Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

1. ग्रिन्यार अभिकर्मक

■ And God Said : Let there be lights made in the firmament of heaven, to divide the day and the night, and let them be for sings, and for seasongs, and for days and years."

1.1 कार्बधात्विक यौगिक (Organometallic compounds)

वे कार्बनिक यौगिक, कार्बधात्वि यौगिक कहलाते हैं, जिनमें कार्बन परमाणु किसी भी धात्विक परमाणु से सीधे ही सहसंयोजक बंध या आयनिक बंध द्वारा संयोजित हेाता है।

डदाहरण के लिये

$$C - M \quad \text{or} \quad \overset{\ominus\,\oplus}{C\,M}$$

(जहाँ C कार्बनिक अणु में उपस्थित कार्बन परमाणु तथा M धात्विक परमाणु है) यदि किसी कार्बनिक यौगिक में धात्विक पमराणु, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, सल्फर इत्यादि परमाणुओं से संयोजित होता है, तो वे यौगिक कार्ब–धात्विक यौगिक नहीं कहलाते है। उदाहरण के लिये निम्नलिखित संरचना सूत्र वाले यौगिक कार्बधात्विक यौगिकों की श्रेणी को प्रदर्शित नहीं करते है।

RONa (सोडियम एल्कॉक्साइड), CH_3COONa(सोडियम एसीटेट), CH_3COOAg (सिल्वर एसीटेअ), RSK (पोटेशियम मरर्केप्टाइड) RNHK (N-एल्किल पोटेशेमाइड), $(CH_3COO)_4Pb$ (लेडट्रेटाइसीटेट), इत्यादि।

मुख्य बिन्दु : यह देखा गया है कि $(CH_3)_4Si$ (ट्रेटामेथिलसिलेन, TMS) भी कार्बधात्विक यौगिकों की श्रेणी में नहीं आता, क्योकि सिलिकॉन एक अधात्विक परमाणु है।

कार्बधात्विक यौगिकों का सबसे महत्वपूर्ण उदाहरण ग्रिन्यार अभिकर्मक है। ग्रिन्यार अभिकर्मक में, कार्बन एवं मैग्नेशियम परमाणु एक दूसरे के साथ ध्रुवीय सहसंयोजक बंध द्वारा, तथा मैग्नेशियम एवं हैलोजन परमाणु आयनिक बंध द्वारा संयोजित रहते है।

C _ Mg X (ग्रिन्यार अभिकर्मक अणु का क्रियात्मक भाग)

कार्बधात्विक यौगिकों में, धात्विक परमाणफ हाइड्रोकार्बन मूलक (संतष्त, असंतष्त, एलिफेटिक, एलिसाइक्लिक एरोमेटिक) के कार्बन से जुड़ा रहता है या फिर विषम चक्रिया मूलक के कार्बन परमाणु से संयोजित रहता है। कुछ उदाहरण नीचे दिये गये है।

संतृप्त एलिफेटिक ग्रिन्यार अभिकर्मक : (Saturated Aliphatic Grignard reagent): $CH_3 - Mg\,I$ (मेथिल मैग्नेशियम आयोडाइड)

असंतृप्त एलिफेटिक ग्रिन्यार अभिकर्मक : **(Unsaturated Aliphatic Grignard reagent)**

(i) एल्किनिल (Alkenyl) ग्रिन्यार अभिकर्मक: $CH_2 = CH - CH_2 - MgX$ (एलिलमैग्नेशियम हैलाइड)

(ii) एल्काइनिल (Alkynyl) ग्रिन्यार अभिकर्मक : $CH \equiv C - CH_2 - MgX$ (प्रोपार्जिलमैग्नेशिय हैलाइड)

एलिसाइक्लिक ग्रिन्यार अभिकर्मक : Alycyclic Grignard reagent :-

MgX (साइक्लोहेक्सिलमैग्नेशिय हैलाइड)

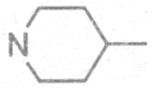
एरोमेटिक ग्रिन्यार अभिकर्मक : (Aromatic Grignard reagent):-

MgX (फेनिल मैग्नेशियम हैलाइड)

विषमचक्रीय एरोमेटिक ग्रिन्यार अभिकर्मक : (Heterocyclic Aromatic Grignard reagent):-

MgX (पिरीडीन– 4– मैग्नेशियम हैलाइड)

विषमचक्रिय नॉनएरोमेटिक ग्रिन्यार अभिकर्मक (Heterocyclic Nonaromatic Grignard reagent):-



MgX (पिपरीडीन–4–मैग्नेशियम हैलाइड)

ग्रिन्यार अभिकर्मक में, हैलोजन परमाणु (X) सामान्यतः Cl, Br या I परमाणु होते हैं तथा ग्रिन्यार अभिकर्मक में इनकी क्रियाशीलता का निम्न क्रम होता है।

RMgI>RMgBr>RMgCl

1.2 ग्रिन्यार अभिकर्मक की विरचन विधि : (Methods of Preparation of Grignard reagent)

$$RX + Mg \xrightarrow[\text{शुद्ध ईथर}]{\text{शुष्क एवं}} RMgX$$

ग्रिन्यार अभिकर्मक बनाने में ईथर एक विलायक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। वास्तव में ईथर एक विलायक के रूप में कार्य नहीं करता अपितु यह लुईस क्षार (इलैक्ट्रान दाता) होने के कारण ग्रिन्यार अभिकर्मक के साथ उपसहसंयोजी बंध बना लेता है। ईथर के दो अणु, ग्रिन्यार अभिकर्मक के एक अणु के साथ उपसहसंयोजी बंधों द्वारा जुड़े रहते है। इस प्रकार बने हुये संकुल को ग्रिन्यार अभिकर्मक का डाइईथरेट कहते है। जिसमें मैग्नेशियम का अष्टक पूर्ण होने से ग्रिन्यार अभिकर्मक स्थायित्व की अवस्था प्राप्त करता है।

एल्किमैग्नेशियम हैलाइड
(डाइईथरेट)

1.3 ग्रिन्यार अभिकर्मक की अभिक्रियाऐं : (Chemical Reactions of Grignard reagent)

ग्रिन्यार अभिकर्मक के विभिन्न मूल्याकनों के अन्तर्गत यह पाया गया है कि ग्रिन्यार अभिकर्मक के कार्बन मैग्नेशियम बंध में 35% आयनिक लक्षण उपस्थित रहते है। अतः इस ध्रुवित उपसहसंयोजक बंध (Coordinate bond) के विषमांश विखण्डन से कार्बएनायन बनने की प्रवृति पाई जाती है। जैसा नीचे दर्शाया गया है।

$$R \leftarrow \overset{\oplus\,\Theta}{Mg\,X} \longrightarrow \overset{\Theta}{R:}^{-} + \overset{2\oplus\Theta}{Mg\,X}$$

उपरोक्त अभिक्रिया में निर्मित कार्बऋणायन द्वारा अन्य यौगिक के धन आवेश युक्त इलेक्ट्रॉन स्नेही केन्द्र पर आक्रमण किया जाता है। अतः यह कहा जा सकता है कि यदि ग्रिन्यार को अभिकारक (Substrate) मान किया जावे तो इलेक्ट्रॉन स्नेही आक्रमाकारी, MgX को विस्थापित कर देता है, अर्थात् इलैक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थान है। (S_E) होता है।

$$R-MgX \longrightarrow \overset{\Theta}{R:} \xrightarrow{\overset{\oplus}{E}} R-E(S_E \text{ उत्पाद})$$

ग्रिन्यार अभिकर्मक निम्नलिखित π बन्ध युक्त यौगिकों के साथ अभिक्रिया कर नाभिक स्नेही योगात्मक अभिक्रियाओं द्वारा योगात्मक उत्पाद प्रदान करते है।

$>C=O,\ >C=S,\ >C=N$ और $C\equiv N,\ -N=O,\ >S=O$

उदाहरण

$$R-MgX + >C=O \longrightarrow R-\underset{|}{\overset{|}{C}}-OMgX$$

योगात्पाद **(aaauct)**

समान हाइड्रोकार्बन मूलकों की उपस्थिति के फलस्वरूप ग्रिन्यार अभिकर्मकों की क्रियाशीलता का निम्नलिखित क्रम प्राप्त होता है।

$$RMgI > RMgBr > RMgCl$$

ग्रिन्यार अभिकर्मक निम्न दो प्रकार की अभिक्रियाऐं प्रदर्शित करते है।

1.4 ग्रिन्यार अभिकर्मक के सांश्लेषिक उपयोग

1.4.1 एल्केन का संश्लेषण : **(Synthesis of alkenes)**

(i) सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु युक्त यौगिकों के साथ अभिक्रिया द्वारा

$$R-MgX+H-Z\longrightarrow R-H+ZMgX$$
$$CH_3-MgX+H-OH\longrightarrow CH_3-H+Mg(OH)X$$
$$C_2H_5-MgX+H-OR\longrightarrow C_2H_5-H+Mg(OR)X$$
$$C_3H_7-MgX+H-OC_6H_5\longrightarrow C_3H_7-H+Mg(OC_6H_5)X$$
$$C_2H_5-MgX+H-NH_2\longrightarrow C_2H_5-H+Mg(NH_2)X$$
$$CH_3-MgX+H-NHR\longrightarrow CH_3-H+Mg(NHR)X$$
$$C_2H_5-MgX+H-NR_2\longrightarrow C_2H_5-H+Mg(NR_2)X$$
$$CH_3-MgX+H-NHC_6H_5\longrightarrow CH_3-H+Mg(NHC_6H_5)X$$
$$C_2H_5-MgX+H-SR\longrightarrow C_2H_5-H+Mg(SR)X$$
$$CH_3-MgX+H-C\equiv N\longrightarrow CH_3-H+Mg(CN)X$$
$$C_2H_5-MgX+H-C\equiv CH\longrightarrow C_2H_5-H+HC\equiv -MgX$$ (एथाइनिल मैग्नीशियम हैलाइड)
$$CH_3-MgX+H-C\equiv CR\longrightarrow CH_3-H+R-C\equiv C-MgX$$ (एल्काइनिललनाइममैग्नीशियम हैलाइड)

यदि ग्रिन्यार अभिकर्मक के रूप में मेथिल मैग्नेशियम हैलाइड प्रयुक्त किया जाये तो किसी यौगिक में उपस्थित प्रत्येक सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु के लिये एक मोल मेथेन गैस बनती है। यदि अभिक्रिया में उत्पन्न मेथेन गैस का आयतन माप लिया जाये तो किसी यौगिक में उपस्थित सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु की संख्या ज्ञात की जा सकती है। सक्रिय हाइड्रोजन परमाणुओं की संख्या ज्ञात करने की इस विधि को जेरेविटिनॉफ विधि (Zerewitinoff method) कहते ळै।

(ii) एल्किल हैलाइड के साथ (संयोजन (couplinh)with alkyl halide)

$$R\text{ - }MgX + X'_R' \longrightarrow R\text{ - }R' + MgXX'$$

1.4.2 एल्कीलनों का संश्लेषण : **(Synthesis of alkenes)**

$$R\text{ - }MgX + X'\text{ - }CH_2\text{ - }CH=CH_2 \longrightarrow R\text{ - }CH_2\text{ - }CH=CH_2 + MgXX'$$

एलिल हैलाइड

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

(allyl halide)

1.4.3 उच्चतर एल्काइनों का संश्लेषण : (Synthesis of non-terminal alkynes)

(i) अन्तः एल्काइन

$$RC \equiv C-H \xrightarrow[-RH]{RMgX} R-C \equiv CMgX \xrightarrow[-MgX_2]{R''X} R'-C \equiv C-R''$$

1.4.4 अन्य कार्ब–धात्विक यौगिकों का संश्लेषण : (Synthesis of other oranometallic compunds)

$$4R\text{ - }MgCl + 2PbCl_2 \longrightarrow R_4Pb + Pb + 4MgCl_2$$

दो मुख्य अविस्फोटक (antinock) यौगिक, ट्रेटाएथिल लेड (T.EL.) और ट्रेटामेथिल लेड (T.M.L.) को उपरोक्त अभिक्रिया द्वारा निर्मित (manufactured) किया जाता है।

$$2R\text{ - }MgCl + HgCl_2 \longrightarrow R\text{ - }Hg\text{ - }R + 2MgCl_2$$

डाईएल्किलमर्करी

$$2R\text{ - }MgCl + CdCl_2 \longrightarrow R\text{ - }Cd\text{ - }R + 2MgCl_2$$

डाईएल्किलकैडमियम

$$4R\text{ - }MgCl + SnCl_4 \longrightarrow R_4Sn + 4MgCl_2$$

ट्रेटाएल्किलटिन

1.4.5 एल्कोहलों का संश्लेषण : (Synthesis of Alcohols)

ग्रिन्यार अभिकर्मक द्वारा निम्नलिखित विधियों का अनुसार कर एल्कोहल को उत्पाद के रूप में प्राप्त किया जा सकता है।

(i) कार्बोनिल यौगिकों द्वारा (From carbonyl compounds)

एल्कोहल

(a) प्राथमिक या 1^0 एल्कोहल (Primary or 1^0 Alcohols)

ग्रिन्यार अभिकर्मक की फार्मएल्डिहाइड से अभिक्रिया द्वारा प्राथमिक एल्कोहल को उत्पाद के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता ळै।

1^0 एल्कोहल

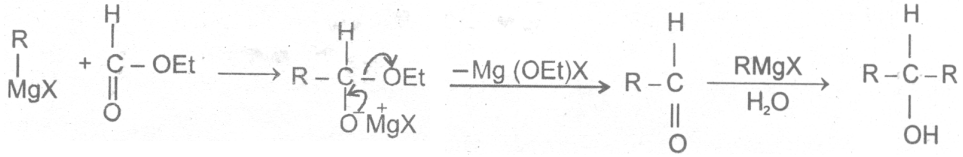
(b) द्वितीयक या 2^0 एल्कोहल (Secondary or 2^0 alcohols)

(1) फार्मएलिडहाइड के अतिरिक्त अन्य किसी भी एल्डिहाइड से ग्रिन्यार अभिकर्मक की अभिक्रिया द्वारा द्वितीयक एल्कोहल को उत्पाद के रूप में प्राप्त किया जा सकता है।

2^0 एल्कोहल

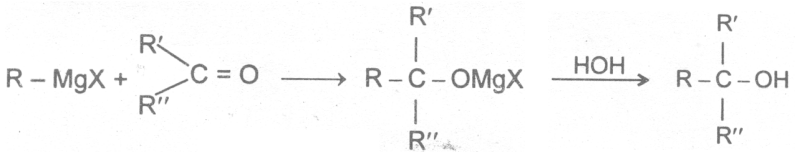
(2) फार्मिक एस्टर से : (From Formic Ester)

ग्रिन्यार अभिकर्मक की अधिक मात्रा में फार्मिक एस्टर का योग करवाने के फलस्वरूप प्राप्त उत्पाद के जलअपघटन से द्वितियम एल्कोहलों को उत्पाद के रूप में प्राप्त किया जाता है।



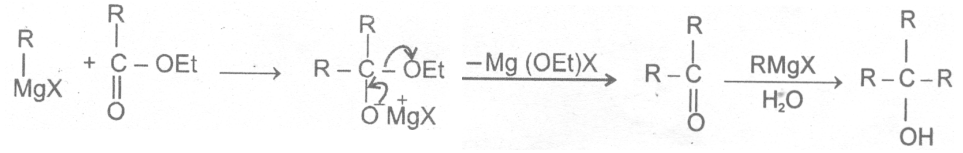
(c) तृतीयक या 3^0 (Tertiary or 3^0 alcohols)

(1) ग्रिन्यार अभिकर्मक की किसी भी कीटोन से अभिक्रिया द्वारा : तृतीयक एल्कोहलों को प्राप्त किया जा सकता है।



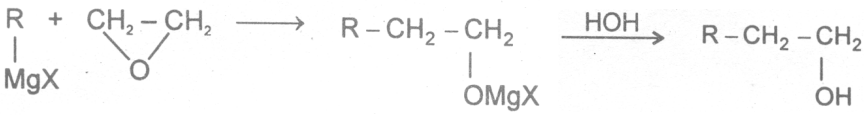
3^0 एल्कोहल

(2) ग्रिन्यार अभिकर्मक के आधिक्य की अभिक्रिया फॉर्मिक एस्टर के अतिरिक्त अन्य उच्चतर सजातीय एस्टर के साथ करवाने के फलस्वरूप प्राप्त उत्पाद के जलअपघटन से तृतीयक एल्कोहलों को उत्पाद के रूप में प्राप्त किया जाता है।



उपरोक्त अभिक्रिया में एल्किल समूह R को परिवर्तित कर भिन्न–भिन्न एल्कोहलों को प्रप्त किया जा सकता हैं

(ii) इपॉक्सी यौगिकों द्वारा (From Expoxides)



ऑक्सीरेन

1^0 एल्कोहल
(2 से अधिक कार्बन)

(iii) ऑक्सीजन द्वारा (From Oxygen)

(a) ऐल्कोहॉल का संश्लेषण (Synthesis of alochol)

$$R\text{ - }MgX + O = O \longrightarrow R\text{ - }O\text{ - }O\text{ - }MgX$$

$$R\text{ - }O\text{ - }O\,MgX + R\text{ - }MgX \longrightarrow 2R\text{ - }O\text{ - }MgX$$

$$R\text{ - }O\text{ - }MgX + HOH \longrightarrow R\text{ - }O\text{ - }H + Mg\,(OH)X$$

उपरोक्त अभिक्रिया द्वारा प्राथमिक, द्वितियक एवं तृतीयक एल्कोहलों को प्राप्त किया जा सकता है।

(b) फीनॉल का संश्लेषण (Synthesis of phenols)

एरिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड की ऑक्सीजन से क्रिया द्वारा बने उत्पाद के जलअपघटन से फिनॉल प्राप्त होता है।

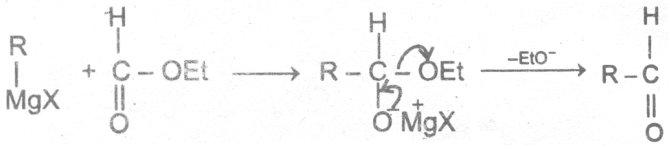
$C_6H_5MgBr + O = O \longrightarrow C_6H_5O - OMgBr$

$C_6H_5 - OMgBr + C_6H_5MgBr \longrightarrow 2C_6H_5 - OMgBr$

$C_6H_5 - OMgBr + H_2O \longrightarrow C_6H_5 - OH - Mg(OH)Br$

1.4.6 एल्डिहाइडों का संश्लेषण (Synthesis of Aldeydes

ग्रिन्यार अभिकर्मक एवं फार्मिक एस्टर की समान मात्रा की अभिक्रिया के फलरूवरूप प्राप्त उत्पाद के जलअपघटन से एल्डिहाइड प्राप्त होता है।

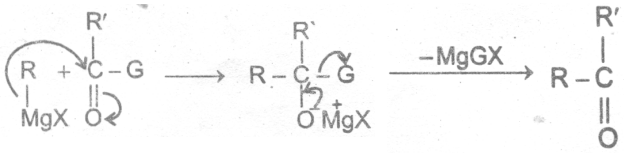


चतुष्कोणीय माध्यवर्ती

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि S_N2 क्रियाविधि कहलाती है।

1.4.7 कीटोनों का संश्लेषण : (Synthesis of Ketones)

(i) कार्बोक्सिलिक एस्टर एंव एसिड क्लोराइड से (फार्मिक एस्ट के अतिरिक्त) (From carboxylic easter and acid chloride (other than formic easter):–

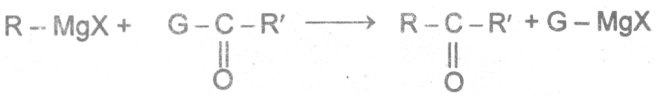


चतुषकोणीय मध्यवर्ती

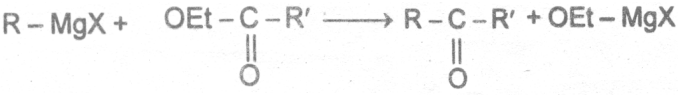
यहाँ G = -OEf, - Cl

इस अभिक्रिया में चतुषकोणीय मध्यवर्ती बनता है। इसलिए यह क्रियाविधि S_N^2 क्रियाविधि कहलाती है।

ऊपर दी अभिक्रिया को सरल तरीके से भिन्न प्रकार लिखेंगे।



eg.



e.g

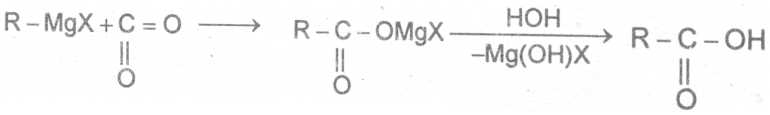
(ii) एल्किल सायनाइड (Alkyl cyanides) से

ग्रिन्यार अभिकर्मक एवं एल्किल सायनाइड की अभिक्रिया द्वारा प्राप्त उत्पाद के जलअपघटन के फलस्वरूप प्राप्त उत्पाद $R_2C = NH$ (kitimine) के पुनः जलअपघअन के परिणामस्वरूप कीटोन प्राप्त होते है।

$$RMgX + RCN \longrightarrow R_2C = NMgX \xrightarrow{HOH} \underset{\text{कीटीमीन}}{R_2C = NH} \xrightarrow{HOH} \underset{\text{कीटोन}}{R_2C = 0}$$

1.4.8 कार्बोक्सिलिक अम्लों का संश्लेषण (Synthesis of Carboxylic acids)

ग्रिल्सरी अभिकर्मक के ईथरीय विलयन (ethereal solution) की कार्बनडाईऑक्साइड से अभिक्रिया के फलस्वरूप प्राप्त योगात्मक उत्पाद के जलअपघन से कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त होते है।



1.4.9 कार्बोक्सिलिक एस्टर का संश्लेषण : (Synthesis of Carboxylic acid esters)

किसी हैलोजन प्रतिस्थापी एस्टर की ग्रिन्यार अभिकर्मक से क्रिया करवाने पर उच्च एस्टर प्राप्त होते है।

$$RMgCl + ClCH_2COOEt \longrightarrow RCH_2COOEt + MgCl_2$$

1.4.10 ईथर का संश्लेषण (Synthesis of Ethers)

निम्नतर क्लोरीन युक्त ईथरों (lower chlorinated ether) की अभिक्रिया ग्रिन्यार अभिकर्मक से करवाने के फलरूवरूप उच्चतर ईथरों का संश्लेषण किया जा सकता है।

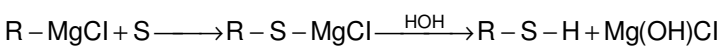
$$R - MgCl + Cl - CH_2 - O - R \longrightarrow R - CH_2 - O - R + MgCl_2$$

$$CH_3MgCl + Cl - CH_2 - O - C_2H_5 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - O - C_2H_5$$

क्लोरोमेथिल एथिल ईथर — डाईएथिल ईथर

1.4.11 थायोल (मर्केप्टेन) का संश्लेषण : (Synthesis of Mercaptans)

ग्रिन्यार अभिकर्मक के ईथरीय विलयन की सल्फर के साथ अभिक्रिया के फलस्वरूप प्राप्त योगात्मक उत्पाद के जलअपघटन द्वारा थायोल (मर्केप्टेन) प्राप्त होते है।



2. अपचयन

परिचय

अपचयन के अन्तर्गत हाइड्रोजन (अथवा डयुटेरियम) का द्विबन्ध पर योग और किसी परमाणु या समूह का हाइड्रोजन (अथवा डयुटेरियम) द्वारा प्रतिस्थापन का अध्ययन किया जाता है। दूसरे शब्दों में अपचयन का अर्थ है– हाइड्रोजनीकरण (Hydrogennation) अथवा हाइड्रोजिनोलीसिस (Hydrogenolysis)

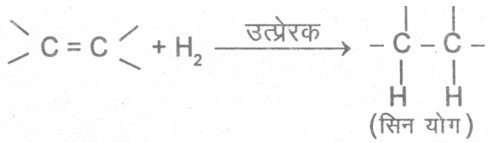
अपचयन की विधियां (Methods of Reduction) :-

2.1 **उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण (Catalytic hydrogenation):-** उत्प्रेरकों के दो मुख्य वर्गो में विभाजित किया जा सकता है दोनों ही मुख्यतः संक्रमण तत्व (transitional elements) एवं इनके यौगिक होते है।

2.1.1 **विषमांश उत्प्रेरक (Hetergeneious catalysts):-**(उत्प्रेरक अभिक्रिया माध्यम में अविलेय है।)

विषमांश उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण में उत्प्रेरक चूर्ण रूप में प्रयुक्त किये जाते है। [जैसे रेने निकल, चारकोल पर पैलेडियम (Pd/C), प्लेटिनम धातु या इसका आक्साइड] यह माना जाता है कि क्रियाकारी अणु (Substrate) अपने परमाणुओं में समांश रूप से विखण्डित होते है जिनका उत्प्रेरक की सतह पर रासायनिक अवशोषण होता। क्रियाकारक का भी उत्प्रेरक की सतह पर रासायनिक अवशोषण होता है।

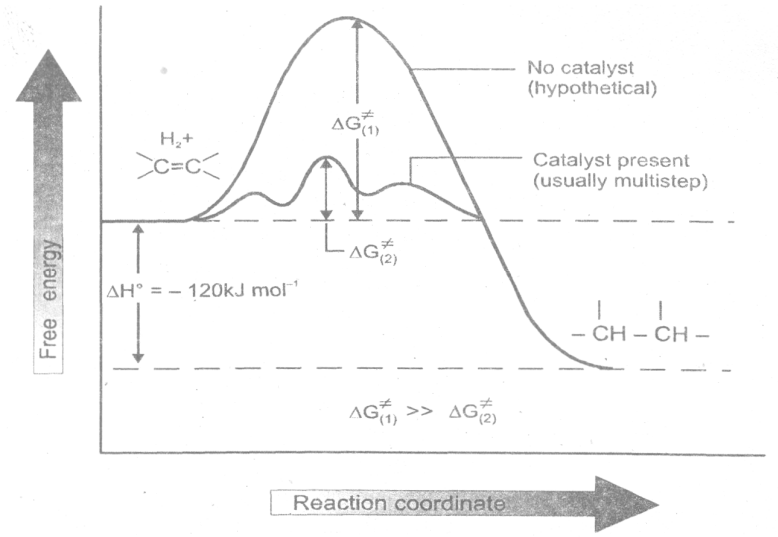
सामान्य अभिक्रिया (General Reaction)



एल्कीनों का हाइड्रोजनीकरण एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है। $(\Delta H^0 \cong -120 kJmol^{-1})$:

$$R-CH=CH-R+H_2 \xrightarrow{Ni} R-CH_2-CH_2-R+heat$$

उक्त प्रक्रिया ऊष्माक्षेपी है। यहाँ अनुत्प्रेरकीय एलकीन के लिये उच्च सक्रियण ऊर्जा होती है अतः कमरे के ताप पर अनुत्प्रेरकीय अभिक्रिया नहीं होती। हाइड्रोजनीकरण की क्रिया उत्प्रेरक की उपस्थिति में कमरे के ताप पर तत्काल सम्पन्न होती है क्योंकि उत्प्रेरक अभिक्रिया के लिये नया मार्ग उपलब्ध कराता है जिसमें कम सक्रियण ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

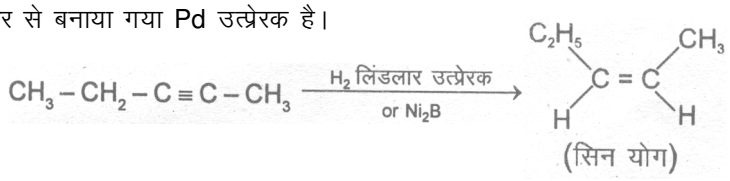


विषमांश हाइड्रोजनीकरण उत्प्रेरक विशिष्ट रूप से महीन प्लेटिनम चूर्ण, पैलेडियम, निकल अथवा रेडियम (rhodium) आदि जिन्हें कार्बन चूर्ण (Charcoal) की सतह पर एकत्रित (deposite) कर बनाया जाता है हाइड्रोजनीकरण वास्तव में धातु की सतह पर सम्पन्न होता है। जहॉ एलकीन का द्रव विलयन हाइड्रोजन और उत्प्रेरक के साथ सम्पर्क में आता है। हाइड्रोजन गैस इन धातु उत्प्रेरक की सतह पर अधिशोषित (adsorbed) हो जाती है और H - H बन्ध को कमजोर बनादेती है। वस्तुतः यदि H_2 और D_2 को Pt उत्प्रेरक की उपस्थिति में मिला दिया जावे तो दोनों समस्थानिक (Isotopes) शीघ्रतापूर्वक उत्प्रेरक की ओर झपटते हैं और HD, D_2 तथा D_2 का एक अनिश्चित मिश्रण (Random mixture) बनाते है।

