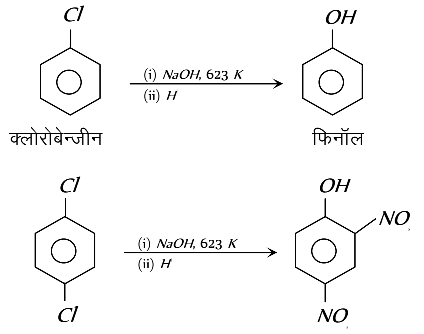
7. (c) एक दिये गये एल्कोहल के लिए हैलोजन अम्लों की क्रियाशीलता का क्रम *HI > HBr > HCl* है। यह इस तथ्य के कारण होता है कि I^-, Br^- की अपेक्षा एक प्रबल अपचायक है जो कि Cl^- से प्रबल न्यूक्लियोफाइल है।

8. (e) 

की क्रियाशीलता 

से अधिक है क्योंकि पहला यौगिक तृतीयक एल्किल हैलाइड है और बाद वाला द्वितीयक एल्किल हैलाइड है, तृतीयक एल्किल हैलाइड S_{N^1} क्रियाविधि द्वारा क्रिया करते हैं।

9. (d) हैलोबेन्जीन के ऑर्थो/पैरा स्थिति पर जब इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह (नाइट्रो, सायनो) आदि उपस्थित रहते हैं तो यह न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति क्रियाशील होती है। यह क्लोरोबेन्जीन की अपेक्षा 2, 4 डाईनाइट्रोक्लोरोबेन्जीन में, जल अपघटन के लिये आवश्यक दुर्बल परिस्थितियों द्वारा प्रमाणित होता है।



10. (e) हैलोजन o, p-निर्देशित होते हैं और कुछ अक्रियत होते हैं। परिणाम स्वरूप एरिल हैलाइड, बेन्जीन की अपेक्षा इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया सुगमता से नहीं देते हैं।

11. (b) एक अभिक्रिया को स्टिरियोसिलेक्टिव कहा जाता है यदि एक विशेष त्रिविम समावयवी दो या दो से अधिक त्रिविमीय समावयवी उत्पाद दे सकता है लेकिन उनमें से एक दूसरे की अपेक्षा अधिक मात्रा में होता है या दूसरे के अपवर्जन के समान होता है। इसलिए सिस-ब्यूट-2-ईन पर Br_2 का योग स्टिरियो सिलेक्टिव होता है क्योंकि यह केवल (±) 2, 3-डाईब्रोमो ब्यूटेन देता है।

13. (a) S_{N^1} क्रियाविधि में रेसेमीकरण होता है जो कि विलयन में, हैलाइड आयन द्वारा एल्किल हैलाइड से हैलोजन परमाणु के प्रतिलोमित नाभिक स्नेही विस्थापन के कारण होता है।

हैलोजन युक्त यौगिक

SET Self Evaluation Test - 25

1. प्रयोगशाला में एल्किल हैलाइड बनाने के लिये न्यूनतम प्राथमिकता की विधि होगी
   (a) हैलाइड विनियम
   (b) एल्केन का सीधा हैलोजनीकरण
   (c) एल्कोहलों का उपचार
   (d) हाइड्रोजन हैलाइडों का एल्कीनों में योग

2. निम्न में से किस अभिक्रिया द्वारा एक एल्किल हैलाइड को एल्कोहल में परिवर्तित किया जा सकता है [EAMCET 1980; CBSE PMT 1997; BHU 1999; AIIMS 2001]
   (a) योगात्मक (b) प्रतिस्थापन
   (c) विहाइड्रोहैलोजनीकरण (d) विलोपन

3. क्लोरोबेन्जीन में $C-Cl$ बन्ध, मेथिल क्लोराइड में $C-Cl$ बन्ध की तुलना में है [MP PMT 1995]
   (a) बड़ा एवं दुर्बल है (b) छोटा एवं दुर्बल है
   (c) छोटा एवं प्रबल है (d) बड़ा एवं प्रबल है

4. लवण के विलयन में क्लोरोफॉर्म की बूँदे डालकर उसे क्लोरीन जल के साथ हिलाया गया। क्लोरोफॉर्म स्तर बैंगनी हो गया। विलयन में होगा [CPMT 1982]
   (a) NO_2^- आयन (b) NO_3^- आयन
   (c) Br^- आयन (d) I^- आयन

