अध्याय 10

हैलोऐल्केन्स तथा हैलोऐरीन्स

Haloalkanes and Haloarenes

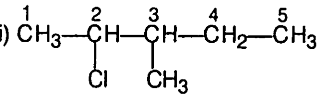
पाठ्यनिहित प्रश्न

प्रश्न 1. निम्नलिखित यौगकों की संरचनाएं लिखिए

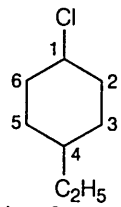
(i) 2-क्लोरो-3-मेथिलपेन्टेन (iii) 4-तृतीयक-ब्यूटिल-3-आयडोहेप्टेन

(ii) 1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन (iv) 1,4-डाइब्रोमोब्यूट-2-ईन

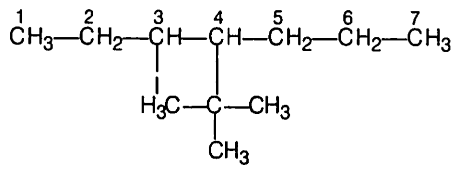
(v) 1-ब्रोमो-4-द्वितीयक-ब्यूटिल-2-मेथिलबेन्जीन

हल (i) 

2-क्लोरो-3-मेथिलपेन्टेन

(ii) 

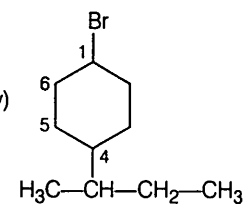
1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन

(iii) 

4-तृतीयक-ब्यूटिल-3-आयडोहेप्टेन

(iv) $Br-\overset{1}{C}H_2-\overset{2}{C}H=\overset{3}{C}H-\overset{4}{C}H_2-Br$

1,4-डाइब्रोमोब्यूट-2-ईन

(v) 

1-ब्रोमो-4-द्वितीयक ब्यूटिल-2-मेथिलबेन्जीन

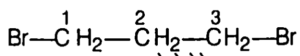
प्रश्न 2. ऐल्कोहॉल तथा KI की अभिक्रिया में सल्फ्यूरिक अम्ल का उपयोग क्यों नहीं करते हैं?

हल जब KI, H_2SO_4 के साथ क्रिया करता है तो यह HI उत्पन्न करता है। ऐल्किल आयोडाइडों (*R*—I) को उत्पन्न करने के लिए इस HI को ऐल्कोहॉलों (*R*—OH) के साथ क्रिया करनी चाहिए किन्तु यह अभिक्रिया नहीं हो पाती है क्योंकि H_2SO_4, HI को I_2 में ऑक्सीकृत कर देता है, जो ऐल्कोहॉल के साथ अभिक्रिया नहीं करती है।

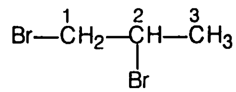
$$KI + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{गर्म}} KHSO_4 + HI$$
$$H_2SO_4 \longrightarrow H_2O + SO_2 + [O]$$
$$2HI + [O] \longrightarrow H_2O + I_2$$

प्रश्न 3. प्रोपेन के विभिन्न डाइहैलोजन व्युत्पन्नों की संरचना लिखिए।

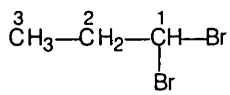
हल



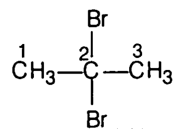
1,3-डाइब्रोमोप्रोपेन
[I]



1,2-डाइब्रोमोप्रोपेन
[II]



1,1-डाइब्रोमोप्रोपेन
[III]



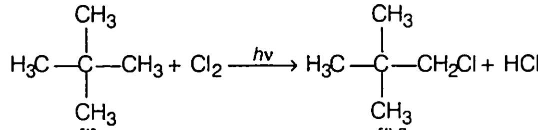
2,2-डाइब्रोमोप्रोपेन
[IV]

प्रश्न 4. C_5H_{12} अणुसूत्र वाले समावयवी ऐल्केनों में से उसको पहचानिए जो प्रकाशरासायनिक क्लोरीनीकरण पर निम्न देता है

(i) केवल एक मोनोक्लोराइड (ii) तीन समावयवी मोनोक्लोराइड

(iii) चार समावयवी मोनोक्लोराइड

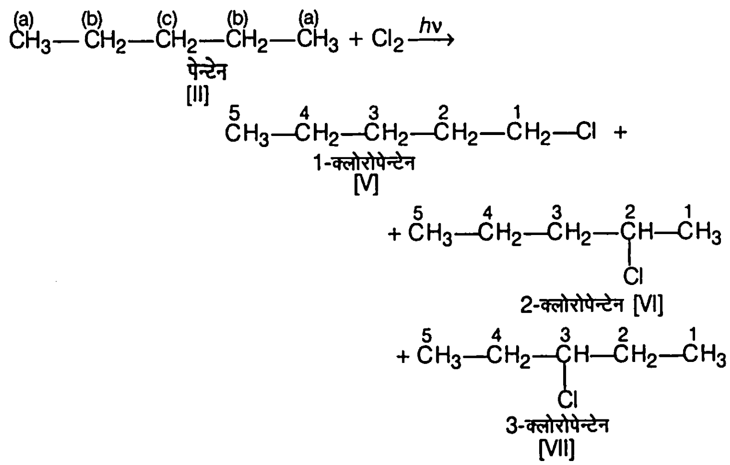
हल (i) जब कभी हाइड्रोजन परमाणु समान होते हैं तो केवल एक मोनोक्लोराइड (IV) उत्पन्न किया जा सकता है। यह समावयवी सममित होना चाहिए। इसकी संरचना को (I) के द्वारा देते हैं।



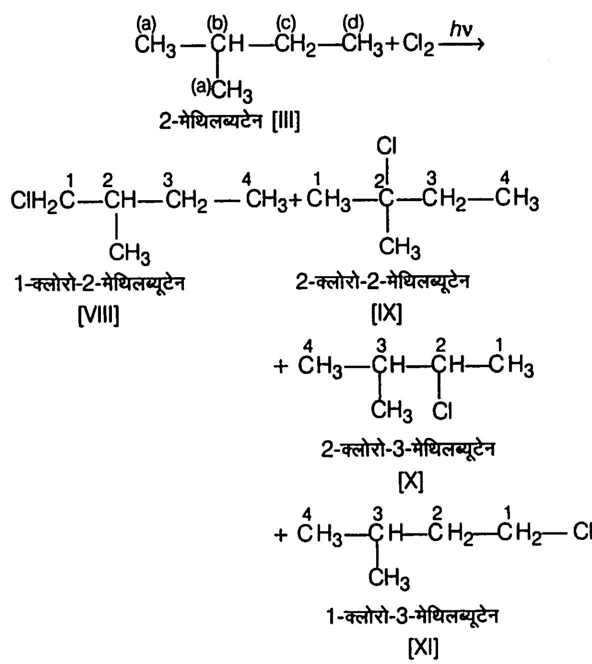
[I] [IV]

1-क्लोरो-2-2-डाइमेथिलप्रोपेन

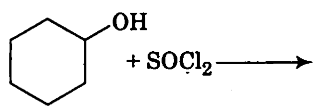
(ii) समावयवी (II) तीन समान हाइड्रोजन परमाणुओं के समूहों को रखता है। अतः तीन समावयवी मोनोक्लोराइड (V, VI तथा VII) उत्पन्न होते हैं।

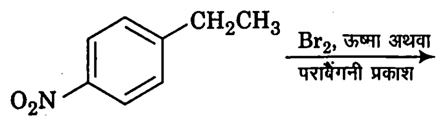


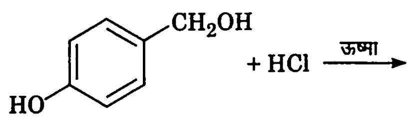
(iii) समावयवी (III) चार समान हाइड्रोजन परमाणुओं के समूहों को रखता है। अतः यह चार समावयवी मोनोक्लोराइडों (VII, IX, X तथा XI) को उत्पन्न कर सकता है।

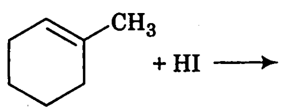


प्रश्न 5. निम्नलिखित प्रत्येक अभिक्रिया के मुख्य मोनोहैलो उत्पाद की संरचना बनाइए।

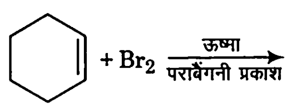
(i) 

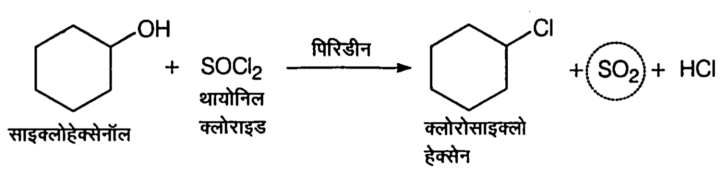
(ii) 

(iii) 

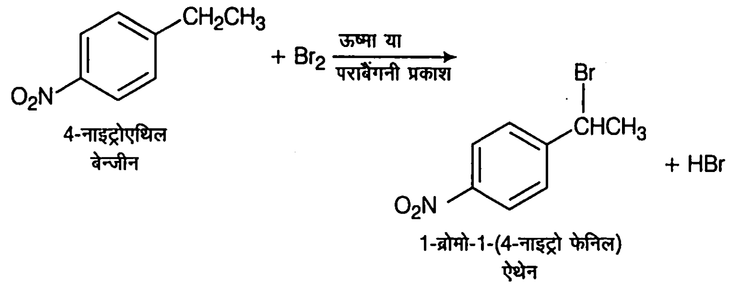
(iv) 