हाइड्रोजनीकरण विषमांश उत्प्रेरण का उदाहरण है क्योंकि उत्प्रेरक (ठोस) अभिकारक विलयन से भिन्न अवस्था में होता है। इसके विपरीत समांश उत्प्रेरण में अभिकारक और उत्प्रेरक एक ही अवस्था में होते है जैसे एल्कोहॉल का अम्ल उत्प्रेरकीय निर्जलीकरण। परिणामस्वरूप दोनों हाइड्रोजन परमाणु अभिकारक अणु के एही और से योग करते है। इस प्रकार के योग का सिन योग कहते हैं।

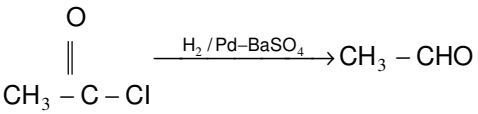
अभिकारक	उत्पाद
RCOCl	RCHO
RNO_2	RNH_2
$RC \equiv CR$	RCH_2CH_2R
RCHO	RCH_2OH
RCH=CHR	RCH_2CH_2R
RCOR	RCHOHR
$RC \equiv N$	RCH_2NH_2
RCOOR'	$RCH_2OH+R'OH$
RONHR	RCH_2NHR

एलकाइनों का एलकीनों में आशिक अपचयन लिंडलार उत्प्रेरक के साथ विषमांश हाइड्रोजनीकरण होता है। लिंडवार उत्प्रेरक विशेष प्रकार से बनाया गया Pd उत्प्रेरक है।



लिंडलार उत्प्रेरक एक विषयुक्त पैलेडियम उत्प्रेरक है इसे चूर्णित बेरियम सल्फेट पर पैलेडियम की परत चढ़ाकार क्विनोलीन से विषाक्त कर बनाया जाता है। निकल बोराइड Ni_2B, (P-2 उत्प्रेरक) (सोडियम एसीटेट एवं सोडियम बोरोहाइड्राइड से बनाया गया) भी एल्काइन से एल्कीन बनाने के लिये एक बहुत अच्छा वैकल्पिक उत्प्रेरक है।

एसिड क्लोराइड को Pd. $BaSO_4$ उत्प्रेरक द्वारा एल्डिहाइड में अपचित किया जाता है।

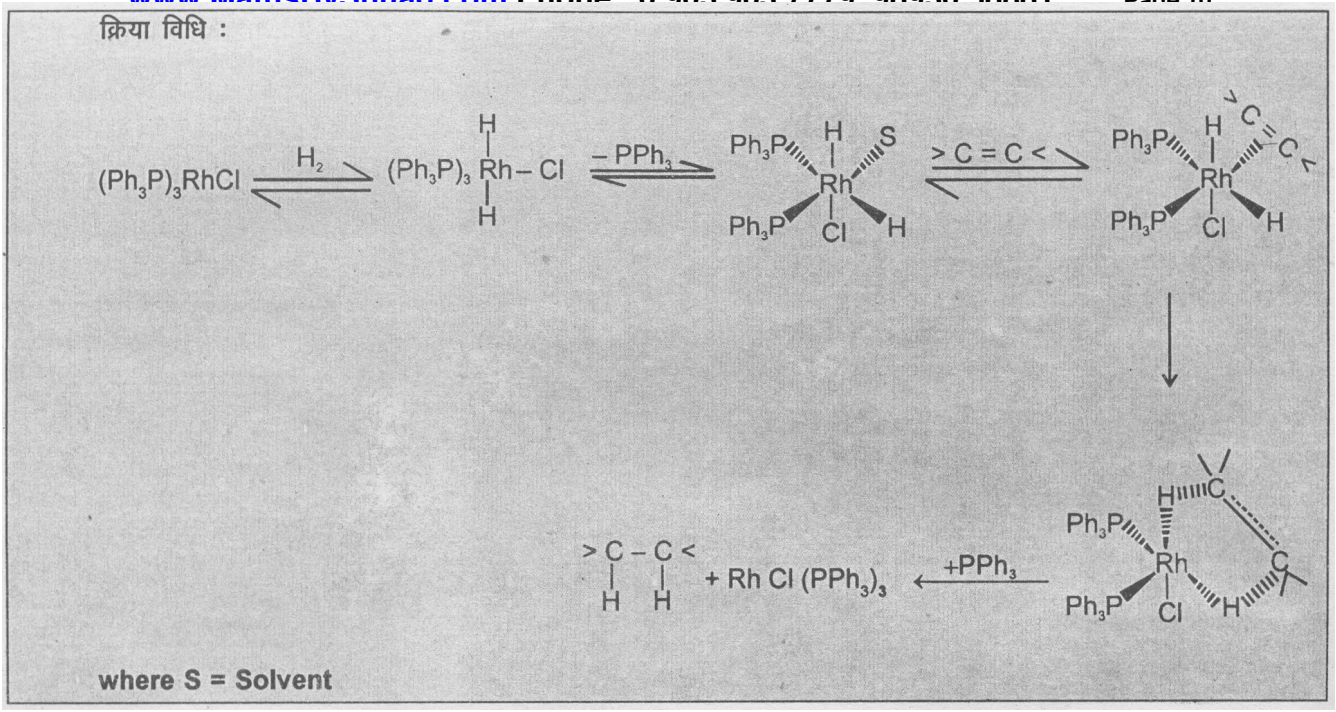


सह अभिक्रिया रोजेनमुण्ड अपचयन कहलाती है।

2.1.2 समांश उत्प्रेरक (Homogeneous catalysts):– उत्प्रेरक अभिक्रिया माध्यम में विलायशील होना चाहिये।

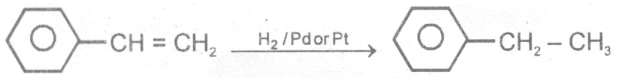
eg. (ट्राईफैनिलफास्फीनक्लोरो रोडियम) $RhCl(Ph_3P)_3$ विल्किनसन उत्प्रेरक ।

समांष उत्प्रेरण में हाइड्रोजन केवल धातु उत्प्रेरक की सतह पर रासायनिक अवशोषण द्वारा ही सक्रियित नहीं होती बल्कि विलयन अवस्था में धातु परमाणु के चारों और गोलाकार रूप में समन्वय स्थापित करके भी सक्रिय होती है।

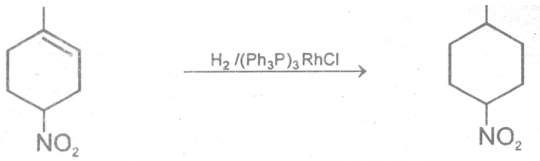


eg. $CH_3–C\equiv C–CH_3 \xrightarrow{H_2/\text{Lindlar's catalyst}}$ cis-2-butene

eg. $O_2N – CH = CH – CH_2 – CH_3 \xrightarrow{H_2/Pd} O_2N – CH_2 – CH_2 – CH_2 – CH_3$

eg. 

eg. $CH_3 – CH = CH – CH_3 \xrightarrow[C_6H_6]{H_2/(Ph_3P)_3RhCl} CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_3$

eg. 

2.2 **धात्विक हाइड्राइडों एवं एलकोक्साइडों द्वारा अपचयन :**

(Reduction by metal hydrides and alkoxides):

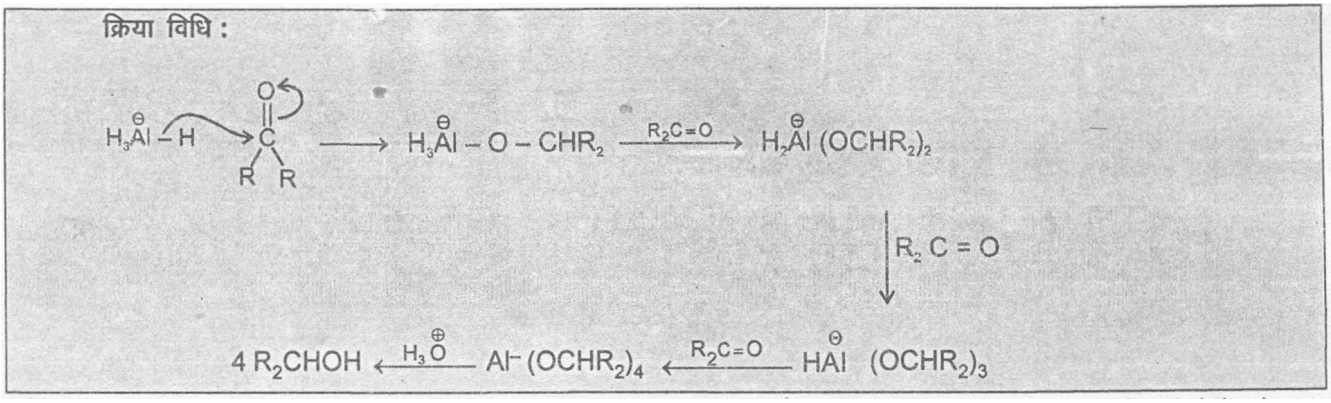
कुछ संकुल धात्विक हाइड्राइड जैसे बोरेन और एलूमिनियम आइसो प्रोपाक्साइड ऐसे अभिकर्मक है, जो कार्बोनिल यौगिकों को अपचयन के लए पसन्द किये जाते है।

2.2.1 **$LiAlH_4$(LAH) लिथियम एलूमिनियम हाइड्राइड** : LAH इस वर्ग का बहुत ही सामान्य एवं परिचित अभिकर्मक है। यह प्रोटिक विलायकों के लिये बहुत संवेदनशल है, अतः इसे सावधानी पूर्वक तैयार किये गये निर्जलीय विलायक सामान्यतः ईथर को विलायक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। इसे धात्विक हाइड्राइड से व्युत्पन्न हुआ माना जा सकता है।

$LiH + AlH_3 \rightarrow \overset{+}{Li}\overset{-}{AlH_4}$

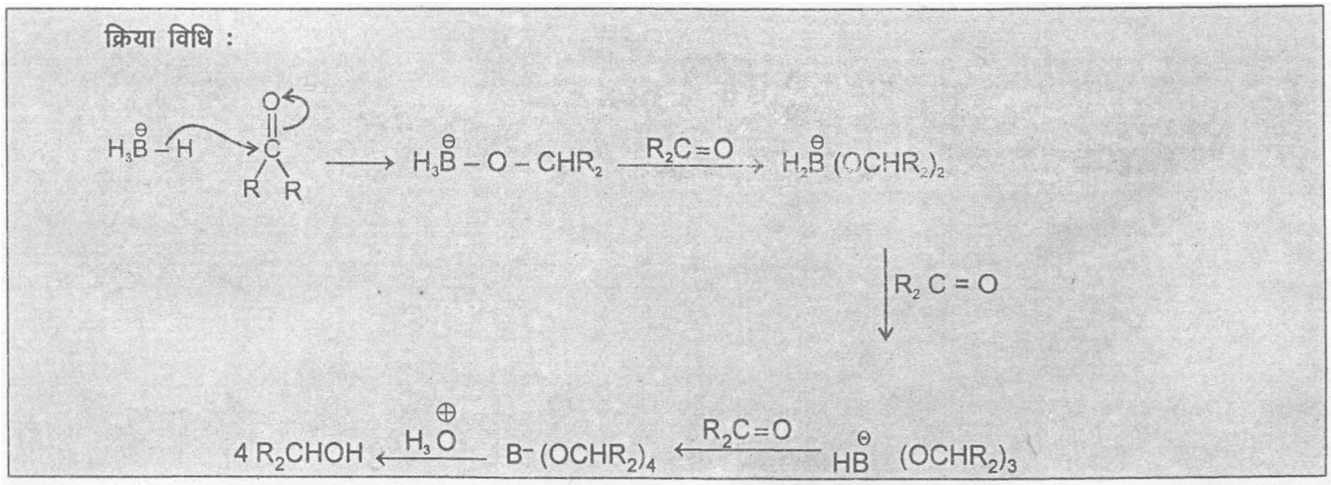
Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video

क्रिया विधि :

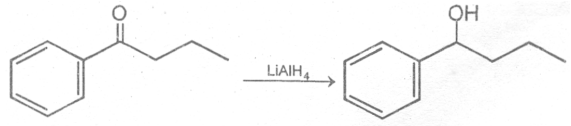


2.2.2 **$NaBH_4$ (सोडियम बोरोहाइड्राइड):** यह LAH की अपेक्षा अधिक विशिष्ट है, क्योंकि यह एल्डिहाइड और कीटीनों को अन्य क्रियात्मक समूहों को प्रभावित किये बिना संबंधित एल्कोहॉलों में अपचित कर देता है। यहाँ तक कि यह प्रोटिक विलायक जैसे एल्कोहॉल में भी प्रभावी है। यह लैक्टोन और एसिड क्लोराइडों को भी अपचित कर देता है। किन्तु एस्टरों को नहीं।

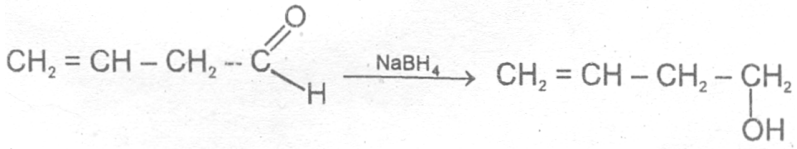
क्रिया विधि :



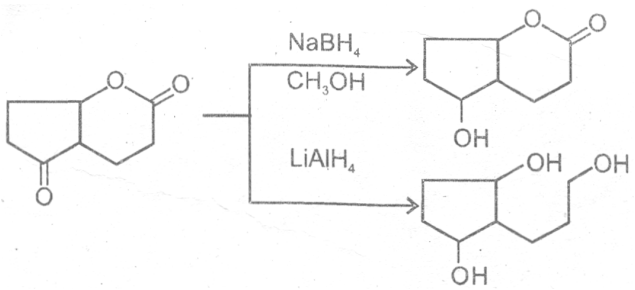
eg.



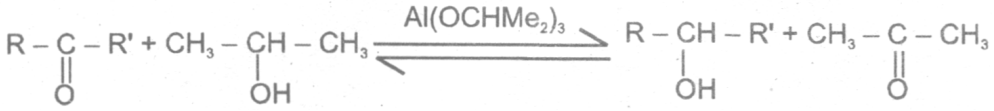
eg.



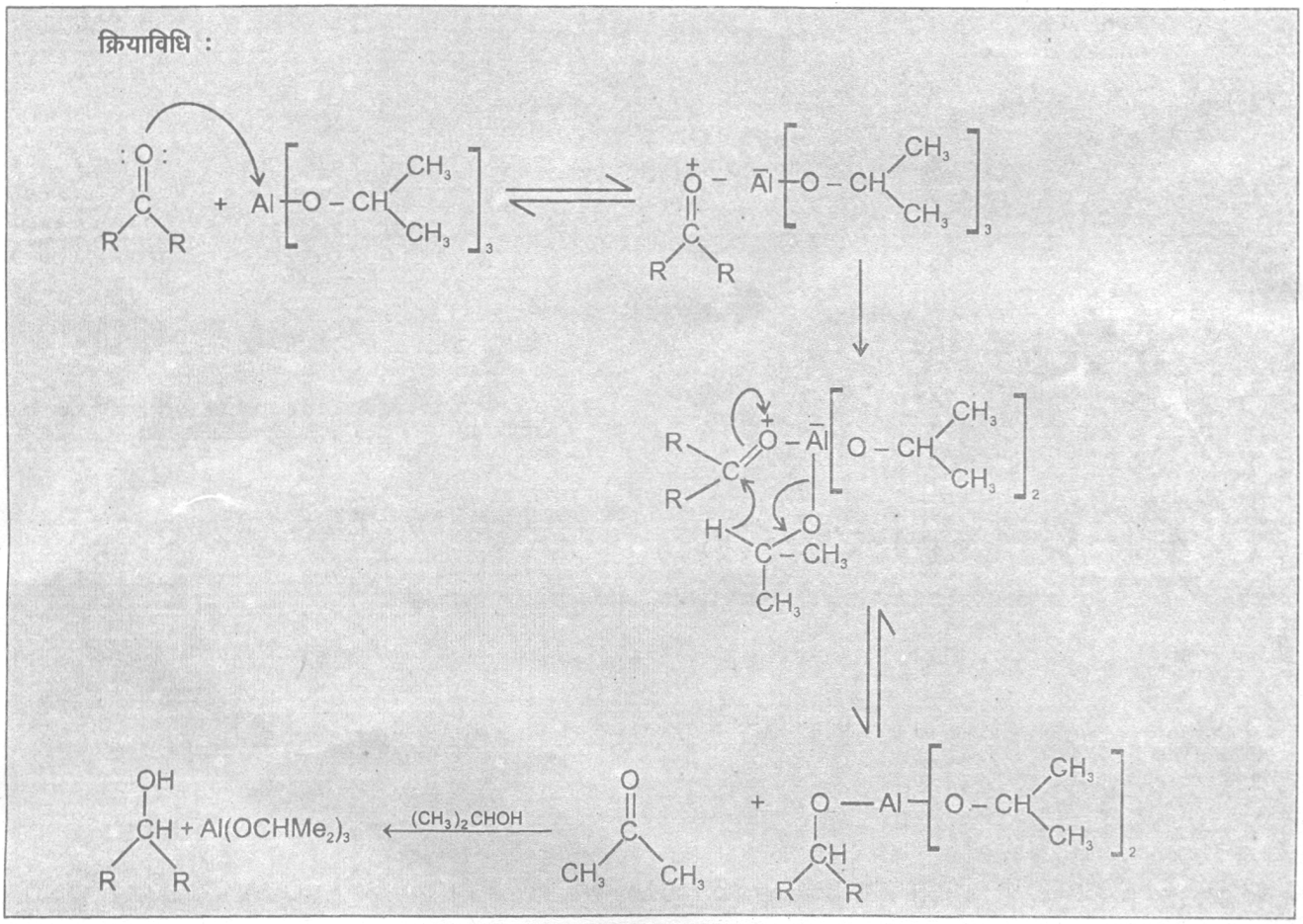
eg.



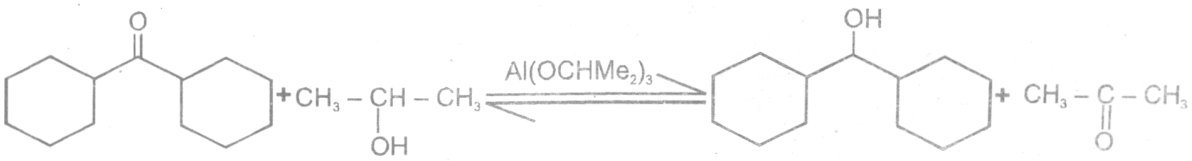
2.2.3 **आइसो प्रोपिल एल्कोहॉल एवं एलूमिनियम आइसोप्रोपॉक्साइड द्वारा अपचयन :– यह मीरबिन – पॉन्ड्राफ – वर्ले अपचयन भी कहलाता है।**



इसके विपरीत अभिक्रिया आपेनॉर ऑक्सीकरण (Oppenaur-oxidation) कहलाती है।



eg.



2.3 **धातु विलयन द्वारा अपचयन (Reduction by Dissolving Metals):–**

धातुओं को विलेयशील बनाकर बपचयन करने की क्रिया विधि इस तथ्य पर आधारित है कि धातु सर्वप्रथम इलैक्ट्रॉन स्त्रोत के रूप में कार्य करते है इलेक्ट्रॉन अभिकारक से जुड़कर एकल बन्ध को मुक्त मूलक (Free radical) और ऋणायन (anion) में विखण्डित कर देते है अथवा द्विबन्ध से मिलाकर अनुनाद स्थायी मूलक, आयन बनाते है।

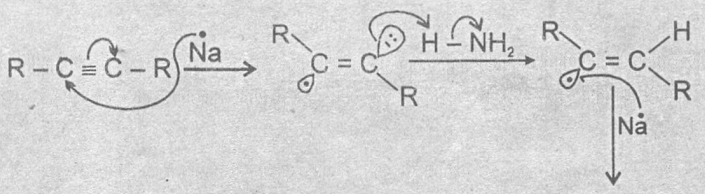
$$A-B \xrightarrow{\bar{e}} A^{\bullet} + \overline{B} : \text{or } \overline{A} : + B^{\bullet}$$

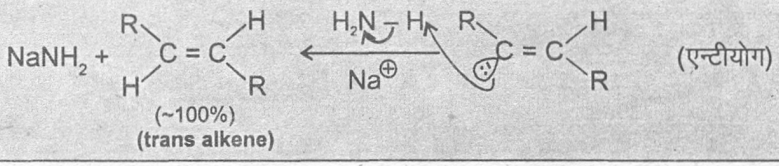
$$A=B \xrightarrow{\bar{e}} \overset{\Theta}{A}-B^{\bullet} \text{ or } A^{\bullet}-\overset{\Theta}{B}:$$

2.3.1 Na अथवा Li/NH_3 द्वारा अपचयन (बिर्च अपचयन) (Reduction by Na or Li/NH_3)(Birch reduction)

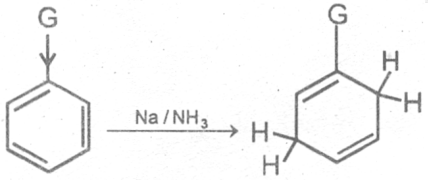
क्रियाविधि :

अभिकारक Na(or Li,K) + liq NH_3 ⟶ $Na^+ + e^-$ (विलयशील इलैक्ट्रॉन)

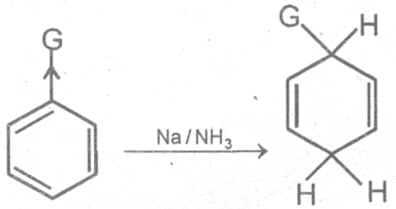


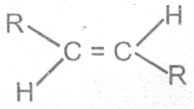


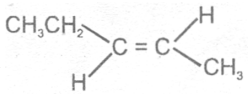
(इलेक्ट्रॉन दाता समूह
-R, - OR, - NH_2)



(इलेक्ट्रॉन ग्राही समूह
- NO_2' - COOH, - CHO, - CN)



$R-C\equiv C-R \xrightarrow{Na/NH_3}$  (एन्टी योग)

e.g. $CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow{Na/NH_3}$ 

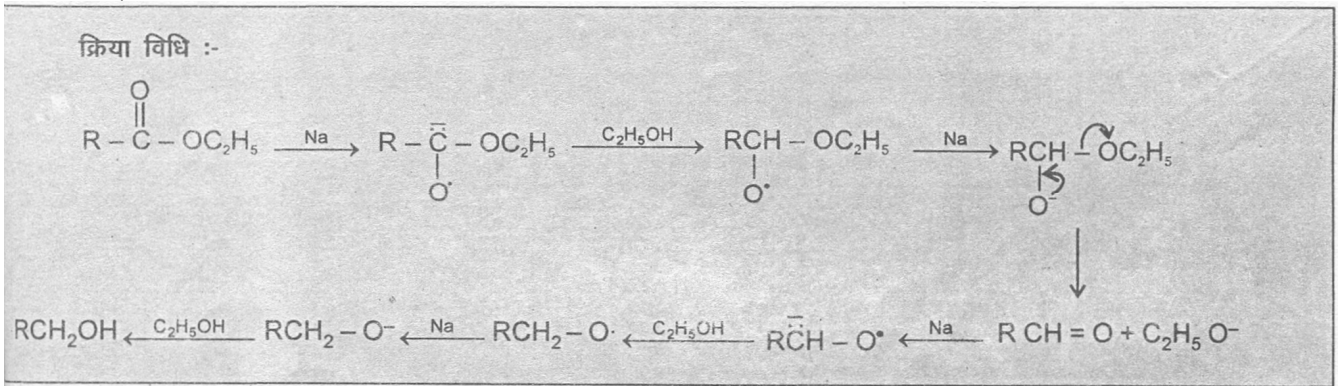
2–पेन्टाइन

ट्रांस–2–पेन्टीन

2.3.2 Na/C_2H_5OH द्वारा अपचयन [बूवी – ब्लांक अपचयन] [Reduction by Na/C_2H_5OH [Bouvealt - Blanc reduction]

Na/C_2H_5OH या n-ब्यूटेनॉल के अधिक्य द्वारा एल्डिहाइड, कीटोन अथवा एस्टरों का अपचयन बूवो–ब्लांक अपचयन कहलाता है।

क्रिया विधि :-



e.g. $CH_3CHO \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} CH_3CH_2OH$

Acetaldehyde Ethanol

$CH_3\text{–}COCH_3 \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} (H_3C)_2CHOH$

Acetone propane-2-ol

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 \xrightarrow[H_3O^+]{Na/C_2H_5OH} CH_3CH_2OH$

Ethyl acetate Ethanol

2.3.3 क्लमेन्सन अपचयन (Clemmensen's Reduction):

यह क्रिया कार्बोनिल यौगिको से एल्केन प्राप्त करने में प्रयुक्त की जाती है।

$$\underset{sp^2}{>C=O} \xrightarrow{Zn-Hg/HCl} \underset{sp^3}{>CH_2}$$

$$R-CHO \xrightarrow[\Delta]{Zn\text{–}Hg/conc.HCl} RCH_3 + H_2O$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R' \xrightarrow[\Delta]{Zn\text{–}Hg/conc.HCl} RCH_2R' + H_2O$$

eg. $CH_3-CHO \xrightarrow[\Delta]{Zn\text{–}Hg/conc.HCl} CH_3CH + H_2O$

eg. $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}_C_2H_5 + 4[H] \xrightarrow[\Delta]{Zn\text{–}Hg/conc.HCl} CH_3CH_2C_2H_5 + H_2O$

क्लेमेन्सन अपचयन एसे यौगिकों के लिए उपयुक्त नहीं है तो अम्ल के प्रति संवेदनशील समूह रखते है।

2.3.4 वोलफ–किशनर अपचयन NH_2NH_2/KOH (Wolff-kishner reduction with NH_2NH_2/KOH)

इसका उपयोग कार्बोनिल यौगिकों से एल्केन बनाने में किया जाता है। Used to get alkane from carbonyl compounds

$$\underset{sp^2}{>C=O} \xrightarrow[\text{Using high boiling solvent (ethylene glycol)}]{NH_2-NH_2/KOH} \underset{sp^3}{>CH_2}$$

क्रियाविधि :-

$$RCHO \xrightarrow[\Delta]{NH_2NH_2 / KOH} RCH_2$$

$$RCO - R' \xrightarrow[\Delta]{NH_2NH_2 / KOH} RCH_2R'$$

2.3.5 लाल **P** एवं **HI** द्वारा अपचयन **(By Red P & HI)**

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}OH \xrightarrow[\Delta]{Red\,P+HI} R = CH_3$$

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow[\Delta]{Red\,P+HI} R-CH_3$$

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OEt \xrightarrow[\Delta]{Red\,P+HI} R-CH_3$$

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-R \xrightarrow[\Delta]{Red\,P+HI} R-CH_2-R$$

eg. $$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow[\Delta]{Red\,P+HI} CH_3-CH_3$$

eg. $$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH_3 \xrightarrow[\Delta]{Red\,P+HI} CH_3-CH_2-CH_3$$

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

विभिन्न अपचायक पदार्थों के उपयोग द्वारा विभिन्न क्रियात्मक समूह और उनके उत्पाद

[Various functional groups and their products by the use of different reducing agent]

S.No.	Group	Product	H_2 + Catalyst	$LiAlH_4$ in ether	$NaBH_4$ in EtOH	$LiAlH(OBu^t)_3$ in THF
1	$-CHO$	$-CH_2OH$	+	+	+	+
2	$>C=O$	$>CHOH$	+	+	+	+
3	$-CO_2H$	$-CH_2OH$	+	+	–	–
4	$-CO_2R$	$-CH_2OH$	+	+	–	–
5	$-COCl$	$-CH_2OH$	+	+	+	+
6	$-CONH_2$	$-CH_2NH_2$	+	+	–	
7	$(RCO)_2O$	RCH_2OH	+	+	–	
8	epoxide	alcohol	+	+	–	
9	$-CN$	$-CH_2NH_2$	+	+	–	–
10	$>C=NOH$	$-CH_2NH_2$	+	+		
11	RNO_2	RNH_2	+	+		
12	$>C=C<$	$>CH-CH<$	+	–	–	–
13	$-C\equiv C-$	$-CH=CH-$	+	–		
14	RX	RH	+	–	+	

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

3. एल्केन

3.1 एल्केनों को बनाने की सामान्य विधियाँ (General methods of Preperation of alkanes)

3.1.1. एल्कीन एवं एल्काइन के उत्प्रेरकीय अपचयन द्वारा : (Catalytic reduction of alkenes and alkynes)

$$R-C\equiv C-R' \xrightarrow[\text{Ni, Pt or Pd}]{H_2,\,25^0C} R-CH_2-CH_2-R'$$

$$R-C=CH-R' \xrightarrow[\text{Ni, Pt or Pd}]{H_2,\,25^0C} R-CH_2-CH_2-R'$$

हाइड्रोजनीकरण (Hydrogenation)$\rightarrow$ किसी अणु में उपस्थित असंतृप्त बंध में हाइड्रोजन (H_2) के योग के द्वारा संतृप्त होने की प्रिक्रया हाइड्रोजन कहलाती है।

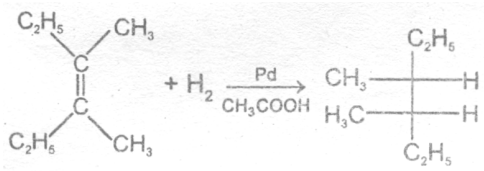
हाइड्रोजनीकरण दो प्रकार से होता है :
(a) विषमांगी हाइड्रोजनीकरण f(Heterogeneous Hydrogenation)
(b) समांगी हाइड्रोजनीकरण (Homigeneous Hydrogenation)

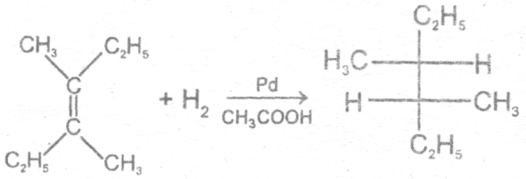
(a) विषमांगी हाइड्रोजनीकरण $\rightarrow$ यह दो प्रावस्था रूपी हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया है, जिसमें उत्प्रेरक धातु जैसे Ni, Pt या Pd तथा एल्कीन विलयन दो प्रवस्थाओं में पूर्ण रूप से विभाजित रहते है।

(b) समांगी हाइड्रोजनीकरण $\rightarrow$ यह एकल प्रावस्था रूपी हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया है, जिसमें उत्प्रेरक तथा एल्कीन दोनों ही विलयन रूप में रहते है। इस प्रकार की हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया में उत्प्रेरक संक्रमण धातु (transition metal) जैसे Rh या Ir के कार्बनिक संकुल होते है।
हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया ऊष्मा क्षेपी (exothermic) तथा परिणात्मक (quantitative) होती है। हाइड्रोजनीकरण अभिक्रिया के दौरान एक मोल असंतृप्त हाइड्रोकार्बन के हाइड्रोजनीकरण के फलस्वरूप उत्पन्न कुल ऊष्मा की मात्रा हाइड्रोजनीकरण ऊष्मा कहलाती है।

हाइड्रोजनीकरण की ऊष्मा द्वारा समावयवी (isomeric) एल्कीनों के स्थायित्व का मापन किया जाता है।

$$\text{एल्कीन का स्थात्वि} \propto \frac{1}{\text{हाइड्रोजनीकरण की ऊष्मा}}$$





e.g

(मीसो)

eg.

