अध्याय - 10 (हैलोअल्केन्स और हेलोएरेन्स)

व्यायाम प्रश्न:

प्रश्न :1 IUPAC प्रणाली के अनुसार निम्नलिखित हैलाइडों के नाम लिखिए और उन्हें एल्काइल, एलिल, बेंजाइल, विनाइल या एरिल हैलाइड के रूप में वर्गीकृत कीजिए:

I. (CH3)2CHCH(Cl)CH3

II. CH3CH2CH(CH3)CH(C2H5)Cl

III. CH3CH2C (CH3) 2CH2I

IV. (CH3)3CCH2CH(Br)C6H5

V. CH3CH (CH3) CH (Br) CH3

VI. CH3C(C2H5)2CH2Br

VII. CH3C(Cl)(C2H5)CH2CH3

VIII. CH3CH=C(Cl)CH2CH(CH3)2

IX. CH3CH=CHC(Br)(CH3)2

X. P-ClC6H4CH2CH (CH3)2

XI. m-ClCH2C6H4CH2C (CH3)3

XII. O-Br-C6H4CH (CH3) CH2CH3

उत्तर:

विभिन्न यौगिकों के IUPAC नाम नीचे दिए गए हैं:

(1) 2-क्लोरो-3-मिथाइलब्यूटेन (सेकेंडरी एल्काइल हैलाइड)

(ii) 3-क्लोरो-4-मिथाइलहेक्सेन (द्वितीयक एल्काइल हैलाइड)

(iii) 1-आयोडो-2,2-डाइमिथाइलब्यूटेन (प्राथमिक एल्काइल हैलाइड)

(iv) 1-ब्रोमो-3,3-डाइमिथाइल-1-फेनिलब्यूटेन (द्वितीयक बेंजाइल हैलाइड)

(v) 2-ब्रोमो-3-मिथाइलब्यूटेन (द्वितीयक एल्काइल हैलाइड)

(vi) 1-ब्रोमो-2-एथिल-2-मिथाइलब्यूटेन (प्राथमिक एल्काइल हैलाइड)

(vii) 3-क्लोरो-3-मिथाइलपेंटेन (तृतीयक एल्काइल हैलाइड)

(viii) 3-क्लोरो-5-मिथाइलहेक्स-2-ईन (विनाइल हैलाइड)

(ix) 4-ब्रोमो-4-मिथाइलपेंट-2-एनी (एलिल हैलाइड)

(x) 1-क्लोरो-4- (2-मिथाइलप्रोपाइल) बेंजीन (एरिल हैलाइड)

(xi) 1-क्लोरोमेथिल-3- (2,2-डाइमिथाइलप्रोपाइल) बेंजीन (प्राथमिक बेंजाइल हैलाइड)

(xii) 1-ब्रोमो-2- (1-मिथाइलप्रोपाइल) बेंजीन (एरिल हैलाइड)

प्रश्न :2 निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम दीजिए :

I. CH3CH(Cl)CH(Br)CH3

II. CHF2CBrClF

III. ClCH2C=CCH2Br

IV. (CCl3)3CCl

V. CH3C(p-ClC6H4)2CH(Br)CH3

VI. (CH3)3CCH=ClC6H4I-p

उत्तर:
विभिन्न यौगिकों के IUPAC नाम नीचे दिए गए हैं:

(i) 2-ब्रोमो-3-क्लोरोब्यूटेन

(ii) 1-ब्रोमो-1-क्लोरो-1,22-ट्राइफ्लोरोएथेन

(iii) 1-ब्रोमो-4-क्लोरोबुट-2-यन

(iv) 2- (ट्राइक्लोरोमेथाइल) -1,1,1,2,3,3,3-हेप्टाक्लोरोप्रोपेन

(v) 2-ब्रोमो-3,3-बीआईएस (4-क्लोरोफेनिल) ब्यूटेन

(vi) 1-क्लोरो-1- (4-आयोडोफिनाइल) -3,3-डाइमिथाइलबट-1-एनी

प्रश्न :3 निम्नलिखित कार्बनिक हैलोजन यौगिकों की संरचना लिखिए।

I. 2-क्लोरो-3-मिथाइलपेंटेन

II. पी-ब्रोमोक्लोरोबेंजीन

III. 1-क्लोरो-4-एथिलसाइक्लोहेक्सेन

IV. 2-(2-क्लोरोफिनाइल) -1-आयोडोक्टेन

V. पेरफ्लूरोबेंजीन

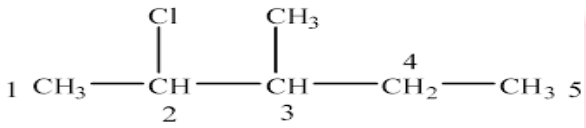
VI. 4-टर्ट-ब्यूटाइल-3-आयोडोहेप्टेन

VII. 1-ब्रोमो-4-सेकंड-ब्यूटाइल-2-मिथाइलबेंजीन

VIII. 1,4-डिब्रोमोबट-2-एनई

उत्तर:

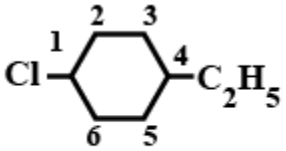
i.)



2-chloro-3-methylpentane

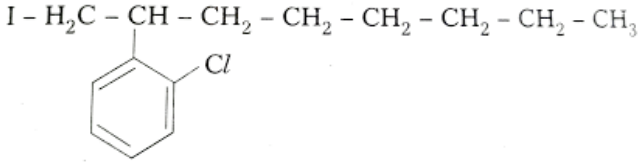
ii.)

iii.)

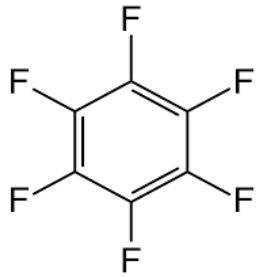


1- chloro - 4 - ethyl cyclohexane

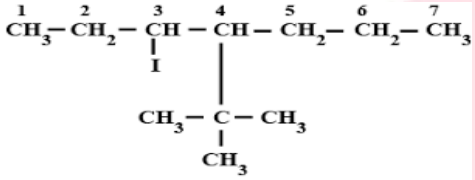
iv.)



v.)

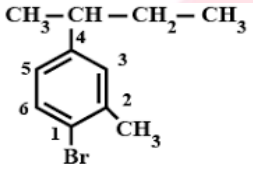


vi.)



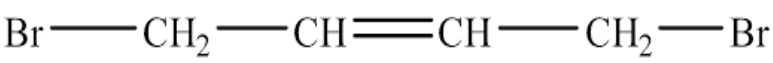
4-tert-Butyl-3-iodoheptane

vii.)



1 - Bromo - 4 sec - butyl - 2 - methyl benzene

viii.)



1,4-Dibromobut-2-ene

प्रश्न :4 निम्नलिखित में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण सबसे अधिक है?