(v) $CH_3CH_2Br + NaI \longrightarrow$

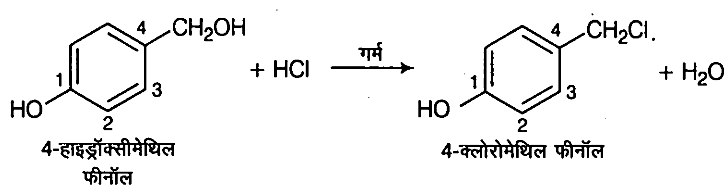
(vi) 

हल (i) 

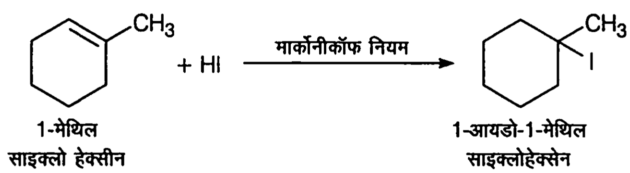
(ii)



(iii)



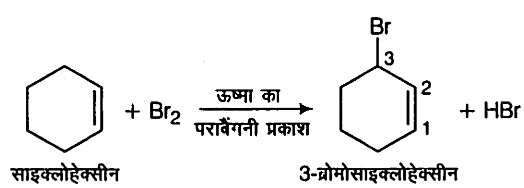
(iv)



(v) $CH_3CH_2Br + NaI \longrightarrow CH_3CH_2I + NaBr$

ब्रोमोऐथेन आयडोऐथेन

(vi)



प्रश्न 6. निम्नलिखित यौगिकों को क्वथनांकों के बढ़ते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

(i) ब्रोमोमेथेन, ब्रोमोफॉर्म, क्लोरोमेथेन, डाइब्रोमोमेथेन

(ii) 1-क्लोरोप्रोपेन, आइसोप्रोपिल क्लोराइड, 1-क्लारोब्यूटेन

हल (i) CH_3Cl (क्लोरोमेथेन) < CH_3Br (ब्रोमोमेथेन) < CH_2Br_2 (डाइब्रोमोमेथेन) < $CHBr_3$ (ब्रोमोफॉर्म)

(ii) $(CH_3)_2CHCl$ (*आइसो*-प्रोपिल क्लोराइड अथवा 2-क्लोरोप्रोपेन) < $ClCH_2CH_2CH_3$ (1- क्लोरोप्रोपेन) < $ClCH_2CH_2CH_2CH_3$ (1-क्लोरोब्यूटेन)

प्रश्न 7. निम्नलिखित युगलों में से आप कौन-से ऐल्किल हैलाइड द्वारा S_N2 क्रियाविधि से अधिक तीव्रता से अभिक्रिया करने की अपेक्षा करते हैं? अपने उत्तर को समझाइए।

(i) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$ अथवा $CH_3CH_2\underset{\substack{|\\ Br}}{C}HCH_3$

(ii) $CH_3CH_2\underset{\substack{|\\ Br}}{C}HCH_3$ अथवा $H_3C-\overset{\substack{CH_3\\ |}}{\underset{\substack{|\\ CH_3}}{C}}-Br$

(iii) $CH_3\underset{\substack{|\\ CH_3}}{C}HCH_2CH_2Br$ अथवा $CH_3CH_2\underset{\substack{|\\ CH_3}}{C}HCH_2Br$

हल (i) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

कारण प्राथमिक हैलाइड होने के कारण यह अन्य समावयवी जो एक द्वितीयक हैलाइड है, से अधिक क्रियाशील है।

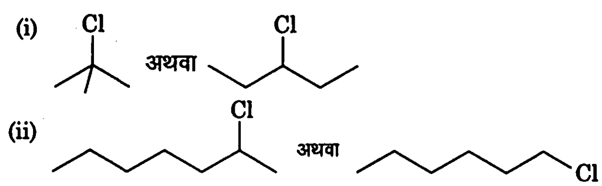
(ii) $CH_3CH_2\underset{\substack{|\\ Br}}{C}HCH_3$

कारण द्वितीयक हैलाइड होने के कारण यह तृतीयक हैलाइड से अधिक क्रियाशील है।

(iii) $\overset{4}{C}H_3\overset{3}{C}H(CH_3)\overset{2}{C}H_2\overset{1}{C}H_2Br$

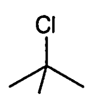
कारण यहाँ दोनों प्राथमिक हैलाइड हैं। मेथिल समूह की हैलाइड समूह के निकट उपस्थिति त्रिविम बाधा को बढ़ाती है तथा $\overset{4}{C}H_3\overset{3}{C}H_2\overset{2}{C}H(CH_3)\overset{1}{C}H_2Br$ में वेग को घटाती है।

प्रश्न 8. हैलोजन यौगिकों के निम्नलिखित युगलों में से कौन-सा यौगिक तीव्रता से S_N1 अभिक्रिया करेगा?

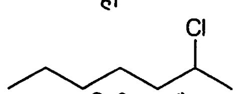


हल कार्बोकैटायनों के आपेक्षिक स्थायित्वों का क्रम निम्न है

तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक

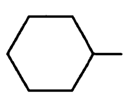
(i) 

यह एक तृतीयक हैलाइड है। अतः निर्मित तृतीयक कार्बोकैटायन अधिक स्थायी है तथा यह तृतीयक हैलाइड यौगिक को अधिक क्रियाशील बनाता है।

(ii) 

यह एक द्वितीयक हैलाइड है। अतः इसका कार्बोकैटायन, प्राथमिक हैलाइड के कार्बोकैटायन से अधिक स्थायी है।

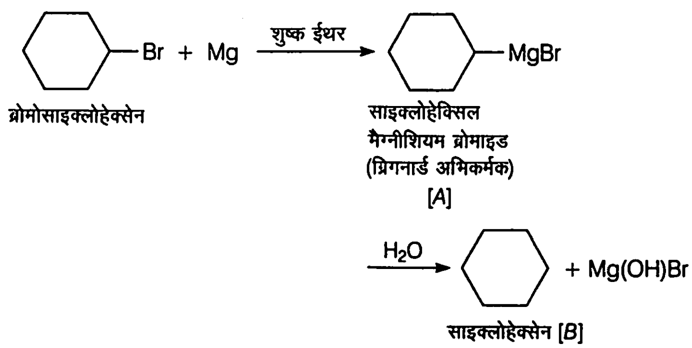
प्रश्न 9. निम्नलिखित में *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *R* तथा *R'* को पहचानिए।

(i)  $-Br + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} A \xrightarrow{H_2O} B$

(ii) $R{-}Br + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} C \xrightarrow{D_2O} CH_3CH(D)CH_3$

(iii) $CH_3{-}C(CH_3)_2{-}C(CH_3)_2{-}CH_3 \xleftarrow{\text{Na/ईथर}} R'{-}X \xrightarrow{Mg} D \xrightarrow{H_2O} E$

हल (i)



(ii) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-Br + Mg \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-MgBr$

आइसो-प्रोपिल ब्रोमाइड *आइसो*-प्रोपिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड (ग्रिगनार्ड अभिकर्मक) [C]

$\xrightarrow{D_2O} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-D + Mg(OD)Br$

2-ड्यूटिरोप्रोपेन

(iii) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3 \xleftarrow[\text{वुर्टज अभिक्रिया}]{\text{Na/शुष्क ईथर}} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-X$

2,2,3,3-टेट्रा मेथिल ब्यूटेन

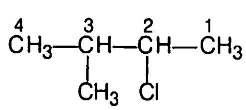
$\xrightarrow{Mg} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-MgX \xrightarrow{H_2O} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-H + Mg(OH)X$

ग्रिगनार्ड अभिकर्मक [D] 2-मेथिलप्रोपेन [E]

अभ्यास

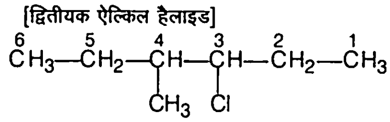
प्रश्न 1. निम्नलिखित हैलाइडों के नाम आईयूपीएसी (IUPAC) पद्धति से लिखिए तथा उनका वर्गीकरण, ऐल्किल, ऐलिल, बेन्जिल (प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक), विनाइल अथवा ऐरिल हैलाइड के रूप में कीजिए।

(i) $(CH_3)_2CHCH(Cl)CH_3$
(ii) $CH_3CH_2CH(CH_3)CH(C_2H_5)Cl$
(iii) $CH_3CH_2C(CH_3)_2CH_2I$
(iv) $(CH_3)_3CCH_2CH(Br)C_6H_5$
(v) $CH_3CH(CH_3)CH(Br)CH_3$
(vi) $CH_3C(C_2H_5)_2CH_2Br$
(vii) $CH_3C(Cl)(C_2H_5)CH_2CH_3$
(viii) $CH_3CH{=}C(Cl)CH_2CH(CH_3)_2$
(ix) $CH_3CH{=}CHC(Br)(CH_3)_2$
(x) p - $ClC_6H_4CH_2CH(CH_3)_2$
(xi) m - $ClCH_2C_6H_4CH_2C(CH_3)_3$
(xii) o - Br—$C_6H_4CH(CH_3)\ CH_2CH_3$

हल (i) 

