Chapter 10 — Haloalkanes and Haloarenes
हैलोऐल्केन तथा हैलोऐरीन

MULTIPLE CHOICE QUESTIONS
बहुविकल्पीय प्रश्न:

1. Halogenation of alkane results into
a) Alcohol b) alkene
c) haloalkane d) benzene

1. एल्केन के हैलोजनीकरण का परिणाम होता है
a) अल्कोहल b) एल्केन
c) हैलोएल्केन d) बेंजीन

2. When ethyl chloride reacts with sodium in dry ether it forms
a) Butane b) butyl alcohol
c) ethane d) ethylene

2. जब एथिल क्लोराइड शुष्क ईथर में सोडियम के साथ अभिक्रिया करता है तो यह बनाता है
a) ब्यूटेन b) ब्यूटाइल अल्कोहल
c) इथेन d) एथिलीन

3. Which of the following compound has highest boiling points
a) CH_3CH_2Cl b) $CH_3CH_2CH_2Cl$
c) $(CH_3)_2CHCl$ d) $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$

3. निम्नलिखित योगिकों में किसका क्वथनांक सबसे अधिक है:
a) CH_3CH_2Cl b) $CH_3CH_2CH_2Cl$
c) $(CH_3)_2CHCl$ d) $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl$

4. Ethyl alcohol is obtained when ethyl chloride is boiled with
a) Alcoholic KOH b) aqueous KOH
c) Water d) aqueous $KMnO_4$

4. एथिल क्लोराइड के साथ उबालने पर एथिल अल्कोहल प्राप्त होता है :
a) एल्कोहलिक KOH b) जलीय KOH
c) जल d) जलीय $KMnO_4$

5. Transition state is formed in
a) SN_1 b) SN_2
c) Both d) None of these

5. संक्रमण अवस्था बनती है :
a) SN_1 b) SN_2
c) दोनों d) इनमें से कोई नहीं

6. The salt used in Sandmeyer's reaction :
a) ammonium salt b) benzene
c) diazonium salt d) KCl

6. सैंडमेयर की अभिक्रिया में प्रयुक्त नमक :
a) अमोनियम नमक b) बेंजीन
c) डाइजोनियम नमक d) KCl

7. Alkyl halide are converted into alkene by
a) addition reaction
b) displacement reaction
c) substitution reaction
d) elimination reaction

7. अल्काइल हैलाइड को एल्कीन में परिवर्तित किया जाता है
a) योगात्मक अभिक्रिया b) विस्थापन अभिक्रिया
c) प्रतिस्थापन अभिक्रिया d) उन्मूलन अभिक्रिया

8. Metal used in Frankland's reaction
a) Na b) Mg
c) Cu d) Zn

8. फ्रैंकलैंड प्रतिक्रिया में प्रयुक्त धातु
a) Na b) Mg
c) Cu d) Zn

9. Hybridisation of C- X bond in haloarenes
a) sp^3 b) sp^2
c) sp d) sp^3d

9. हैलोएरीन में C- X बंध का संकरण
a) sp^3 b) sp^2
c) sp d) sp^3d

10. which of the following alkyl halide undergoes faster SN_1 reaction
a) Primary b) Secondary
c) tertiary d) all

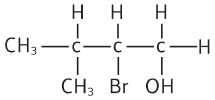
10. निम्नलिखित में से कौन सा एल्काइल हैलाइड तेजी से SN_1 प्रतिक्रिया से गुजरता है।
a) प्राथमिक b) द्वितीयक
c) तृतीयक d) सभी

Answer of MCQ

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

Very short answer type
अति लघु उत्तरीय प्रकार

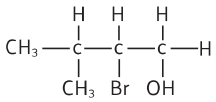
11. Give the IUPAC name of



Ans. - 2- Bromo 3-methyl butan-1-ol

© JOERT not to be republished

11. IUPAC का नाम दें



उत्तर: 2- ब्रोमो 3-मिथाइल ब्यूटेन-1-ऑल

12. What do you mean by freons

Ans.- The chlorofluorocarbon compounds of methane and ethane are known as freons. ex.- CCl_2F_2

12. फ्रीयन्स से आप क्या समझते हैं?