I. CH2Cl2

II. सीएचसीएल3

III. सीसीएल4

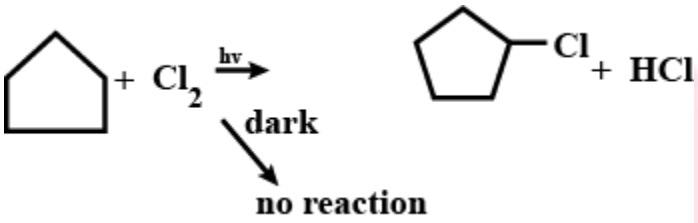
उत्तर:

डाइक्लोरोमेथेन में CH2Cl2, CHCl3 और CCl4 में सबसे अधिक द्विध्रुवीय क्षण होता है। द्विध्रुव आघूर्णों का घटता क्रम CH2Cl2 > CHCl3 > CCl4 है। कार्बन परमाणु के sp3 संकरण के कारण इन अणुओं में चतुष्फलकीय ज्यामिति होती है। CCl4 में, व्यक्तिगत C−Cl आबंध द्विध्रुव एक दूसरे को रद्द कर देते हैं जिसके परिणामस्वरूप शून्य द्विध्रुव आघूर्ण होता है। अत: CCl, अध्रुवीय है।

प्रश्न :5 एक हाइड्रोकार्बन C5H10 अंधेरे में क्लोरीन के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता है लेकिन तेज धूप में एक मोनोक्लोरो यौगिक C5H9Cl देता है। हाइड्रोकार्बन को पहचानें।

उत्तर:

हाइड्रोकार्बन का आणविक सूत्र C5H10 है। यह सामान्य सूत्र CnH2n को संतुष्ट करता है। इससे पता चलता है कि हाइड्रोकार्बन या तो एल्कीन है या साइक्लोएल्केन। यह अंधेरे में क्लोरीन के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता है। अत: यह ऐल्कीन नहीं हो सकता। अतः यह साइक्लोऐल्केन है। यह तेज धूप में सिंगल मोनोक्लोरो कंपाउंड C5H9Cl देता है। अत: हाइड्रोकार्बन साइक्लोपेंटेन है।

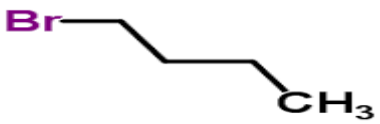


प्रश्न :6 सूत्र C4H9Br वाले यौगिक के समावयवी लिखिए।

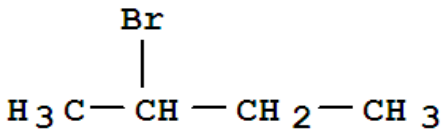
उत्तर:

यौगिक के चार समावयवी हैं जिनका सूत्र C4H9Br है।

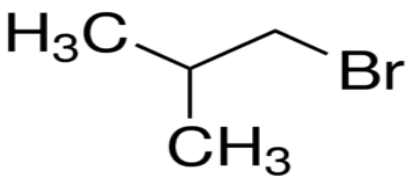
i.) 1 - ब्रोमोब्यूटेन



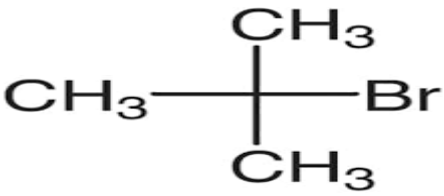
ii.) 2 - ब्रोमोब्यूटेन



iii.) 1 - ब्रोमो - 2 - मिथाइलप्रोपेन



iv.) 2 - ब्रोमो - 2 - मिथाइलप्रोपेन



प्रश्न :7 1- से 1-आयोडोब्यूटेन बनाने के समीकरण लिखिए

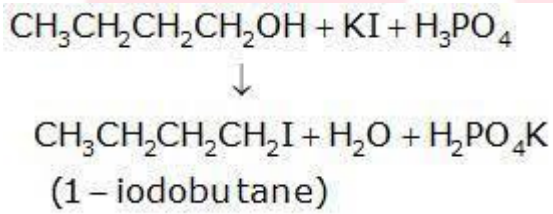
I. 1-ब्यूटेनॉल

II. 1-क्लोरोब्यूटेन

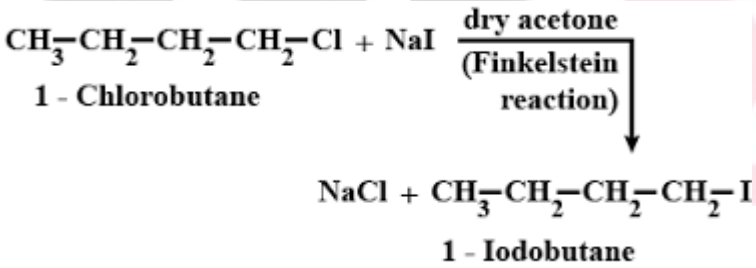
III. लेकिन-1-ईन।

उत्तर:

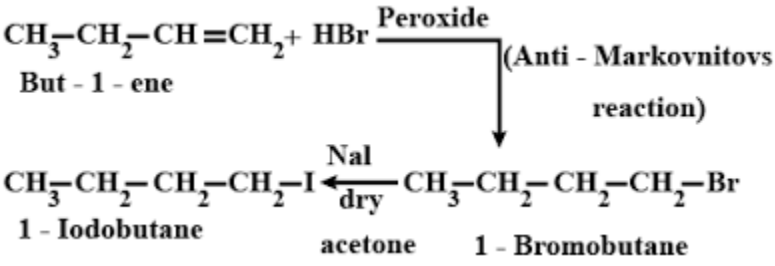
i.)



ii.)



iii.)



प्रश्न :8 परिवेशी नाभिकरागी क्या हैं? उदाहरण सहित समझाइए।

उत्तर:

न्यूक्लियोफाइल जो दो अलग-अलग साइटों के माध्यम से हमला कर सकते हैं उन्हें एंबिडेंट न्यूक्लियोफाइल के रूप में जाना जाता है।

उदाहरण के लिए, साइनाइड आयन एक उभयलिंगी न्यूक्लियोफाइल है। यह या तो सी परमाणु या एन परमाणु के माध्यम से एल्किल साइनाइड या एल्किल आइसोसाइनाइड बनाने के लिए हमला कर सकता है।

प्रश्न :9 निम्नलिखित युग्मों में से कौन सा यौगिक -OH के साथ SN2 अभिक्रिया में तेजी से अभिक्रिया करेगा?

I. CH3Br या CH3I

II. (CH3)3CCl या CH3Cl

उत्तर:

i.) SN2 क्रियाविधि में हैलाइडों के किसी ऐल्किल समूह पर प्रतिक्रिया करने का क्रम स्थिर होता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि आयन का आकार बढ़ने पर हैलाइड आयन बेहतर छोड़ने वाला समूह बन जाता है।
आरएफ << आर-सीएल<< आर-बीआर<< आरआई
इसलिए, OH- के साथ SN2 प्रतिक्रिया में CH3Br की तुलना में CH3I की प्रतिक्रियाशीलता तेज है।

ii.) एसएन 2 तंत्र में, न्यूक्लियोफाइल छोड़ने वाले समूह वाले परमाणु पर हमला करता है। कार्बन परमाणु पर (CH3)3Cl में न्यूक्लियोफाइल का हमला बाधित होता है क्योंकि कार्बन परमाणुओं में भारी समूह होता है। हालांकि, CH3Cl छोड़ने वाले समूह को वहन करने वाले कार्बन परमाणु पर भारी प्रतिस्थापन से युक्त नहीं होता है।
इसलिए, OH- के साथ SN2 प्रतिक्रिया में (CH3)3Cl की तुलना में CH3Cl की प्रतिक्रियाशीलता तेज है।

प्रश्न :10 एथेनॉल में सोडियम एथॉक्साइड के साथ निम्नलिखित हैलाइडों के डीहाइड्रोहैलोजेनेशन द्वारा बनने वाले सभी एल्केन्स का अनुमान लगाएं और प्रमुख एल्केन की पहचान करें:

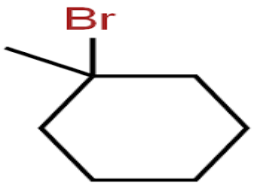
I. 1-ब्रोमो-1-मिथाइलसाइक्लोहेक्सेन

II. 2-क्लोरो-2-मिथाइलब्यूटेन

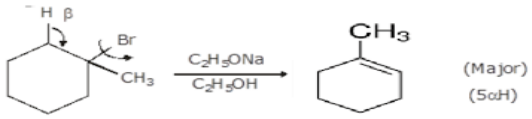
III. 2,2,3-ट्राइमिथाइल-3-ब्रोमोपेंटेन

उत्तर:

i.) 1 - ब्रोमो - 1 - मिथाइलसाइक्लोहेक्सेन।

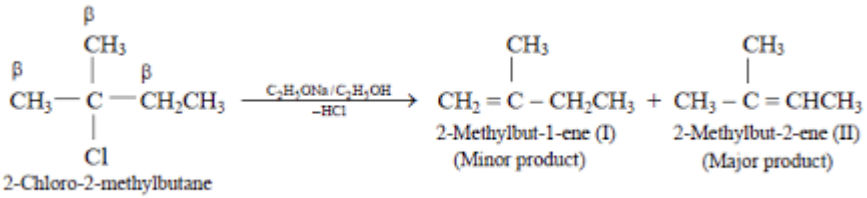


दिए गए यौगिक में, सभी बीटा-हाइड्रोजन परमाणु समतुल्य हैं। इस प्रकार, इस यौगिक का डीहाइड्रोहैलोजनीकरण केवल एक एल्कीन देता है।



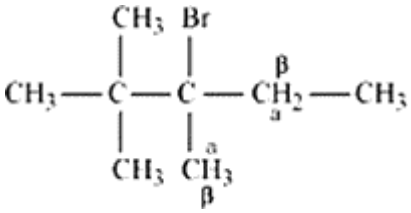
ii.)

सैट्ज़ेफ़ के नियम का तात्पर्य है कि डिहाइड्रोहैलोजनेशन प्रतिक्रियाओं में, एक एल्कीन जिसमें अधिक संख्या में एल्काइल समूह होते हैं जो एक डबल बॉन्डेड कार्बन परमाणुओं से जुड़े होते हैं, अधिमानतः उत्पादित होते हैं। इसलिए, इस प्रतिक्रिया में एल्केन (I) यानी 2-मिथाइलबट-2-ईन प्रमुख उत्पाद है।

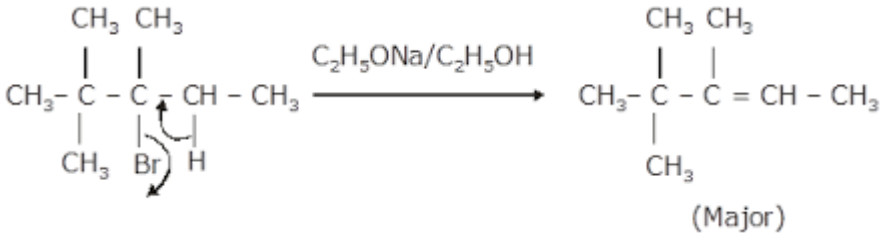


(iii)

2,2,3-ट्राइमिथाइल-3-ब्रोमोपेंटेन



दिए गए यौगिक में तुल्य के दो भिन्न समुच्चय हैं β-हाइड्रोजन परमाणुओं को ए और बी के रूप में लेबल किया जाता है। इस प्रकार, यौगिक के डीहाइड्रोहैलोजनीकरण से दो ऐल्कीन प्राप्त होते हैं।



(Major)

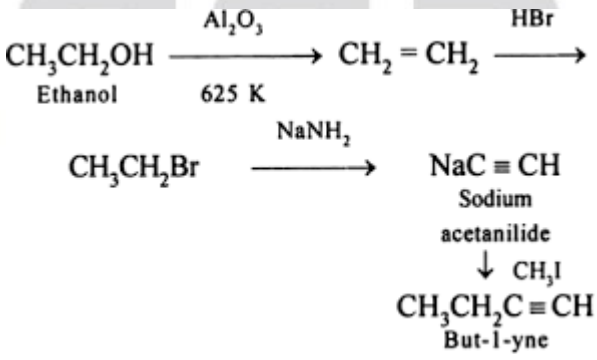
सैट्ज़ेफ़ के नियम के अनुसार, डिहाइड्रोहैलोजनेशन प्रतिक्रियाओं में, एल्कीन जिसमें अधिक संख्या में एल्काइल समूह होते हैं, जो दोगुने बंधित कार्बन परमाणु से जुड़े होते हैं, अधिमानतः बनते हैं। इसलिए, इस प्रतिक्रिया में एल्केन (I) यानी 3,4,4-ट्राइमिथाइलपेंट-2-ईन प्रमुख उत्पाद है।

प्रश्न :11 आप निम्नलिखित रूपांतरण कैसे करेंगे?

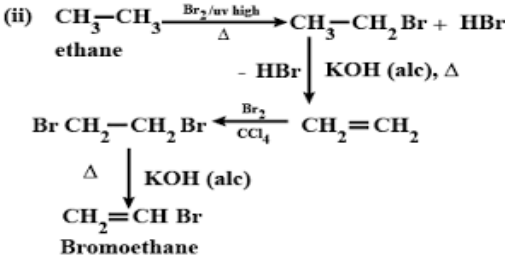
- **I. इथेनॉल to but-1-yne**
- **II. एथेन से ब्रोमोएथेन**
- **III. 1-नाइट्रोप्रोपेन के लिए प्रोपेन**
- **IV. टोल्यूनि से बेंज़िल अल्कोहल**
- **V. प्रोपीन के लिए प्रोपेन**
- **VI. इथेनॉल से एथिल फ्लोराइड**
- **VII. ब्रोमोमीथेन से प्रोपेनोन**
- **VIII. लेकिन-1-एनी से बट-2-एनी**
- **IX. 1-क्लोरोब्यूटेन से n-ऑक्टेन**
- **X. हिंसक करने के लिए बेंजीन।**

उत्तर:

i.)

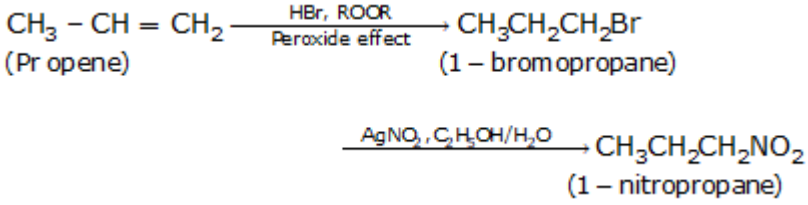


ii.)



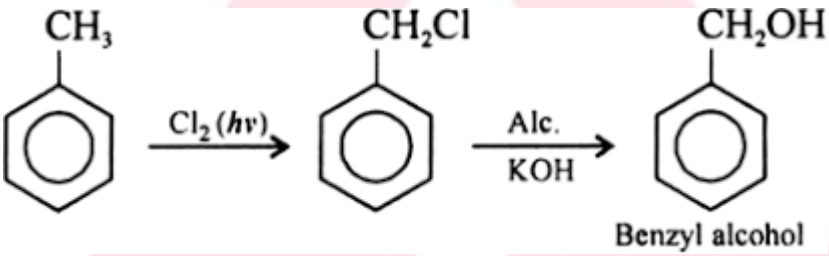
(ii) CH3–CH3 Br2/uv high Δ CH3–CH2Br + HBr
ethane
- HBr KOH (alc), Δ
Br CH2–CH2Br Br2 CCl4 CH2=CH2
Δ KOH (alc)
CH2=CH Br
Bromoethane

iii.)



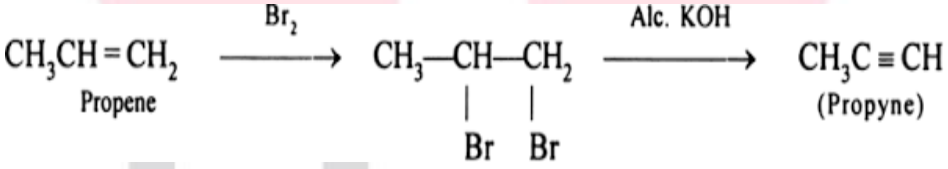
CH3 – CH = CH2 HBr, ROOR Peroxide effect CH3CH2CH2Br
(Pr opene) (1 – bromopropane)
AgNO2, C2H5OH/H2O CH3CH2CH2NO2
(1 – nitropropane)

iv.)