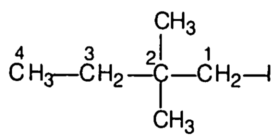
2-क्लोरो-3-मेथिलब्यूटेन

[द्वितीयक ऐल्किल हैलाइड]

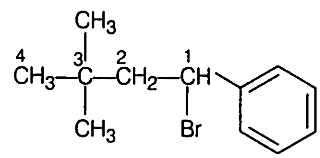
(ii) 

3-क्लोरो-4-मेथिलहेक्सेन

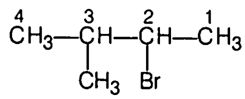
[द्वितीयक ऐल्किल हैलाइड]

(iii) 

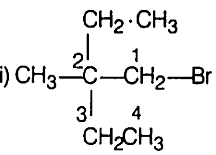
1-आयडो-2-डाइमेथिलब्यूटेन
[प्राथमिक ऐल्किल हैलाइड]

(iv) 

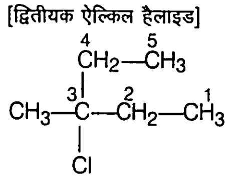
1-ब्रोमो-3,3-डाइमेथिल-1-फेनिलब्यूटेन
[द्वितीयक बेन्जिल हैलाइड]

(v) 

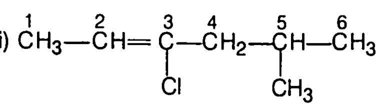
1-ब्रोमो-3-मेथिलब्यूटेन
[द्वितीयक ऐल्किल हैलाइड]

(vi) 

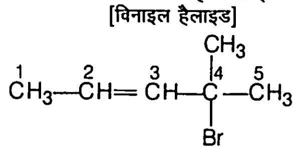
1-ब्रोमो-2-एथिल-2-मेथिलब्यूटेन
[प्राथमिक ऐल्किल हैलाइड]

(vii) 

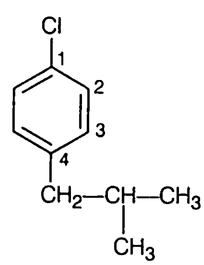
2-क्लोरो-3-मेथिलपेन्टेन
[द्वितीयक ऐल्किल हैलाइड]

(viii) 

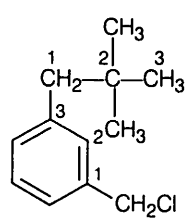
3-क्लोरो-5-मेथिलहेक्स-2-ईन
[विनाइल हैलाइड]

(ix) 

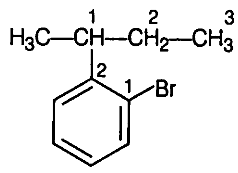
4-ब्रोमो-4-मेथिलपेन्ट-2-ईन
[ऐलिल हैलाइड]

(x) 

1-क्लोरो-4-(2-मेथिलप्रोपिल) बेन्जीन
[ऐरिल हैलाइड]

(xi) 

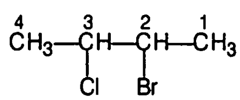
1-क्लोरोमेथिल-3-(2, 2-डाइमेथिल प्रोपिल) बेन्जीन
[बेन्जिल हैलाइड]

(xii) 

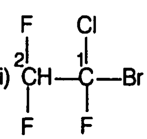
1-ब्रोमो-2-(1-मेथिल प्रोपिल) बेन्जीन
[ऐरिल हैलाइड]

प्रश्न 2. निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम दीजिए।

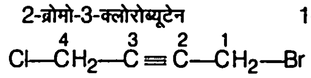
(i) $CH_3CH(Cl)CH(Br)CH_3$
(ii) $CHF_2CBrClF$
(iii) $ClCH_2C \equiv CCH_2Br$
(iv) $(CCl_3)_3CCl$
(v) $CH_3C\ (p\text{-}ClC_6H_4)_2CH(Br)CH_3$
(vi) $(CH_3)_3CCH = C\cdot ClC_6H_4I\text{-}p$

हल (i) 

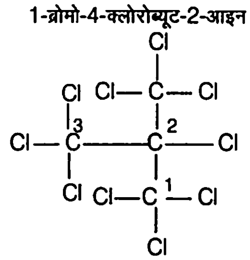
2-ब्रोमो-3-क्लोरोब्यूटेन

(ii) 

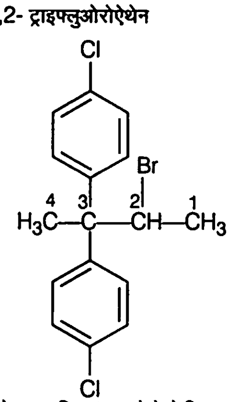
1-ब्रोमो-1-क्लोरो-1, 2,2- ट्राइफ्लुओरोऐथेन

(iii) 

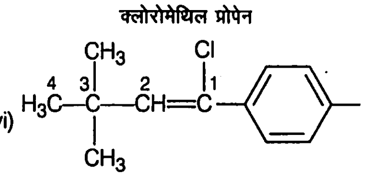
1-ब्रोमो-4-क्लोरोब्यूट-2-आइन

(iv) 

1,1,1,2,3,3,3-हेप्टाक्लोरोट्राइ
क्लोरोमेथिल प्रोपेन

(v) 

2-ब्रोमो-3, 3-बिस (4-क्लोरो फेनिल)
ब्यूटेन

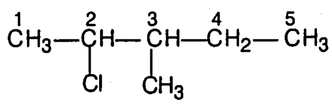
(vi) 

1-क्लोरो-1-(4-आयडो फेनिल)-
3, 3-डाइमेथिलब्यूट -1-ईन

प्रश्न 3. निम्नलिखित कार्बनिक हैलोजन यौगिकों की संरचना दीजिए।

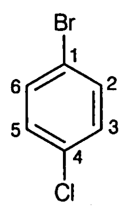
(i) 2-क्लोरो-3-मेथिलपेन्टेन
(ii) *p*-ब्रोमोक्लोरोबेन्जीन
(iii) 1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन
(iv) 2-(2-क्लोरोफेनिल) -1-आयाडोऑक्टेन
(v) 2-ब्रोमोब्यूटेन
(vi) 4-तृतीयक-ब्यूटिल-3-आयडोहेप्टेन
(vii) 1-ब्रोमो-4 द्वितीयक-ब्यूटिल-2-मेथिल बेन्जीन
(viii) 1.4-डाइब्रोमोब्यूट-2-ईन

हल (i)



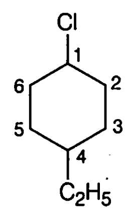
2-क्लोरो-3-मेथिलपेन्टेन

(ii)



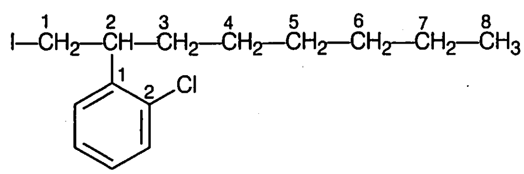
p-ब्रोमोक्लोरो बेन्जीन

(iii)



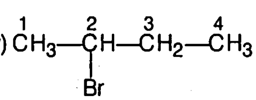
1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन

(iv)



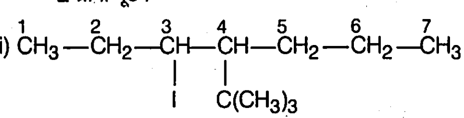
2-(2-क्लोरोफेनिल)-1-आयडोऑक्टेन

(v)



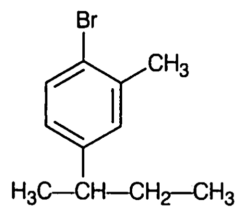
2-ब्रोमोब्यूटेन

(vi)



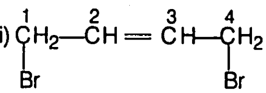
4-तृतीयक-ब्यूटिल-3-आयडोहेप्टेन

(vii)



1-ब्रोमो-4-द्वितीयक ब्यूटिल-2-मेथिल बेन्जीन

(viii)

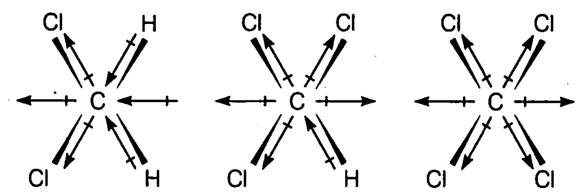


1,4-डाइब्रोमोब्यूट-2-ईन

प्रश्न 4. निम्नलिखित में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण सर्वाधिक होगा?