उत्तर: मीथेन और एथेन के क्लोरोफ्लोरोकार्बन यौगिकों को फ्रीऑन के रूप में जाना जाता है। उदाहरण CCl_2F_2

13. Write the chemical formula of chloroform

Ans. - $CHCl_3$

13. क्लोरोफॉर्म का रासायनिक सूत्र लिखिए।

उत्तर: $CHCl_3$

14 The general formula of mono haloalkane

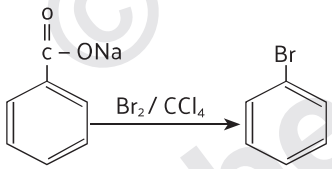
Ans.- $C_nH_{2n+1}X$

14. मोनो हैलोएल्केन का सामान्य सूत्र हैं?

उत्तर: $C_nH_{2n+1}X$

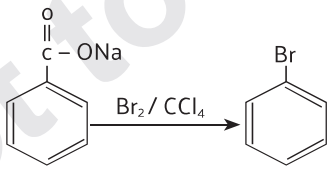
15 Sodium benzoate react with bromine in CCl_4 it forms

Ans.-



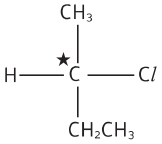
15. सोडियम बेंजोएट ब्रोमीन के साथ CCl_4 मे अभिक्रिया करके बनाता है।

उत्तर:



16 An alkyl halide having a molecular formula C_4H_9Cl is optical active what is its structure

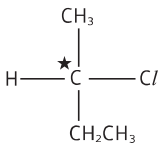
Ans.-



2 - Chloro butane

16. आण्विक सूत्र C_4H_9Cl वाला एक ऐल्किल हैलाइड प्रकाशिक सक्रिय है इसकी संरचना क्या है?

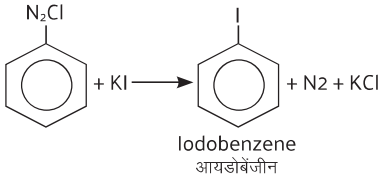
उत्तर:



2-क्लोरो ब्यूटेन

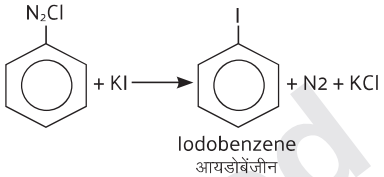
17 What happen when benzene diazonium salt react with KI?

Ans -



17. क्या होता है जब बेंजीन डाइऐजोनियम लवण KI से अभिक्रिया करता है?

उत्तर:



SHORT ANSWER QUESTION :
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

18 Differentiate SN1 and SN2 reaction

Ans.-

SN1	SN2
1. The rate of reaction depends only on alkyl halide.	1. The rate of reaction depends on both alkyl halide and nucleophile.
2. It is two step mechanism.	2. It is a one step mechanism.
3. Carbocation is formed as an intermediate in this reaction	3. Carbon forms an intermediate step in which carbon is partially bonded with the nucleophile and leaving group.
4. Racemisation take place in this reaction	4. Inversion of configuration takes place.

18. SN1 और SN2 अभिक्रिया में अंतर करें

उत्तर:

SN1	SN2
1. प्रतिक्रिया की दर केवल एल्किल हैलाइड पर निर्भर करती है।	1.प्रतिक्रिया की दर एल्किल हैलाइड और न्यूक्लियोफाइल दोनों पर निर्भर करती है।
2. यह दो चरणों वाली प्रक्रिया है।	2. यह एक चरण में होने वाली वाली प्रक्रिया है।
3. इस प्रतिक्रिया में कार्बधनायन एक मध्यवर्ती के रूप में बनता है	3. कार्बन एक मध्यवर्ती चरण का निर्माण करता है जिसमें कार्बन आंशिक रूप से नाभिकस्नेही और छोड़ने वाले समूह के साथ जुड़ा रहता है।
4. इस प्रतिक्रिया में रेसिमीकरण होता है	4.विन्यास का व्युत्क्रम होता है।

19. How do the products differ when ethyl bromide reacts separately with?

a) aqueous KOH and alcoholic KOH

b) KCN and AgCN

© JCERT not to be republished

Ans. - a) When CH_3CH_2Br reacts with aqueous KOH alcohol is formed but when it reacts with alcoholic KOH alkene is formed.

a) aqueous KOH
जलीय KOH

$CH_3 - CH_2 - Br + KOH\ (aq) \rightarrow CH_3 - CH_2 - OH + KBr$
Ethyl alcohol
एथिल एल्कोहल

Alcoholic KOH (एल्कोहलिक KOH)