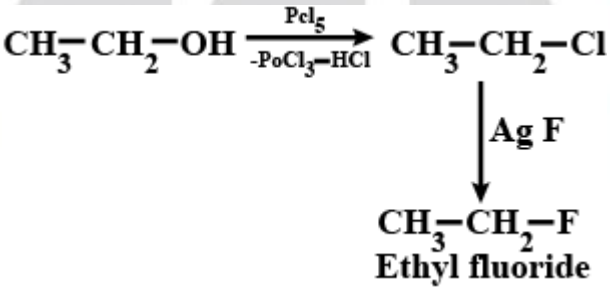
CH3
Cl2 (hv)
CH2Cl
Alc. KOH
CH2OH
Benzyl alcohol

v.)



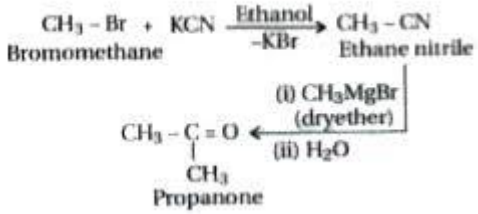
CH3CH=CH2
Propene
Br2
CH3–CH–CH2
Br Br
Alc. KOH
CH3C≡CH
(Propyne)

vi.)

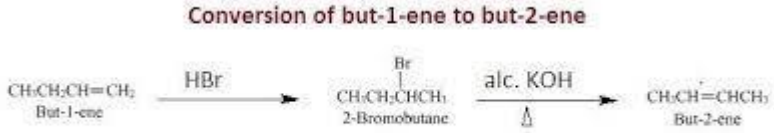


CH3–CH2–OH Pcl5 -PoCl3–HCl CH3–CH2–Cl
Ag F
CH3–CH2–F
Ethyl fluoride

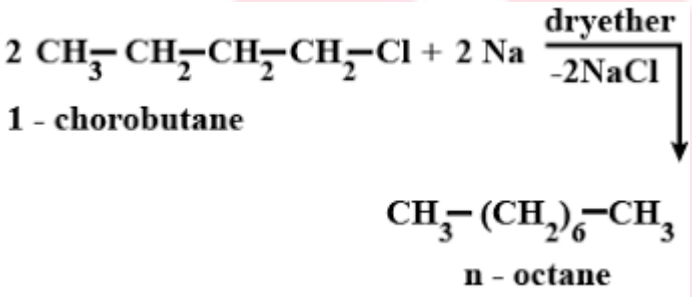
vii.)



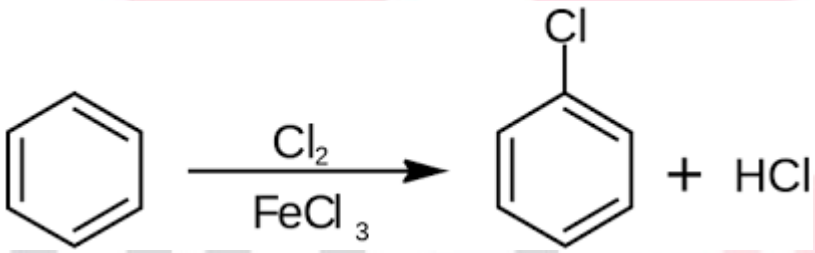
viii.)



ix.)



x.)



प्रश्न :12 समझाइए क्यों

I. क्लोरोबेंजीन का द्विध्रुवीय क्षण साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड से कम होता है?

II. एल्काइल हैलाइड ध्रुवीय होते हुए भी जल में अमिश्रणीय होते हैं?

III. ग्रिग्नार्ड अभिकर्मकों को निर्जल परिस्थितियों में तैयार किया जाना चाहिए?

उत्तर:

i.) क्लोरोबेंजीन में, Cl-परमाणु एक sp2 संकरित कार्बन परमाणु से जुड़ा होता है। साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड में, Cl-परमाणु एक sp3 संकरित कार्बन परमाणु से जुड़ा होता है। अब, sp2 संकरित कार्बन में अधिक s-वर्ण है

sp3 संकरित कार्बन परमाणु की तुलना में। इसलिए, पूर्व उत्तरार्द्ध की तुलना में अधिक विद्युतीय है। इसलिए, Cl-परमाणु के पास C-Cl बंध के इलेक्ट्रॉनों का घनत्व क्लोरोबेंजीन में सायडोहेक्सिल क्लोराइड की तुलना में कम होता है।
इसके अलावा, क्लोरोबेंजीन के बेंजीन रिंग के -R प्रभाव से Cl-परमाणु के पास C-Cl बंधन का इलेक्ट्रॉन घनत्व कम हो जाता है। परिणामस्वरूप, क्लोरोबेंजीन में C-Cl आबंध की ध्रुवता कम हो जाती है। इसलिए, क्लोरोबेंजीन का द्विध्रुवीय क्षण साइक्लोहेक्सिल क्लोराइड की तुलना में कम होता है।

(ii) जल के साथ मिश्रणीय होने के लिए, विलेय-जल का आकर्षण बल, विलेय-विलेय और जल-जल के आकर्षण बल से अधिक प्रबल होना चाहिए। एल्काइल हैलाइड ध्रुवीय अणु होते हैं और इसलिए द्विध्रुवीय-द्विध्रुवीय अंतःक्रियाओं द्वारा एक साथ जुड़े रहते हैं। इसी तरह, पानी के अणुओं के बीच मजबूत एच-बांड मौजूद होते हैं। ऐल्किल हैलाइड और पानी के अणुओं के बीच आकर्षण का नया बल एल्काइल हैलाइड-एल्काइल हैलाइड और जल-जल आकर्षण बलों की तुलना में कमजोर है। अतः ऐल्किल हैलाइड (यद्यपि ध्रुवीय) जल में अमिश्रणीय होते हैं।

(iii) ग्रिग्नार्ड अभिकर्मक बहुत प्रतिक्रियाशील होते हैं। नमी की उपस्थिति में, वे अल्केन्स देने के लिए प्रतिक्रिया करते हैं। इसलिए, ग्रिग्नार्ड अभिकर्मकों को निर्जल परिस्थितियों में तैयार किया जाना चाहिए।

प्रश्न:13 फ्रीऑन 12, डीडीटी, कार्बन टेट्राक्लोराइड और आयोडोफॉर्म के उपयोग बताएं।

उत्तर:

फ्रीऑन के उपयोग - 12

Freon-12 (dichlorodifluoromethane, CF2Cl2) को आमतौर पर CFC के रूप में जाना जाता है। इसका उपयोग रेफ्रिजरेटर और एयर कंडीशनर में रेफ्रिजरेंट के रूप में किया जाता है। इसका उपयोग एरोसोल स्प्रे प्रोपेलेंट जैसे बॉडी स्प्रे, हेयर स्प्रे आदि में भी किया जाता है। हालांकि, यह ओजोन परत को नुकसान पहुंचाता है। इसलिए, 1994 में संयुक्त राज्य अमेरिका और कई अन्य देशों में इसके निर्माण पर प्रतिबंध लगा दिया गया था।

डीडीटी के उपयोग

DDT (p, p-dichlorodiphenyltrichloroethane) सबसे प्रसिद्ध कीटनाशकों में से एक है। यह मच्छरों और जूँ के खिलाफ बहुत प्रभावी है। लेकिन इसके हानिकारक प्रभावों के कारण इसे 1973 में संयुक्त राज्य अमेरिका में प्रतिबंधित कर दिया गया था।