(i) CH_2Cl_2 (ii) $CHCl_3$ (iii) CCl_4

हल



(i) μ = 1.62 D (ii) μ = 1.03 D (iii) μ = 0.0 D

(i) CCl_4 (टेट्राक्लोरोमेथेन) एक सममित अणु है अतः यह शून्य द्विध्रुव आघूर्ण रखता है।

(ii) $CHCl_3$ (ट्राइक्लोरोमेथेन/क्लोरोफॉर्म) में दोनों C—Cl बन्ध के द्विध्रुव आघूणों के परिणामी का C—H एवं C—Cl बन्ध के परिणामी द्वारा विरोध किया जाता है। चूँकि C—H एवं C—Cl का परिणामी द्विध्रुव आघूर्ण, दोनों C—Cl के परिणामी द्विध्रुव आघूर्ण से कम होता है, अतः $CHCl_3$ का द्विध्रुव आघूर्ण 1.03 D होता है।

(iii) CH_2Cl_2 (डाइक्लोरोमेथेन) में C—Cl द्विध्रुव आघूर्णों का परिणामी तथा दोनों C—H द्विध्रुव आघूर्णों का परिणामी एक ही दिशा में कार्य करते हैं। अर्थात् दोनों C—Cl द्विध्रुव आघूर्णों के परिणामी को दोनों C—H बन्धों के परिणामी द्वारा प्रबल किया जाता है। अतः CH_2Cl_2 का द्विध्रुव आघूर्ण 1.62 D है।

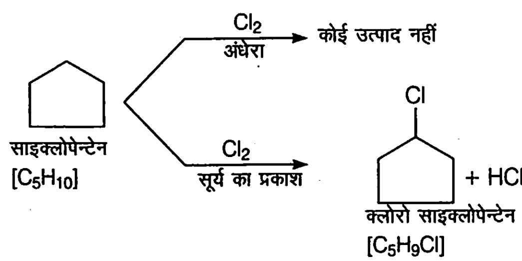
अतः ऊपर दिए गए तीनों अणुओं में, CH_2Cl_2 सर्वाधिक द्विध्रुव आघूर्ण रखता है।

प्रश्न 5. एक हाइड्रोकार्बन C_5H_{10} अंधेरे में क्लोरीन के साथ अभिक्रिया नहीं करता परन्तु सूर्य के तीव्र प्रकाश मे केवल एक मोनोक्लोरो यौगिक C_5H_9Cl देता है। हाइड्रोकार्बन की संरचना क्या है?

हल (i) अणुसूत्र C_5H_{10} ऐल्कीन या साइक्लोऐल्केन हो सकता है।

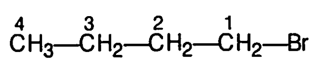
(ii) चूँकि, हाइड्रोकार्बन अंधेरे में क्लोरीन के साथ क्रिया नहीं करता है अतः यह एक ऐल्कीन नहीं है अपितु यह एक साइक्लोऐल्केन अर्थात् साइक्लोपेन्टेन है।

(iii) सूर्य के तेज प्रकाश में यह केवल एक मोनोक्लोरो व्युत्पन्न बनाता है, इस कारण सभी H-परमाणु समान होने चाहिए। अतः यह साइक्लोपेन्टेन है।



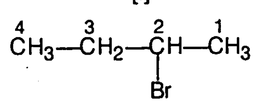
प्रश्न 6. C_4H_9Br **सूत्र वाले यौगिक के सभी समावयवी लिखिए।**

हल C_4H_9Br के पाँच समावयवी होते हैं, जो निम्न हैं–



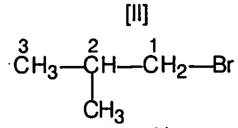
1-ब्रोमोब्यूटेन

[I]

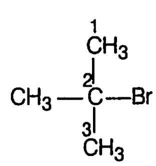


2-ब्रोमोब्यूटेन (*d* एवं *l* रूप)

[II]



1-ब्रोमो-2-मेथिलप्रोपेन [III]



2-ब्रोमो-2-मेथिलप्रोपेन

[IV]

प्रश्न 7. निम्नलिखित से 1-आयडोब्यूटेन प्राप्त करने की समीकरण दीजिए।

(i) 1-ब्यूटेनॉल

(ii) 1-क्लोरोब्यूटेन

(iii) ब्यूट-1-ईन

अभिकर्मक (i) HI, -I के द्वारा —OH को प्रतिस्थपित करेगा।

(ii) NaI, –I के द्वारा —Cl को प्रतिस्थापित करेगा।

(iii) HBr योग द्वारा ब्रोमो व्युत्पन्न बनाएगा इसके पश्चात् –I द्वारा –Br का प्रतिस्थापन, KI को मेथेनॉल में उपयोग करते हुए करेंगे।

हल (i) $\underset{\text{1-ब्यूटेनॉल}}{CH_3CH_2CH_2CH_2OH} + HI \longrightarrow \underset{\text{1-आयडोब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_2I} + H_2O$

(ii) $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl + NaI \xrightarrow[\text{ऐसीटोन}]{CH_3OH} CH_3CH_2CH_2CH_2I + NaCl$

(iii) $\underset{\text{ब्यूट-1-ईन}}{CH_3CH_2CH{=}CH_2} + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}} \underset{\text{1-ब्रोमोब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_2Br}$

$\xrightarrow[KI]{CH_3OH} \underset{\text{1-आयडोब्यूटेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_2I}$

प्रश्न 8. उभयदंती नाभिकरागी क्या होते हैं? एक उदाहरण की सहायता से समझइए।

हल वे नाभिकरागी अभिकर्मक जो किसी इलेक्ट्रॉन न्यून केन्द्र पर अपने दो भिन्न परमाणुओं के माध्यम से आक्रमण करने में सक्षम होते हैं, उभयदंती नाभिकरागी (ambident nucleophile) कहलाते हैं।

उदाहरण सायनाइड आयन (CN^-) एक उभयदंती नाभिकरागी है। यह निम्न दो अनुनाद संरचनाओं को रखता है।

$$^{-}{:}C{\equiv}N{:} \longleftrightarrow {:}C{=}\ddot{N}{:}^{-}$$

अतः यह C तथा N दोनों परमाणुओं के माध्यम से इलेक्ट्रॉन न्यून केन्द्र पर आक्रमण करने में सक्षम है तथा C-परमाणु के माध्यम से आक्रमण के परिणामस्वरूप ऐल्किल सायनाइड तथा N-परमाणु से आक्रमण के फलस्वरूप आइसो सायनाइड बनाता है।

प्रश्न 9. निम्नलिखित प्रत्येक युग्मों में से कौन-सा यौगिक OH^- के साथ S_N2 अभिक्रिया में अधिक तीव्रता से अभिक्रिया करेगा?

(i) CH_3Br अथवा CH_3I (ii) $(CH_3)_3CCl$ अथवा CH_3Cl

हल (i) CH_3I तीव्रता से अभिक्रिया करेगा क्योंकि C—I बन्ध की बन्ध वियोजन एन्थैल्पी C—Br बन्ध से कम है।

(ii) CH_3Cl तीव्रता से अभिक्रिया करेगा क्योंकि इसमें $(CH_3)_3CCl$ की तुलना में त्रिविम बाधा कम है।

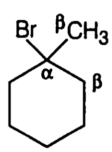
प्रश्न 10. निम्नलिखित हैलाइडों के एथेनॉल में सोडियम एथॉक्साइड द्वारा विहाइड्रोहैलोजनीकरण के फलस्वरूप बनने वाली सभी ऐल्कीनों की संरचना लिखिए। इसमें से मुख्य ऐल्कीन कौन-सी होगी?

(i) **1-ब्रोमो-1-मेथिलसाइक्लोहेक्सेन**

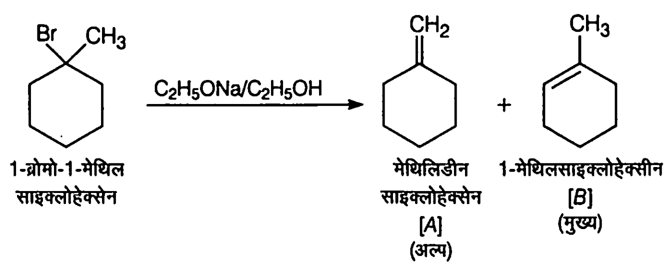
(ii) **2-क्लोरो-2-मेथिलब्यूटेन**

(iii) **2,2,3-ट्राइमेथिल-3-ब्रोमोपेन्टेन**

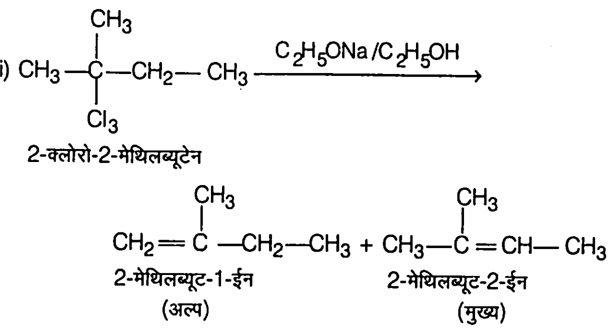
हल (i) 1-ब्रोमो-1-मेथिलसाइक्लोहेक्सेन दो β-हाइड्रोजन परमाणुओं को रखता है।



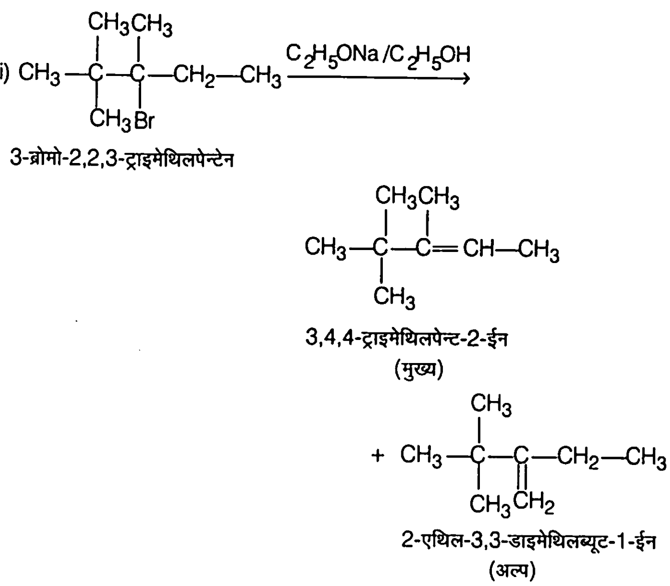
अतः दो उत्पाद बनेगें।



(ii)



(iii)



प्रश्न 11. निम्नलिखित परिवर्तन आप कैसे करेंगे?