$CH_3 - CH_2 - Br + KOH\ (alcohol) \rightarrow CH_2 = CH_2 + H_2O + KBr$
एल्कीन (alkene)

b) In KCN, K-CN bond is ionic and it react with CH_3CH_2Br to form cyanide while in AgCN, Ag-CN has more covalent character and nitrogen atom act as nucleophile, it forms isocyanide with CH_3CH_2Br

b) With KCN
KCN के साथ

$C_2H_5Br + KCN \rightarrow C_2H_5CN + KBr$
Cyanide

With AgCN
AgCN के साथ

$C_2H_5Br + AgCN \rightarrow C_2H_5NC + AgBr$
Isocyanide

19. एथिल ब्रोमाइड के साथ अलग से प्रतिक्रिया करने पर उत्पाद कैसे भिन्न होते हैं?

a) जलीय KOH और एल्कोहलिक KOH

b) KCN और AgCN

उत्तर: a) जब CH_3CH_2Br जलीय KOH से अभिक्रिया करता है तो एल्कोहल बनता है लेकिन जब यह एल्कोहलिक KOH से अभिक्रिया करता है तो एल्कीन का निर्माण होता है।

a) aqueous KOH
जलीय KOH

$CH_3 - CH_2 - Br + KOH\ (aq) \rightarrow CH_3 - CH_2 - OH + KBr$
Ethyl alcohol
एथिल एल्कोहल

Alcoholic KOH (एल्कोहलिक KOH)

$CH_3 - CH_2 - Br + KOH\ (alcohol) \rightarrow CH_2 = CH_2 + H_2O + KBr$
एल्कीन (alkene)

b) KCN में K-CN बंधन आयनिक होता है और यह CH_3CH_2Br के साथ प्रतिक्रिया कर साइनाइड प्रदान करता है जबकि AgCN में Ag-CN अधिक सहसंयोजक प्रकृति का होता है और नाइट्रोजन परमाणु न्यूक्लियोफाइल के रूप में कार्य करता है यह CH_3CH_2Br के साथ आइसोसायनाइड बनाता है।

b) With KCN
KCN के साथ

$C_2H_5Br + KCN \rightarrow C_2H_5CN + KBr$
Cyanide

With AgCN
AgCN के साथ

$C_2H_5Br + AgCN \rightarrow C_2H_5NC + AgBr$
Isocyanide

20. What are ambident nucleophiles? Explain with an example ?

Ans.- Ambident nucleophiles are the nucleophiles that have two nucleophilic sites through which they can attack to the electrophilic center. For example cyanide ion can attack through carbon atom resulting in the formation of alkyl cyanide, it can also attack through nitrogen resulting in formation of isocyanate.

$: C \leqq N:$
Cynide ion
साइनाइड आयन

$R - Cl + \overset{+}{K}\overset{-}{CN} \rightarrow R - CN + KCl$
Cyanide (साइनाइड)

$R - Cl + AgCN: \rightarrow R - NC + AgCl$
Isocyanate (आइसोसाइनेट)

20. एविडेंट न्यूक्लियोफाइल को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए

उत्तर- वैसे नाभिकस्नेही जिनमें दो नाभिकस्नेही केंद्र होते हैं जो बंधन बनाने की क्षमता रखते हैं एविडेंट नाभिकस्नेही कहलाते हैं। उदाहरण सायनाइड आयन के दो नाभिक स्नेही केंद्र होते हैं। अगर सायनाइड आयन कार्बन परमाणु द्वारा बंधन बनाता है तो एल्किल साइनाइड का निर्माण होता है परंतु नाइट्रोजन परमाणु द्वारा बंधन बनाया जाए तो आइसोसाइनेट का निर्माण होता है।

$: C \leqq N:$
Cynide ion
साइनाइड आयन

$R - Cl + \overset{+}{K}\overset{-}{CN} \rightarrow R - CN + KCl$
Cyanide (साइनाइड)

$R - Cl + AgCN: \rightarrow R - NC + AgCl$
Isocyanate (आइसोसाइनेट)

21. What happen when

a) Methyl chloride is treated with alcoholic KCN

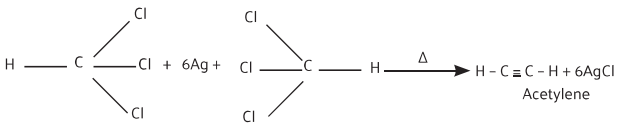
b) Chloroform is heated with Ag powder

c) Ethyl chloride is treated with alcoholic KOH

Ans.- a) when methyl chloride is treated with alcoholic KCN methyl cyanide is obtained.