कार्बन टेट्राक्लोराइड (CCl4) के उपयोग

(i) इसका उपयोग एयरोसोल के डिब्बे के लिए रेफ्रिजरेंट और प्रणोदक के निर्माण के लिए किया जाता है।

(ii) इसका उपयोग क्लोरोफ्लोरोकार्बन और अन्य रसायनों के संश्लेषण में फीडस्टॉक के रूप में किया जाता है।

(iii) इसका उपयोग दवा उत्पादों के निर्माण में विलायक के रूप में किया जाता है।

आयोडोफॉर्म (CHI3) के उपयोग

आयोडोफॉर्म का उपयोग पहले एक एंटीसेप्टिक के रूप में किया जाता था, लेकिन अब इसकी आपत्तिजनक गंध के कारण इसे आयोडीन युक्त अन्य योगों से बदल दिया गया है। आयोडोफॉर्म का एंटीसेप्टिक गुण त्वचा के संपर्क में आने पर मुक्त आयोडीन के मुक्त होने के कारण ही होता है।

प्रश्न :14 निम्नलिखित में से प्रत्येक अभिक्रिया में प्रमुख जैविक उत्पाद की संरचना लिखिए :

I. CH3CH2CH2Cl + NaI ~~एसीटोन हीट~~→

II. (CH3)3CBr +KOH ~~हीट इथेनॉल~~→

III. CH3CH(Br)CH2CH3 + NaOH ~~पानी~~→

IV. CH3CH2Br + KCN ~~aq| इथेनॉल~~→

V. C6H5ONa + C2H5Cl→

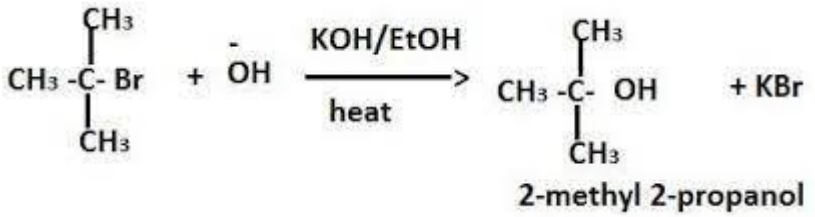
VI. CH3CH2CH2OH + SOCl2 →

VII. CH3CH2CH=CH2 + HBr ~~पेरोक्साइड~~→

VIII. CH3CH=C(CH3)2 + HBr →

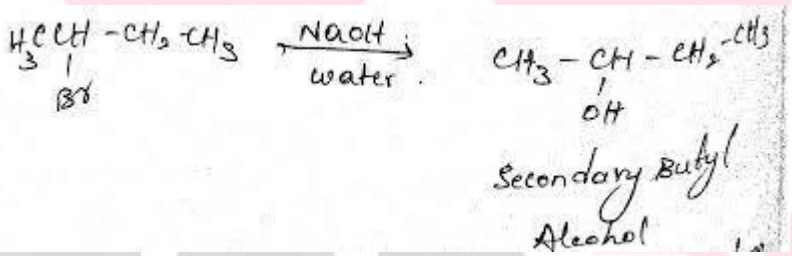
उत्तर:

i.) CH3CH2CH2Cl + NaI एसीटोन CH3CH2CH2I + NaCl

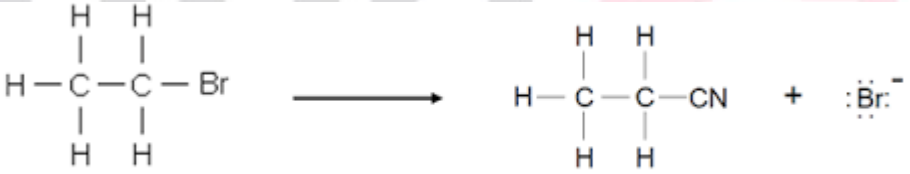


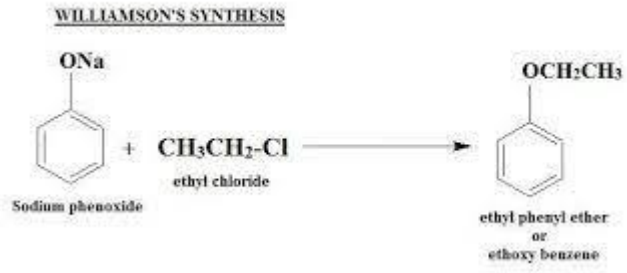
ii.)

iii.)



iv.)





v.)

vi.) CH3CH2CH2OH + SOCl2 → CH3CH2CH2Cl + SO2 + HCl

vii.) CH3CH2CH=CH2 + HBr → CH3CH2CH2CH2-Br

viii.) CH3CH=C(CH3)3 + HBr → CH3CH2C (Br) (CH3) CH3

प्रश्न :15 निम्नलिखित अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए :
एनबीयूबीआर + केसीएन। EtOH.H2O → nBuCN

उत्तर:

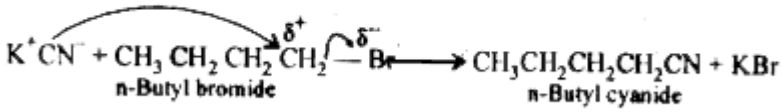
दी गई प्रतिक्रिया है:

एनबीयूबीआर + केसीएन। ~~EtOH.H2O~~→ nBuCN

यह एक न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया है जिसमें मजबूत न्यूक्लियोफाइल CN^- कमजोर न्यूक्लियोफाइल Br^- की जगह ले रहा है।

यह SN2 तंत्र का पालन करेगा।

दर = k [सी3 एच7 सीएच1 बीआर] [सीएन^-]



प्रश्न :16 प्रत्येक सेट के यौगिकों को SN2 विस्थापन के प्रति प्रतिक्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित करें:

I. **2-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन, 1-ब्रोमोपेंटेन, 2-ब्रोमोपेंटेन**

II. **1-ब्रोमो-3-मिथाइलब्यूटेन, 2-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन, 3-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन**

III. **1-ब्रोमोब्यूटेन, 1-ब्रोमो-2,2-डाइमिथाइलप्रोपेन, 1-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन, 1-ब्रोमो-3-मिथाइलब्यूटेन।**

उत्तर:
एक SN2 प्रतिक्रिया में न्यूक्लियोफाइल का कार्बन परमाणु तक पहुंचना शामिल होता है जिससे छोड़ने वाला समूह जुड़ा होता है। जब न्यूक्लियोफाइल को स्टेरली रूप से बाधित किया जाता है, तो SN2 विस्थापन के प्रति प्रतिक्रियाशीलता कम हो जाती है। प्रतिस्थापकों की उपस्थिति के कारण निकटवर्ती नाभिकरागी में बाधा निम्न क्रम में बढ़ जाती है।

1-ब्रोमोपेंटेन <2-ब्रोमोपेंटेन < 2-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन
इसलिए, SN2 विस्थापन के प्रति प्रतिक्रियाशीलता का बढ़ता क्रम है:

2-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन <2-ब्रोमोपेंटेन <1-ब्रोमोपेंटेन

(ii) चूँकि ऐल्किल हैलाइडों में स्टेरिक बाधा 1° <2° <3° के क्रम में बढ़ जाती है, SN2 विस्थापन के प्रति प्रतिक्रियाशीलता का बढ़ता क्रम 3° <2° <1° है।

इसलिए, यौगिकों के दिए गए सेट को SN2 विस्थापन के प्रति उनकी प्रतिक्रियाशीलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित किया जा सकता है:

2-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन <2-ब्रोमो-3-मिथाइलब्यूटेन <1-ब्रोमो-3-मिथाइलब्यूटेन

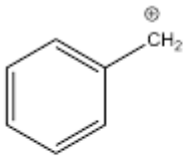
(iii) एसएन 2 तंत्र में न्यूक्लियोफाइल के लिए स्टेरिक बाधा छोड़ने वाले समूह वाले परमाणु से प्रतिस्थापन की दूरी में कमी के साथ बढ़ जाती है। इसके अलावा, पदार्थों की संख्या में वृद्धि के साथ स्टेरिक बाधा बढ़ जाती है। इसलिए, दिए गए यौगिकों में स्टेरिक बाधाओं का बढ़ता क्रम इस प्रकार है:

1-ब्रोमोब्यूटेन <1-ब्रोमो-3-मिथाइलब्यूटेन <1-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन <1-ब्रोमो-2, 2-डाइमिथाइलप्रोपेन
अत: दिए गए यौगिकों की SN2 विस्थापन के प्रति प्रतिक्रियाशीलता का बढ़ता क्रम है:

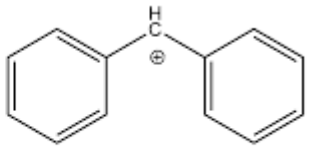
1-ब्रोमो-2, 2-डाइमिथाइलप्रोपेन <1-ब्रोमो-2-मिथाइलब्यूटेन <1-ब्रोमो-3- मिथाइलब्यूटेन <1-ब्रोमोब्यूटेन

प्रश्न :17 C6H5CH2Cl और C6H5CHClC6H5 में से, जो जलीय KOH द्वारा अधिक आसानी से हाइड्रोलाइज्ड होता है।

उत्तर:
C6H5CHClC6H5 जलीय KOH द्वारा अधिक आसानी से हाइड्रोलाइज्ड होता है। इसमें एक द्वितीयक कार्बोकेशन का निर्माण शामिल है जो दो फिनाइल समूहों के साथ अनुनाद द्वारा स्थिर होता है। दूसरी ओर, C6H5CH2Cl के हाइड्रोलिसिस के दौरान, एक प्राथमिक कार्बोकेशन बनता है जो केवल एक फिनाइल समूह के साथ अनुनाद द्वारा स्थिर होता है और कम स्थिर और कम आसानी से बनता है।



Less stable
less readily
formed



More stable
More readily formed

प्रश्न :18 p-डाइक्लोरोबेंजीन में o-और m-आइसोमर की तुलना में अधिक mp और विलेयता होती है। चर्चा करें।

उत्तर:

डाइक्लोरोबेंजीन के मामले में, पैरा आइसोमर ऑर्थो और मेटा आइसोमर्स की तुलना में अधिक सममित है। इसलिए, क्रिस्टल जाली में, पैरा आइसोमर ऑर्थो और मेटा आइसोमर्स की तुलना में अधिक निकटता से फिट बैठता है।

इसके कारण, पैरा आइसोमर के क्रिस्टल जाली को तोड़ने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इसलिए, p-डाइक्लोरोबेंजीन का गलनांक o- और m-आइसोमर की तुलना में अधिक होता है।

प्रश्न :19 निम्नलिखित रूपांतरण कैसे किए जा सकते हैं?

I. प्रोपेन से प्रोपेन-1-ओल
II. इथेनॉल to but-1-yne
III. 1-ब्रोमोप्रोपेन से 2-ब्रोमोप्रोपेन
IV. टोल्यूनि से बेंज़िल अल्कोहल
V. बेंजीन से 4-ब्रोमोनीट्रोबेंजीन
VI. बेंज़िल अल्कोहल टू 2-फेनिलेथेनोइक एसिड
VII. इथेनॉल से प्रोपेननाइट्राइल
VIII. एनिलिन से क्लोरोबेंजीन
IX. 2-क्लोरोब्यूटेन से 3,4-डाइमिथाइलहेक्सेन
X. 2-मिथाइल-1-प्रोपेन टू 2-क्लोरो-2-मिथाइलप्रोपेन
XI. एथिल क्लोराइड से प्रोपेनोइक अम्ल
XII. But-1-ene to n-butyliodide

XIII. 2-क्लोरोप्रोपेन से 1-प्रोपेनॉल
XIV. आइसोप्रोपिल अल्कोहल से आयोडोफॉर्म
XV. क्लोरोबेंजीन से p-नाइट्रोफेनोल
XVI. 2-ब्रोमोप्रोपेन से 1-ब्रोमोप्रोपेन

XVII. क्लोरोइथेन से ब्यूटेन

XVIII. बेंजीन से डिपेनिल

XIX. टर्ट-ब्यूटाइल ब्रोमाइड से आइसोबुटिल ब्रोमाइड

XX. एनिलिन से फेनिलिसोसाइनाइड

उत्तर:

i.)

$$CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow[\text{Anti-Markonikoff}]{HBr/Peroxide} CH_3-CH_2-CH_2-Br$$

1 - Bromopropane

$$\xrightarrow[\text{Nucleophillic Substitution}]{Aq.KOH,\ \Delta} CH_3-CH_2-CH_2OH$$

Propan - 1 - ol

ii.)

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[625\ K]{Al_2O_3} CH_2=CH_2 \xrightarrow{HBr} CH_3CH_2Br \xrightarrow{NaNH_2} NaC\equiv CH$$

Ethanol

Sodium acetanilide

$$\downarrow CH_3I$$

$$CH_3CH_2C\equiv CH$$

But-1-yne

iii.)

Conversion of 1-bromopropane to 2-bromopropane

STEP 1:

$$CH_3CH_2CH_2\text{-}Br + KOH\ (alcoholic) \xrightarrow{-HBr} CH_3CH=CH_2$$

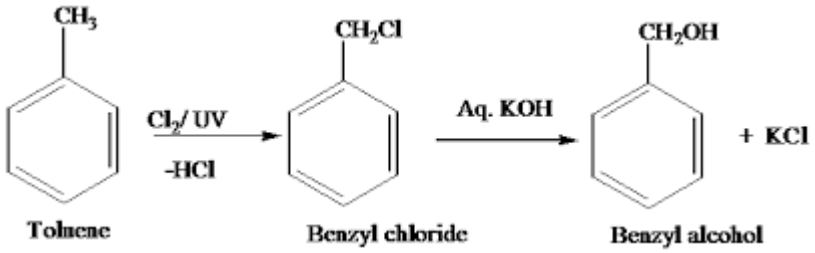
1-bromopropane — propene

STEP 2:

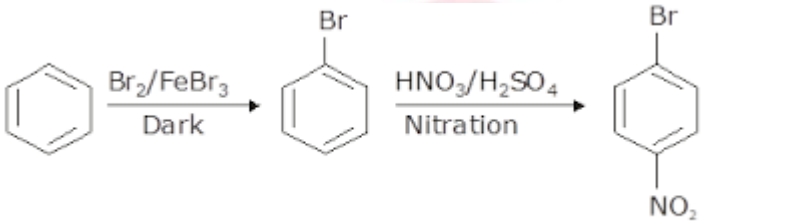
$$CH_3CH=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3\text{-}\underset{Br}{CH}\text{-}CH_3$$

Propene — Hydrogen bromide — 2-bromopropane

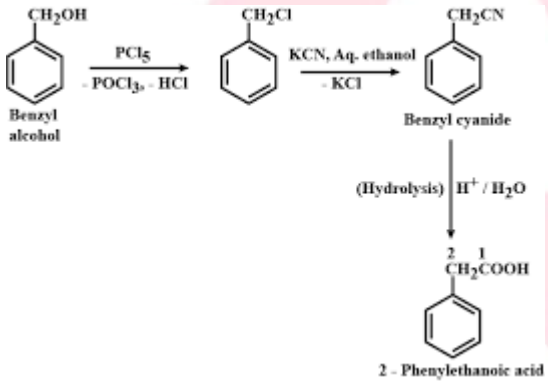
iv.)



v.)



vi.)



vii.)