(i) एथेनॉल से ब्यूट-1-आइन
(ii) एथेन से ब्रोमोएथेन
(iii) प्रोपीन से 1-नाइट्रोप्रोपेन
(iv) टॉलूईन से बेन्जिल ऐल्कोहॉल
(v) प्रोपीन से प्रोपाइन
(vi) एथेनॉल से एथिल फ्लुओराइड
(vii) ब्रोमोमेथेन से प्रोपेनोन
(viii) ब्यूट-1-ईन से ब्यूट-2-ईन
(ix) 1-क्लोरोब्यूटेन से n-ऑक्टेन
(x) बेन्जीन से बाइफेनिल

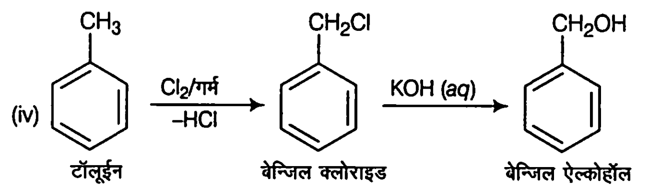
हल (i) $$\underset{\text{ऐथनॉल}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[\text{(पिरीडीन)}]{SOCl_2} \underset{\text{क्लोरोऐथेन}}{CH_3CH_2Cl} \xrightarrow[-NaCl]{CH \equiv CNa} \underset{\text{ब्यूट-1-आइन}}{CH_3CH_2C \equiv CH}$$

$$[CH \equiv CH + NaNH_2 \xrightarrow[196\ K]{\text{द्रव } NH_3} CH \equiv CNa + NH_3]$$

(ii) $$\underset{\text{एथेन}}{CH_3 - CH_3} \xrightarrow[(h\nu / 520-670\ K)]{Br_2} \underset{\text{ब्रोमोएथेन}}{CH_3 - CH_2 - Br} + HBr$$

(iii) $$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2} \xrightarrow[\text{परॉक्साइड}]{HBr} \underset{\text{1-ब्रोमोप्रोपेन}}{CH_3 - CH_2 - CH_2 - Br} \xrightarrow[-AgBr]{AgNO_3}$$

$$\underset{\text{1-नाइट्रोप्रोपेन}}{CH_3 - CH_2 - CH_2 - NO_2}$$



(v) $CH_3—CH{=}CH_2$ (प्रोपीन) $\xrightarrow{Br_2}$ $CH_3—CH(Br)—CH_2(Br)$ $\xrightarrow{\text{KOH (ऐल्को)}}$ $CH_3—C{\equiv}CH$ (प्रोपाइन)

(vi) CH_3CH_2OH (एथेनॉल) $\xrightarrow[\text{(पिरीडीन)}]{SOCl_2}$ CH_3CH_2Cl (क्लोरो एथेन) $\xrightarrow[-Hg_2Cl_2]{Hg_2F_2}$ CH_3CH_2F फ्लुओरो एथेन (एथिल फ्लुओराइड

(vii) CH_3Br (ब्रोमोमेथेन) $\xrightarrow[-KBr]{\text{KCN(ऐल्को)}}$ $CH_3C{\equiv}N$ (ऐसिटोनाइट्राइल) $\xrightarrow[\text{(ईथर)}]{CH_3MgBr}$

$\left[CH_3—C(CH_3){=}NMgBr\right]$ $\xrightarrow[H_2O/H^+]{-Mg(OH)Br,}$ $-NH_3$

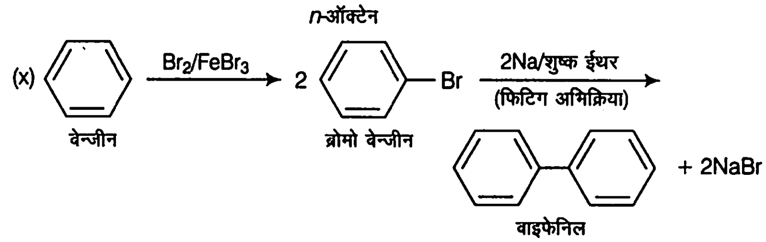
$CH_3—C(CH_3){=}O$
प्रोपेनोन

(viii) $CH_3—CH_2—CH{=}CH_2$ (ब्यूट-1-ईन) $\xrightarrow{HBr}$ $CH_3—CH_2—CH(Br)—CH_3$ (2-ब्रोमोब्यूटेन)

$\xrightarrow{\text{KOH (ऐल्को)}}$ $CH_3—CH{=}CH—CH_3$
ब्यूट-2-ईन

(ix) $CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—Cl + 2Na$ (1-क्लोरो ब्यूटेन) $\xrightarrow[\text{वुर्टज अभिक्रिया}]{\text{शुष्क ईथर}}$

$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3 + 2\,NaCl$
n-ऑक्टेन



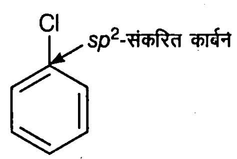
प्रश्न 12. समझाइए क्यों

(i) क्लोरोबेन्जीन का द्विध्रुव साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड की तुलना में कम होता है?

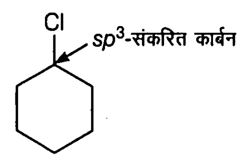
(ii) ऐल्किल हैलाइड ध्रुवीय होते हुए भी जल में अमिश्रणीय हैं?

(iii) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का विरचन निर्जलीय अवस्थाओं में करना चाहिए?

हल (i)



क्लोरोबेन्जीन



साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड

क्लोरोबेन्जीन में उपस्थित C—Cl बन्ध में कार्बन की sp^2-संकरण अवस्था के कारण, C-परमाणु अधिक विद्युत ऋणात्मक (अधिक *s*-लक्षण) होता है जबकि साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड में C—Cl बन्ध में कार्बन की sp^3-अवस्था के कारण C-परमाणु का कम विद्युतऋणात्मक (कम *s*-लक्षण) होता है। अतः क्लोरोबेन्जीन में C—Cl बन्ध की ध्रुवीयता, साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड में C—Cl बन्ध से कम होती है। इसी कारण क्लोरोबेन्जीन का द्विध्रुव आघूर्ण साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड से कम होता है।

(ii) ऐल्किल हैलाइड अणुओं में जल के साथ हाइड्रोजन बन्ध बनाने की प्रवृत्ति नहीं होती है तथा इनमें जल के अणुओं के मध्य उपस्थित अंतराआण्विक हाइड्रोजन आबन्धों को तोड़ने की क्षमता भी नहीं होती है। इस कारण ध्रुवीय होते हुए भी ऐल्किल हैलाइड जल में अमिश्रणीय या अविलेय है।

(iii) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक (R—Mg—X) अत्यधिक क्रियाशील यौगिक है तथा प्रोटॉन के किसी भी स्रोत से क्रिया कर हाइड्रोकार्बन देता है। अतः यह जल द्वारा आसानी से अपघटित हो जाता है तथा ऐल्केन उत्पन्न करता है।

$$R\text{—Mg—}X + H_2O \longrightarrow \underset{\text{ऐल्केन}}{R\text{—H}} + Mg\begin{cases} X \\ OH \end{cases}$$

इस कारण ग्रिगनार्ड अभिकर्मक का विरचन निर्जलीय अवस्थाओं में करना चाहिए।

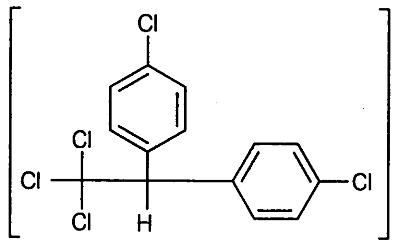
प्रश्न 13. फ्रेऑन-12, DDT, कार्बन टेट्रा क्लोराइड तथा आयडोफॉर्म के उपयोग दीजिए।

हल (a) **फ्रेऑन-12 [CCl_2F_2] के उपयोग**

1. यह एक प्रशीतक के रूप में उपयोग किया जाता है।
2. यह ऐरोसॉल प्रणोदक के रूप में वायुयान एवं रॉकेट में प्रयुक्त होता है।

3. यह वायु शीतलन उद्देश्य के लिए भी उपयोग किया जाता है।
4. फोम (Foams) में इसका उपयोग प्रणोदक (Propellant) के रूप में किया जाता है।

(b) **DDT [*p-p*-डाइक्लोरोडाइफेनिलट्राइक्लोरोएथेन] के उपयोग**



DDT

1. DDT का उपयोग एक सम्पर्क कीटनाशक के समान किया जाता है। सस्ता एवं शक्तिशाली होने के कारण मक्खी, मच्छर, कीड़े-मकोड़े तथा कृषिपीड़को को मारने के लिए इसका व्यापक स्तर पर उपयोग किया जाता है।
2. यह गन्ने तथा पशुचारा फसलों के लिए कई देशों में कीटनाशक के रूप में भी उपयोग किया जाता है।