5. अभिक्रिया $(CH_3)_3C-Br \xrightarrow{H_2O} (CH_3)_3-C-OH$ है [AIEEE 2002]
   (a) विलोपन अभिक्रिया (b) प्रतिस्थापी अभिक्रिया
   (c) मुक्त मूलक अभिक्रिया (d) विस्थापन अभिक्रिया

6. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनाने में मेथिल हैलाइड की क्रियाशीलता का क्रम है [KCET 2003]
   (a) $CH_3I > CH_3Br > CH_3Cl$
   (b) $CH_3Cl > CH_3Br > CH_3I$
   (c) $CH_3Br > CH_3Cl > CH_3I$
   (d) $CH_3Br > CH_3I > CH_3Cl$

7. निम्न श्रृंखला में Z क्या होगा

$$C_2H_5I \xrightarrow{\text{एल्को. } KOH} X \xrightarrow{Br_2} Y \xrightarrow{KCN} Z$$

[AIIMS 1983; AFMC 1998; MP PET 1997]
   (a) CH_3CH_2CN (b) CH_2CN-CH_2CN (vertical bond: CH_2CN | CH_2CN)
   (c) $BrCH_2-CH_2CN$ (d) $BrCH=CHCN$

8. $C_6H_6Cl_6$ के कुल कितने त्रिविम समावयवी होंगे
   (a) 6 (b) 7
   (c) 8 (d) इनमें से कोई नहीं

9. $C-X$ बंध की ध्रुवीयता का सही क्रम है [RPMT 2000]
   (a) $CH_3Br > CH_3Cl > CH_3I$
   (b) $CH_3I > CH_3Br > CH_3Cl$
   (c) $CH_3Cl > CH_3Br > CH_3I$
   (d) $CH_3Cl > CH_3I > CH_3Br$

10. S_{N^2} अभिक्रिया के लिये निम्न एल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का क्रम होगा [IIT-JEE (Screening) 2000]
   (a) $RF > RCl > RBr > RI$
   (b) $RF > RBr > RCl > RI$
   (c) $RCl > RBr > RF > RI$
   (d) $RI > RBr > RCl > RF$

11. बेन्जीन निम्न में से कौनसी अभिक्रिया नहीं देता है [RPMT 2003]
   (a) $C_6H_5N_2Cl \xrightarrow[H_2O]{\text{उबालना}}$
   (b) $C_6H_5N_2Cl \xrightarrow[\Delta]{C_2H_5OH}$
   (c) $C_6H_5N_2Cl + H_3PO_2 + H_2O \longrightarrow$
   (d) सभी

12. बेन्जीन हैक्साक्लोराइड को बेन्जीन और क्लोरीन से सूर्य-प्रकाश की उपस्थिति में निम्न क्रिया द्वारा बनाते हैं
   (a) प्रतिस्थापन अभिक्रिया (b) विलोपन अभिक्रिया
   (c) योगात्मक अभिक्रिया (d) पुनर्विन्यास

13. निम्नलिखित किस यौगिक में कार्बन-हैलोजन बन्ध प्रबलतम है [MP PMT 1995]
   (a) CH_3Cl (b) CH_3Br
   (c) CH_3F (d) CH_3I

14. निम्न में से कौन वुर्ट्ज अभिक्रिया नहीं देता
   (a) C_2H_5F (b) C_2H_5Br
   (c) C_2H_5Cl (d) C_2H_5I

15. जब एथिल ब्रोमाइड की क्रिया सोडियम एसीटिलाइड के साथ होती है तो मुख्य उत्पाद होता है [Pb. CET 2002]
   (a) 1-ब्यूटेन (b) 1-ब्यूटीन
   (c) 1-ब्यूटाईन (d) 2-ब्यूटीन

16. C_2H_5I और Ag_2O क्रिया करके देते हैं [Pb. PMT 2004]
   (a) C_2H_6 (b) $C_2H_5-C_2H_5$
   (c) $C_2H_5-O-C_2H_5$ (d) $C_2H_5-CH_3$

Answers and Solutions

(SET -25)