$CH_3Cl + Alc.\ KCN \rightarrow CH_3CN + KCl$
Methyl cyanide
मिथाइल साइनाइड

b) When chloroform is heated with Ag powder acetylene is obtained



c) When ethyl chloride is treated with alcoholic KOH, elimination occurs and ethene is obtained.

$CH_3 - CH_2 - Cl + KOH\ (alc.) \rightarrow C_2H_4 + KCl + H_2O$
Ethyl chloride — Ethene

21. क्या होता है जब

a) मिथाइल क्लोराइड की ऐल्कोहॉलीय KOH से अभिक्रिया की जाती है

© JCERT not to be republished

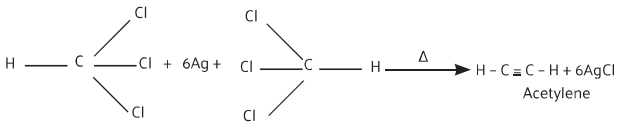
b) क्लोरोफॉर्म को Ag चूर्ण के साथ गर्म किया जाता है

c) एथिल क्लोराइड की अल्कोहलिक KOH से क्रिया की जाती है।

उत्तर- a) जब मिथाइल क्लोराइड की अभिक्रिया एल्कोहलिक KCN से कराने पर मिथाइल सायनाइड प्राप्त होता है।

$$CH_3Cl + Alc.\ KCN \rightarrow \underset{\text{Methyl cyanide}\\ \text{मिथाइल साइनाइड}}{CH_3CN} + KCl$$

b) जब क्लोरोफॉर्म को Ag चूर्ण के साथ गर्म किया जाता है तो एसिटिलीन प्राप्त होता है।



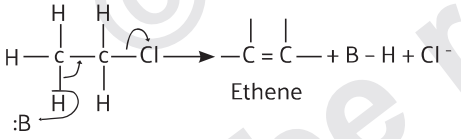
c) जब एथिल क्लोराइड को एल्कोहॉलिक KOH से अभिकृत किया जाता है, तो विलोपन होता है और एथीन प्राप्त होता है।G

$$\underset{\text{एथिल क्लोराइड}}{CH_3 - CH_2 - Cl} + KOH\ (alc.) \rightarrow \underset{\text{एथिन}}{C_2H_4} + KCl + H_2O$$

22 Explain β-elimination reactions of alkyl halides with an example

Ans.- When a haloalkane having β-H is heated with alcoholic KOH, the elimination of β-H takes place which results into formation of alkene is known as β-elimination reaction.

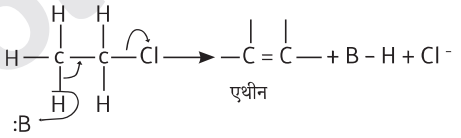
β - elimination (β - विलोपन



22. ऐल्किल हैलाइडों की β-विलोपन अभिक्रिया को उदाहरण सहित समझाइए

उत्तर: जब β-H वाले हैलोऐल्केन को एल्कोहलिक KOH के साथ गर्म किया जाता है, तो β-H का विलोपन होता है एवं एल्कीन का निर्माण होता है जिसे β-विलोपन अभिक्रिया कहते हैं।

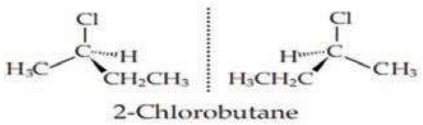
β - elimination (β - विलोपन



23. What is optical isomerism? What type of molecules possesses optical activity?

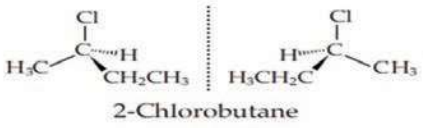
Ans. - Optical isomerism is a type of stereoisomerism in which molecules have same molar formula but differ only in their direction of rotation of plane polarized light.

Compounds that are optically active have at least one chiral carbon.ex



उत्तरः - प्रकाशीय समावयवता एक प्रकार की त्रिविम समावयवता है जिसमें अणुओं का मोलर सूत्र समान होता है लेकिन समतल ध्रुवीकृत प्रकाश के घूर्णन की दिशा में भिन्नता होती हैं।