(रेसेमिक मिश्रण)

3.1.2 **एल्किलहैलाइड द्वारा : (From alkyl halide)**

(A) कार्बधात्विक यौगिकों (organomeallic compound) द्वारा → वे यौगिक जिनमें $\overset{\delta}{C}-\overset{+\delta}{M}$ बन्ध (जहाँ $M\rightarrow$) उपस्थित रहता है, कार्बधात्विक यौगिक कहलाते है।

(i) वुर्टज अभिक्रिया द्वारा (By wurtz reaction)

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

$$R-X+R'-X \xrightarrow[\text{शुष्क ईथर}]{Na} R-R, R-R', R'-R'$$

क्रियाविधि : वुर्टज अभिक्रिया सामान्यत : दो प्रकार की क्रियाविधियाँ (mechanisms) द्वारा सम्पन्न होती है।

(a) आयनिक क्रियाविधि

$$2Na \longrightarrow 2Na^{\oplus} + 2e^{\ominus}$$

$$R-X + 2e^{-} \longrightarrow \overset{\ominus}{R} + \overset{\ominus}{X}$$
(1°, 2°)

$$\overset{\ominus}{R} + R-X \xrightarrow{SN^2} R-R$$
(1° or 2°)

$$Na^{\oplus} + \overset{\ominus}{X} \longrightarrow NaX$$

(b) मुक्त–मूलक क्रियाविधि :

$$Na \longrightarrow \overset{\oplus}{Na} + \overset{\ominus}{e}$$

$$R-X + \overset{\ominus}{e} \longrightarrow R^* + \overset{\ominus}{X}$$

$$R^* + R^* \longrightarrow R-R$$

आवश्यक परिस्थितियाँ (Condition): सामान्य तौर पर 1^0 एवं 2^0 एल्किलहैलाइडों द्वारा वुर्टज् अभिक्रिया दी जाती है। 3^0 एल्किलहैलाइड वुर्टज् अभिक्रिया नहीं देते है।क्योकि इसमें उपस्थिति एल्किल समूहों द्वारा उत्पन्न त्रिविम बाधा के कारण SN^2 क्रियाविधि एवं मुक्त–मूलक संयोजन (coupling) संभव नहीं होता, अतः इस स्थिति में 3^0 एल्किलहैलाइडों में विलोपन अभिक्रिया या फिर विषमानुपातीकरण (disproporionation) ही संभव होता है।

आयनिक क्रियाविधि में अभिक्रिया हेतु उपयोग किया गया ईथर शुष्क (dry) होना चाहिये, अन्यथा एल्किल सोडियम $(\overset{\Theta}{R}\overset{\oplus}{Na})$ द्वारा अभिक्रिया में प्राप्त $\overset{\Theta}{R}$ जो कि प्रब क्षार अर्थात् नाभिक स्नेही की तरह व्यवहार प्रदर्शित करता है, तथा जो R - X के साथ SN^2 अभिक्रिया देता है, ईथर में उपस्थित नमी अर्थात् जल के साथ अभिक्रिया कर R - R के स्थान पर R - H का निर्माण कर लेता है।

e.g. $CH_3-CH_2-Br \xrightarrow{Na} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

e.g. $CH_3-Cl+CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow{Na} CH_3-CH_3+CH_3-CH_2-CH_3+CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

(ii) एल्किलहैजाइडों के अपचयन द्वारा : (By reduction of alkyl halides)

(A) धात्विक अम्लों द्वारा :

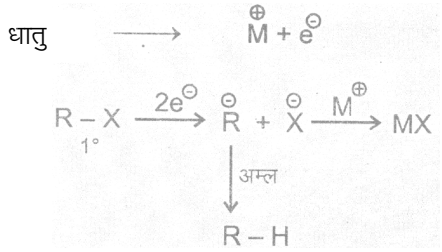
$$R-X \xrightarrow[\text{धातु/अम्ल}]{\overset{\Theta}{e}/\overset{\oplus}{H}} R-H+HK$$

अपचायक पदार्थ Reducing agent

Zn / अम्ल, Zn - CU / H_2O or Zn - Cu + अम्ल

Zn - Cu / C_2H_5OH, Na - Hg / अम्ल, AL - Hg / H_2O इत्यादि

क्रियाविधि :



(B) धात्विक हाइड्राइडों द्वारा : (With metal hydrides)

(a) TPH (Ph_3SnH) : यह 1^0, 2^0 और 3^0 एल्किल हैलाइडों को अपचयित करता है।

$R-X \xrightarrow{Ph_3SnH} R-H$

(b) $NaBH_4$ $\underset{2^0\ \&\ 3^0}{R-X} \xrightarrow{NaBH_4} R-H$

(c) $\underset{1^0\ \&\ 2^0}{R-X} \xrightarrow{LiAlH_4} R,-H$

$\underset{3^0}{R-X} \xrightarrow{LiAlH_4}$ एल्कीन

3.1.3 कार्बनधात्विक यौगिकों द्वारा

(i) ग्रिन्यार अभिकर्मक द्वारा : (From Grinard Reagent)

$\underset{1^0, 2^0 3^0}{R-X} \xrightarrow[\text{ईथर}]{Mg} RMgX$

RMgX + सभी सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु युक्त यौगिक $\xrightarrow{R-H}$

(ii) कोरे–हाउस एल्केन संश्लेषण : (By correy house alkane synthesis)

क्रियाविधि :

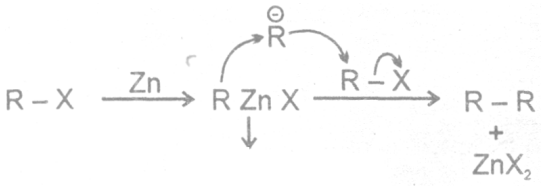
अभिक्रिया में $^{\ominus}R$, R_2CuLi से प्राप्त होता है।

$R_2CuLi, -NO_2, -CN, >C=O$ आदि से अभिक्रिया नही करता है।

(iii) फ्रेन्कलेण्ड अभिकर्मक द्वारा : (By Franklands reagent)

$$R - X + Zn + R - X \xrightarrow{\text{ईथर}} R - R + ZnX_2$$

क्रियाविधि :



कार्बनिक यौगिक

3.1.4 सोडालाइम (Soda lime) द्वारा → वसीय अम्ल, हाइड्रोकार्बन के अच्छे स्रोत माने जाते है। कार्बोक्सिलिक अम्लों के सोडियम लवणों (R - COONa) को जब सोडालाइम (NaOH - CaO) के साथ गर्म किया जाता है तो हाइड्रोकार्बन प्राप्त होते है, यह अभिक्रिया विकार्बोक्सिलीकरण (decarboxylation(-COOH समूह का H- परमाणु द्वारा विस्थापन) कहलाती है।

$$R - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - OH \xrightarrow{NaOH} R - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - \overset{\Theta\,\oplus}{O}Na \xrightarrow[CaO/\Delta]{NaOH} R - H + Na_2CO_3$$

3.1.5 कोल्बे विद्युत–अपघटन द्वारा (By Kolbe's electrolysis)

$$2RCOOK + 2HOH \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}} R - R + 2CO_2 + H_2 + 2KOH$$

क्रियाविधि :

$$R\,CO_2K \rightleftharpoons R\,CO_2^- + K^+$$

$$R\,CO_2^- \longrightarrow R\,CO_2^{\bullet} + e^-$$

(I)

$$R\,CO_2^{\bullet} \longrightarrow R^{\bullet} + CO_2$$

(II)

$$R^{\bullet} + R^{\bullet} \longrightarrow R - R$$

उपरोक्त संश्लेषण में अभिकारक के रूप में लिये गये कार्बोक्सिलिक अम्ल के लवण में यदि उपस्थित कार्बन परमाणुओं की संख्या n हो तो प्राप्त उत्पाद एल्केन में कार्बन परमाणुओं की संख्या 2(n-1) होगी।

उदाहरण $2CH_3 - COOK + 2H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत अपघटन}} CH_3CH_3 + 2CO_2 + H_2 + 2KOH.$

3.1.6 अपचयन द्वारा :

(a) क्लीमेन्सन अपचयन : Zn - Hg / सान्द्र HCl द्वारा अपचयन

$$R - CHO \xrightarrow[\Delta]{\text{Zn-Hg/ अपघटन HCl}} RCH_3 + H_2O$$

$$R - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - R \xrightarrow[\Delta]{\text{Zn-Hg/ सान्द्र HCl}} RCH_2R' + H_2O$$

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

उदाहरण $CH_3-CHO \xrightarrow[\Delta]{\text{Zn-Hg/ सान्द्र HCl}} CH_3CH_3+H_2O$

$$CH_3-\underset{\overset{\|}{O}}{C}-C_2H_5+4[H] \xrightarrow[\Delta]{\text{Zn-Hg/ सान्द्र HCl}} CH_3CH_2C_2H_5+H_2O$$

वे यौगिक जिनमें अम्ल संवेदी (acid sensitive) समूह उपस्थित रहते है, के अपचयन के लिये क्लीमेन्सन अपचयन का उपयोग नहीं किया जाता ।

(b) वोल्फकिश्नर अपचयन द्वारा (NH_2NH_2 / KOH द्वारा अपचयन)

$$RCHO \xrightarrow[\Delta]{ZH_2NH_2/KOH} RCH_3$$

$$RCO-R' \xrightarrow[\Delta]{ZH_2NH_2/KOH} RCH_2R'$$

क्षार संवेदी (base sensitive) समूह युक्त यौगिकों के अपचयन के लिये वोल्फकिश्नर अपचयन का उपयोग नहीं किया जाता है।

3.1.7 लाल फॉस्फोरक तथा सान्द्र हाइड्राआयोडिक अम्ल (P & HI) द्वारा :

लाल फॉस्फोरस तथा सान्द्र हाइड्रोआयोडिक अम्ल प्रबल अपचायक है।

$$R-COOH \xrightarrow{\text{लाल}P+HI} R-CH_3$$

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{\text{लाल}P+HI} R-CH_3$$

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OEt \xrightarrow{\text{लाल}P+HI} R-CH_3$$

$$R-X \xrightarrow{\text{लाल}P+HI} R-H$$

$$R-OH \xrightarrow{\text{लाल}P+HI} R-H$$

3.2 एल्केनों की रासायनिक अभिक्रियाएं :

मुक्त–मूलक प्रतिस्थापन अभिक्रियाऐं एल्केनों की लाक्षणिक अभिक्रियाऐं होती है। यह अभिक्रियाऐं सामान्यतः श्रृंखला अभिक्रियाऐं होती है, जो निम्नलिखित मुख्य तीन पदों में पूर्ण होती है

(i) श्रृंखला प्रारम्भ करने वाला पद (chain initiation)
(ii) श्रृंखला सतत् रखने वाला पद (chain propagation)
(iii) श्रृंखला समाप्त करने वाला पद (chain termination)

मुक्त–मूलक प्रतिस्थापन अभिक्रिया के उदाहरण →

3.2.1 हैलोजनीकरण (Halogenation):

$$R-H+X_2 \xrightarrow[250^0-400^0C]{\text{UV Light or temp}} R-X+HX$$

एल्केन की हैलोजनीकरण क्रियाविधि :

(i) श्रृंखला प्रारम्भ करने वाला पदः यह एक उष्माशोषी (endothermic) पद है।

$$X_2 \xrightarrow[250^0 - 400^0 C]{UV \text{ or temp}} 2\dot{X}$$

(ii) श्रृंखला सतत् रखने वाला पद :

$$\dot{X} + R - H \longrightarrow \dot{R} + HX$$
$$\dot{R} + X - X \longrightarrow R - X + \dot{X}$$

(iii) श्रृंखला को समाप्त करने वाला पद : यह पह हमशा ऊष्माक्षेपी होता है।

$$\dot{X} + \dot{X} \longrightarrow X_2$$
$$\dot{R} + \dot{R} \longrightarrow R - R$$
$$\dot{R} + \dot{X} \longrightarrow R - X$$

हैलोजनीकरण के पद		**प्रत्येक पद के लिये ΔH के मान (किलो/कैलोरी/मोल)**			
		F	Cl	Br	I
(i)	$X_2 \longrightarrow 2\dot{X}$	+38	+58	+46	+36
(ii)	$\dot{X} + CH_4 \longrightarrow \dot{C}H_3 + HX$	-32	+1	+16	+33
(iii)	$\dot{C}H_3 + X_2 \longrightarrow CH_3X + \dot{X}$	-70	-26	-24	20

हेलोजन (X_2) की क्रियाशीलता का क्रम : $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$
हैलोजन परमाणुओं की उपरोक्त क्रियाशीलता के क्रम को ΔH (ऊर्जा परिवर्तन) के द्वारा स्पष्ट किया जा सकता है।

H- परमाणुओं की क्रियाशीलता का क्रम $3^0H > 2^0H > 1^0H$

फ्लोरीन परमाणु (F_2) एल्केन के साथ अन्धेरे एवं सामान्य कमरे के तापमान पर अत्यन्त तेजी से अभिक्रिया करत है, अतः अभिकर्मकों को पहले अक्रिया गैस द्वारा तनु (dilute) कर लिया जाता है।
एल्केन का आयोडीनीकरण (Iodination) उत्क्रमणीय (reversible) अभिक्रिया है। अभिक्रिया के फलस्वरूप प्राप्त उत्पाद HI तीव्र अपचायक अभिकर्मक होने के कारण यह प्राप्त एल्किल आयोडाइड को पुनः एल्केन में अपचयित कर देता है। अतः आयोडीनीकरण अभिक्रिया केवल तीव्र ऑक्सीकरण अभिकर्मकों जैसे HIO_3,HNO_3 या HgO की उपस्थिति में ही पूर्ण करवायी जा सकती है।

$$R - H + I_2 \rightleftharpoons R + I + HI$$
$$5HI + HIO_3 \longrightarrow 3H_2O + 3I_2$$
$$2HI + HgO \longrightarrow I_2 + H_2O + Hg$$
$$2HI + 2HNO_3 \longrightarrow I_2 + 2H_2O + NO_2$$

अतः मुक्तमूलकों के स्थायित्व का क्रम होगा :

$$Ph_3\dot{C} > Ph_2\dot{C}H > Ph - \dot{C}H_2 > CH_2 = CH - \dot{C}H_2 > (CH_3)_3\dot{C} > (CH_3)_2\dot{C}H > CH_3\dot{C}H_2 > \dot{C}H_3$$

उदा. $$CH_4 \xrightarrow[h\upsilon]{Cl_2} \underset{+\ HCl}{\dot{C}H_3Cl} \xrightarrow[h\upsilon]{\dot{C}l_2} \underset{+\ HCl}{CH_2Cl_2} \xrightarrow[h\upsilon]{Cl_2} \underset{+\ HCl}{CHCl_3} \xrightarrow[h\upsilon]{Cl_2} CCl_4$$

उपरोक्त अभिक्रिया में यदि मेथेन एवं Cl_2 समान मात्रा में लिये जाते है, तो अभिक्रिया के फलस्वरूप चार संभावित उत्पादों का मिश्रण प्राप्त होता है लेकिन यदि अभिक्रिया में मैथेन को आधिक्य में लिया जाये तो प्राप्त उत्पादों में CH_3Cl सर्वाधिक मात्रा में प्राप्त होता है।

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

कुछ अभिकर्मक जो कि हैलोजनीकरण अभिक्रिया की दर को प्रभावित करते है।

उदाहरण के लिये

(i) प्रारम्भक (initiators): ये श्रृंखला को प्रारम्भ करने वाले अभिकर्मक होते है। R_2O_2, परएस्टर (Prester's) इत्यादि मुख्य प्रारम्भ है।

$$R-O-O-R \xrightarrow[\text{या तापक्रम}]{h\upsilon} R\overset{*}{O}$$

$$\underset{\overset{\|}{O}}{R-C}-O-\underset{\overset{\|}{0}}{C}-R \xrightarrow[\text{या तापक्रम}]{h\upsilon} R-\underset{\overset{\|}{O}}{C}-O^{*}$$

(ii) निरोधक (Inhibitors) $\rightarrow$ वे अभिकर्मक जो अभिक्रिया की गति को कम करते है, अथवा अभिक्रिया को रोकते है, निरोधक कहलाते है।

उदाहरण के लिये O_2 एक अच्छे निरोधक के रूप में कार्य करता है।

$$R^{*} + O_2 \longrightarrow R-O-O^{*} + R^{*} \longrightarrow R-O-O-R$$

उपरोक्त अभिक्रिया द्वारा स्पष्ट है कि सभी सक्रिय एल्किल मुक्त – मूलको का निरोधक द्वारा उपयोग कर लिया जाता है जिसके फलस्वरूप अभिक्रिया एक निश्चित अवधि के लिये रूक जाती है।

हाइड्रोजन परमाणुओं की क्रियाशीलता का क्रम $\rightarrow$ $\mathbf{3^0 > 2^0 > 1^0}$

चूंकि एल्किल मुक्त मूलक का निर्माण अभिक्रिया की दर को निर्धारित करने वाला पद है अतः हाइड्रोजन परमाणु (H-atom) जितना अधिक क्रियाशील होगा, वह उतने ही अधिक स्थायी मुक्त मूलक का निर्माण करेगा। (E_{act} ऊर्जा का मान कम होने के कारण)

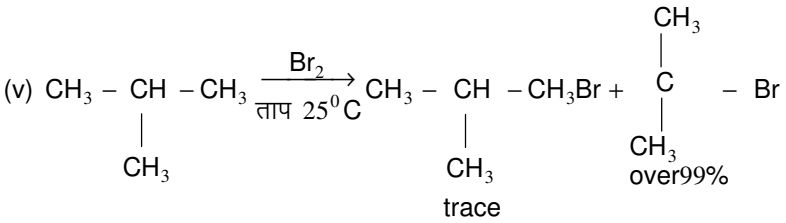
उच्चतर एल्केनों में हैलोजनीकरण अभिक्रिया :

(i) $$CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{प्रकाश } 25^0C]{Cl_2} \underset{\underset{55\%}{Cl}}{CH_3-\underset{|}{CH}-CH_3} + \underset{45\%}{CH_3-CH_2-CH_2-Cl}$$

(ii) $$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{प्रकाश } 25^0C]{Cl_2} CH_3-CH_2-\underset{\underset{72\%}{|}}{CH}-CH_3 + \underset{28\%}{CH_3-CH_2-CH_2-Cl}$$

(iii) $$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[\text{प्रकाश } 25^0C]{Cl_2} CH_3-CH_2-\underset{\underset{64\%}{|}}{CH}-CH_3 + CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{\underset{36\%}{Cl}}{|}}{C}}-CH_3$$

(iv) $$CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{ताप } 25^0c]{Br_2} \underset{3\%}{CH_3-CH_2-CH_2-Br} + CH_3-\underset{\underset{\underset{97\%}{Br}}{|}}{CH}-CH_3$$



उपरोक्त अभिक्रियाओं में प्राप्त समावयवी उत्पादों ककी मात्रा उपयोग किया गये हैलोजन के प्रकार पर निर्भर करती है। यह देखा गया है कि एल्केन की क्लोरीकरण अभिक्रिया में प्राप्त समावयवी दोनों उत्पाद लगभग समान मात्रा में होते है, जबकि एल्केन की ब्रोमीनीकरण अभिक्रिया में प्रापत समावयवी उत्पादों में एक समावयवी उत्पाद अत्यधिक प्रतिशतता (97% - 99%) युक्त होता है। अतः कहा जा सकता है कि एल्केनो की हैलोजनीकरण अभिक्रिया से प्राप्त समावयवी उत्पादों की सम्बन्धित उत्पादित मात्रा का निर्धारण कुछ कारको द्वारा प्रभावित होता है।

कारक :– (Factors affecting the relative yields):–

वे कारक मुख्यतः निम्नलिखित है

(i) संभाव्यता कारक (probablity factor) → यह कारक अणु में उपस्थित प्रत्येक प्रकार के H- परमाणु की संख्या पर निर्भर करता है।

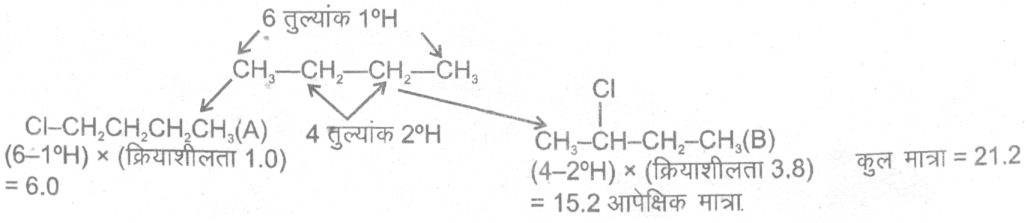
(ii) हाइड्रोजन की क्रियाशीलता Reactivity of hydrogen → एल्केन में हाइड्रोजन परमाणुओं की क्रियाशीलता का क्रम है $3^0 > 2^0 > 1^0$
उपरोक्त तीनों प्रकार के हाइड्रोजन परमाणु की हैलोजनीकरण अभिक्रिया के लिये क्रियाशीलता की सापेक्ष दर जो ज्ञात की गयी, निम्नलिखित है

प्राथमिक	द्वितीयक	तृतीयक	
1	3.8	5	← 25^0C तापक्रम पर क्लोरोनीकरण अभिक्रिया के लिए
1	82	1600	← 127^0C तापक्रम पर ब्रोमीनीकरण अभिक्रिया के लिए

(iii) क्रियाशीलता व चयनात्मकता का नियम : (Reactivity v/s selectivity principle) →

अधिक क्रियाशील हैलोजन कम चयनात्मक होती है, इसलिये अधिक क्रियाशील क्लोरीन मुक्त–मूलक कम चयनात्मक और संभाव्यता कारक द्वारा अधिक प्रभावित होता है। इसके विपरीत कम क्रियाशील ब्रोमीन मुक्त–मूलक अधिक चयनात्मक और संभाव्यता कारकों द्वारा कम प्रभावित होता है।

e.g.



$$\% \text{ उत्पाद of A} = \frac{6}{21.2} \times 100 = 28.3\%$$

$$\% \text{ उत्पाद of B} = \frac{15.2}{21.2} \times 100 = 71.\%$$

3.2.2 **नाइट्रीकरण (Nitration)** : एल्केन, नाइट्रकरण अभिक्रिया के लिये क्रियाशीलता प्रदर्शित करते है, किन्तु उच्चताप पर एल्केन का केवल एक हाइड्रोजन परमाणु ही – NO_2 समूह द्वारा प्रतिस्थापित होकर उत्पाद बनाता है।

$$CH_4 + HNO_3 \xrightarrow{400-500^0C} CH_3NO_2 + H_2O$$

$$CH_4 + CH_2 - CH_3 + HNO_3 \xrightarrow{400-500^0C} CH_3 - CH_2 - CH_2 - NO_2 + CH_3 - \underset{\displaystyle NO_2}{\underset{|}{CH}} - CH_3 + CH_3CH_2 - NO_2 + CH_3 - NO_2$$

उच्चतर एल्केनों में नाइट्रीकरण अभिक्रिया के दौरान उपयोग किये HNO_3 की ऑक्सीकारक प्रकृति के कारण C - C बंध का विखण्डन हो जाता है।

3.2.3 **सल्फोनीकरण (Sulphonation): सामान्यतः** निम्नतर एल्केन सरलता से सल्फोनीकृत नहीं हाते है लेकिन हेक्सेन या अन्य उच्चतर एल्केनों को जब 400^0C तापमान पर ओलियम (सान्द्र $H_2SO_3H + SO_3$) के साथ गर्म किया जाता है, तो वे सल्फोनीकृत होकर उत्पाद के रूप में एल्केन सल्फोनिक अम्ल बनाते है।

$$C_6H_{14} + H_2SO_4 \xrightarrow{400^0C} C_6H_{13}SO_3H + H_2O$$

3.2.4 **भाप (steam) के साथ अभिक्रिया :**

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow{Ni,1273K} CO + 3H_2$$

जल गैस (Water Gas)

3.2.5 **समावयवीकरण (Isomerisation):**

$$CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow[300^0C]{\text{अजलीय } AlCl_3/HCl} CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

आइसोब्य टेन

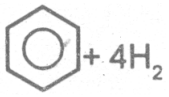
$$CH_3 - (CH_2)_3CH_3 \xrightarrow[300^0C]{AlCl_3/HCl} CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}$$

नियोपेन्टेन

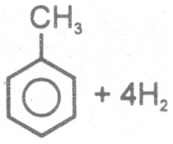
3.2.6 **एल्किलीकरण (Alkylation):** सान्द्र H_2SO_4 या HF की उपस्थिति में जब आइसोएल्केन में आइसोएल्कीन का योग करवाया जाता है तो उत्पाद के रूप में उच्चतर शाखित एल्केन प्राप्त होते है।

$$\underset{\text{आइसोब्यूटेन}}{CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}} - H} + \underset{\text{आइसोब्यूटीन}}{H_2C = \underset{CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_3} \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4} \underset{\text{आइसोऑक्टोन}}{CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}} - CH_2 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3}$$