Conversion of ethanol to propanenitrile

STEP 1:

$CH_3CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3CH_2Cl + H_2O$

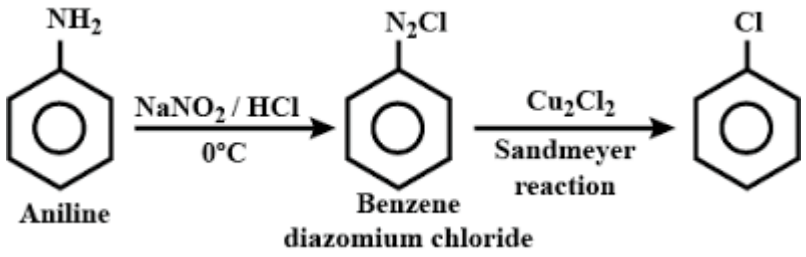
Ethanol — chloroethane

STEP 2:

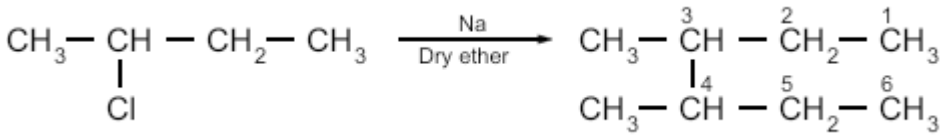
$CH_3CH_2Cl + KCN \longrightarrow CH_3CH_2CN + KCl$

chloroethane — propanenitrile

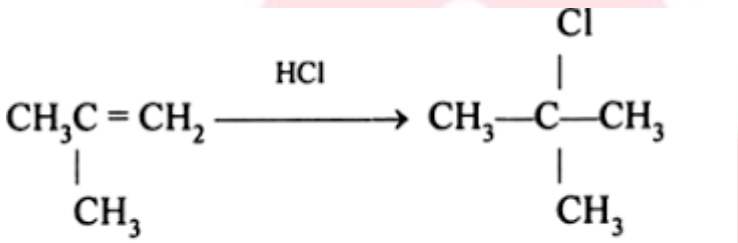
viii.)



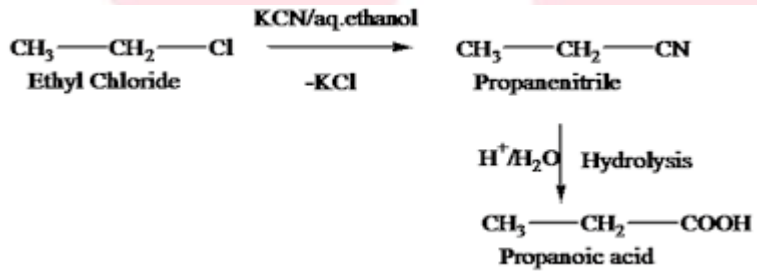
ix.)



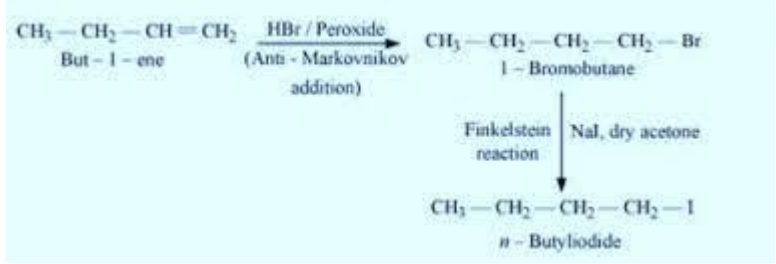
x.)



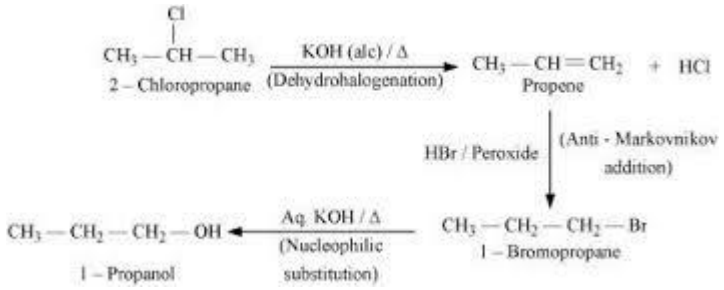
xi.)



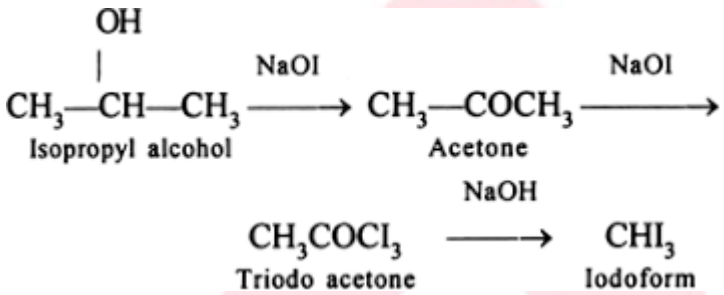
xii.)



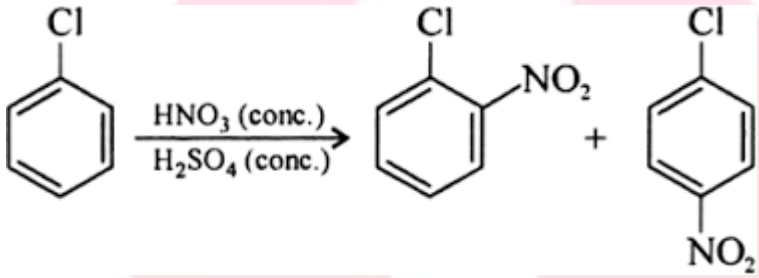
xiii.)



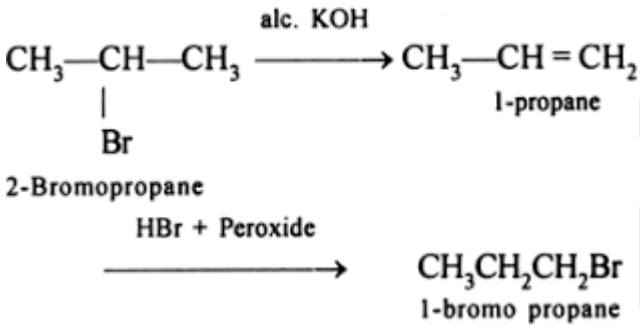
xiv.)



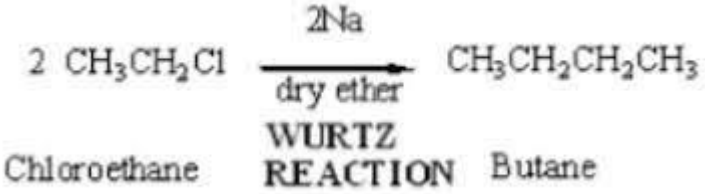
xv.)



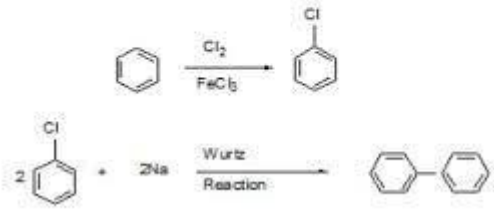
xvi.)