यौगिक जो प्रकाशीय रूप से सक्रिय होते हैं उनमें कम से कम एक काइरल कार्बन होता है।



24 Predict the product

a) CH_3- CH = CH_2 + HBr $\xrightarrow{H+}$

b) CH_3- CH = CH_2 + HBr $\xrightarrow{H_2O_2}$

ans.- a) $\underset{\text{Propene}}{CH_3CH = CH_2} + \underset{\text{Hydrogen bromide}}{HBr} \rightarrow \underset{\text{2-bromopropane}}{CH_3 - \overset{\overset{Br}{|}}{CH} - CH_3}$

b) $\underset{\text{Propene}}{CH_3CH = CH_2} + HBr \xrightarrow{\text{Hydrogen Perooxide}} \underset{\text{1-Bromopropane}}{CH_3CH_2CH_2 - Br}$

24. उत्पाद की पहचान करें

a) CH3- CH=CH2+ HBr $\xrightarrow{H+}$

b) CH3- CH=CH2 + HBr $\xrightarrow{H_2O_2}$

उत्तरः a) $\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2} + \underset{\text{हाइड्रोजन ब्रोमाइड}}{HBr} \rightarrow \underset{\text{2–ब्रोमो प्रोपेन}}{CH_3 - \overset{\overset{Br}{|}}{CH} - CH_3}$

b) $\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2} + HBr \xrightarrow{\text{Hydrogen Perooxide}} \underset{\text{1–ब्रोमो प्रोपेन}}{CH_3CH_2CH_2 - Br}$

25. Write short notes on

a) Wurtz reaction

b) Finkelstein reaction

c) Sandmeyer's reaction

Ans. a) Wurtz reaction - when alkyl halides are treated with sodium in dry ether higher alkanes are formed the reaction is known as Wurtz reaction.

$$R–X + 2Na + X–R' \xrightarrow{\text{dry ether}} \underset{\text{Alkane}}{R–R' + 2NaX}$$

Eg :

$$C_2H_5 – Cl + 2Na + Cl – C_2H_5 \xrightarrow{\text{dry ether}} \underset{\text{n-Butane}}{C_4H_{10}} + 2NaCl$$

b) Finkelstein reaction- It is a halogen exchange reaction in which alkyl bromide and chloride are react with sodium iodide in acetone resulting into the formation of iodoalkane.

© JCERT not to be republished

$CH_3 - CH_2\,Cl + NaI \xrightarrow[\text{Acetone}]{\text{ऐसीटोन}\ \Delta} CH_3 - CH_2 - I + NaCl$

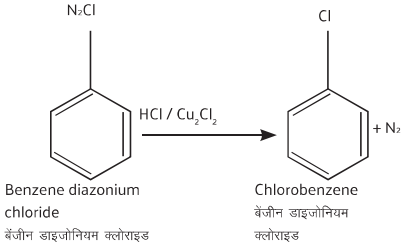
क्लोरोएथेन(Chloroethane) आइडोएथेन(Iodoethane)

$CH_3 - CH_2 - Br + NaI \xrightarrow[\Delta]{CH_3COCH_3} CH_3 - CH_2 - I + NaBr$

Bromoethane Iodoethane

ब्रोमोएथेन आइडोएथेन

c) Sandmeyer's reaction- Aryl diazonium salt solution when treated with HCl or HBr in presence of cuprous chloride or cuprous bromide the reaction is called Sandmeyer's reaction reaction.

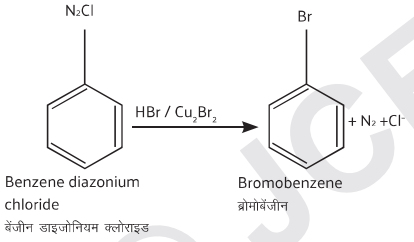


Benzene diazonium chloride

बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड

Chlorobenzene

बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड



Benzene diazonium chloride

बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड

Bromobenzene

ब्रोमोबेंजीन

25. संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखें

a) वुर्ट्ज़ अभिक्रिया

b) फिंकेलस्टीन अभिक्रिया

c) सैंडमेयर अभिक्रिया

उत्तर: a) वुर्ट्ज अभिक्रिया जब एल्किल हैलाइड की अभिक्रिया सोडियम धातु के साथ शुष्क इधर में कराई जाती है तो उच्चतर एल्केन का निर्माण होता है इसे वुर्ट्ज अभिक्रिया कहा जाता है।

$R{-}X + 2Na + X{-}R' \xrightarrow{\text{dry ether}} R{-}R' + 2NaX$

Alkane

Eg :