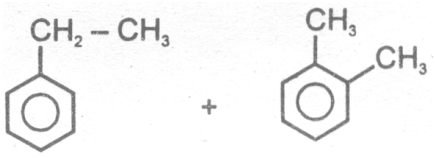
3.2.7 **एरोमेटीकरण : (Aromatisation):** वे एल्केन जिनमें छः या छः से अधिक कार्बन परमाणु उपस्थिति होते है उच्च ताप पर ऑक्सीकारक अभिकर्मक की उपस्थिति में ऑक्सीकृत होकर (विहाइड्रोजनीकरण और चक्रियकरण द्वारा) बैन्जीन व्युत्पन्न यौगिकों का निर्माण करते है।

$CH_3-(CH_2)_4-CH_3 \xrightarrow[\text{उच्चदाब}]{Cr_2O_3+Al_2O_3,\ 600^0C}$  $+4H_2$

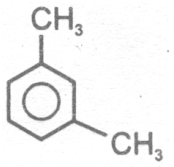
बेन्जीन

$CH_3-(CH_2)_5-CH_3 \xrightarrow[\text{उच्चदाब}]{Cr_2O_3+Al_2O_3,\ 600^0C}$  $+4H_2$

टॉलुइन

$CH_3(CH_2)_6CH_3 \xrightarrow[\text{उच्चदाब}]{Cr_2O_3+Al_2O_3,\ 600^0C}$ 

आर्थो – जाइलीन

$CH_3-(CH_2)_4-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[\text{उच्चदाब}]{Cr_2O_3+Al_2O_3,\ 600^0C}$ 

मेटा–जाइलीन

$CH_3-(CH_2)_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{उच्चदाब}]{Cr_2O_3+Al_2O_3,\ 600^0C}$

पैरा–जाइलीन

3.2.8 तापअपघटन / अपस्फोटन (Pyrolysis / Cracking):

$$CH_3-CH_2-CH_3 \xrightarrow[\text{(वायु की अनुपस्थिति)}]{400-500^0c} CH_3CH_3+CH_3CH=CH_2+CH_2=CH_2+CH_4+H_2$$

उच्चतर एल्केनों को जब वायु की अनुपस्थिति में गर्म किया जाता ळै तो वे अन्य निम्न (छोटे) एल्केनों में विखण्डित हो जाते है। जो कि अधिक बेहतर ईधन होते है। उच्चतर एल्केन के तापअपघटन से प्राप्त मिश्रण में निम्नतर एल्केन, सभी संभावित एल्कीन तथा हाइड्रोजन परमाणु होते है।

3.2.9 दहन (Combustion):

$$C_nH_{2n+2}+\left(\frac{3n+1}{2}\right)O_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{दहन}} nCO_2+(n+1)H_2O(\Delta H_{\text{दहन}}=-ve)$$

उष्माक्षेपी अभिक्रिया

$$C_xH_y+\left(x+\frac{y}{4}\right)O_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{दहन}} xCO_2+\frac{y}{2}H_2O$$

$$C_5H_{12}+8O_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{दहन}} 5CO_2+6H_2O$$

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

दहन की ऊष्मा : (Heat of combustion:) जब 1 मोल हाइड्रोकार्बन का पूर्ण रूप से दहन किया जाता है, तो उत्पाद के रूप में CO_2 व जल प्राप्त होते है। उपरोक्त प्रक्रम में ऊष्मा अंश में हुये परिवर्तन को दहन की ऊष्मा (Heat of combustion) कहते है।

दहन की ऊष्मा द्वारा एल्केनों के स्थायित्व का निर्धारण :
प्रायः दहन अभिक्रिया का उपयोग एल्केनो के स्थायित्व को ज्ञात करने में किया जाता है।
अधिक शाखित एल्केन अधिक स्थायी होते है तथा इनकी दहन की ऊष्मा का मान कम होता है।

उदाहरण $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$, (I) $\quad CH_3 - \underset{H}{\overset{CH_3}{C}} - CH_3$ (II)

स्थायित्व II > I

दहन की ऊष्मा $\Delta H_{दहन}$: I > II

अधिक शाखित एल्केनों में अधिक संख्या में प्राथमिक C - H बंध उपस्थित होने के फलस्वरूप बंध ऊर्जा का मान अधिक होता है।

सजातीय एल्केन (Homologes) : उच्चतर सजातीय एल्केनो के लिये दहन की ऊष्मा का मान अधिक होता है।

$CH_4 < C_2H_6 < C_3H_8$

समावयवी एल्केन (Isomers): अधिक शाखित समावयवियों के लिये दहन की ऊष्मा का मान कम होता है।

$$C_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 > H_3C - \overset{CH_3}{CH} - CH_2 - CH_3 > H_3C - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - CH_3$$

साइक्लो – एल्केन (Cyclo-alkanes): अधिक तनाव (stained) युक्त वलय के लिये प्रति - CH_2 ईकाई दहन की ऊष्मा का मान अधिक होता है।

($\Delta H_{दहन}$ per 'CH_2' इकाई)

एल्कीन एवं साइक्लोएल्केन : एल्कीनों के लिये साइक्लो–एल्केन की अपेक्षा दहन की ऊष्मा का मान अधिक होता है।

3.2.10 **ऑक्टेन संख्या** : ऑक्टेन संख्या, दहन अभिक्रिया के दौरान किसी ईधन के जलने के फलस्वरूप, उस ईधन की कार्यक्षमता का मापने का एक मापदण्ड है। अधिक शाखित एल्केन दहन के दौरान कम विस्फोटक आवाज उत्पन्न करते हैं अतः अधिक अच्छे ईधन माने जाते है। व्यवसायिक (commercial) तौर पर आइसो ऑक्टेन संख्या 100 तथा n- हेप्टेन के लिये ऑक्टेन संख्या 'O' का निर्धारण किया गया है।

$H_3C - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - CH_2 - \underset{CH_3}{CH} - CH_2$ ऑक्टेन संख्या = 100

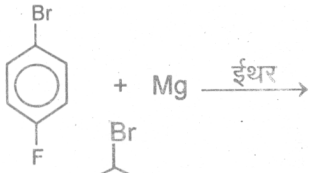
$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ ऑक्टेन संख्या = 0

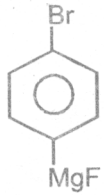
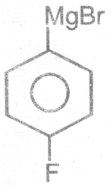
उदाहरण के लिये यदि किसी ईधन की ऑक्टेन संख्या 80 है तो इसका तात्पर्य है कि उस ईधन की कार्यक्षमता 80% आइसा–ऑक्टेन तथा 20% n- हेप्टेन युक्त मिश्रण की कार्यक्षमता के समान होगी।

Grignard Reagent — *Exercise -1*

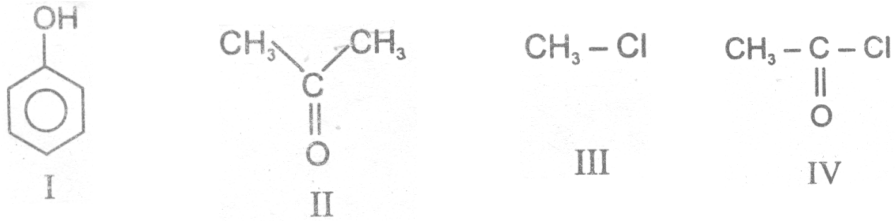
1. $C_6H_5COOH + CH_3MgI \longrightarrow$?

(A) $C_6H_5COOMgI$ (B) CH_4 (C) A तथा B दोनों (D) कोई नहीं

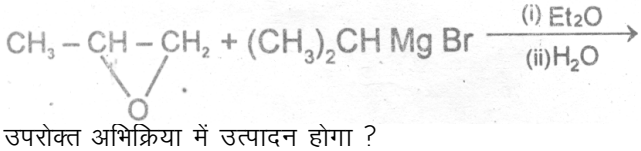
2. 

(A)  (B)  (C) Both (D) None of these

3. अधोलिखित यौगिकों के साथ CH_3MgBr की क्रियाशीलता का क्रम निम्न में से होगा ?



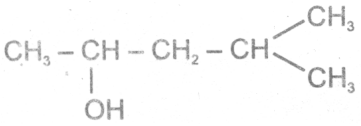
(A) I > IV > II > III (B) II > I > IV > III (C) I > II > IV > III (D) IV > II > I > III

4. 

उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पादन होगा ?

(A) $CH_3-(CH_2)_4-CH_2-OH$

(B) $CH_3-CH=CH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

(C) 

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

5. $Cl-CH_2-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-OEt + 2CH_3MgI \xrightarrow[\text{by } H_2O]{\text{Followed}}$

उपरोक्त अभिक्रिया में प्राप्त उत्पाद निम्न में से होगा ?

(A) $HO-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

(B) $Cl-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-OEt$

(C) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-OEt$

(D) $Cl-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

6. $2CH_2 = CH - CH_2 Cl \xrightarrow[\text{ईथर}]{Mg} X \xrightarrow{Y} (CH_2 = CH - CH_2)_2 CH - OH + CH_3 - CH_2 - OH$

उपरोक्त दी गयी रासायनिक अभिक्रिया में Y होगा ?

(A) एथिल फॉरमेट (B) मेथिलफॉरमेट
(C) आइसोप्रोपिलमेथेनोएट (D) एथेनॉएलक्लोराइड

7. निम्नलिखित अभिक्रिया का विश्लेखण (Analyse) कीजिये।

$HOCH_2CH_2COCH_2CH_2CO_2Et \xrightarrow{1CH_3MgX} P \xrightarrow{1CH_3MgX} Q \xrightarrow{1CH_3MgX} R$

यदि a $EtO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2OMgX$

b : $EtO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{OMgX}{|}}{C}}-CH_2CH_2OMgX$

c : $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-OMgX$

d : $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{OMgX}{|}}{C}}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-OMgX$

हो, तो निम्न में से कौनसा विकल्प सही नहीं है ?
(A) P, a है। **(B) Q, c है।** **(C) R, d नहीं है।** **(D) Q, b है।**

8. सूची I एवं II को सही सुमेलित कर अधोलिखित संकेतो (code) में से सही संकेत का चयन कीजिये।

सूची I सूची II

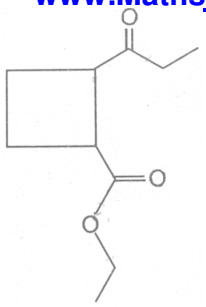
(a) $RMgX + HCHO \rightarrow$ योगोत्पाद $\xrightarrow{H_3O^{\oplus}}$ (i) कीटोन
n - कार्बन

(b) $RMgX + (CH_2)_2O \rightarrow$ योगोत्पाद $\xrightarrow{H_3O^{\oplus}}$ (ii) 1^0 एल्कोहॉल (n + 1) कार्बन
n - कार्बन

(c) $RMgX + CO_2 \rightarrow$ योगोत्पाद $\xrightarrow{H_3O^{\oplus}}$ (iii) अम्ल (n + 1) कार्बन
n - कार्बन

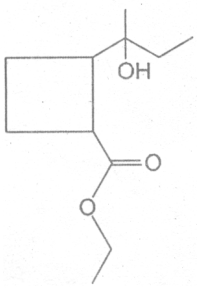
(d) $RmGx + Ph - C \equiv N \rightarrow$ योगोत्पाद $\xrightarrow{H_3O^{\oplus}}$ (iv) 1^0 एल्कोहॉल (n + 2) कार्बन
n - कार्बन

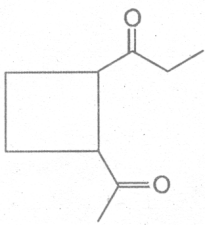
संकेत	i	Ii	iii	Iv
A	a	d	b	c
B	d	a	c	b
C	d	b	a	c
D	b	a	c	d

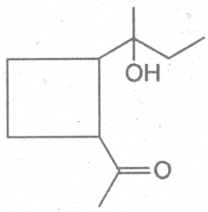
9. 

$\xrightarrow[+H_2O]{1\text{ मोल } CH_3MgX}$

उत्पाद है ।

(A) 

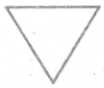
(B) 

(C) 

(D) सभी

10. अभिक्रिया $BrCH_2CH_2CH_2Br + Mg \xrightarrow{Et_2O}$

(A) $CH_3CH_2CH_3$ (B) $BrMgCH_2CH_2CH_2MgBr$

(c)  (D) $CH_3\,CH = CH_2$

MCQ

11. $RX + Mg \xrightarrow{\text{Ether}} RMgX \xrightarrow{CH_3OH}$ ब्यूटेन
उपरोक्त अभिक्रिया क्रम में R हो सकता है ?

(A) n- ब्यूटिल (B) द्वितीयक –ब्यूटिल (C) n-प्रोपिल (D) आइसोप्रोपिल

12. द्वितीयक–ब्यूटिलमैनीशियम आयोडाइड की सीमांत एल्काइन के साथ अभिक्रिया करने पर क्या उत्पाद बनेगा।

(A) आइसोब्यूटेन (B) n-ब्यूटेन

(C) उच्चतर एल्काइन (D) असंतृप्त ग्रिन्यार अभिकर्मक

13. निम्नलिखित में से किसी अभिक्रिया द्वारा प्राप्त योगेत्पाद के जलअपघटन के फलस्वरूप n-प्रोपित एल्कोहल उत्पाद के रूप में प्राप्त होगा ?

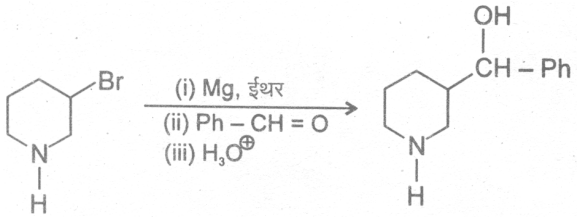
(A) EtMgX एवं HCHO (B) MeMgX एवं $(H_2)_2O$

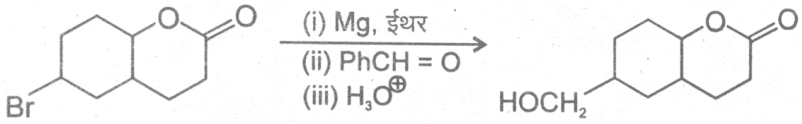
(C) EtMgX एवं O_2 (D) MeMgX एवं CH_3CHO

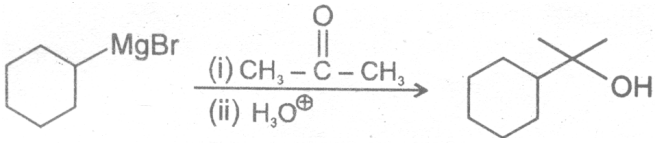
14. एक तृतीयक एल्कोहल OH को ग्रन्यार अभिकर्मक की निम्न में से किसके साथ अभिक्रिया द्वारा प्राप्त किया जा सकता है ?

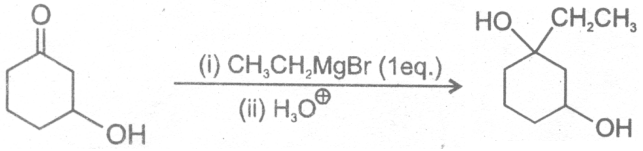
(A) O_2 (B) इपॉक्साइड (C) कीटोन (D) एसिड व्युत्पन्न विशेषतः एसिड हैलाइड

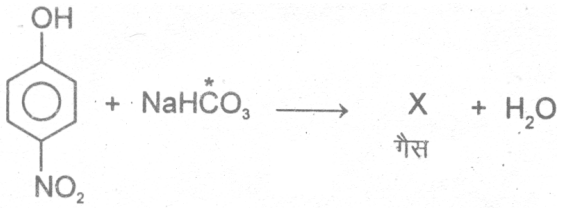
15. निम्नलिखित में से कौनसी अभिक्रिया ग्रन्यार संश्लेषण के लिये सही अभिक्रिया नहीं है ?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

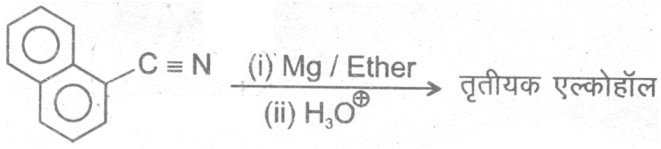
16. 

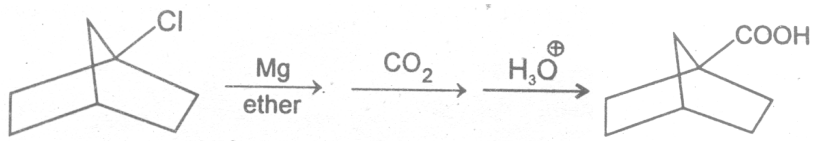
$CH_2 = CH - Br$ Z $\xrightarrow{Mg/\text{ईथर}}$ Z $\xrightarrow{x\ \text{गैस}/H_2O}$ Z'

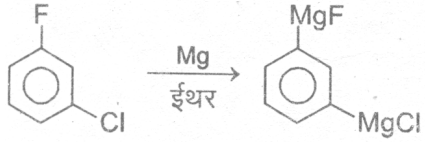
उपरोक्त अभिक्रियाओं के विषम में निम्न में से कौन सा कथन सही है ?

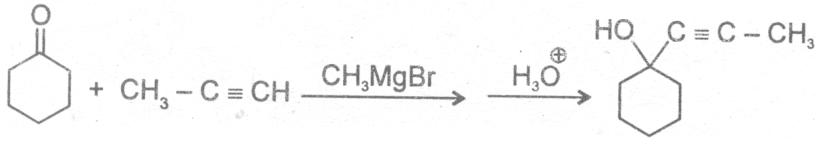
(A) Z', $BaCO_3$ के साथ CO_2 गैस दे सकता है।
(B) Z, प्रोपाइन (propyne) से अभिक्रिय कर एथीन (ethene) देता है।
(C) Z प्रतिस्थान एवं योगात्मक अभिक्रिया प्रदर्शित करता है।
(D) उपरोक्त सभी तथ्य गलत है।

17. कौनसी अभिक्रिया सही है।

(A) 

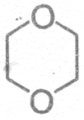
(B) 

(C) 

(D) 

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

Subjective

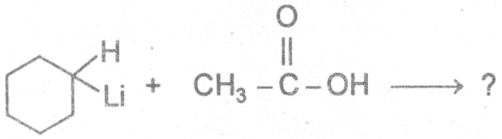


18. निम्न में से कौन से यौगिक ग्रन्यार अभिकर्मक के लिये सर्वाधिक उत्तम विलायक है ?

(a) n- हेक्सेन (b) $C_2H_5 - O - C_2H_5$ (c) $CHCl_3$
(d) साइक्लोहेक्सेन (e) बेन्जीन (f) $CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - O - CH_3$

(g)
THF

(h)
1,4 डाईऑक्सेन



19. निम्न अभिक्रियाओं में उत्पाद होंगे–

(a) मेथिलमेग्नीशियम आयोडाइड + $D_2O \longrightarrow$?

(b) आइसोब्यूटिलमेग्नीशियम आयोडाइड` फेनिलएसीटिलीन $\longrightarrow$?

(c)

20. X, Y और Z की संरचना दीजिए ।

$$X \xrightarrow[THF]{Mg} CH_2 = CH - MgBr \xrightarrow{Y} Z \xrightarrow{O_3} HCHO + CH_3CHO$$

21. $\underset{(x)}{C_{10}H_{21}Br} \xrightarrow[(3)H_3O^{\oplus}]{(1)Mg} Y \xrightarrow{Cl_2}$ 5 प्रकार के मोनोक्लोरोउत्पाद (संरचनात्मक समावयवी)

Y में केवल 1^0 और 2^0 कार्बन परमाणु है। यहाँ X 1^0 एल्किल हैलाइड है। X और Y की संरचना दीजिए।

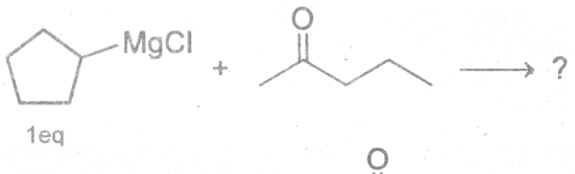
22. एक कार्बनिक यौगिक जिसका अणुसूत्र $C_4H_4O_3$ है, मेथिल मेग्नीशियम ब्रोमाइड के साथ 3 मोल गैस देता है, उस यौगिक का संरचना सूत्र लिखिए।

23. प्रदर्शित कीजिये कि किस प्रकार का निम्नलिखित एल्कोहलों को प्राप्त करने के लिये एसिडक्लोराइड एवं एस्अर में ग्रिन्यार अभिकर्मक का योग करेगें ?

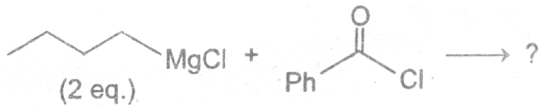
(a) Ph_3 C - OH (b) 3-एथिल 2-मेथिल-3-पेन्टेनॉल (c) डाईसाइक्लोहेक्सिलफेनिलमेथेनॉल

24. निम्नलिखित अभिक्रियाओं में जल अपघटन (hydrolysis) के पश्चात प्राप्त कार्बनिक उत्पादों को प्रदर्शित कीजिये।

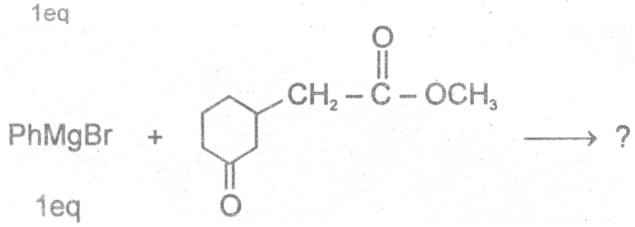
(a)



(b)



(c)

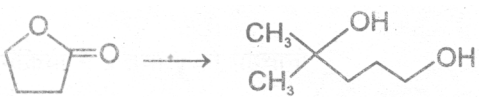


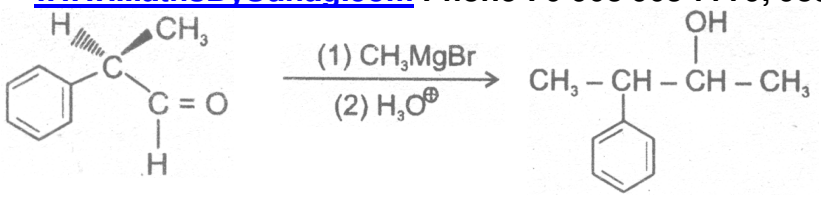
25. निम्न लिखित अन्तः परिवर्तन को आप किस प्रकार करेगें, प्रदर्शित कीजिये।

(a) फेनिलएथाइन $\longrightarrow C_6H_5C \equiv CC(OH)(CH_3)_2$

(b)

(c)

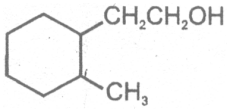


26. 

(R)-2- फेनिल प्रोपेनेल 3-फेनिलब्यूटेन-2-ऑल

(a) क्या उत्पाद प्रकाशिक सक्रिय है ?
(b) 3 फेनिलब्यूटेन -2-ऑल के कितने त्रिविम समावयवी बनेगें तथा इसमें त्रिविम रसायनिक सम्बन्ध बताइये।

27. एथिलीन ऑक्साइड से ग्रिन्यार अभिकर्मक की क्रिया द्वारा निम्न एल्कोहॉल किस प्रकार प्राप्त करोगे।

(a) 2-फेनिल इथेनॉल (b) 4-मेथिल -1- पेन्टेनॉल (c) 

28. सुमेलित कीजिए :

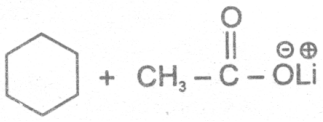
I	II
(A) $CH_3MgBr + H_2O$ (X)	(p) केवल एक CH_4 अणु देता है।
(B) $X + CH_3OH$	(Q) दो CH_4 अणु देता है।
(C) X +	(r) कोई अभिक्रिया नहीं।
(D) $X + CH_3OCH_3$	
(E) $X + XH_2 = CH_2$	
(F) $X + CH_3NH_2$	
(G) $X + HC = CH$	
(H) $X + NH_3$	
(I) X +	

Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

Answers

EXERCISE – 1

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ans.	C	B	C	C	D	A	B	B	A
Que.	10	11	12	13	14	15	16	17	
Ans.	C	A,B	B,D	A,B	A,B,C,D	A,B,D	A,B,C	B,D	



18. b,f,g,h

19. (a) $CH_3-D + Mg(OD)(I)$

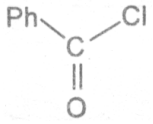
(b) $CH_3-CH(CH_3)-CH_3 + Mg(I)(C\equiv C-Ph)$

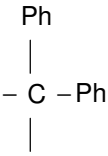
(c)

20. $CH_3=CH-Br+Mg \xrightarrow{THF} CH_2=-MgBr \xrightarrow[(Y)]{CH_3Br} CH_2=CH-CH_3 \xrightarrow[Zn]{O_3} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

21. $CH_3(CH_2)_8CH_2Br \xrightarrow[H_3O^{\oplus}]{Mg} CH_3(CH_2)_8 \xrightarrow{CL_2}$ 5 मोनोक्लोरो उत्पाद

22. $C_4H_4O_3$



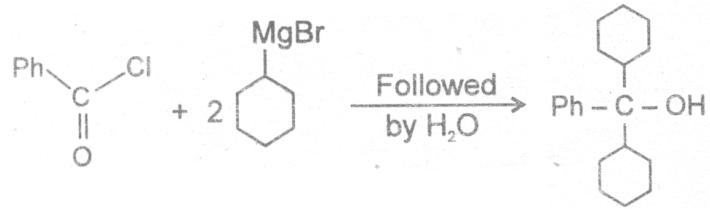


$HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-C\equiv CH \xrightarrow{3CH_3MgX} 3CH_4 + BrMgO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{H}{\overset{OMgBr}{C}}-C\equiv C-MgBr$

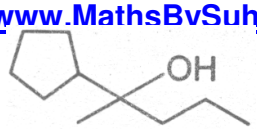
23. (a) $+ \overset{-\delta\quad+\delta}{2PhMgBr} \longrightarrow Ph-\overset{Ph}{C}-Ph \xrightarrow{H_2O} Ph_3COH$

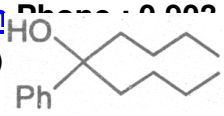
(b) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CL + 2CH_3CH_2MgBr \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{\overset{\ominus\ \oplus}{OMgBr}}{\underset{CH_2CH_3}{C}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3-\overset{CH_3}{CH}-\overset{CH_3-CH_3}{\underset{OH}{C}}-CH_2-CH_3$

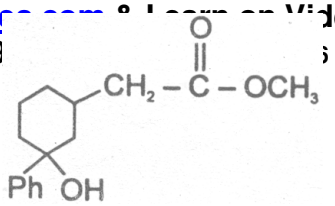
(c)



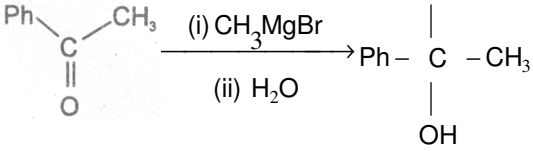
Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 9

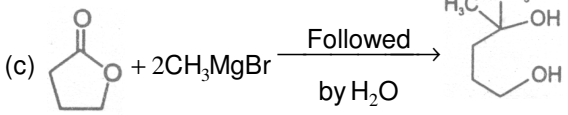
24. (a) 

(b) 

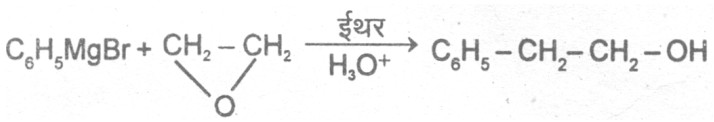
(c) 