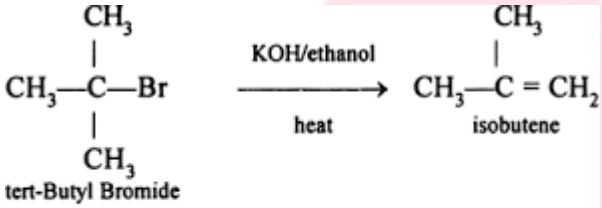
xvii.)



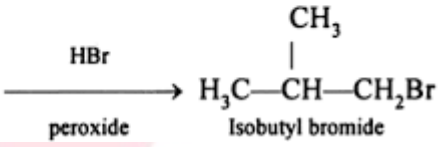
It can be prepared from benzene in a following way:



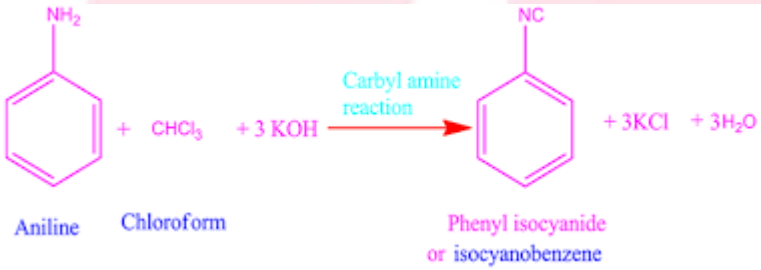
xviii.)



xix.)



xx.)



प्रश्न :20 जलीय KOH के साथ ऐल्किल क्लोराइड के उपचार से ऐल्कोहॉल बनता है लेकिन ऐल्कोहॉलिक KOH की उपस्थिति में ऐल्कीन प्रमुख उत्पाद होते हैं। समझाओ।

उत्तर:

आर-सीएल + केओएच (एक्यू) → R−OH + KCl

जलीय KOH के आयनीकरण से हाइड्रॉक्साइड आयन बनते हैं जो मजबूत न्यूक्लियोफाइल होते हैं। अत: ऐल्किल क्लोराइड प्रतिस्थापन से ऐल्कोहॉल बनाते हैं।

R−CH2−CH2−Cl + KOH(alc) → R−CH=CH2 + KCl + H2O

एल्कोहॉलिक KOH विलयन एल्कोक्साइड आयन देता है जो एक प्रबल क्षार है। यह सार हैβएल्काइल क्लोराइड का हाइड्रोजन परमाणु। एचसीएल का एक अणु समाप्त हो जाता है और एक एल्कीन बनता है।
हाइड्रॉक्साइड आयन की क्षारीयता एल्कोक्साइड आयन की क्षारीयता से बहुत कम होती है क्योंकि जलीय घोल में हाइड्रॉक्साइड आयन महत्वपूर्ण रूप से हाइड्रेटेड होता है।
इसलिए, हाइड्रॉक्साइड आयन अमूर्त नहीं हो सकता β एल्काइल क्लोराइड का हाइड्रोजन परमाणु।

प्रश्न :21 क्या होता है जब

I. एन-ब्यूटाइल क्लोराइड को अल्कोहलिक KOH से उपचारित किया जाता है।
II. ब्रोमोबेंजीन को मेरे साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में व्यवहार किया जाता है
III. क्लोरोबेंजीन हाइड्रोलिसिस के अधीन है।
IV. एथिल क्लोराइड को जलीय KOH से उपचारित किया जाता है
V. शुष्क ईथर की उपस्थिति में मिथाइल ब्रोमाइड की सोडियम के साथ क्रिया की जाती है
VI. मिथाइल क्लोराइड का केसीएन के साथ व्यवहार किया जाता है?

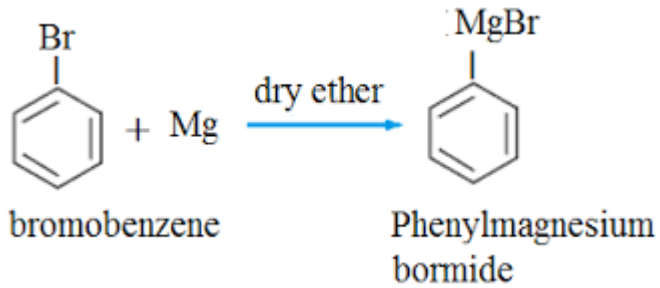
उत्तर:
(i) जब n-ब्यूटाइल क्लोराइड की अभिक्रिया ऐल्कोहॉलिक KOH से की जाती है, तो but-l-ene का निर्माण होता है। यह अभिक्रिया एक डीहाइड्रोहैलोजनीकरण अभिक्रिया है।

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-Cl \xrightarrow[(\text{Dehydrohalogenation})]{KOH(alc)/\Delta} CH_3-CH_2-CH=CH_2 + KCl + H_2O$$

n – Butyl chloride

But-l-ene

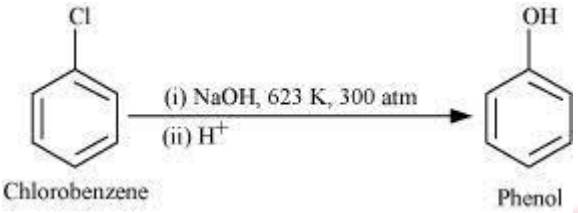
(ii) शुष्क ईथर की उपस्थिति में ब्रोमोबेंजीन की Mg के साथ क्रिया करने पर फेनिलमैग्नीशियम ब्रोमाइड बनता है।



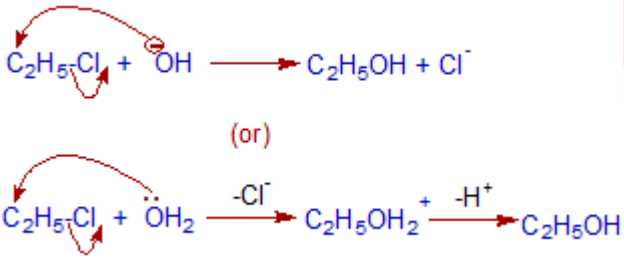
bromobenzene

Phenylmagnesium bormide

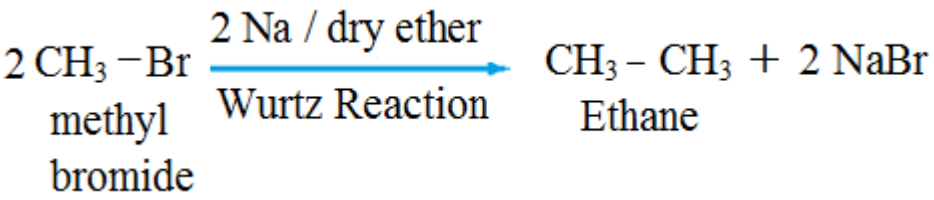
(iii) क्लोरोबेंजीन सामान्य परिस्थितियों में हाइड्रोलिसिस से नहीं गुजरता है। हालांकि, 623 K के तापमान पर जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड घोल में गर्म करने पर यह हाइड्रोलिसिस से गुजरता है और फिनोल बनाने के लिए 300 atm का दबाव होता है।



(iv) जब एथिल क्लोराइड को जलीय KOH से उपचारित किया जाता है, तो यह इथेनॉल बनाने के लिए हाइड्रोलिसिस से गुजरता है।



(v) जब शुष्क ईथर की उपस्थिति में मिथाइल ब्रोमाइड की सोडियम के साथ क्रिया की जाती है, तो ईथेन बनता है। इस प्रतिक्रिया को वर्ट्ज़ प्रतिक्रिया के रूप में जाना जाता है।



(vi) जब मिथाइल क्लोराइड की केसीएन के साथ क्रिया की जाती है, तो यह मिथाइल साइनाइड देने के लिए एक प्रतिस्थापन प्रतिक्रिया से गुजरता है।

सीएच3-सीएल + केसीएन→ सीएच3-सीएन + केसीएल