1. (b) एल्कीन से सीधे हैलोजनीकरण को ज्यादा प्राथमिकता नहीं दी जाती क्योंकि उससे मोनोहैलोजन, डाईहैलोजन, ट्राईहैलोजन, और टेट्राहैलोजन के प्रतिस्थापित उत्पाद का मिश्रण प्राप्त होता है जिसे पृथक करना कठिन है।

उदा., $CH_4 \xrightarrow{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow{Cl_2} CH_2Cl_2$

$\xrightarrow{Cl_2} CHCl_3 \xrightarrow{Cl_2} CCl_4$

2. (b) $R-CH_2-CH_2-X$ (एल्किल हैलाइड)

- $\xrightarrow[\text{अभिक्रिया}]{\text{योगात्मक}}$ एल्किल हैलाइड द्वारा नहीं दिया जाता (संतृप्त यौगिक)
- $\xrightarrow[\text{एल्को. } KOH]{\text{विहाइड्रोहैलोजनीकरण}} R-CH=CH_2+HX$ (एल्कीन)
- $\xrightarrow[\text{एल्को } KOH]{\text{विलोपन}} R-CH=CH_2+HX$ (एल्कीन)
- $\xrightarrow[\text{प्रतिस्थापन}]{\text{जलीय } KOH} R-CH_2-CH_2-OH+HX$ (एल्कोहल)

3. (c) क्लोरो बेन्जीन में अनुनाद के कारण $C-Cl$ बंध आंशिक रूप से द्विबंध के गुण ग्रहण कर लेता है।

4. (d) $2NaI+Cl_2 \rightarrow 2NaCl+I_2$ ($CHCl_3$ में घुलकर बैंगनी रंग देता है)

क्लोरीन, लवण से आयोडीन को विस्थापित कर देती है। आयोडीन $CHCl_3$ या CCl_4 में घुलकर बैंगनी रंग देती है।

5. (b) $(CH_3)_3C-Br \xrightarrow{H_2O} (CH_3)_3-C-OH$

यहाँ Br का OH समूह से प्रतिस्थापन होता है।

6. (a) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के प्रति क्रियाशीलता का क्रम निम्न प्रकार है $CH_3I > CH_3Br > CH_3Cl$

7. (b) $C_2H_5I \xrightarrow{\text{एल्को.} KOH} C_2H_4 \xrightarrow{Br_2} \underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}$

$\xrightarrow{KCN} \underset{CN}{CH_2}-\underset{CN}{CH_2}$

ब्यूटीन-1, 4-डाईनाइट्राइल

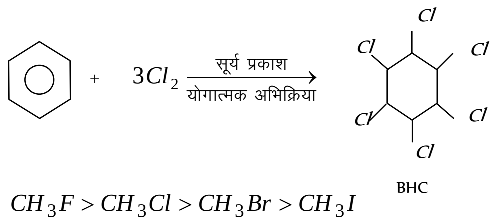
8. (c) $C_6H_6Cl_6$ के 8 त्रिविम समावयवी हैं।

9. (c) $C-X$ बंध ध्रुवणता का क्रम निम्न प्रकार से है, $CH_3Cl > CH_3Br > CH_3I$

10. (d) S_{N^2} अभिक्रिया के लिए एल्किल हैलाइडों की क्रियाशीलता का क्रम है, $R-I > R-Br > R-Cl > R-F$

11. (a) $C_6H_5N_2Cl \xrightarrow[H_2O]{\text{उबालने पर}} C_6H_5OH+N_2+HCl$

12. (c)



13. (c) $CH_3F > CH_3Cl > CH_3Br > CH_3I$

14. (a) $C_2H_5F+2Na+FC_2H_5 \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}}$ कोई अभिक्रिया नहीं।

15. (c) $\underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{C_2H_5Br} + \underset{\text{सोडियम एसीटिलाइड}}{NaC \equiv CH} \rightarrow \underset{\text{1-ब्यूटाईन}}{C_2H_5C \equiv CH} + \underset{\text{सोडियम ब्रोमाइड}}{NaBr}$

अतः इस अभिक्रिया में 1-ब्यूटाईन मुख्य उत्पाद है।

16. (c) C_2H_5I और Ag_2O निम्न प्रकार से क्रिया करते हैं।

$2C_2H_5I+Ag_2O \rightarrow \underset{\text{ईथर}}{C_2H_5OC_2H_5}+I_2$

इस तरह $C_2H_5-O-C_2H_5$ उत्पन्न होता है।

***