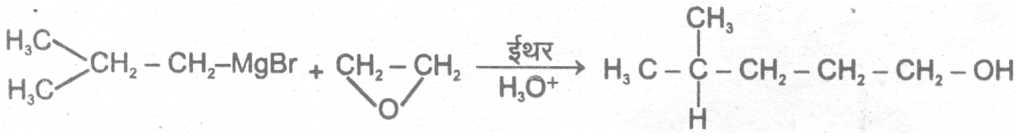
25. (a) $Ph-C\equiv CH + CH_3MgBr \longrightarrow CH_4 + Ph-C\equiv CMgBr \xrightarrow[(ii)\,H_2O]{(i)\,CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3} Ph-C\equiv C-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3$

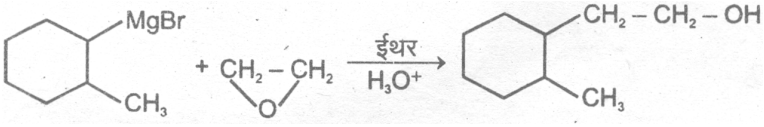
(b) 

(c) 

26. (a) सही, उत्पाद प्रकाशिक सक्रिय है। (b) दो त्रिविम समावयवी तथा यह विवरिम समावयवी होंगे।

27. (a) 

(b) 

(c) 

28. A - p, B – p, C – r, D – r, E – r
F – p, G – q, H – p, I - R

Reduction

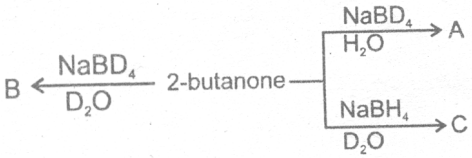
Exercise - 2

Single correct option

1. 2–ब्यूटेनॉन के अपचयन में

क्रमशः A,B तथा C है

(A) $CH_3\,\underset{\underset{OH}{|}}{CH}\,CH_3CH_3$ in all cases

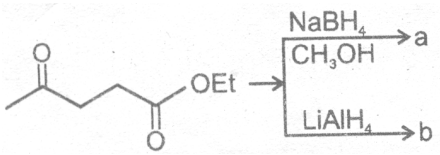


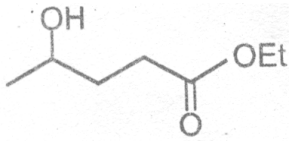
(B) $CH_3\,\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{D}{|}}{C}}\,CH_2CH_3, CH_3\,\overset{\overset{OD}{|}}{\underset{\underset{D}{|}}{C}}\,CH_2CH_3, CH_3\,\overset{\overset{OD}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}\,CH_2CH_3$

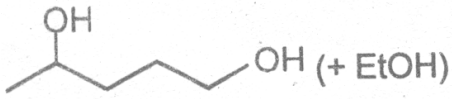
(C) $CH_3\,\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{D}{|}}{C}}\,CH_2CH_3, CH_3\,\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}\,CH_2CH_3, CH_3\,\overset{\overset{OD}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}\,CH_2CH_3$

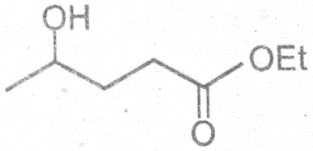
(D) $CH_3\,\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{D}{|}}{C}}\,CH_2CH_3$ in all case

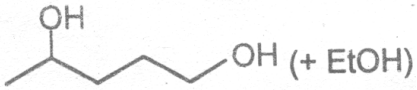
2. निम्न अभिक्रिया में a तथा b है

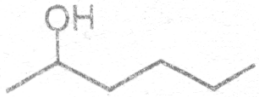


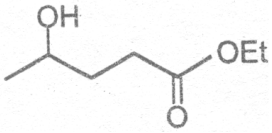












(A) दोनों

(B) दोनों

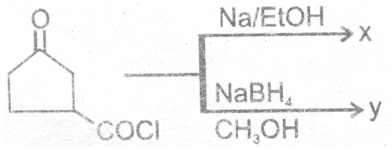
(C) a =

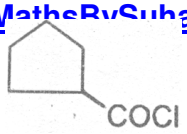
, b =

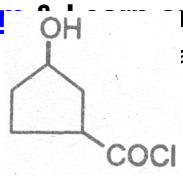
(D) a =

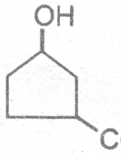
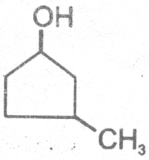
b =

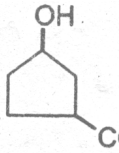
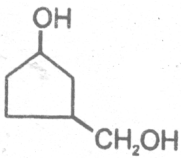
3. निम्न अभिक्रिया में x तथा y को पहचानों

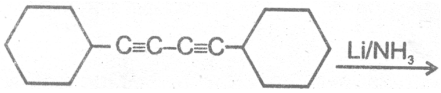


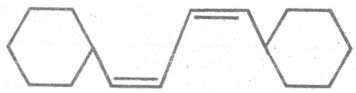
(A) दोनों 

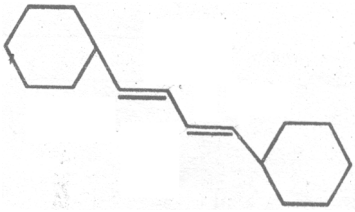
(B) दोनों 

(C) x =  , y = 

(D) x =  , y = 

4.  A, A है :

(A) 

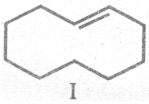
(B) 

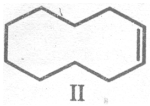
(C) (A) तथा (B)दोनों

(D) इनमें से कोई नहीं

5.

A तथा B है :

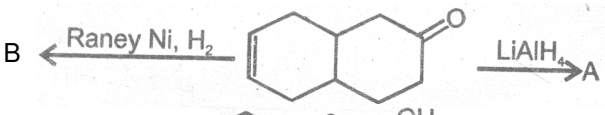
(A)  दोनों स्थिति में

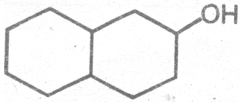
(B)  दोनों स्थिति में

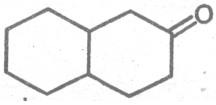
(C) A I है, B II है।

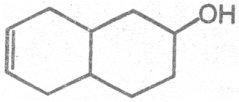
(D) A II है, B I है

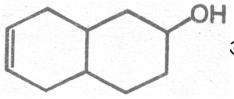
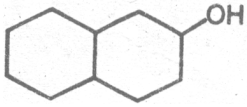
6. निम्न में A और B है ?

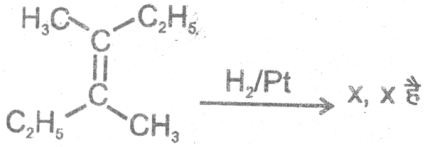


(A) सभी स्थिति में 

(B) सभी स्थिति में 

(C) सभी स्थिति में 

(D) A  और B 

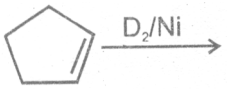
7. 

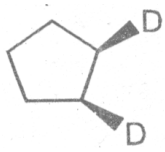
(A) केवल (R,R) उत्पाद

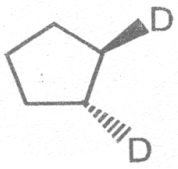
(B) केवल (S,S) उत्पाद

(C) मीसो यौगिक

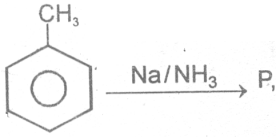
(D) रेसेमिक मिश्रण

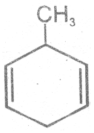
8. 

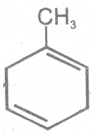
(A) 

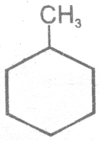
(B) 

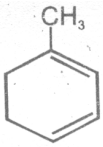
(C) दोनों सही (D) कोई नहीं

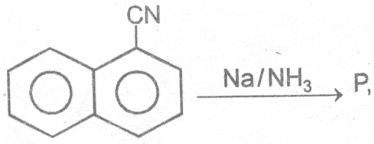
9. 

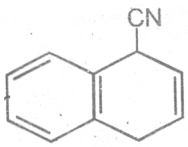
(A) 

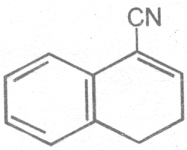
(B) 

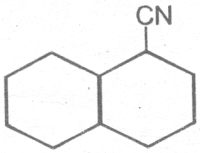
(C) 

(D) 

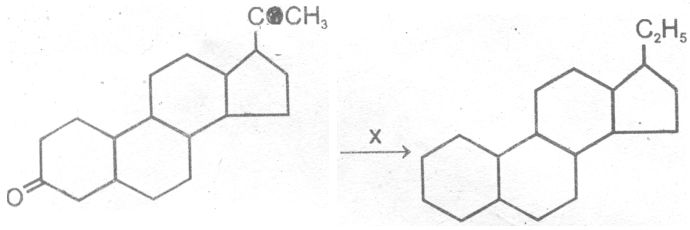
10. 

(A) 

(B) 

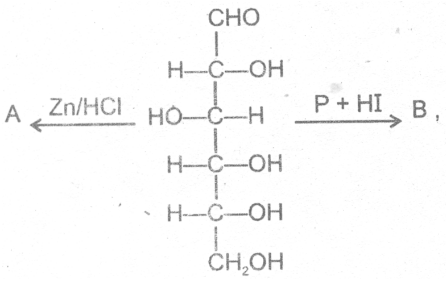
(C) 

(D) कोई नहीं

11. 

,X हो सकता है

(A) NH_2 - NH_2 / KOH
(B) Zn - Hg/HCl
(C) Red P + HI
(D) सभी

12. 

A तथा B हो सकते है।

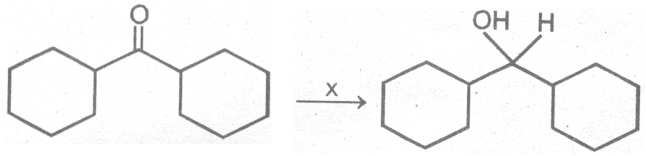
(A) दोनों n हेक्सेन
(B) दोनों सर्बिटॉल

(C) A n-हेक्सेन, B सर्बिटॉल है (D) A सर्बिटॉल तथा B n- हेक्सेन

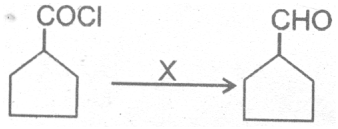
MCQ

13. निम्न में से कौन से क्रियात्मक समूह Ni/H_2 उत्प्रेरक के द्वारा अपचित होते है ?
(A) > C = C < (B) - C ≡ C - (C) - CN (D) - CHO

14. निम्न में से किस उत्प्रेरक का उपयोग एल्काइन के आंशिक अपचयन में किया जाता है।
(A) Ni (B) Ni_2B या P-2 उत्प्रेरक (C) लिण्डलार उत्प्रेरक (D) इनमें से कोई नहीं

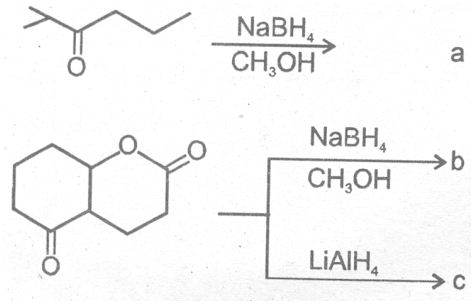
15. 

X है / है ?
(A) $NaBH_4/EtOH$ (B) $LiAlH_4/THF$ (C) $Al(OPr)_3/CH_3 - CH - CH_3$ (D) Red P + HI

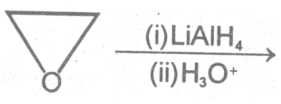
16. 

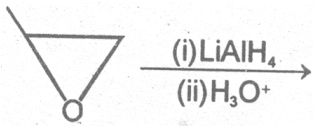
X नहीं हो सकता
(A) $NaBH_4/EtOH$ (B) $LiAlH_4/THF$ (C) Na/EtOH (D) $H_2/Pd\text{-}BaSO_4$

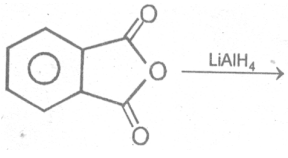
Subjective

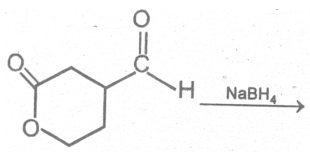
17. निम्न अभिक्रिया में a से c तक पहचानिये


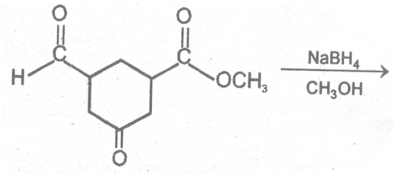
18. एक कार्बनिक यौगिक (A) (m.f. = $C_7H_{12}O_2$) सोडालाइम के साथ गर्म कोकर (B) (m.f = C_6H_{12}) देता है। A के P/HI के अपचयन द्वारा (C) (m.f. = C_7H_{14}) बनता है B व C Br_2 जल को रंगहीन नहीं कर सकते तथा C, मोनोक्लोरीनीकरण द्वारा तीन उत्पाद बनाते है (A), (B) व (C) बताइये।

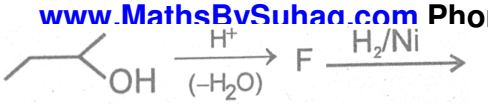
19. उत्पाद पहचानिये
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

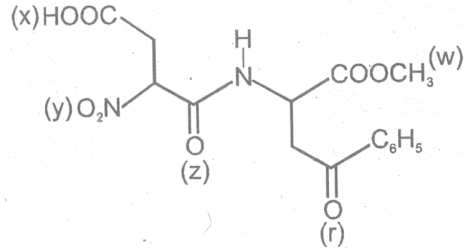
(e) 

20. 

n-ब्यूटेन

F के सभी समावयवी दीजिये

21. निम्न का मिलान कीजिए

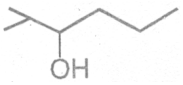


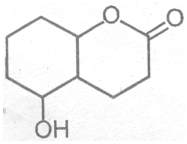
	Column-I (अपचायक अभिकर्मक)		**Column-II** (क्रियात्मक समूह)
(A)	$LiAlH_4$	(i)	r
(B)	$NaBH_4$	(ii)	x
(C)	Na/C_2H_5OH	(iii)	y
(D)	MPV अपचयन	(iv)	z
		(v)	w

Answers

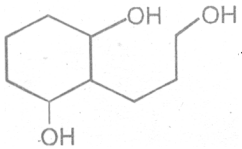
EXERCISE - 2

Qus.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ans.	B	C	D	B	D	D	D	A	B	A	D	D
Qus.	13	14	15	16								
Ans.	A,B,C,D	B,C	A,B,C	A,B,C								

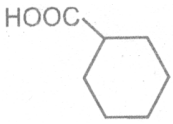
17. a : 

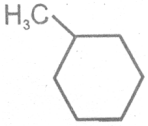
b: 

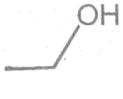
एस्टर समूह $NaBH_4$ द्वारा अपचयीत नहीं होता है

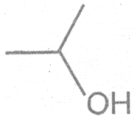
c : 

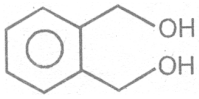
एस्टर व कीटों दोनों $LiAlH_4$ द्वारा अपचयित होते है।

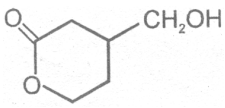
18. (A) 

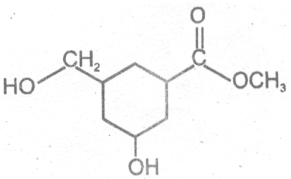
(B)
(C) 

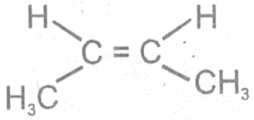
19. (a) 

(b) 

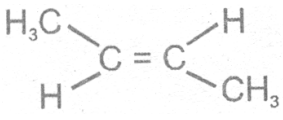
(c) 

(d) 

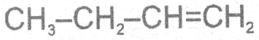
(e) 

20. 

Cis-2-butene



trans-2-butene



1- butene

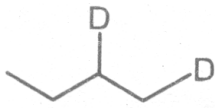
21. (A) → i, ii, iii, iv, v, (B) → I (C) → i,v (D) → i

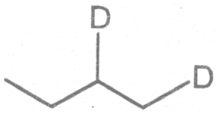
Alkane

Exercise - 3

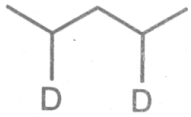
(Method of Preparation)
SCQ

1. उत्पाद है

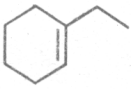
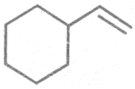
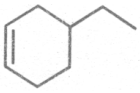
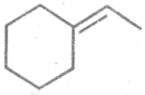
(A)  प्रकाशिक सक्रिय

(B)  प्रकाशिक असक्रिय (पृथ्क्कृत)

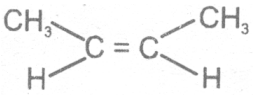
(C)

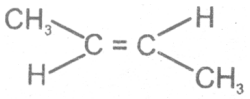
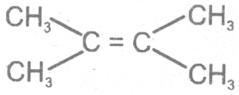
(D) 

2. H_2/Ni के साथ निम्न में से किसके साथ अभिक्रिया तीव्र उष्माक्षेपी है।

(A)  (B)  (C)  (D) 

3. दिये गये यौगिकों के लिये हाइड्रोजनीकरण की क्रियाशीलता का क्रम निम्न है।

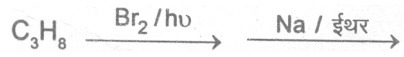
(I) (II) 

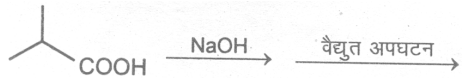
(III)  (IV) 

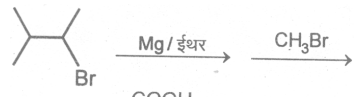
(A) I > II > III > IV (B) II > III > IV > I (C) III > IV > II > I (D) IV > III > II > I

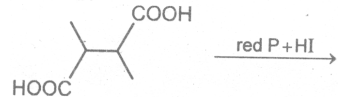
4. निम्न में से कौनसे एल्केन की वुर्टज अभिक्रिया द्वारा संश्लेषण से अच्छी लब्धि बना सकते है।
(A) $(CH_3)_2CH - CH_2 - CH(CH_3)_2$ (B) $(CH_3)_2CH - CH_2 - CH_2 - CH(CH_3)_2$
(C) $CH_3 - CH_2 - C(CH_3)_2CH_2 - CH_3$ (D) $(CH_3)_3C - CH_2 - CH_2 - CH_3$

5. निम्न में से कौन सी अभिक्रियाऐं समान उत्पाद देती है–

I : 

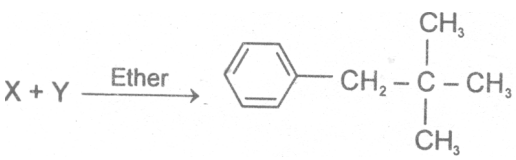
II : 

III : 

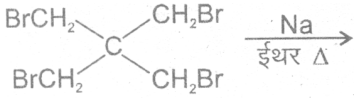
IV : 

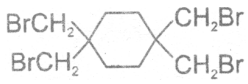
(A) I, & II (B) I, II, III & IV (C) I, III & IV (D) II, III & IV

6. निम्न उत्पाद की अच्छी लब्धि प्राप्त करने के लिये क्रियाकारक X तथा Y क्रमशः होगें।



(A) PhLi + नियोपेन्टिल क्लोराइड (B) PhMgBr + नियोपेन्टिल ब्रोमाइड
(C) t-Bu - MgBr + बेन्जिल ब्रोमाइड (D) बेन्जिल क्लोराइड + t- ब्युटिल क्लोराइड $\xrightarrow{Na}$





Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

7. अभिक्रिया में प्राप्त उत्पाद है

(A) $(BrCH_2)_3CCH_2CH_2C(CH_2Br)_3$

(B)

(C)

(D)

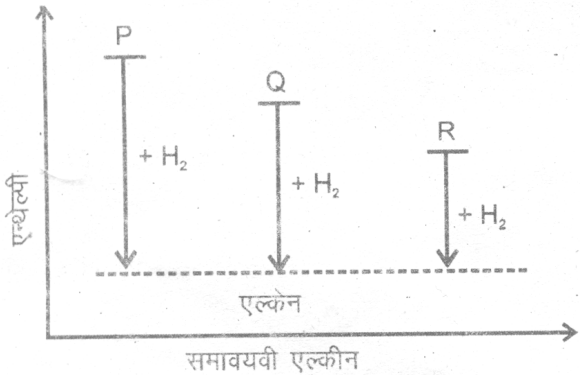
MCQ

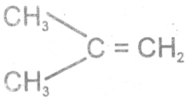
8. $CH_3CH_2Cl \xrightarrow{Li} CH_2CH_2Li \xrightarrow{CuI} X \xrightarrow{Y}$ n-नोनेन

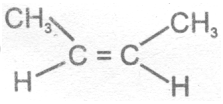
(A) यौगिक 'X' है $(CH_3CH_2)_2CuLi$
(B) यौगिक 'X' है $CH_3(CH_2)_5CH_2Br$
(C) यौगिक 'Y' है $(CH_3CH_2)_2CuLi$
(D) यौगिक 'Y' है $CH_3(CH_2)_5CH_2Br$

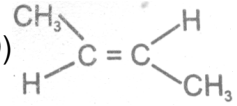
गद्यांश

(निम्न गद्यांश को पढ़कर प्रश्न 9 से 10 के उत्तर दीजिये केवल एक विकल्प सही है)
एल्कीन पर हाइड्रोजन का योग एक उष्माक्षेपी अभिक्रिया है और इसमें होने वाला एन्थेल्पी में परिवर्तन हाइड्रोजनरीकरण की उष्मा कहलाती है। अधिक शाखित एल्कीन अधिक स्थायी होती है और विभव ऊर्जा कम होती है। एल्कीन जिसकी विभव ऊर्जा अधिक होती है वो अधिक मात्रा में हाइड्रोजनीकरण की उष्मा निकालती है दिये गये चित्र तीन समावयवी एल्कीनों का एन्थेल्पी परिवर्तन दिखाया गया है।









9. यदि P, Q और R ब्युटीन के समावयवी है तो दिये गये कथन को और ग्राफ को देखते हुये P को पहचानिये।

(A) $(CH_3)_2C=CH_2$ (B) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$ (C)   (D)

10. दिये P, Q और R पेन्टीन के समावयवी है तो निम्न में से R होगा।

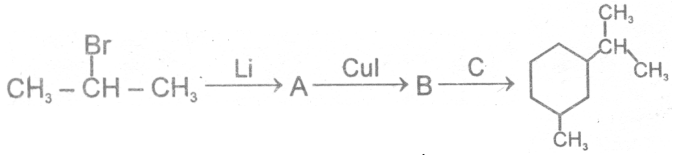
(A) $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$ (B) $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3$ (C) $CH_2=C(CH_3)-CH_2-CH_3$ (D) A और C दोनों

Subjective

11. निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में अज्ञात यौगिकों को पहचानिये।

(a) $CH_3-CH_3 \xrightarrow{Br_2/h\nu} A \xrightarrow{CH_3MgBr} B \xrightarrow{Br_2/h\nu} C \xrightarrow{Na/ether} D$

(b)

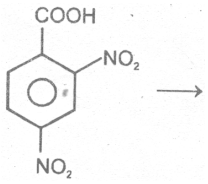


(c) $CH_3CH_2CH_2COOH \xrightarrow{NaOH} A \xrightarrow{\text{वैद्युत अपघटन}} B \xrightarrow{Br_2/h\nu} C$

12. निम्न अभिक्रिया को पूर्ण कीजिए।

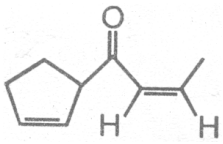
(a) $Al_4C_3 + 12\ H_2O \longrightarrow$ .....$^{+}$.....

(b) $Be_2C + 4\ H_2O \longrightarrow$ .....$^{+}$.....

(c) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2MgI +$  ⟶ .....+.....

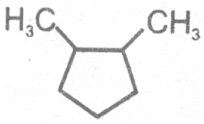
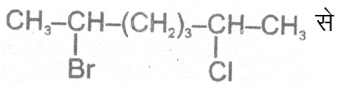
13. निम्न को कैसे तैयार करोगे।

(a) C_2H_5D को C_2H_5VBr से

(b) को  से

(c) द्वितीयक ब्युटिल ब्रोमाइड से आइसोपेन्टेन को

(d) को से

(e)  को  से

14. एक यौगिक (A) $C_4H_2O_4K_2$ विद्युत अपघटन पर तीन गैसे B, C और D देता है। B कोअमोनीकल सिल्वर नाइट्रेट में से गुजारने पर सफेद अवक्षेप देता है। C को चूने के पानी से गुजारने पर यह दुधिया हो जाता है, D वातावरण की ऑक्सीजन में जलने लगता है। A,B,C और D को पहचानिये।

(Chemical Properties).
SCQ

15. प्रकाश रासायनिक क्लोरीनीकरण के लिये क्रियाशीलता का सही क्रम है।

(X) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

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

(Z) $CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}} - CH_3$

(W) $CH_3 - CH_3$

(A) X > Y > Z > W (B) Y > X > Z > W (C) X > Z > W >Y (D) Z > W > Y > X

16. निम्न में से कौनसे यौगिक के मुक्त मुलक के बनने पर न्यूनतम ऊर्जा का अवशोषण होता है।

(A) $CH_3 - (CH_2)_2 - CH_2Br$ (B) $(CH_3)_2CHCH_2Br$

(C) $CH_3 - \underset{\underset{Br}{|}}{CH} - CH_2CH_3$ (D) $(CH_3)_3CBr$

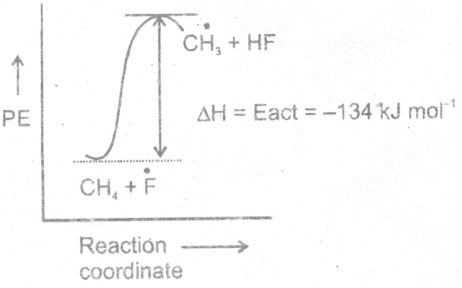
17. एल्केन के हेलोजनीकरण के लिये निम्न में से कौनसा कथन सही है?
(A) एल्केनों के लिये क्लोरीन की क्रियाशीता ब्रोमीन की तुलना के कम होती है।
(B) मीथेन के प्राकाशरासायनिक क्लोरीनीकरण के लिये $\overset{\bullet}{Cl}$ सबसे धीमें पद में बनता है।
(C) मुक्त मूलक पिरामिडल मध्यवर्ती होते है जो कि अतिसंयुग्मन और अनुनाद द्वारा स्थायी होते है।
(D) ब्रोमीन परमाणु क्लोरीन परमाणु की अपेक्षा 3^0 हाइड्रोजन को प्रतिस्थापित करने में अधिक रिजियोस्लेक्टिव होते है।

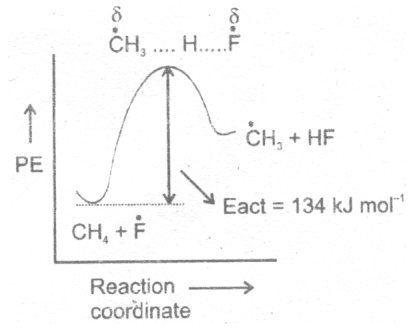
18. एल्केनों के मुक्त मूलक हेलोजनीकरण के बारे में कौनसा कथन गलत है।
(A) एक फोटोन से बनने वाले उत्पाद अणुओं की संख्या बहुत ज्यादा है।
(B) O_2 मिलाने पर प्रारम्भ में अभिक्रिया की दर घटती है, बाद में बढ़ती है।
(C) प्रतिरोध को मुक्त मूलक के साथ मिलाने पर श्रृंखला अभिक्रिया को रोक सकते हे।
(D) $C_6H_5 - \underset{\underset{O}{\|}}{CO} - \underset{\underset{O}{\|}}{OC} - C_8H_5$ की उपस्थिति मुक्त मूलक अभिक्रिया को बाधित करती है।

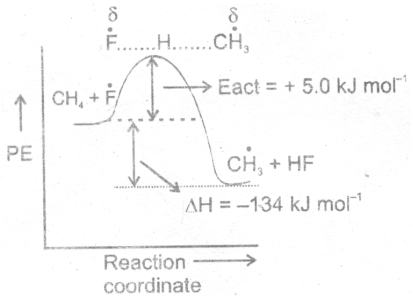
19. दी गई श्रृंखला संचरण पद के लिये कौनसा विभव ऊर्जा चित्र सही है।

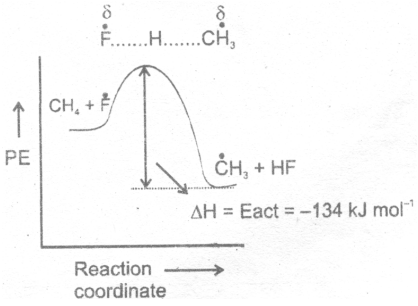
$$CH_3 - H + \overset{\bullet}{F} \longrightarrow CH_3 + H - F \qquad \Delta H^0 = -134 kJ/mol$$

B.E. = 435 B.E. = 569

(A)


(B)


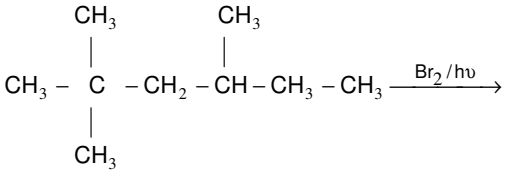
(C)


(D)


20. n-ब्युटेन को Br_2 के साथ 130^0C पर प्रकाश की उपस्थिति में उपचारित कराने पर प्राप्त मुख्य उत्पाद क्या है ?
(A) CH_3 - CH_2 - CHBr - CH_3 (B) $(CH_3)_2CHCH_2Be$
(C) $(CH_3)_3CBr$ (D) CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - Br

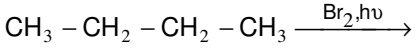
21. 2- मेथिल ब्युटेन के मोनोक्लोरीनीकरण के दौरान बनने वाले सम्भव प्रतिबिम्बी युग्मों की संख्या है
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 1

22. दी गई अभिक्रिया में कितने उत्पाद प्रकाशिक सक्रिय है (सभी समावयवी)



(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

23. ब्युटेन के फोटो रासायनिक प्रोमोनीकरण के बारे में कौनसा कथन सही है।

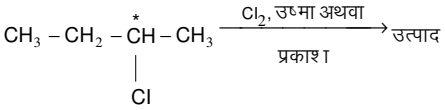


(A) 1-ब्रोमोब्युटेन और 2-बोमोब्युटेन समान मात्रा में बनते है।
(B) 2-ब्रोमोब्युटेन के बनने की दर दूसरे क्लोरीनीकरण परीक्षण में 2-क्लोरोब्युटेन से तीव्र है।
(C) C - H बन्ध का समविदलन Br - Br बन्ध के समविदलन से कम सक्रियण ऊर्जा पर होता है।

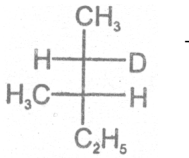
24. C_5H_{12} का एक समावयवी मोनोक्लोरीनीकरण पर कुल छः समावयवी उत्पाद देता है। प्राथमिक मोनोक्लोरो की प्रतिशत लब्धि की गणना करो जो कि किरैल है। क्लोरीनीकरण के लिये C - H बन्ध की सापेक्ष क्रियाशीलता निम्न है।

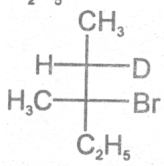
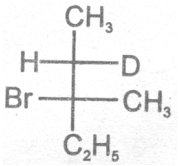
C – H डिग्री	1^0 C – H	2^0 C – H	3^0 C – H
क्लोरीनीकरण की सापेक्ष क्रियाशीलता	1	3	5

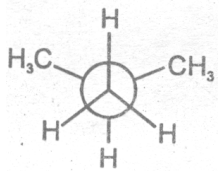
(A) 26.8% (B) 25% (C) 30% (D) 50%

25. 