   [DDT की अजैवनिम्नीकरण प्रकृति के कारण, इसके उपयोग पर विभिन्न देशों में प्रतिबन्ध लगा दिया गया है। संयुक्त राज्य अमेरिका में 1973 में DDT पर प्रतिबन्ध लगा दिया गया था]

(c) **कार्बन टेट्राक्लोराइड (CCl_4) के उपयोग**

1. इसका उपयोग प्रशीतकों के निर्माण में किया जाता है।
2. इसका उपयोग ऐरोसॉल कैनों के प्रणोदक के निर्माण में किया जाता है।
3. इसका उपयोग क्लोरो फ्लुओरो कार्बन तथा अन्य रसायनों के संश्लेषण में किया जाता है।
4. इसका उपयोग अग्निशमक के रूप में भी किया जाता है जिसे बाजार में पायरीन के नाम से बेचा जाता है।
5. इसका उपयोग घरों तथा उद्योगों में सफाई अभिकर्मक के रूप में किया जाता है।
6. इसका उपयोग एक प्रमुख विलायक के रूप में भी किया जाता है।

(d) **आयडोफॉर्म ड्ट्राइआयडो मेथेन, CHI_3] के उपयोग**

1. इसका उपयोग मुख्यतः घावों की पट्टी करने में पूतिरोधी के रूप में किया जाता है।

प्रश्न 14. निम्नलिखित प्रत्येक अभिक्रिया में बनने वाले मुख्य कार्बनिक उत्पाद की संरचना लिखिए।

(i) $CH_3CH_2CH_2Cl + NaI \xrightarrow[\text{ऊष्मा}]{\text{ऐसीटोन,}}$

(ii) $(CH_3)_3CBr + KOH \xrightarrow[\text{ऊष्मा}]{\text{ऐथेनॉल}}$

(iii) $CH_3CH(Br)CH_2CH_3 + NaOH \xrightarrow{\text{जल}}$

(iv) $CH_3CH_2Br + KCN \xrightarrow{\text{जलीय एथेनॉल}}$

(v) $C_6H_5ONa + C_2H_5Cl \longrightarrow$

(vi) $CH_3CH_2CH_2OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरीडीन}}$

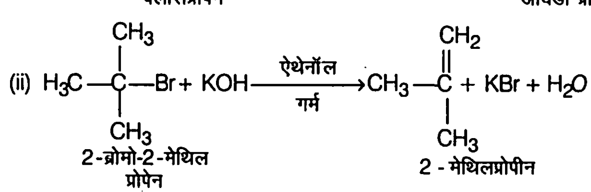
(vii) $CH_3CH_2CH{=}CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$

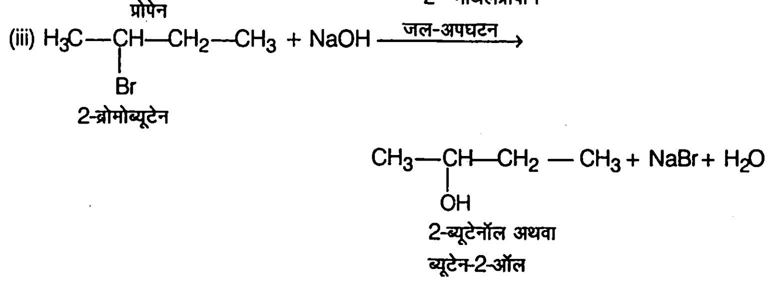
(viii) $CH_3CH = C(CH_3)_2 + HBr \longrightarrow$

हल

(i) $H_3C—CH_2—CH_2—Cl + NaI \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{ऐसीटोन}} CH_3—CH_2—CH_2—I + NaCl$

क्लोरोप्रोपेन → आयडो प्रोपेन





(iv) $CH_3—CH_2—Br + KCN \xrightarrow{\text{जलीय एथेनॉल}} CH_3—CH_2—C\equiv N + KBr$
ब्रोमोएथेन — एथिल सायनाइड

(v) $C_6H_5ONa + C_2H_5Cl \xrightarrow[\text{संश्लेषण}]{\text{विलियमसन}} C_6H_5—O—C_2H_5 + NaCl$
सोडियम फीनॉक्साइड — क्लोरोएथेन — फेनिल एथिल ईथर

(vi) $CH_3—CH_2—CH_2—OH + SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरीडीन}}$
प्रोपेन-1-ऑल

$CH_3—CH_2—CH_2—Cl + SO_2 + HCl$
क्लोरोप्रोपेन

(vii) $CH_3—CH_2—CH{=}CH_2 + HBr \xrightarrow{\text{परॉक्साइड}}$
ब्यूट-1-ईन

$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2Br$
ब्रोमोब्यूटेन

(viii) $CH_3—CH{=}C(CH_3)—CH_3 + HBr \xrightarrow[\text{नियम}]{\text{मार्कोनीकॉफ}} CH_3—CH_2—C(CH_3)(Br)—CH_3$
2-ब्रोमो-2-मेथिल ब्यूटेन

प्रश्न 15. निम्नलिखित अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए–

$$n-\text{BuBr} + \text{KCN} \xrightarrow{\text{EtOH—H}_2\text{O}} n\text{BuCN}$$

हल KCN की अनुनादी संरचनाएं निम्नलिखित हैं :

$$\overset{+}{K}[:\overset{-}{C}\equiv N:] \leftrightarrow [:C=\overset{\bullet\bullet}{\overset{-}{N}}:]$$

सायनाइड आयन एक उभयंदती नाभिकस्नेही अभिकर्मक है। यह इलेक्ट्रॉन न्यून केन्द्र पर C-परमाणु तथा N-परमाणु दोनों के माध्यम से आक्रमण कर सकता है। अतः क्रमशः दो सम्भव उत्पाद सायनाइड तथा आइसो सायनाइड बनते हैं यहाँ, ध्रुवीय विलायक की उपस्थिति में, KCN आसानी से आयनीकृत होकर K^+ तथा CN^- आयनों को देता है। चूँकि C—C बन्ध, C—N बन्ध से अधिक स्थायी होता है अतः सायनाइड प्रमुखता से बनता है।

$$\overset{+}{K}\overset{-}{CN} + CH_3—CH_2—CH_2—\overset{\delta+}{CH_2}—\overset{\delta-}{Br} \longrightarrow$$
n-ब्यूटिल ब्रोमाइड

$$CH_3—CH_2—CH_2—CH_2C\equiv N + \overset{-}{Br}$$
n-ब्यूटिल सायनाइड

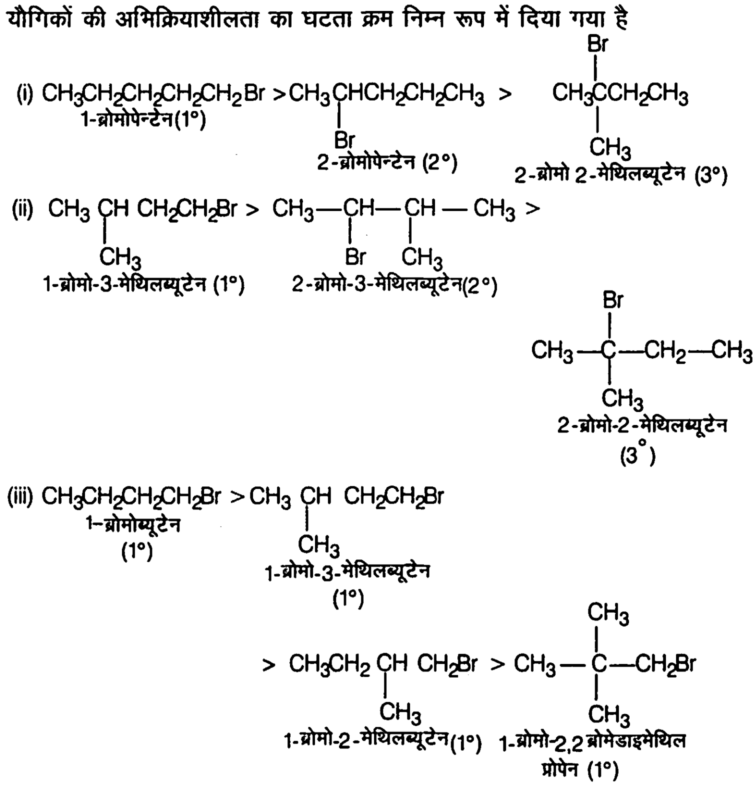
प्रश्न 16. S_N2 प्रतिस्थापन के प्रति अभिक्रियाशीलता के आधार पर इन यौगिकों के समूहों को क्रमबद्ध कीजिए।

(i) 2-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन, 1-ब्रोमोपेन्टेन, 2-ब्रोमोपेन्टेन

(ii) 1-ब्रोमो-3-मेथिलब्यूटेन, 2-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन, 2-ब्रोमो-3-मेथिलब्यूटेन

(iii) 1-ब्रोमोब्यूटेन, 1-ब्रोमो-2, 2-डाइमेथिलप्रोपेन, 1-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन, 1-ब्रोमो-3-मेथिलब्यूटेन

हल यौगिकों की अभिक्रियाशीलता का घटता क्रम निम्न रूप में दिया गया है



प्रश्न 17. $C_6H_5CH_2Cl$ तथा $C_6H_5CHClC_6H_5$ में से कौन-सा यौगिक जलीय KOH से शीघ्रता से जल-अपघटित होगा?