$C_2H_5 - Cl + 2Na + Cl - C_2H_5 \xrightarrow{\text{dry ether}} C_4H_{10} + 2NaCl$

n-Butane

b) फिंकेलस्टीन अभिक्रिया- यह एक हैलोजन विनिमय अभिक्रिया है जिसमें ऐल्किल ब्रोमाइड और क्लोराइड एसीटोन में सोडियम आयोडाइड के साथ अभिक्रिया करते हैं जिसके परिणामस्वरूप आयोडो अल्केन बनता है।

$CH_3 - CH_2\,Cl + NaI \xrightarrow[\text{Acetone}]{\text{ऐसीटोन}\ \Delta} CH_3 - CH_2 - I + NaCl$

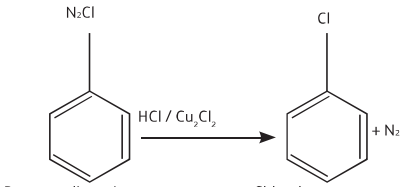
क्लोरोएथेन(Chloroethane) आइडोएथेन(Iodoethane)

$CH_3 - CH_2 - Br + NaI \xrightarrow[\Delta]{CH_3COCH_3} CH_3 - CH_2 - I + NaBr$

Bromoethane Iodoethane

ब्रोमोएथेन आइडोएथेन

c) सैंडमेयर प्रतिक्रिया - बेंजीन डाईएजोनियम लवण के विलयन की अभिक्रिया जब HCl या HBr क्युप्रस क्लोराइड या क्युप्रस से ब्रोमाइड के उपस्थिति में करायी जाती है तो उस प्रतिक्रिया को सैंडमेयर की अभिक्रिया कहा जाता है।

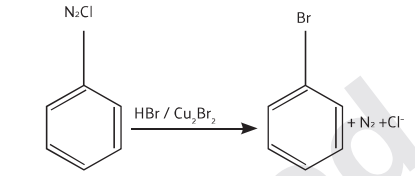


Benzene diazonium chloride

बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड

Chlorobenzene

बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड



Benzene diazonium chloride

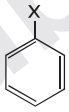
बेंजीन डाइजोनियम क्लोराइड

Bromobenzene

ब्रोमोबेंजीन

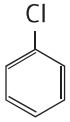
26. Complete the following reaction

a) $C_2H_5Cl + Mg \xrightarrow[\text{शुष्क ईंथर}]{\text{dry ether}}$

b)  $+2Na \xrightarrow[\text{शुष्क ईंथर}]{\text{dry ether}}$

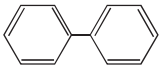
c) $+Cl2 \xrightarrow[\text{निर्जल } FeCl_3]{\text{dry } FeCl_3}$

d) $C_2H_5Br + C_2H_5ONa \xrightarrow[\text{शुष्क } Ag_2O]{\text{dry } Ag_2O}$

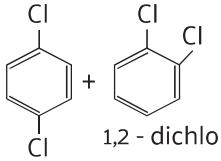
e)  $+ NaOH \xrightarrow[300a.t.m]{623}$

Ans.- a) C_2H_5MgCl

Ethyl magnesium chloride

b) 

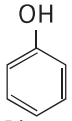
Diphenyl

c) 

1,2 - dichloro benzene

1,4 - dichloro benzene

d) $C_2H_5 - O - C_2H_5$

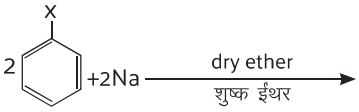
e) 

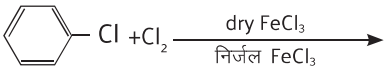
Phenol

26. निम्नलिखित अभिक्रिया को पूरा कीजिए

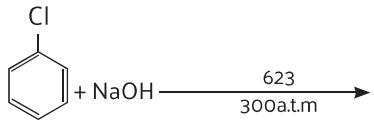
© JCERT not to be republished

a) $C_2H_5Cl + Mg \xrightarrow[\text{शुष्क ईथर}]{\text{dry ether}}$

b) 

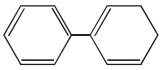
c) 

d) $C_2H_5Br + C_2H_5ONa \xrightarrow[\text{शुष्क } Ag_2O]{\text{dry } Ag_2O}$

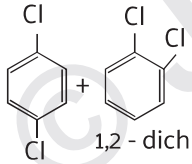
e) 

उत्तर a) C_2H_5MgCl

Ethyl magnesium chloride

b) 

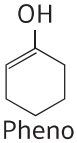
Diphenyl

c) 

1,2 - dichloro benzene

1,4 - dichloro benzene

d) $C_2H_5 - O - C_2H_5$

e) 

Phenol

© NCERT not to be republished