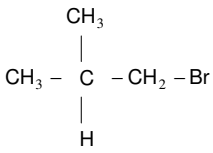
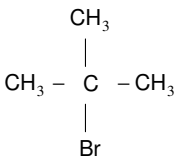
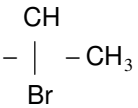
द्वितीयक ब्युटिल क्लोराइड
निम्न में से कौनसा कथन गलत है।
(A) उपरोक्त में से ऐ उत्पाद के तीन त्रिविम समावयवी प्राप्त होते है।
(B) केवल दो युग्म विवरिम समावयवी प्राप्त होते है।
(C) केवल एक मीसो त्रिविम समावयवी प्राप्त होता है।
(D) प्रतिबिम्ब रूपी के दो युग्म प्राप्त होते है।

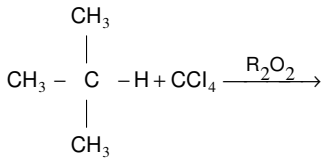
26.  उत्पाद होंगे।

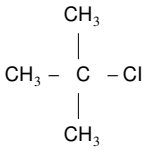
(A)  (B)  (C) A और B दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

27.  उत्पाद

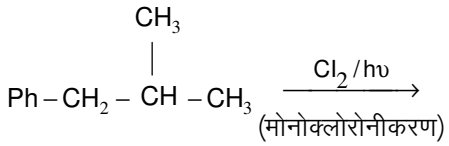
मुख्य उत्पाद पहचानिये –

(A)  (B)  (C) $CH_3CH_2-CH_2-Br$ (D) 

28.  उत्पाद होंगे।

(A)  (B) $CHCl_3$ (C) A तथा B दोनों (D) इनमें से कोई नहीं

MCQ

29. 
(मोनोक्लोरोनीकरण)

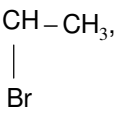
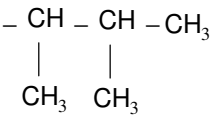
दिये गये यौगिक के प्रकाश रासायनिक क्लोरीनीकरण के बारे में कौनसे कथन सही है।
(A) मुख्य उत्पाद में किरैल कार्बन है लेकिन प्रकाशिक असक्रिय है।
(B) मुख्य उत्पाद का मुख्य मूलक मध्यवर्ती अनुनाद स्थायी है।
(C) मुख्य उत्पाद का मध्यवर्ती मुक्त मूलक तृतीयक है।
(D) मध्यवर्ती मुक्त मूलक समतल है, और केवल अतिसंयुग्मन द्वारा स्थायी है।

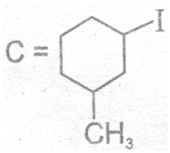
30. प्रकाश रासायनिक फ्लोरोनीकरण विस्फोटक है जबकि आयोडोनीकरण बहुत धीमा होता है। इसका कारण है।
(A) I_2 की बन्ध वियोजन ऊर्जा बहुत कम है।
(B) CH_3-F का बनना अधिक उष्मक्षेपी है।
(C) H - F का बनना अधिक उष्मक्षेपी है जबकि H - I का बनना उष्मा शोषी है।
(D) Cl_2 अथवा Br_2 से F_2 की बन्ध वियोजन ऊर्जा कम होती है।

Answers

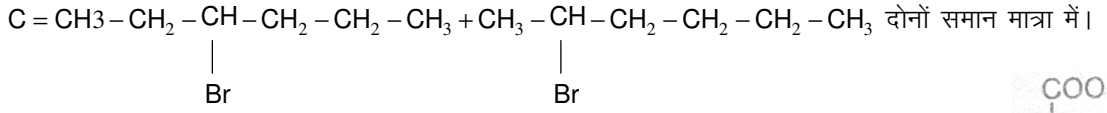
EXERCISE – 3

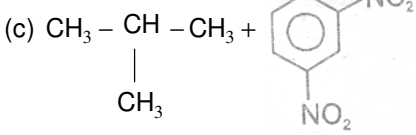
Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ans.	B	B	A	B	B	C	D	A,D	B	B

11. (a) A = CH_3CH_2Br, B = $CH_3 - CH_2 - CH_3$, , 

(b) , B = $[(CH_3)_2CH]_2CuLi$, 

(c) A = $CH_3CH_2 - COONa$, B = $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

 दोनों समान मात्रा में।

12. (a) $3CH_4$ & $4Al(OH)_3$ (b) $CH_4 + 2Be(OH)_2$ (c) 

13. (a) Mg / Ether, D_2O (b) NH_4- NH_2/KOH (c) Mg / ether, CH_3 - Br

(d) Na / ehter (e) Na / ether

14. A = KOOC - CH = CH - COOK B = H - C ≡ C - H C = CO_2 D = H_2

Que.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ans.	B	D	D	D	C	A	A	D	C	C
Que.	25	26	27	28	29	30				
Ans.	D	C	B	C	A,B	B,C				

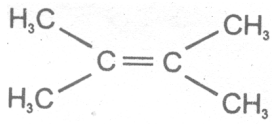
JUMBLED *Exercise - 4*

Write Up - I

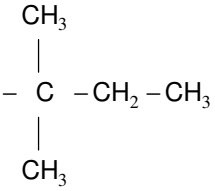
एक एल्कीन जिसका अणुसुत्र C_6H_{12} है, उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनरीकरण करने पर एक हाइड्रोकार्बन X(C_6H_{14}) देता है। यौगिक X दो मोनोक्लोरो उत्पाद Y तथा Z देता है।

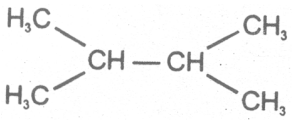
1. एल्कीन की संरचना है

(A) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$ (B) $H_3C - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

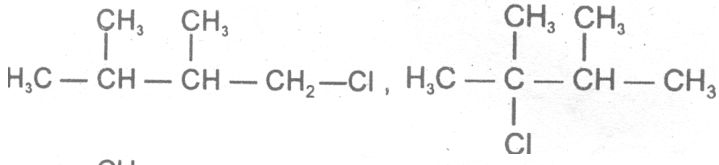
(C)  (D) इनमें से कोई नहीं

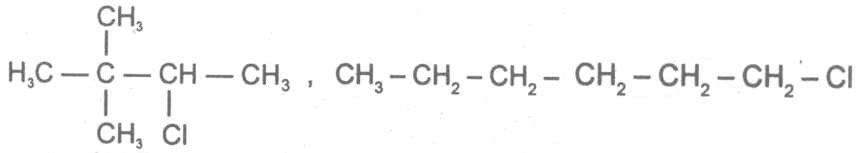
2. हाइड्रोकार्बन X है–

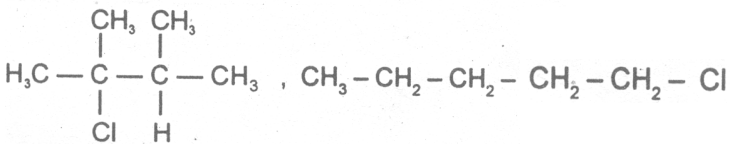
(A) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (B) 

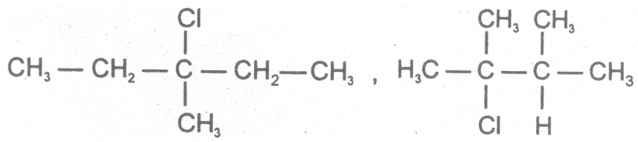
(C)  (D) इनमें से कोई नहीं

3. मोनोक्लोरो उत्पाद Y और Z क्रमशः है

(A) 

(B) 

(C) 

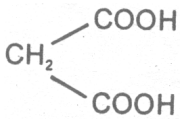
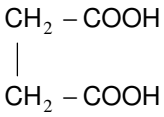
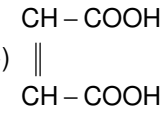
(D) 

Write Up - II

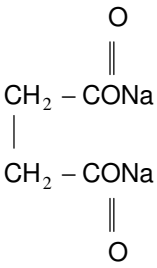
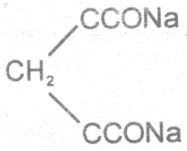
द्विक्षरी अम्ल (X) के कैल्शियम लवण को गर्म करने पर साइक्लो प्रोपनोन देता है।

$$X \xrightarrow{NaOH} Y \xrightarrow[(aq.)]{Current} Z \xrightarrow{Pt/H_2} W$$

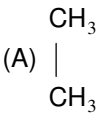
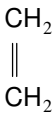
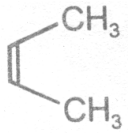
4. यौगिक X है

(A)  (B)  (C)  (D) इनमें से कोई नहीं

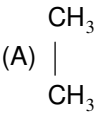
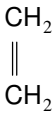
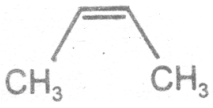
5. यौगिक Y है

(A)  (B) CH_3COONa (C)  (D) इनमें से कोई नहीं

6. यौगिक Z है

(A)  (B)  (C)  (D) इनमें से कोई नहीं

7. यौगिक W है

(A)  (B)  (C)  (D) इनमें से कोई नहीं

कथन–कारण

इस खण्ड में 4 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प है। (A),(B),(C) तथा (D) है, जिनमें से सिर्फ एक सही है।
(A) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है, कथन–2, कथन–1 का सही स्पष्टीकरण है।
(B) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है, कथन–2, कथन–1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(C) कथन–1 सत्य है, कथन –2 असत्य है,
(D) कथन–1 असत्य है, कथन–2 सत्य है

8. कथन–1: $\dot{Cl} + CH_4 \longrightarrow \dot{C}H_3 + H - Cl$ पद (1)

$C\dot{l}_3 + Cl_4 \longrightarrow CH_3 + Cl + \dot{C}l$ पद (2)

पद (1) पर (2) से अधिक कठिन है।
कथन–2: एक बार बना, मेथिल मुक्ल मूलक किसी भी हैलोजन से आसानी से अभिक्रिया करता है। सम्पूर्ण अभिक्रिया की दर मेथिल मुक्त मूलक के बनने की दर पर निर्भर करती है।

9. **कथन–1:** ग्रिन्यार अभिकर्मक को किसी भी अध्रुवीय विलायक में बना सकते है।
कथन–2: डाईएथिल इर्थर ग्रिन्यार अभिकर्मक को विलेय करता है।

10. **कथन–1:** प्रोपेन और 2–मेथिलप्रोपेन के ब्रोमोनीकरण करने पर 2–मेथिलप्रोपेन अधिक स्थायी संक्रमण अवस्था देता है।
कथन–2: 3^0 C-H बन्ध 2^0 C-H बन्ध से कमजोर है।

11. **कथन–1:** आइसोब्यूटेन के ब्रोमीनीकरण से क्लोरीनीकरण की तुलना में तृतीयक एल्कि हेलाइड की प्रतिशत मात्रा अधिक प्राप्त होती है।

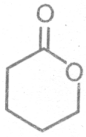
कथन–2: ब्रोमीनीकरण में 3^0 C- H बन्ध विदलन क्लोरीनीकरण की अपेक्षा तीव्र गति से होता है।

12. **कथन–1:** मुक्त मूलक अभिक्रिया में अवरोधक (inhibitor) की उपस्थिति में कुछ समय के लिये अभिक्रिया धीमी हो जाती है और बाद में अभिक्रिया सामान्य रूप से सम्पन्न होती है।
कथन–2: ऑक्सीजन अवरोधक (inhibitor) है जो कि अभिक्रिया को धीमा कर सकता है।

13. **कथन–1** : CD_4 का मुक्त मूलक क्लोरीनीकरण, CH_4 से लगभग 12 गुना तीव्र होता है।
कथन–2: ट्रेटा ड्यूटीरियोमेथेन में C - D बन्ध मेथेन के C - H बन्ध से मजबूत होता है।

14. **कथन–1:** ग्रिन्यार अभिकर्मक का विरचन विलयन अवस्था में होता है।
कथन–2: ठोस अवस्था में अभिक्रिया विस्फोटक होती है। केवल विलयन अवस्था में ग्रिन्यार अभिकर्मक स्थायी है।

सत्य व असत्य

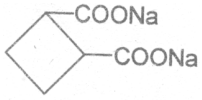
15.  को $NaBH_4$/THF द्वारा अपचयित किया जा सकता है।

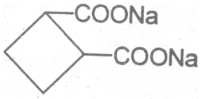
16. विभिन्न ग्रिन्यार अभिकर्मक की क्रियाशीलता का क्रम $CH_3MgI > CH_3MgBr > CH_3MgCl$ होगा।

17. एल्काइन का लिंडलार उत्प्रेरक द्वारा अपचयन से सम्पक्ष (cis) एल्कीन बनती है।

18. $LiAlH_4/H_2O$ के अपचयन के दौरान H^- का के कार्बन पर आक्रमण होता है।

19. इस अभिक्रिया में उत्पाद

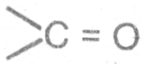


$\xrightarrow[CaO]{NaOH}$ एक एल्कीन, जबकि


$\xrightarrow[\text{in } H_2O]{\text{Electrolysis}}$ एक एल्केन होगा।

रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए।

20. R_2CuLi .....अभिक्रिया में बनता है।

21.  व ग्रिन्यार अभिकर्मक की क्रिया एक ..... योगात्मक अभिक्रिया है–

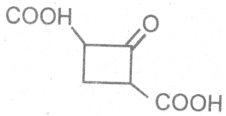
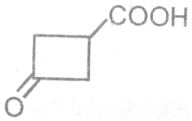
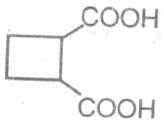
22. Ni_2B को ..... उत्प्रेरक कहते है।

23. एल्कीन की Ni/Pd/Pt के साथ H_2 से अभिक्रिया ..... द्वारा होती है।

24. बूलो ब्लॉक अपचयन में अपचायकारी स्पीशीज..... है।

Matching

25. साइक्लोब्युटेन को बनाने में खण्ड-I की अभिक्रिया और खण्ड -II में अभिकर्मकों का मिलान कीजिए।

Column-I	**Column-II**
(A) 	(p) Δ, NH_2 - NH_2/KOH
(B) 	(q) Na/ether
(C) 	(r) NaOH/CaO/Δ, Zn-Hg/HCl
(D) Cl - CH_2 - $(CH_2)_2$ - CH_2 - Cl	(s) Electrolysis, H_2/Ni

26. निम्न को सुमेलित कीजिये

कॉलम -I	**कॉलम -II**
(A) $CH_3 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{Cl_2/h\upsilon} CH_3 - CH_2 - CH_2Cl$	(p) 53%
(B) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH}{|}} \xrightarrow{Cl_2/h\upsilon} CH_3-\underset{Cl}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH3$	(q) 35%
(C) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH}{|}}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{Cl_2/h\upsilon} CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{|}}CH-\underset{Cl}{\overset{CH}{|}}-CH_3$	(r) 36%
(D) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow{Cl_2/h\upsilon} CH_3-(CH_2)_2-\underset{CH}{\overset{Cl}{|}}-CH_3$	(s) 44%

27. सूची -I से सूची -II को सही सुमेलित करे।

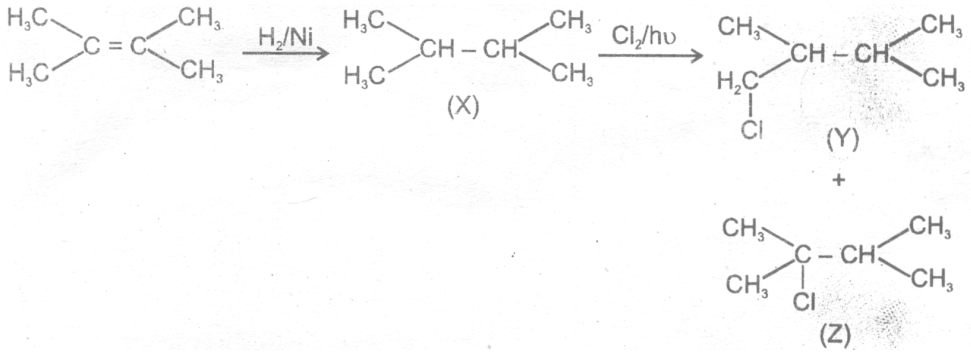
सूची -I	**सूची -II**
(A) RMgI + एसीटोनाइट्राइल **(CH_3 - C ≡N)**	(P) एल्केनॉन
(B) RMgI + कार्बनडाईसल्फाइड	(Q) एस्टर
(C) RMgI (1 eg.)+ एथिलक्लोरोफॉरमेट	(R) 1^0 एल्कोहल
(D) RMgI + ऑक्सीरेन	(S) डाईथायोनिक अम्ल

Answers

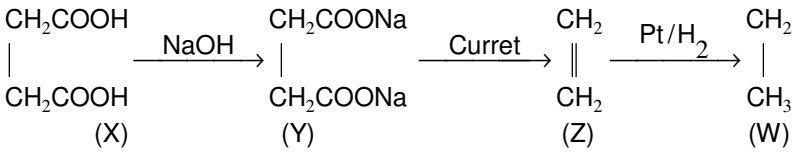
EXERCISE – 4

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ans	C	C	A	B	A	B	A	A	D	A	C	B
Que.	13	14										
Ans.	D	A										

Hint : - 1 to 3



Hint : 4 to 6



15. असत्य 16. सत्य 17. सत्य 18. सत्य 19. असत्य

20. कोरे हाउस एल्केन सश्लेषण 21. नाभिकस्नेही 22. P-2 उत्प्रेरक

23. सम्पक्ष(syn) यौग

25. **A ⟶ P,R** **B ⟶ R,** **C ⟶ S,** **D ⟶ Q**

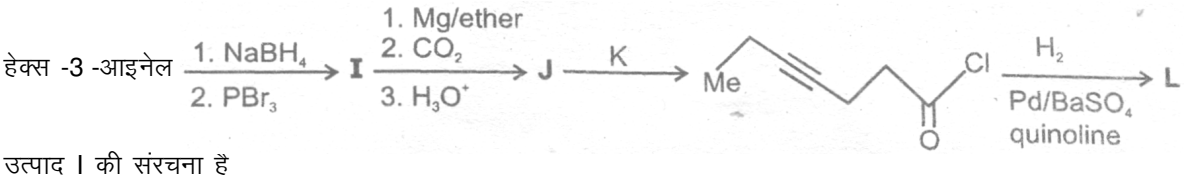
26 **A ⟶ S,** **B ⟶ r,** **C ⟶ q,** **D ⟶ p**

27. **A ⟶ P** **B ⟶ S** **C ⟶ Q** **D ⟶ R**

LEVEL - JEE

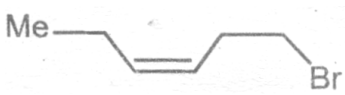
Comprehension - 1

निम्न अभिक्रिया क्रम में उत्पाद I, J और L बनते है। K एक अभिकर्मक है। **[JEE 2008]**



1. उत्पाद I की संरचना है

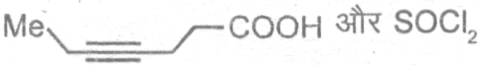
(A)

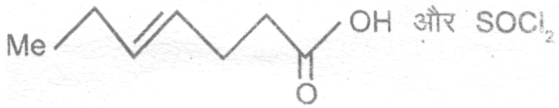
(B) 

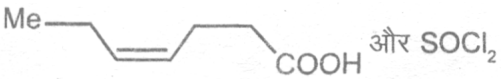
(C)

(D)

2. यौगिक J और K, की संरचना क्रमश है

(A) 

(B) 

(C) 

(D)

3. उत्पाद Lकी संरचना है।

(A)

(B)

(C)

(D)

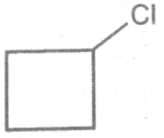
4. $(CH_3)_2CH - CH_2CH_3 \xrightarrow{Cl_2/h\upsilon} [N] \xrightarrow[\text{distillation}]{\text{Fractional}} [P]$ **[JEE-2006]**

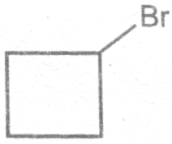
सम्भव समावयवियों की संख्या [N] और प्रभाज [P] की संख्या क्रमशः है।

(A) (6, 6) (B) (6, 4) (C) 4, 4) (D) (3, 3)

5. 1- ब्रोमो -3- क्लोरो साइक्लोब्युटेन की Na के दो मोल से ईथर में क्रिया कराने पर उत्पाद होगा।

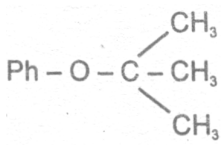
(A)

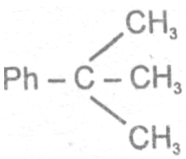
(B) 

(C) 

(D)

6. फैनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड t-ब्यूटिल एल्कोहॉल से क्रिया कर देता है। **[JEE-2005]**

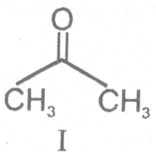
(A) Ph - OH (B) Ph - H (C) 

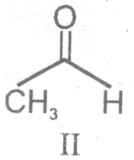
(D) 

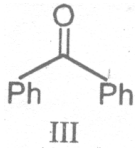
7. 2- मैथिल ब्यूटेन के मोनोक्लोरीनीकरण से प्राप्त होने वाले किरेल यौगिको की संख्या है। **[JEE-2004]**

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

8. निम्न यौगिकों की फैनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड से अभिक्रिया की क्रियाशीलता का क्रम है। **[JEE-2004]**

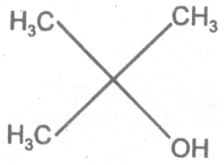
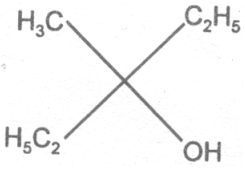
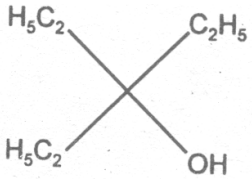
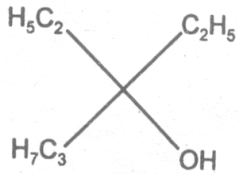

I


II


III

(A) (II) > (III) > (I) (B) (I) > (III) > (I) (C) (II) > (I) > (III) (D) सभी समान दर से क्रिया करते है।

9. एथिल एस्टर $\xrightarrow[\text{अधिक्य}]{CH_3MgBr}$ P. उत्पाद P होगा– **[JEE-2003]**

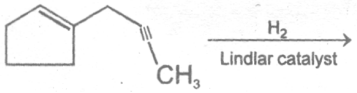
(A)  (B)  (C)  (D) 

10. निम्न संश्लेषण योजना के लिये X और Y को पहचानो और इनकी संरचना लिखो। व्याख्या करो जब यौगिक Z की क्रिया HBr से कराकर तत्पश्चात ओजनीकरण करने पर अंकित फार्मल्डीहाइड ($H_2\overset{*}{C}O$) उनमें से एक उत्पाद के रूप में बनता है। सम्पूर्ण अभिक्रिया में कार्बन परमाणु को चिन्हित करो। X को $Ba\overset{*}{C}O_3$ के साथ H_2SO_4 को गर्म करने पर प्राप्त किया जाता है।

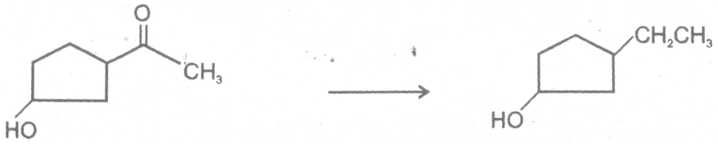
$$CH_2=CH-Br \xrightarrow[(ii)\,H_3O^+]{(i)\,Mg/ether,\ (ii)\,X} Y \xrightarrow{LiAlH_4} Z$$

[JEE-2001]

11. निम्न अभिक्रिया में प्रमुख उत्पाद क्या होगा? **[JEE-2000]**



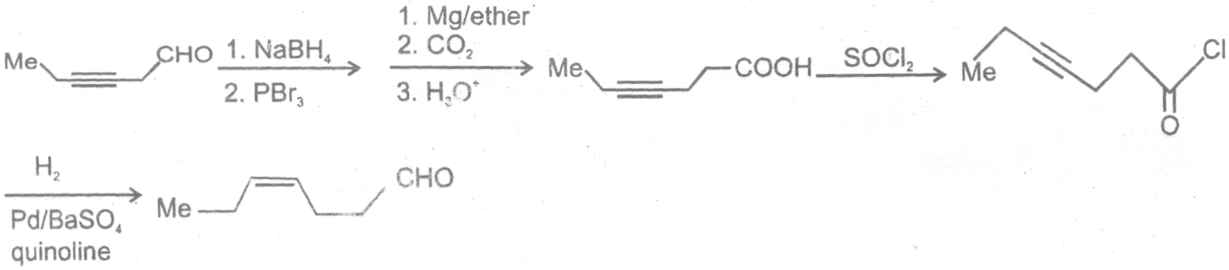
12. निम्न परिवर्तन के यिये संसुगत अभिकर्मक है।



(A) Zn(Hg), HCI (B) NH_2NH_2,OH^- (C) H_2/Ni (D) $NaBH_4$

13. $(CH_3)_3CMgCl, D_2O$ से क्रिया कराने पर बनता है। **[JEE-1997]**
(A) $(CH_3)_3DH$ (B) $(CH_3)_3COD$ (C) $(CH_3)_3CD$ (D) $(CH_3)_3COD$

14. एक एस्टर $A(C_4H_8O_2)$ की मैथिलमैग्नीशियम क्लोराइड के आधिक्य से क्रिया कराने एवं तत्पश्चात् अम्लीयकरण करने पर एक द्वितियी एल्कोहॉल (B) प्रमुख कार्बनिक यौगिक के रूप में देता है। A, व B, की संरचना लिखो। **[JEE-1998]**



Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

Answers

LEVEL - JEE

1 D 2. A 3. A

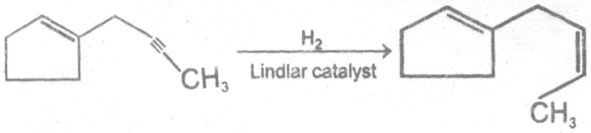
Hint : 1 to 3

4. B 5. A 6. B 7. B 8. C 9. A

10.