हल

$$C_6H_5-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-C_6H_5 \xrightarrow{\text{आयनीकरण}} C_6H_5-\overset{+}{C}H-C_6H_5 + Cl^-$$

1-क्लोरो-1, 1-डाइफेनिल मेथेन (2°)

दो C_6H_5 वलयों पर विस्थानीकरण द्वारा कार्बोकैटायन का स्थायित्व (अधिक स्थायी)

$$C_6H_5CH_2Cl \xrightarrow{\text{आयनीकरण}} C_6H_5\overset{+}{C}H_2 + Cl^-$$

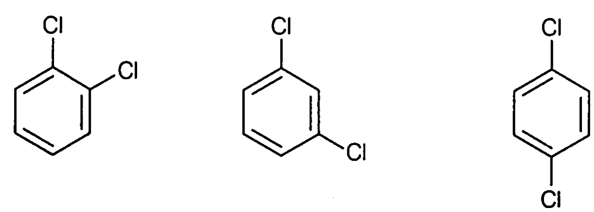
बेन्जिल क्लोराइड (1°)

एक C_6H_5 वलय पर विस्थानीकरण द्वारा कार्बोकैटायन का स्थायित्व (कम स्थायी)

S_N1 अभिक्रिया में, अभिक्रियाशीलता कार्बोकैटायनों के स्थायित्व पर निर्भर करती है। $C_6H_5-\overset{+}{C}H-C_6H_5$ कार्बोकैटायन, $C_6H_5\overset{+}{C}H_2$ की तुलना में अधिक स्थायी होता है। अतः $C_6H_5CHClC_6H_5$, C_6H_5CHCl की तुलना में अधिक आसानी से जल-अपघटित हो जाता है।

प्रश्न 18. *o*– तथा *m*-समावयवियों की तुलना में *p*-डाक्लोरोबेन्जीन का गलनांक एवं वियेयता उच्च होती है, विवेचना कीजिए।

हल



o-डाइक्लोरोबेन्जीन   *m*-डाइक्लोरोबेन्जीन   *p*-डाइक्लोरोबेन्जीन

डाइक्लोरोबेन्जीन के ऊपर दिए गए तीनों समावयवियो में *p*-डाइक्लोरोबेन्जीन, अन्य दो समावयवियों की अपेक्षा अधिक सममित होता है, जिसके कारण यह *ऑर्थो* तथा *मेटा* समावयवियों की तुलना में क्रिस्टल जालक में अधिक समायोजित होता है। अतः *p*-डाइक्लोरोबेन्जीन का गलनांक तथा विलेयता *o*-तथा *m*-डाइक्लोरोबेन्जीन की तुलना में अधिक होती है।

प्रश्न 19. **निम्नलिखित परिवर्तन कैसे संपन्न किए जा सकते हैं?**

(i) प्रोपीन से प्रोपेन-1-ऑल
(ii) एथेनॉल से ब्यूट-1-आइन
(iii) 1-ब्रोमोप्रोपेन से 2-ब्रोमोप्रोपेन
(iv) टॉलूईन से बेन्जिल ऐल्कोहॉल
(v) बेन्जीन से 4-ब्रोमोनाइट्रोबेन्जीन
(vi) बेन्जिल ऐल्कोहॉल से 2-फेनिल एथेनॉइक अम्ल
(vii) एथेनॉल से प्रोपेन नाइट्राइल
(viii) ऐनिलीन से क्लोरोबेन्जीन

(ix) 2-क्लोरोब्यूटेन से 3,4-डाइमेथिलहेक्सेन
(x) 2–मेथिल–1–प्रोपीन से 2–क्लोरो–2 मेथिलप्रोपेन
(xi) एथिल क्लोराइड से प्रोपेनोइक अम्ल
(xii) ब्यूट-1-ईन से *n*-ब्यूटिल आयोडाइड
(xiii) 2-क्लोरोप्रोपेन से 1-प्रोपेनॉल
(xiv) आइसोप्रोपिल ऐल्कोहॉल से आयडोफॉर्म
(xv) क्लोरोबेन्जीन से *p*-नाइट्रोफीनॉल
(xvi) 2-ब्रोमोप्रोपेन से 1-ब्रोमोप्रोपेन
(xvii) क्लोरोएथेन से ब्यूटेन
(xviii) बेन्जीन से डाइफेनिल
(xix) *तृतीयक*–ब्यूटिल ब्रोमाइड से *आइसो*–ब्यूटिल ब्रोमाइड
(xx) ऐनिलीन से फेनिलआइसोसायनाइड

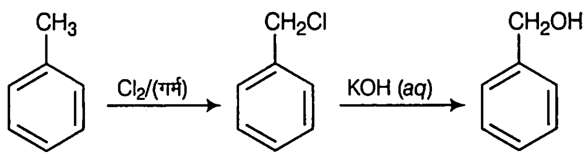
हल (i) $CH_3—CH=CH_2 \xrightarrow[R—O—OR]{HBr} CH_3—CH_2—CH_2—Br$
प्रोपीन — 1-ब्रोमोप्रोपेन

$\xrightarrow{KOH\ (जलीय)} CH_3—CH_2—CH_2—OH$
प्रोपेन-1-ऑल

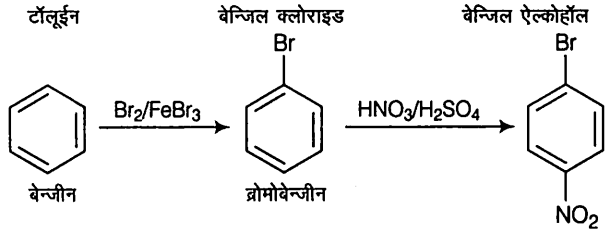
(ii) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[पिरीडीन]{SO_2Cl_2} CH_3CH_2Cl \xrightarrow[-NaCl]{CH≡CNa} CH_3CH_2C≡CH$
एथेनॉल — क्लोरोएथेन — ब्यूट-1-आइन

(iii) $CH_3—CH_2—CH_2—Br \xrightarrow{KOH\ (ऐल्को)} CH_3CH=CH_2$
1-ब्रोमोप्रोपेन — प्रोपीन

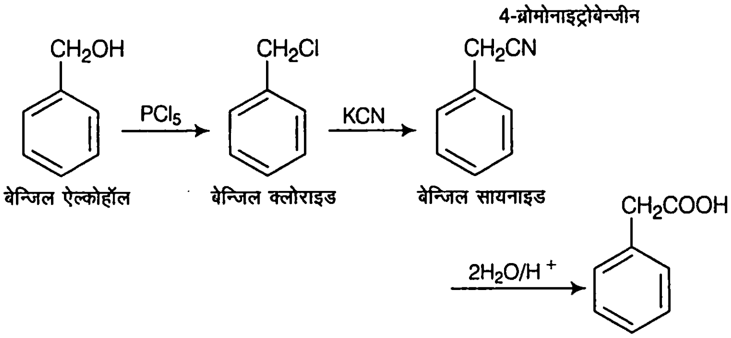
$\xrightarrow{HBr} CH_3—CH(Br)—CH_3$
2-ब्रोमोप्रोपेन

(iv) 

टॉलूईन — बेन्जिल क्लोराइड — बेन्जिल ऐल्कोहॉल

(v) 

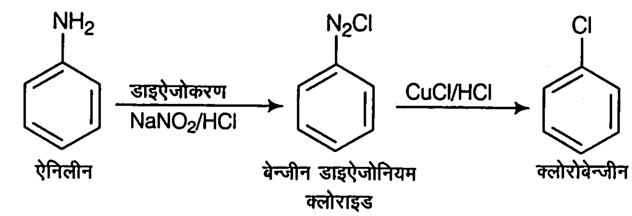
बेन्जीन — ब्रोमोबेन्जीन — 4-ब्रोमोनाइट्रोबेन्जीन

(vi) 

बेन्जिल ऐल्कोहॉल — बेन्जिल क्लोराइड — बेन्जिल सायनाइड — 2-फेनिलएथेनॉइक अम्ल

(vii) $CH_3—CH_2—OH \xrightarrow{Red P/I_2} CH_3—CH_2—I$
एथेनॉल — आयडो एथेन

$\xrightarrow{KCN} CH_3—CH_2—CN$
प्रोपेननाइट्राइल

(viii) 

(ix) $2\,CH_3—CH_2—CH(CH_3)—Cl + 2Na \xrightarrow[\text{वुर्टज अभिक्रिया}]{\text{शुष्क ईथर}}$
2-क्लोरोब्यूटेन

$CH_3—CH_2—CH(CH_3)—CH(CH_3)—CH_2—CH_3 + 2NaCl$
3, 4-डाइमेथिल हेक्सेन

(x) $CH_3—C(CH_3){=}CH_2 \xrightarrow{HCl} CH_3—C(Cl)(CH_3)—CH_3$
2-मेथिलप्रोपीन → 2-क्लोरो-2-मेथिलप्रोपीन

(xi) $CH_3—CH_2—Cl \xrightarrow{KCN} CH_3—CH_2—C{\equiv}N$
एथिल क्लोराइड (क्लोरोएथेन) → एथेन नाइट्राइल (सायनोप्रोपेन)

$\xrightarrow{2\,H_2O/H^+} CH_3—CH_2—COOH$
प्रोपेनोइक अम्ल

(xii) $CH_3CH_2CH = CH \xrightarrow[R—O—O—R]{HBr} CH_3CH_2CH_2CH_2Br$
ब्यूट-1-ईन → *n*-ब्यूटिल ब्रोमाइड