11. लिंडर उत्प्रेरक (Pd/$CaCO_3$/क्विनोलीन) की उपस्थिति में आंशिक हाइड्रोजनीकरण होता है और सिस–समावयवी देता है।

12. B



$>C = O$ का $-CH_2-$ में अपचयन के लिये क्लिमेन्शन अभिकर्मक को प्रायिकता देते है।

13. A

14. यौगिक A है

यौगिक B है $CH_3 - CHOH - CH_3$

Level AIEEE

1. CH_3MgX की क्रिया $CH_3C\equiv C\text{-}H$ से कराने पर बनता है। **[AIEEE-2008]**

(A) $CHC\equiv C\text{-}H$ (B) $CH_3-\overset{H}{\underset{|}{C}}=\overset{H}{\underset{|}{C}}-CH_3$ (C) CH_4 (D) $CH_3\text{-}CH=CH_2$

2. 2-मैथिलब्यूटेन की क्रिया ब्रोमीन से कराने पर सूर्य के प्रकाश में मुख्यतः देता है। **[AIEEE-2005]**

(A) 1-ब्रोमो-3-मैथिलब्यूटेन (B) 1-ब्रोमो-2-मैथिलब्यूटेन
(C) 2-ब्रोमो-3-मैथिलब्यूटेन (D) 2-ब्रोमो-2-मैथिलब्यूटेन

3. एसीटिल ब्रोमाइड की CH_3MgI के आधिक्य से क्रिया करने एवं तत्पश्चात् NH_4Cl के संतृप्त विलयन से क्रिया कराने पर देता है **[AIEEE-2004]**

(A) एसीटोन (B) एसीटामाइड (C) 2-मेथिल-2-प्रोपेनॉल (D) एसीटिल आयोडाइड

4. निम्न में से कौनसा यौगिक जिंक और HCl से अपचयित होकर संबंधित हाइड्रोकार्बन देता है **[AIEEE-2004]**

(A) एथिल एसीटेट (B) एसीटिक अम्ल (C) एसीटामाइड (D) ब्यूटेन-2- ऑन

5. ब्यूट-1- ईन को निम्न में से किसकी क्रिया द्वारा ब्यूटेन में परिवर्तित किया जा सकता है **[AIEEE-2003]**

(A) Zn - HCl (B) Sn - HCl (C) Zn - Hg (D) Pd / H_2

6. एक एल्केन को क्लोरीन के साथ मिश्रित करके U.V. प्रकाश विकिरण डाला गया, यह केवल एक मोनोक्लोरो एल्केन बनाता है यह ऐल्केन हो सकता है। **[AIEEE-2003]**

(A) प्रोपेन (B) पेन्टेन (C) आइसोपेन्टेन (D) नियोपेन्टेन

7. CH_3MgI एक कार्बधात्विक यौगिक है इसकी वजह है **[AIEEE-2002]**

(A) Mg - I बन्ध (B) C - I बन्ध (C) C - Mg बन्ध (D) C - H बन्ध

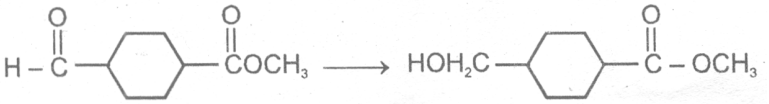
Answers

Level-AIEEE

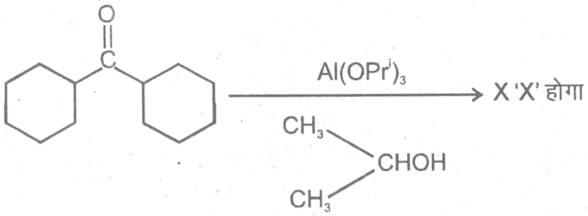
1.	C	2.	D	3.	C	4.	D
5.	D	6.	D	7.	C		

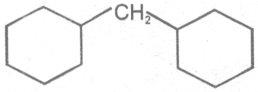
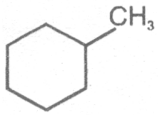
Miscellaneous Questions Bank

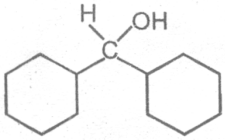
1. निम्न अन्तपरिवर्तन के लिऐ कौनसा अपचायक काम में लिया जायेगा –

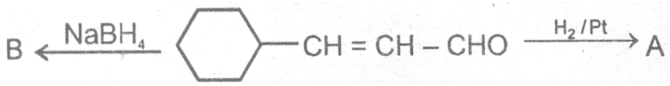


(A) $LiAlH_4$ (B) $NaBH_4$ (C) Na/NH_3 (D) Ni/H_2

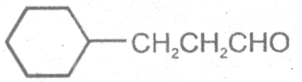
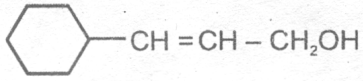
2. 

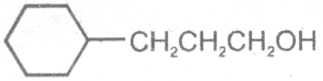
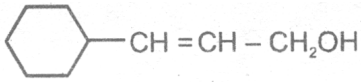
(A)  (B) 

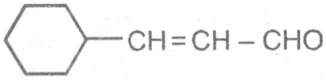
(C)  (D) इनमें से कोई नही

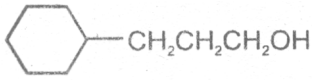
3. 

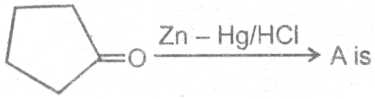
Aव B क्रमश : है।

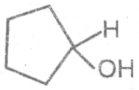
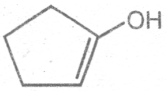
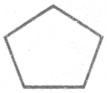
(A)  , 

(B)  , 

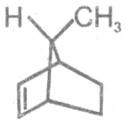
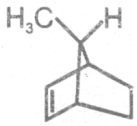
(C)  दानों अवस्थाओ में

(D)  दानों अवस्थाओ में

4. 

(A)  (B)  (C)  (D) इनमें से कोई नही

5. इनमें से कौन उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण तीव्रता से करता है :–

(A)  (B)  (C) समान (D) अनुमान नही लगा सकते।

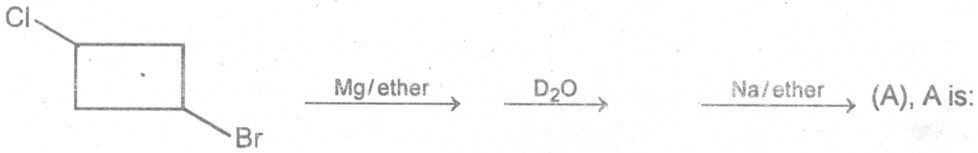
6. $(CH_3)_3CNgCl.$, D_2O, के साथ अभिक्रिया करके उत्पाद बनाता है।

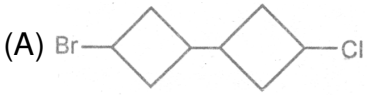
(A) $(CH_3)_3$ CD (B) $(CH_3)_3COD$ (C) $(CD_3)_3$ CD (D) $(H_3)_3COD$

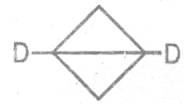
7. $R-Br \xrightarrow{Mg/ether} A \xrightarrow{D_2O} CH_3CH_2D, R-Br$ वुर्टज अभिक्रिया द्वारा बनाता है।

(A) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ (B) $CH_3CH_2CH_2CH_3, CH_3CH_3$

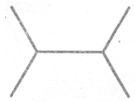
(C) $CH_3CH_2CH_2CH_3, CH_3, CH_2=CH_2$ (D) $CH_3CH_2CH_2CH_3, CH_2=CH_2$

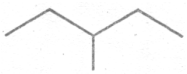
8. 

(A)  (B)

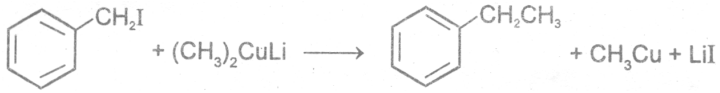
(C) (D) 

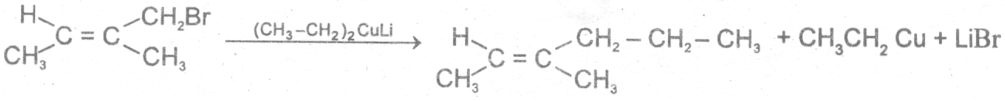
9. C_6H_{12}(A) दो तरह की एल्कीन रखता है जो कि एक तरह एल्केन C_6H_{14}(B) में अपचायित होता है। अतः B होगा

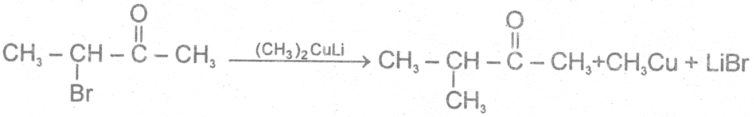
(A) (B) 

(C) (D) 

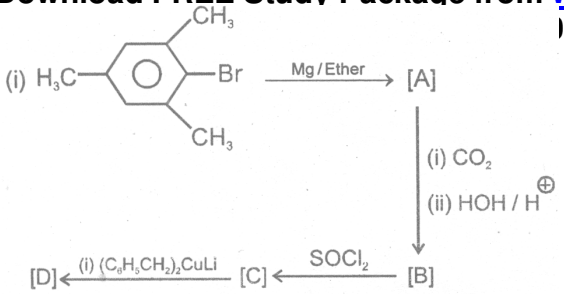
10. निम्न में सही अभिक्रिया है ?

(A) 

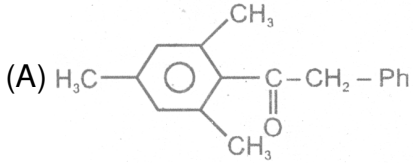
(B) 

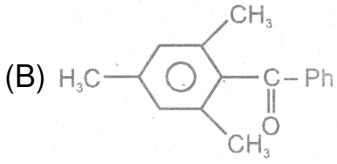
(C) 

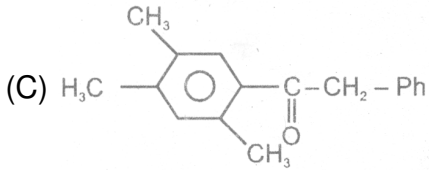
(D) उपरोक्त सभी

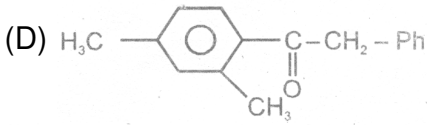
11. 

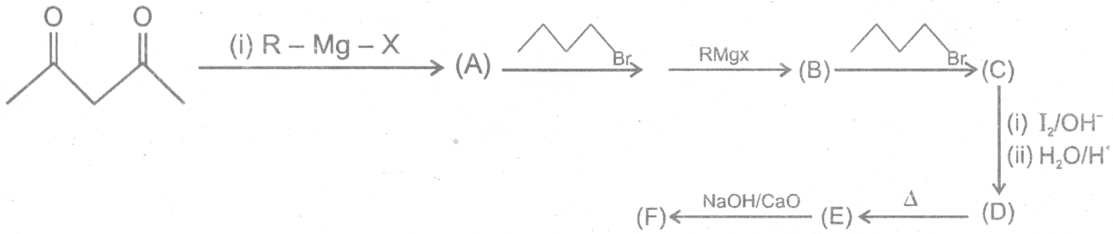
निम्न अभिक्रिया अनुक्रम में (D) को पहचानिये

(A) 

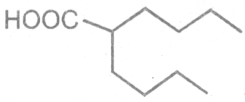
(B) 

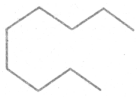
(C) 

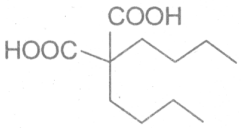
(D) 

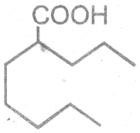
12. 

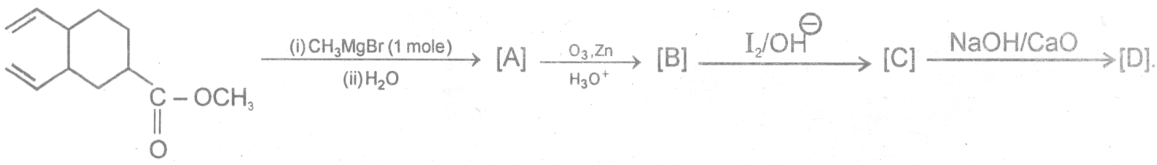
'E' की संरचना पहचानिये।

(A) 

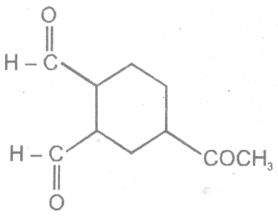
(B) 

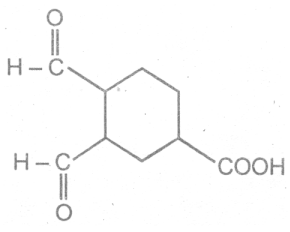
(C) 

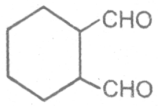
(D) 

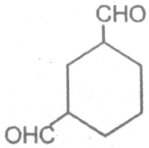
13. 

उपरोक्त अभिक्रिया अनुक्रम में [D] की संरचना पहचानिये।

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

14. एल्केन के हैलोजनीकरण के संबंध में निम्न कथनों में कौनसा कथन सत्य है ?
(A) क्लोरीन परमाणु 2^0 और 2^0 हाइड्रोजनरी की अपेक्षा 1^0 हाइड्रोजन को निष्कासित करने में अधिक रिजियोसलेक्टिव (चयनात्मक) है। जबकि ब्रोमीन 3^0 हाइड्रोजन को निष्कासित करने में।
(B) क्लोरीन तथा ब्रोमीन परमाणु दोनों 3^0 हाइड्रोजन के निष्कासन को महत्व देती है, लेकिन क्लोरीन ब्रोमीन की अपेक्षा अधिक सलेक्टिव (चयनात्मक) है।
(C) क्लोरीन तथा ब्रोमीन परमाणु दोनों 3^0 हाइड्रोजन के निष्कासन को कुछ स्थिति तक अधिक महत्व देते है।
(D) ब्रोमीन परमाणु 3^0 हाइड्रोजन के निष्कासन में क्लोरीन की अपेक्षा अधिक रिजियोसलक्टिव (रचनात्मक) है।

15. Cis-2, 3 डाईफेनिल -2-ब्यूटीन को Pd उत्प्रेरक की उपस्थिति में H_2 से क्रिया करवाने पर मुख्य उत्पाद होगा–
(A) मिसो-2, 3-डाईफेनिल ब्यूटेन
(B) + 2,3 डाईफेनिल ब्यूटेन
(C) (-) 2,3 डाईफेनिल ब्यूटेन
(D) (±) -2,3 डाईफेनिल ब्यूटेन

16. आयोडीन प्रकाश की उपस्थिति में एथेन से क्रिया नहीं करनी ना ही गर्म करने पर क्योंकि
(A) I_2 का आयोडीन रेडिकल में विघटन F_2,Cl_2 या Br_2 की अपेक्षा अधिक कठिन है।

(B) अभिक्रिया $\dot{C}H_3 + I_2 \longrightarrow CH_2I + \dot{I}$ एक ऊष्माशोषी क्रिया है।

(C) हाइड्रोजन निष्कासन पद $(\dot{I} + \dot{C}H_4 \longrightarrow \dot{C}H_3 + HI)$ उच्च ऊष्माशोषी क्रिया है, जो कि सम्पूर्ण अभिक्रिया को ऊष्माशोषी बनाती है।

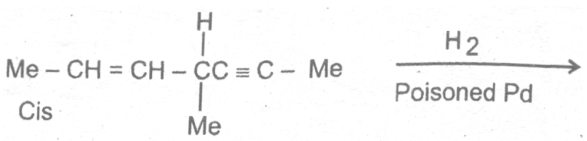
(D) अभिक्रिया $\dot{C}H_3 + I_2 \longrightarrow CH_3I + I$ ऊष्माक्षेपी क्रिया है।

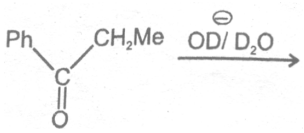
17. मेथेन तथा एथेन निम्न अभिकारकों से दो अलग–अलग अभिक्रियाओं में एक पद में प्राप्त किये जा सकते है।
(A) CH_3 - OH
(B) C_2H_5OH
(C) CH_3I
(D) CH_3 - CH_2 - I

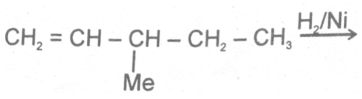
18. एल्केन संश्लेषण की निम्न विधियों मे से किसमें एल्केनोएट का विद्युत रासायनिक आक्सीकरण होता है।
(A) कोरे हाउस विधि
(B) वुर्टज अभिक्रिया
(C) फ्रेन्डलेण्ड विधि
(D) कोल्बे विधि

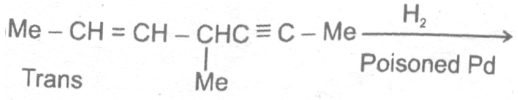
19. मेथेन और क्लोरीन के अभिक्रिया मिश्रण में ऑक्सीजन गैस मिलाने पर प्रकाश रसायनिक क्लोरीनीकरण (photochemical chlorination) को
(A) त्वरित गति प्रदान करेगा
(B) अभिक्रिया वेग को कुछ समय के लिये कम कर देगा
(C) अभिक्रिया वेग को प्रभावित नहीं करेगा
(D) अभिक्रिया वेग को त्वरित करेगा या घटायेगा, यह ऑक्सीजन की मात्रा पर निर्भर करेगा

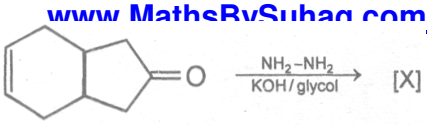
20. निम्न में से कौन प्रकाशिक सक्रियता (optical activity) को नहीं खोयेगा।

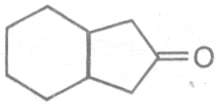
(A) 

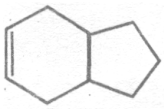
(B) 

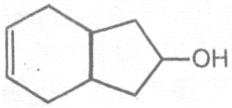
(C) 

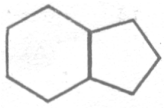
(D) 

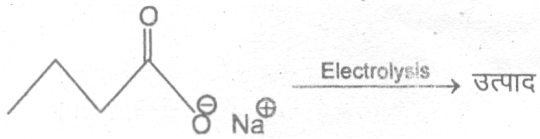


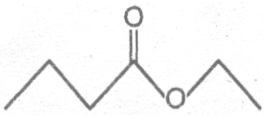












Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

21.

[X] है। :

(A)   (B)   (C)   (D)

22.

उत्पाद निम्न में से नहीं होगा–

(A)   (B)

(C)   (D)

23. निम्न में से कौन R - X के साथ एल्केन दे सकता है

(A) Pd - H_2 (B) Ni - H_2 (C) Ph_3SnH (D) NH_2 - NH_2 + $\overset{\ominus}{O}\overset{\oplus}{Na}$

24. अन्य हैलोजनीकरण में फ्लोरीनेशन की अभिक्रिया दर उच्चतम है इसका कारण है–
(A) उच्चतम ऊष्माशोषी श्रृंखला संचरण पद
(B) निम्न क्रियाशील ऊर्जा और उच्च उष्माक्षेपी श्रृंखला संचरण पद
(C) उच्च क्रियाशील ऊर्जा
(D) (A) तथा (C) दोनों

25. $R-H+I_2 \rightleftharpoons R-I+HI$

उक्त अभिक्रिया के अनुसार निम्न में से कौनसी अभिक्रिया सही है

(A) $R-H+HI \longrightarrow R-I+H_2$ (B) $RI+HI \longrightarrow R-H+I_2$

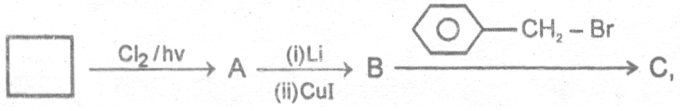
(C) $R-H+I_2 \longrightarrow RI_2+\frac{1}{2}H_2$ (D) इनमें से कोई नहीं

26. यौगिक R - H का नाइट्रीकरण 400^0Cपर मुक्त मूलक क्रियाविधि से सम्पन्न होता है। आपके विचार में कौनसा पद संभव नहीं है।

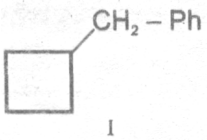
(I) $HO-NO_2 \longrightarrow \dot{O}H+\dot{N}O_2$ (II) $R-H+\dot{O}H \longrightarrow \dot{R}+H_2O$

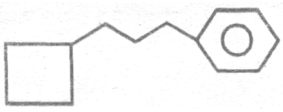
(III) $\overset{*}{R}+HO-NO_2 \longrightarrow R-NO_2+\overset{*}{O}H$ (IV) $\overset{*}{R}+HO-NO_2 \longrightarrow R-OH+\overset{*}{N}O_2$

(A) I (B) II (C) III (D) IV

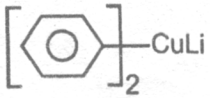


27.

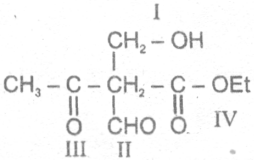




उत्पाद C है।



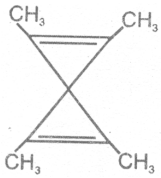
(A)



(B)   (C)   (D)

28.

उपर्युक्त यौगिकों में चार क्रियात्मक समूह है। RMg – X के साथ इनकी अभिक्रिया दर का क्रम होगा :

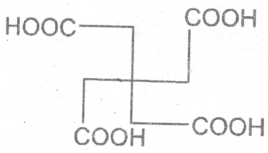


Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

I > IV (B) I > II > III > IV (C) IV > I > II > III (D) I > IV > II > II

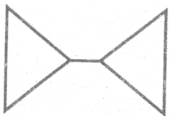
29. $\xrightarrow{O_3/Zn}$ (A) $\xrightarrow[(2)\,H_2O^{\oplus}]{(1)\,I_2\,\overset{\ominus}{O}H}$ (B) $\xrightarrow{\Delta}$ $\xrightarrow{NaOH/CaO}$ (C) $\xrightarrow{Cl_2/h\nu}$ (D) $\xrightarrow{Na/Ether}$ (E)

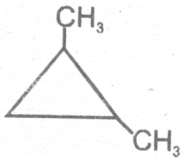
(E) की संरचना को पहचानिये।



(A) C_2H_4 (B) C_2H_6 (C) C_4H_{10} (D) C_3H_8

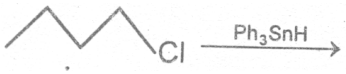
30. $\xrightarrow[Electrolysis]{NaOH}$ [X] हो सकता है :

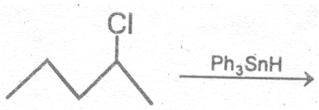


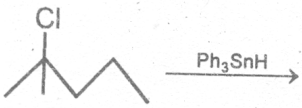


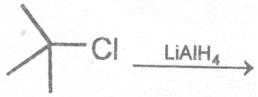
(A)   (B)   (C)   (D)

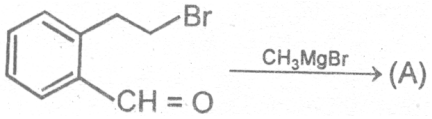
31. निम्न में से किस अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद एल्केन नहीं बनेगा।

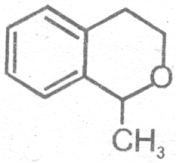


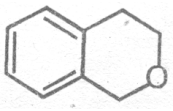


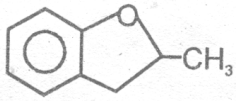


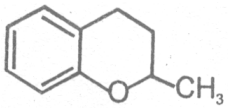












(A) $\xrightarrow{Ph_3SnH}$ (B) $\xrightarrow{Ph_3SnH}$

(C) $\xrightarrow{Ph_3SnH}$ (D) $\xrightarrow{LiAlH_4}$

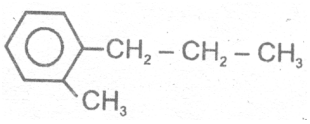
32. $\xrightarrow{CH_3MgBr}$ (A)

(A)   (B)   (C)   (D)

33. $Ph-MgBr + (CH_3)_2-CH-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \longrightarrow [X] \xrightarrow{Za\text{-}Hg/HCl} [Y]$
1 mole

(A) $Ph-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{CH}{|}}$ (B) $Ph-\underset{CH_3}{\overset{CH}{|}}-CH_2-CH_3$

(C) $Ph-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$ (D)

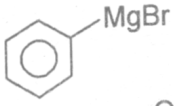


34. अणुभार 100 वाले कितने एल्केन किरैल है।

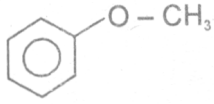
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

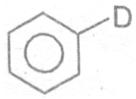
35. निम्न एल्केनों के अपेक्षिक धनत्व का सही क्रम है।

n-पेन्टेन	n-हैप्टेन	n-ऑक्टेन	n-हैक्सेन
(1)	(2)	(3)	(4)
(A) 1 > 4 > 2 > 3	(B) 3 > 4 > 2 > 1	(C) 3 > 2 > 4 > 1	(D) 4 > 3 > 1 > 2

36. 