$\xrightarrow[\text{ऐसीटोन}]{NaI} CH_3CH_2CH_2CH_2\,I$
n-ब्यूटिल आयोडाइड

(xiii) $CH_3—CH(Cl)—CH_3 \xrightarrow{\text{KOH (ऐल्को); गर्म}} CH_3—CH{=}CH_2$
2-क्लोरोप्रोपेन → प्रोपीन

$\xrightarrow[\text{ऐन्टी-मार्कोनीकॉफ योग}]{\text{HBr, परॉक्साइड}} CH_3CH_2CH_2Br$
1-ब्रोमोप्रोपेन

$\xrightarrow[\text{नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन}]{KOH(aq), \Delta} CH_3CH_2CH_2OH$
1-प्रोपेनॉल

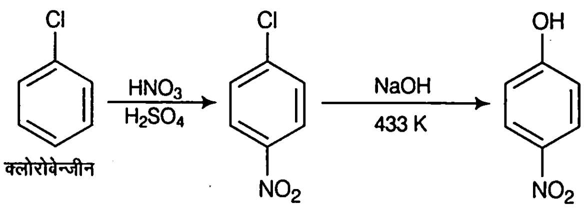
(xiv) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\text{[O]}]{K_2Cr_2O_7/H_2SO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$

आइसो-प्रोपिल ऐल्कोहॉल → प्रोपेनॉल

$\xrightarrow{NaOI} CHI_3 + CH_3COONa$

आयडोफॉर्म सोडियम एथेनोएट

(xv)



क्लोरोबेन्जीन → *p*-नाइट्रोफीनॉल

(xvi) $CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow{\text{ऐल्को } KOH} CH_3-CH=CH_2$

2–ब्रोमोप्रोपेन → प्रोपीन

$\xrightarrow[R-O-O-R]{HBr} CH_3-CH_2-CH_2-Br$

1-ब्रोमो प्रोपेन

(xvii) $CH_3-CH_2-Cl + 2\,Na + Cl-CH_2-CH_3$

क्लोरोएथेन

$\xrightarrow[\text{वुर्टज अभिक्रिया}]{\text{शुष्क ईथर}} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + 2\,NaCl$

ब्यूटेन

(xviii) उत्तर के लिए प्रश्न-11 (भाग X) के उत्तर को देखें।

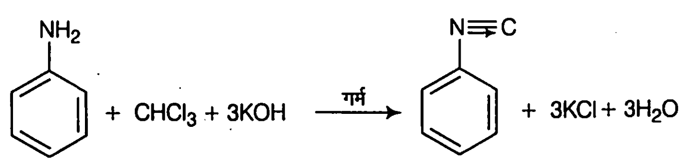
(xix) $CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow{alc.KOH} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}=CH_2$

तृतीयक ब्यूटिल ब्रोमाइड (अथवा 2–ब्रोमो -2–मेथिल प्रोपेन) → *आइसो* ब्यूटिलीन (अथवा 2–मेथिल-1–प्रोपीन)

$\xrightarrow[R-O-O-R]{HBr} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-Br$

आइसो-ब्यूटिल ब्रोमाइड (अथवा-1-ब्रोमो-2-मेथिल प्रोपेन)

(xx)



ऐनिलीन → फेनिल आइसो सायनाइड

प्रश्न 20. ऐल्किल क्लोराइड की जलीय KOH से अभिक्रिया द्वारा ऐल्कोहॉल बनते हैं परन्तु ऐल्कोहॉलिक KOH की उपस्थिति में ऐल्कीन मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होती है। समझाइए।

हल जल की उपस्थिति में, KOH पूर्णरूप से OH^- आयनों में वियोजित हो जाता है। ये प्रबल नाभिकस्नेही होते हैं तथा ऐल्किल हैलाइडों से ऐल्कोहॉलों को उत्पन्न करते हैं। OH^-आयनों का जलयोजन भी होता है। अतः ये β—C-परमाणु से H^+ को पृथक करने में सक्षम नहीं होते हैं। अतः ऐल्कीन नहीं बनती है। ऐल्कोहॉलिक माध्यम में OH^- आयनों के अतिरिक्त विलयन में एथॉक्साइड आयन $C_2H_5O^-$ भी होते हैं। प्रबल क्षार होने के कारण ये β—C परमाणु से H^+ आयन को पृथक कर ऐल्कीन देते हैं (विहाइड्रोहैलोजनीकरण)।

प्रश्न 21. प्राथमिक ऐल्किन हैलाइड (C_4H_9Br) (*A*) ऐल्कोहॉलिक KOH में अभिक्रिया द्वारा यौगिक (*B*) देता है। यौगिक (*B*) HBr के साथ अभिक्रिया से यौगिक (*C*) देता है जोकि यौगिक (*A*) का समावयवी है। जब यौगिक (*A*) की अभिक्रिया सोडियम धातु से होती है तो यौगिक (*D*) C_8H_{18} बनता है, जोकि ब्यूटिल ब्रोमाइड की सोडियम से अभिक्रिया द्वारा बने उत्पाद से भिन्न है। यौगिक (*A*) का संरचना सूत्र दीजिए तथा सभी अभिक्रियाओं की समीकरण दीजिए।

हल C_4H_9Br के निम्न दो समावयवी सम्भव हैं

$$\underset{\text{[I] (1°)}}{CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—Br} \qquad \underset{\text{[II] (1°)}}{CH_3—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H—CH_2—Br}$$

प्रश्न के अनुसार, यौगिक (*A*) सोडियम के साथ अभिक्रिया करने पर, *n*-ब्यूटिल ब्रोमाइड द्वारा उत्पन्न समान उत्पाद नहीं देता है। अतः (*A*) [I] नहीं हो सकता है।

$$2\,\underset{n\text{-ब्यूटिलब्रोमाइड}}{CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—Br} + 2\,Na \xrightarrow{\text{ईथर}}$$

$$\underset{\underset{C_8H_{18}}{n\text{-ऑक्टेन (अभिक्रिया में नहीं बनता)}}}{CH_3—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_2—CH_3}$$

अतः [II] सही समावयवी होना चाहिए।

$$\underset{\text{आइसो-ब्यूटिलब्रोमाइड (1-ब्रोमो-2-मेथिलप्रोपेन) [A]}}{CH_3—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H—CH_2—Br} \xrightarrow{KOH(\text{ऐल्को})} \underset{\underset{(B)}{\text{2-मेथिलप्रोपीन}}}{CH_3—\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}=CH_2} + KBr + H_2O$$

$$\xrightarrow{HBr} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{Br}{|}}{C}}-CH_3$$

2-ब्रोमो-2-मेथिल प्रोपीन [*C*]

$$2CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-Br + 2Na \xrightarrow[\text{वुर्टज अभिक्रिया}]{\text{शुष्क ईथर}}$$

(*A*)

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$$

2,5 - डाइमेथिलहेक्सेन

(C_8H_{18}) (*D*)

प्रश्न 22. क्या होता है जब

(i) *n*-ब्यूटिल क्लोराइड को ऐल्कोहॉलिक KOH के साथ अभिकृत किया जाता है?

(ii) शुष्क ईथर की उपस्थिति में ब्रोमोबेन्जीन की अभिक्रिया मैग्नीशियम से होती है?

(iii) क्लोरोबेन्जीन का जल-अपघटन किया जाता है?

(iv) एथिल क्लोराइड की अभिक्रिया जलीय KOH से होती है?

(v) शुष्क ईथर की उपस्थिति में मेथिल ब्रोमाइड की अभिक्रिया सोडियम से होती है।

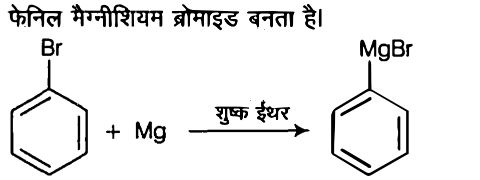
(vi) मेथिल क्लोराइड की अभिक्रिया KCN से होती है?

हल (i) ब्यूट-1-ईन विहाइड्रोहैलोजनीकरण के परिणामस्वरूप बनता है।

$$\underset{n\text{-ब्यूटिल क्लोराइड}}{CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Cl} + \underset{\text{ऐल्को.}}{KOH} \longrightarrow$$

$$\underset{\text{ब्यूट-1-ईन}}{CH_3-CH_2-CH=CH_2} + KCl + H_2O$$

(ii) फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड बनता है।



ब्रोमोबेन्जीन

फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड (ग्रिगनार्ड अभिक्रिया)

(iii) क्लोरोबेन्जीन NaOH द्वारा जल-अपघटित अथवा क्रिया नहीं करता है।

(iv) एथेनॉल बनता है।

$$\underset{\text{एथिल क्लोराइड}}{CH_3-CH_2-Cl} + \underset{\text{(जलीय)}}{KOH} \longrightarrow \underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3-CH_2-OH} + KCl + H_2O$$

(v) वुर्टज अभिक्रिया द्वारा एथेन बनता है।

$$\underset{\text{मेथिल ब्रोमाइड}}{CH_3-Br} + 2Na + Br-CH_3 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} \underset{\text{एथेन}}{CH_3-CH_3} + 2NaBr$$

(vi) सायनो मेथेन बनता है।

$$\underset{\text{क्लोरोमेथेन (मेथिल क्लोराइड)}}{CH_3-Cl} + KCN \longrightarrow \underset{\text{ऐसीटोनाइट्राइल}}{CH_3-C\equiv N} + KCl$$