$+ DOCH_3 \longrightarrow ?$

(A) 

(B) 

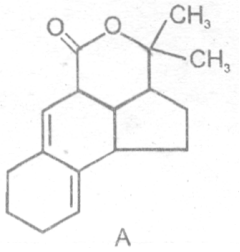
(C) $MgBrOCH_3$ (D) MgBrD

37. **कथन 1:** 2-मेथिल ब्यूटेन की $Br_2/h\nu$ से क्रिया कराने पर 2-ब्रोमो-2-मेथिलब्यूटेन देता है, जबकि $Cl_2/h\nu$ से 2-क्लोरो-3-मेथिलब्यूटेन मुख्य उत्पाद देता है।
कथन 2: Cl_2 की सक्रियता 2^0H की तुलना में 3^0H के प्रति कम है।
(A) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है, कथन–2, कथन–1 का सही स्पष्टीकरण है।
(B) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है, कथन–2, कथन–1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(C) कथन–1 सत्य है, कथन –2 असत्य है,
(D) कथन–1 असत्य है, कथन–2 सत्य है

38. **कथन 1** : शाखित एल्केनों का क्वथनांक कम होता है।
कथन : शाखित एल्कोनों का सतह क्षेत्रफल अधिक होता है।
(A) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है, कथन–2, कथन–1 का सही स्पष्टीकरण है।
(B) कथन–1 सत्य है, कथन–2 सत्य है, कथन–2, कथन–1 का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
(C) कथन–1 सत्य है, कथन –2 असत्य है,
(D) कथन–1 असत्य है, कथन–2 सत्य है

Subjective

39. यौगिक A को $LiAlH_4$ साथ गर्म करने पर प्राप्त उत्पाद की संरचना लिखों।



A

40. जब 1,2-डाई मेथिल साइक्लोहेकसेन को सूक्ष्म विभाजित प्लेटिनम की उपस्थिति में हाइड्रोजन में अभिकृत किया जाता है। 1,2 डाई मेथिल साइक्लोहेक्सेन के प्राप्त समावयवी को लिखो।

41. एक द्विकार्बोक्सिलिक अम्ल A, $C_4H_6O_4$ अत्यधिक मेथेनॉल तथा सूक्ष्म मात्रा में H_2SO_4 के साथ अभिक्रिया से यौगिक B,$C_6H_{10}O_4$ बनाता है। यौगिक B की आगे LAH के साथ अभिक्रिया से यौगिक C बनता है। A का अपघटन D देता है। A,B,C तथा D की संरचना पहचानो।

42. यौगिक E जिसका आणविक सूत्र C_5H_8 है तथा यह प्रकाशिक सक्रिय है। E का उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनरीकरण F प्रदान करता है। यौगिक F का आण्विक सूत्र C_5H_{10} है तथा प्रकाशिक असक्रिय है तथा यह पृथक प्रतिबिम्ब समावयवियों में पृथक नहीं किया जा सकता है, E व F की संरचना लिखो।

43. यौगिक I तथा J का आण्विक सूत्र C_7H_{14} है तथा यौगिक I तथा J दोनों प्रकाशिक सक्रिय है। I व J उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनरीकरण द्वारा समान यौगिक KC_7H_{16} देते है। यौगिक K प्रकाशिक सक्रिय है। संरचना I,J तथा K को पहचानों।

44. इस अभिक्रिया में उत्पाद की त्रिविम रासायनिक संरचना लिखो।

$$R-C\equiv C-R \xrightarrow[\text{Lindlarcatalyst}]{H_2}$$

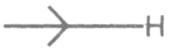
45. साइक्लो ब्यूटाइल ब्रोमाइड शुष्क ईथर की उपस्थिति में Mg से अभिक्रिया करके एक कार्बोधात्विक यौगिक A बनाता है। यह A एथेनैल से अभिक्रिया करके, धीमे अम्लीकरण करने पर यह एल्कोहल B देता है। इस एल्कोहल B का लम्बे समय तक HBr के साथ अभिक्रिया, 1-ब्रोमो-1-मेथिल साइक्लोपेन्टेन (C) देता है। A,B तथा C की संरचना लिखो तथा B से C बनने को समझाओ।

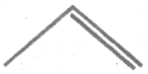
46. इस अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद बताओ।

$$C_6H_5 - CH_2CO_2OH_3 \xrightarrow[2.H^*]{1.CH_3MgBr(excess)}$$

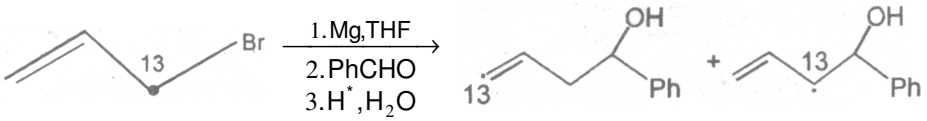
47. इन अभिक्रिया में A,B,C,E तथा F क्या है।

(i) $+ Br_2 \xrightarrow{hv}$ A $\xrightarrow[2.D_2O]{1.Mg/ether}$ B

(ii)  $+ Br_2 \xrightarrow{hv}$ C $\xrightarrow[2.D_2O]{1.Mg/ether}$ E

(iii)  $+ D_2 \xrightarrow{Pt}$ F

48. जब एलिल ब्रोमाइड जो ^{13}C द्वारा चिन्हित किया गया है निम्न अभिक्रिया करता है तो C^{13} चिन्हित कार्बन समान रूप एलिल system के अन्त में वितरित हो जाता है। समझाइये कैसे

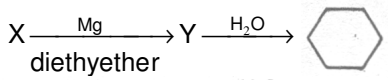


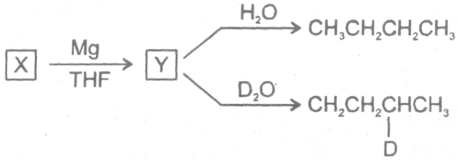
49. एक यौगिक A(C_6H_6) का लिण्डलार उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनरीकरण करने पर यौगिक B प्राप्त होता है। जो ऑक्सीकृत ओजोनीकरण द्वारा सक्सिनिक अम्ल व दो equivalents फार्मिक अम्ल के बनाता है। यौगिक A व B को पहचानो।

50. यौगिक A($C_5H_{12}O_4$), CH_3MgX के साथ अभिक्रिया करने पर चार मोल मेथेन देता है। A की संरचना पहचानो।

51. एक अज्ञात एल्कोहॉल R - OH के 4.12 mg में मेथिल मैग्नीशियम आयोडाइड मिलाने पर 1.56 ml गैस निकलती है। (STP पर) एल्केन का अणुभार क्या है।

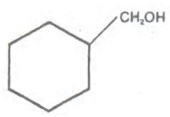
52. X व Y है।

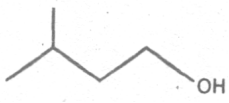


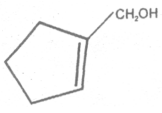
53. 

X व Y है।

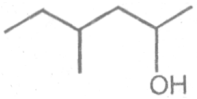
54. उपयुक्त ग्रिन्यार अभिकर्मक व फार्मेल्डिहाइड की अभिक्रिया द्वारा निम्न एल्कोहॉल कैसे प्राप्त करोगे।

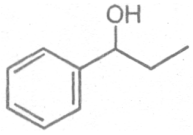
(a) 

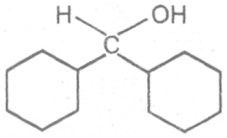
(b) 

(c) 

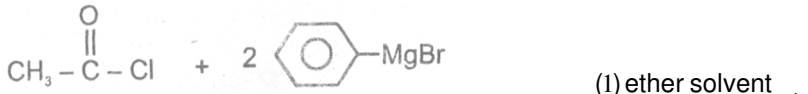
55. उपयुक्त ग्रिन्यार अभिकर्मक की किस एल्डिहाइड से अभिक्रिया द्वारा निम्न एल्कोहॉल कैसे प्राप्त करोगे।

(a) 

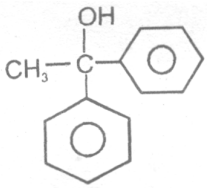
(b) 

(c) 

56. एसिटिल क्लोराइड की फेनिलमैग्निशियम ब्रोमाइड के साथ अभिक्रिया द्वारा 1,1 डाईफेनिल इथेनॉल प्राप्त होता है इसकी क्रियाविधि दीजिए।

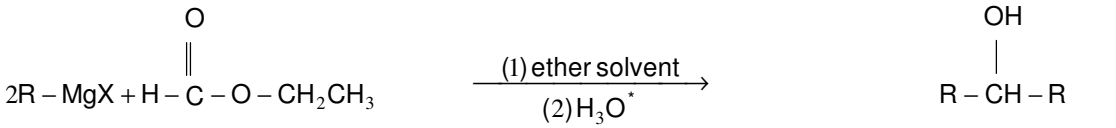


acetyl chloride Phenylmagnesium bromide



1, 1 -diphenylethanol

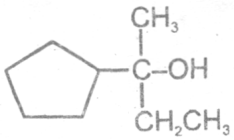
57. फोर्मेट एस्टर जैसे इथाइल फोर्मेट की ग्रिन्यार अभिकर्मक की अधिकतम मात्रा के क्रिया द्वारा दो समान एल्किल समूह युक्त द्वितियक एल्कोहॉल प्राप्त होता है।



एथिल फार्मेट द्वितीयक एल्कोहॉल

(a) एथिल फोर्मेट की एलिलमेग्निशियम ब्रोमाइड की अधिकतम मात्रा (प्रोटोनीकरण के साथ) से क्रिया द्वारा 1,6-हेप्टेन डाईइन 4-ऑल बनने की क्रियाविधि दीजिए।

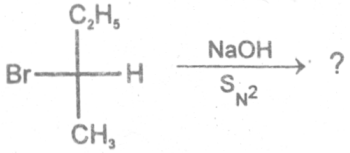
58. निम्न एल्कोहॉल का निर्माण ऐसे यौगिक जिसमें पांच कार्बन से अधिक न हो कैसे करेगे।

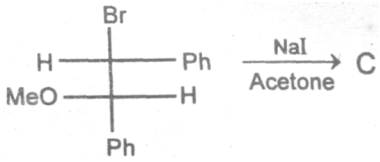


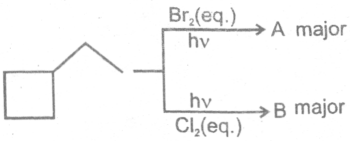
59. निम्न अभिक्रिया में अंतिम उत्पाद बताइये।

(a) $C_6H_5 - CH_2CO_2CH_3 \xrightarrow[2.H^*]{1.CH_3MgBr(excess)} ?$

(b) $C_6H_5C_2H_5 \xrightarrow[2.NaCN]{1.Br_2, Heat, Light} ?$

(c) 

(d) 

60. 

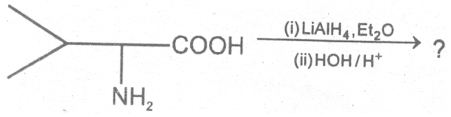
A व B बताइये।

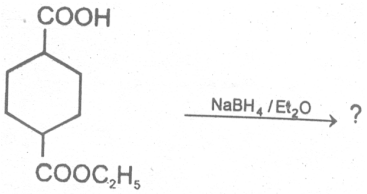
61. एक कार्बनिक यौगिक (A) (m.f. = $C_4H_6O_2$) सोडालाइम के साथ गर्म होकर (B) (m.f=C_3H_6) देता है। A के P/HI के अपचयन द्वारा (C) (m.f. = C_4H_8) बनता है B व C Br_2 जल को रंगहीन नहीं कर सकते तथा C, मोनोक्लोरीनीकरण द्वारा तीन उत्पाद बनाते है। (A), (B) व (C) बताइये।

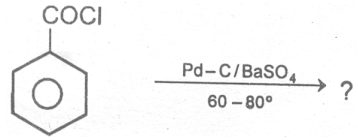
62. $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Br \xrightarrow[Ether]{Mg} A$ $\qquad$ $B \xrightarrow{PBr_3} C$

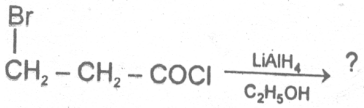
A , B व C पहचानिये।

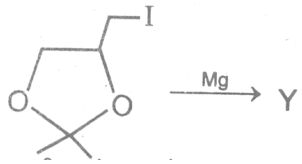
63. उत्पाद पहचानिये।

(A) 

(B) 

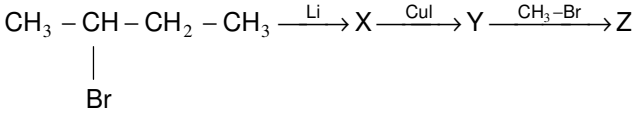
(C) 

(D) 

64. 

Y की संरचना होगी

65. X Y व Z पहचानिये

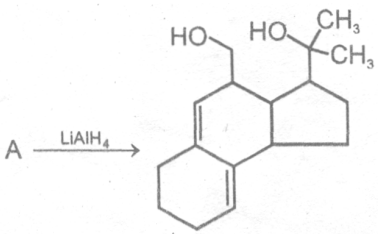


Answers

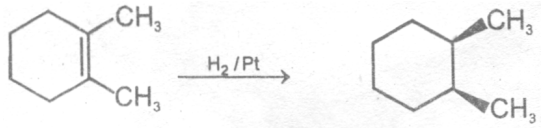
Miscellaneous Question Bank

Qus.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ans.	B	C	B	C	A	A	C	B	B	D	A	A
Qus.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ans.	C	D	A	C	C	D	B	D	B	D	C	B
Qus.	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Ans.	B	D	A	B	B	B	D	S	S	D	C	B,C
Qus.	37	38										
Ans.	C	C										

Hint

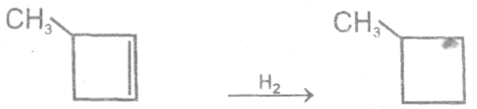
39. 

LAH लैक्टॉन का अपचयन द्विबन्ध को प्रीाावित किये बिना करता है।

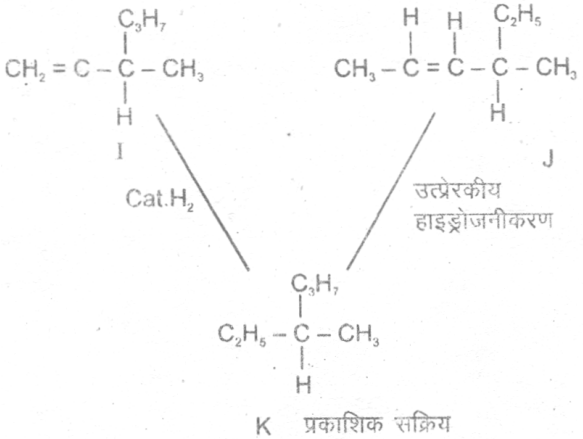
40. 

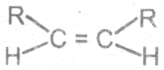
सिस 1,2– डाइमैथिल साइक्लो हैक्सेन

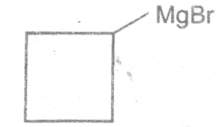
41. CH_2COOH | CH_2COOH (A) $\xrightarrow{CH_2OH/H_2SO_4}$ CH_2COOCH_3 | CH_2COOCH_3 (B) $\xrightarrow{LiAlH_4}$ CH_2CH_2OH | CH_2CH_2OH (C) CH_3-CH_3 (D)

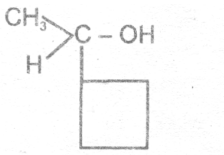
42. यौगिक E = 

प्रकाशिक सक्रिय प्रकाशिक असक्रिय (F)

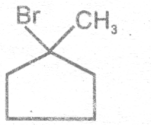
43. 

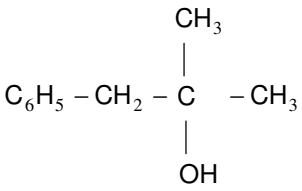






Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881





44.

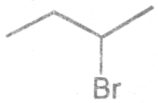
45.

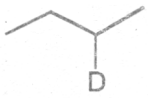
Cyclobutyl magnesium bromide (A)

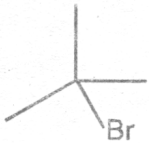
1-cyclobutyl ethanol (B)

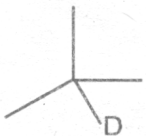
1-Bromol-methyl cyclopentane (C)

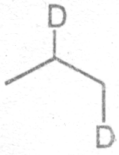
46.
```
                 CH3
                 |
C6H5 – CH2 – C  – CH3
                 |
                 OH
```
(Major product t-alcohol)











47. विभिन्न प्रकार के H की क्रियाशीलता निम्न क्रम में है। $1^0<2^0<3^0$ अतः ब्रोमोनीकरण के उत्पाद (i) तथा (ii) को तुलनात्मक अधिक क्रियाशीलता के कारण बनते है।

(i)

(A)

(B)

(ii)

(C)

(E)

(iii)

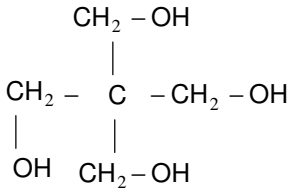
(F)

48.

A तथा B मूलक अनुनाद के कारण अस्थित्व में है अतः अंतिम उत्पाद का निर्माण जैसे सम्भव हो पाया जाता है।

49. $HC \equiv C - CH_2CH_2 - C \equiv CH$ $\qquad$ $B : CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

50. $C_5H_{12}O_4 \xrightarrow{CH_3MgBr} 4CH_4 \uparrow$



यौगिक (A) 4 अम्लीय हाइड्रोजन परमाणु रखता है।

```
          CH2 – OH
          |
CH2 –     C   – CH2 – OH
|         |
OH        CH2 – OH
```

51. एल्कोहॉल के m मोल की संख्या $= \dfrac{1.56 mL}{22.4 mL / m.Mole}$

एल्कोहॉल का अणुभार $= \dfrac{\text{wt.alcohol(mg.)}}{\text{No.ofm.mole alc,}} = \dfrac{4.12}{\frac{1.56}{22.4}} = 59$

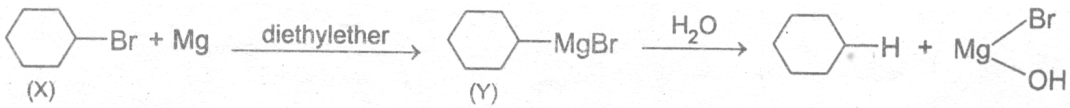
$59 = C_nH2_{n+1}OH$

$= 12\,n + (2n + 1)\,(1) + 16 + 1 = 14\,n + 18$

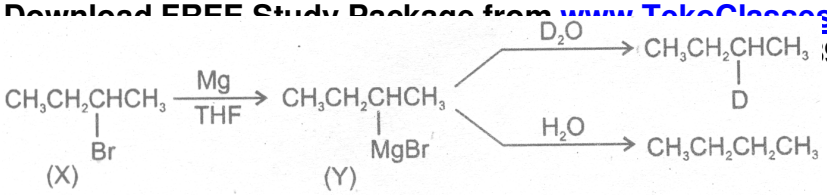
$n = 3$

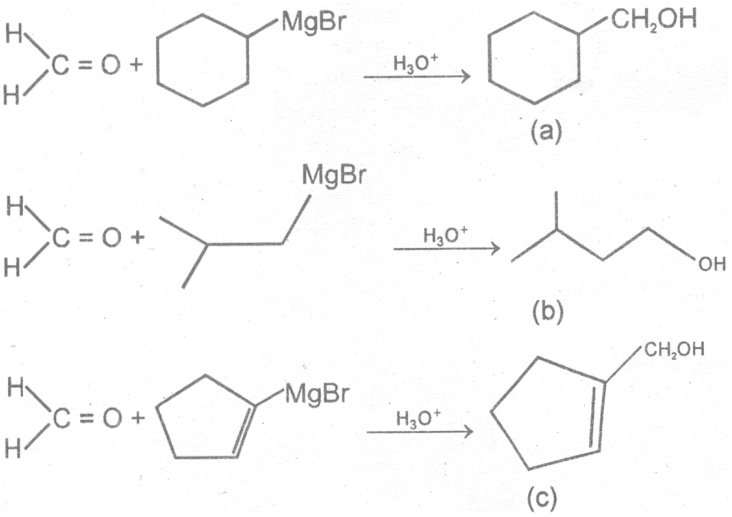
C_3H_7OH

```
CH3 – CH – CH3        CH3 – CH2 – CH2 – OH
      |
      OH
```

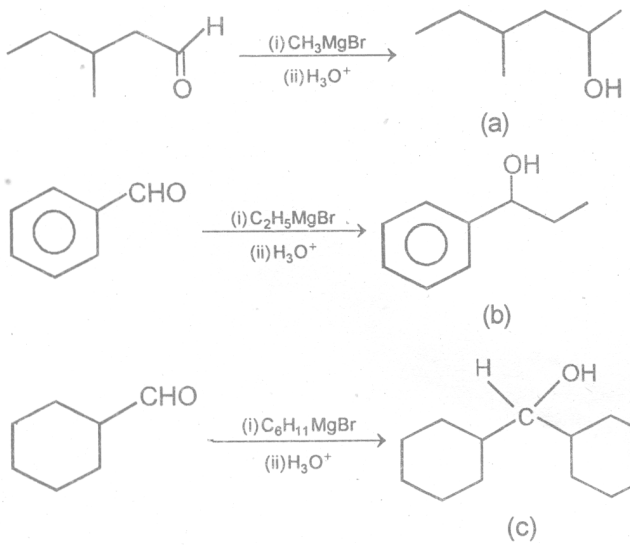


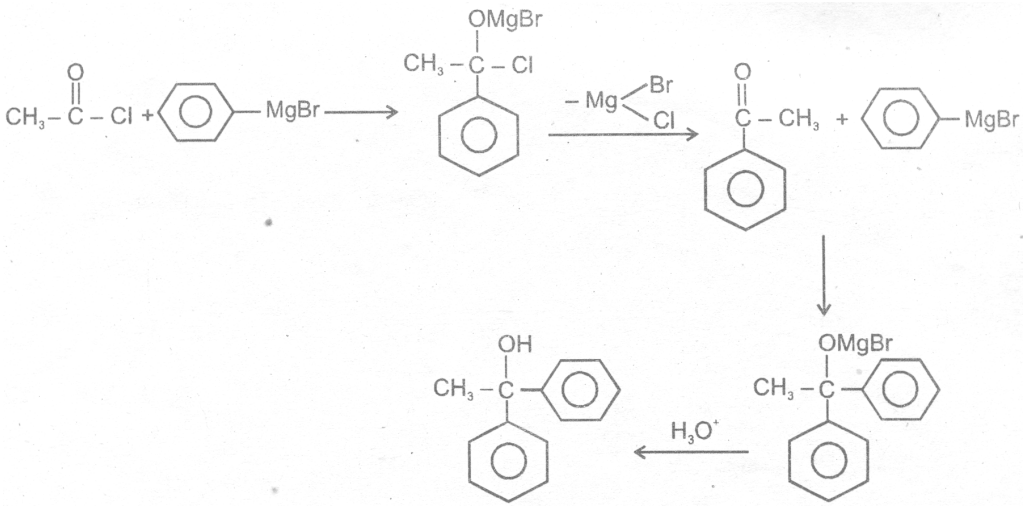
52.





Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video



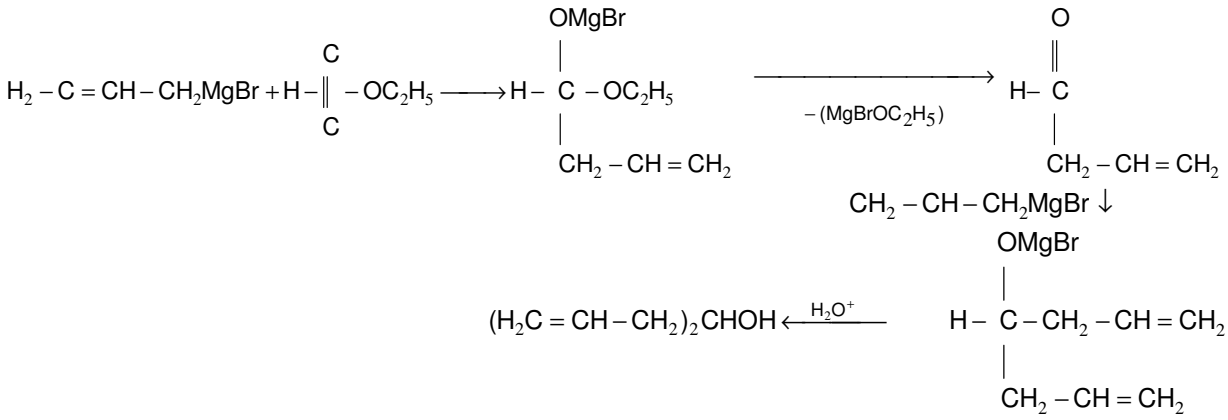


53.

54.

55.

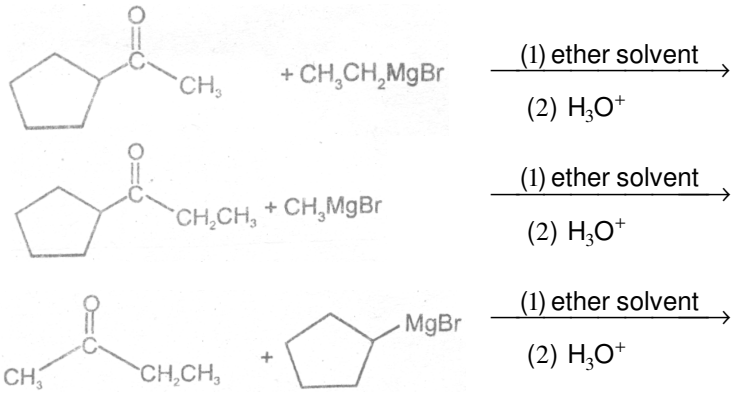
56.



Download FREE Study Package from www.TekoClasses.com & Learn on Video
www.MathsBySuhag.com Phone : 0 903 903 7779, 98930 58881

57. $H_2-C=CH-CH_2MgBr + H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5 \longrightarrow H-\underset{CH_2-CH=CH_2}{\overset{OMgBr}{C}}-OC_2H_5 \xrightarrow[-(MgBrOC_2H_5)]{} H-\underset{CH_2-CH=CH_2}{\overset{O}{\overset{\|}{C}}}$

$\downarrow CH_2-CH-CH_2MgBr$



$(H_2C=CH-CH_2)_2CHOH \xleftarrow{H_2O^+} H-\underset{CH_2-CH=CH_2}{\overset{OMgBr}{C}}-CH_2-CH=CH_2$

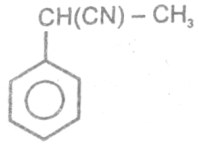
1,6 heptadien-4-0l

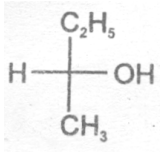
58. यह एक तृतीयक एल्कोहॉल है, तीन एल्किल समूहो में से कोई भी एल्किल समूह ग्रिन्यार अभिकर्मक के रूप में जुड़ सकता है। हम ग्रिन्यार अभिकर्मक के कीटोन के साथ तीन प्रकार के संयोजन दे सकते है।

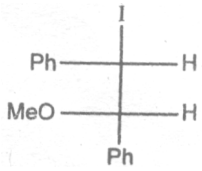
$\xrightarrow[(2)\ H_3O^+]{(1)\ \text{ether solvent}}$

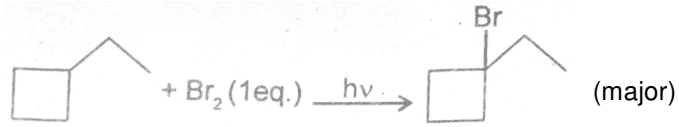
$\xrightarrow[(2)\ H_3O^+]{(1)\ \text{ether solvent}}$

$\xrightarrow[(2)\ H_3O^+]{(1)\ \text{ether solvent}}$

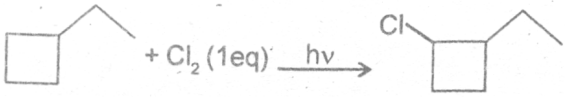








इन तीनों संश्लेषण पर सम्भव कार्य किया जा चुका है, लेकिन केवल तीसरे की शुरूआत में यौगिक में 5 से अधिक कार्बन परमाणु नहीं है। (शेष दो संश्लेषण में) 5 कार्बन पमराणु से कम यौगिक से कीटोन को बाने के लिये आगे पद की आवश्यकता है।



59. (a) $C_6H_5CH_2-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$ (b)

(c)

(d)

60.

(major)

∴ ब्रोमीनीकरण सदैव अधिक स्थायी मुक्त मूलक सतह पर होता है।

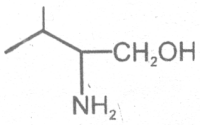
(major)

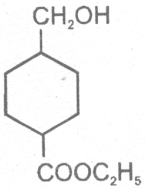
क्लोरोनीकरण का मुख्य उत्पाद वह होगा जो अधिक स्थायी सतह होगी।

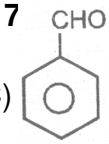
61. (A)

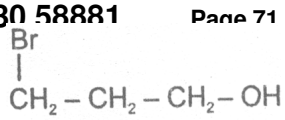
(B)
(C)

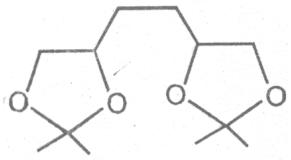
62. (A) $CH_3-(CH_2)_3-\underset{MgBr}{CH_2}$ (B) $CH_3-(CH_2)_5CH_2OH$ (C) $CH_3-(CH_2)_5CH_2Br$

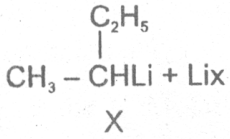
63. (A) 

(B) 

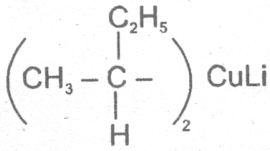
(C) 

(D) 

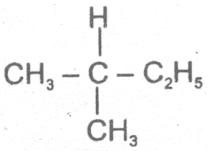
64. 

65. 

X



Y



Isopentane
Z