विशेष अध्याय
Special Lesson

18 CHAPTER

INSIDE
1. A, B, C यौगिकों की पहचान
2. प्रमुख यौगिक
3. वैज्ञानिकों के नाम पर अभिक्रियायें

A, B, C यौगिकों की पहचान (IDENTIFY A, B, C, COMPOUNDS)

- यह प्रश्न महत्वपूर्ण है, इसमें हमें क्रियाफल पदार्थ देकर क्रियाकारक पदार्थ पूछता है।

1. $A \xrightarrow{PCl_5} RCl$
यहाँ क्रियाफल पदार्थ में एक ही क्लोरीन है, अतः इसे OH द्वारा प्रतिस्थापित करने पर यौगिक A प्राप्त होता है।
अतः यौगिक $A \rightarrow R-OH$ है।

उदाहरण: $A \xrightarrow{PCl_5} CH_3Cl$
उत्तर: $A \rightarrow CH_3OH$

$A \xrightarrow{PCl_5} CH_3-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

उत्तर $A \rightarrow CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

2. $A \xrightarrow{PCl_5} 2R-Cl$
यहाँ क्रियाफल पदार्थ में दो क्लोरीन परमाणु है अतः यहाँ दो क्लोरीन परमाणुओं को हटाकर, बचे समूहों को ऑक्सीजन में जोड़ेंगे।
जैसे 2RCl बनते हैं इन्हें हम लिखेंगे, दोनों क्लोरीन को हटाते हैं जो बचते हैं, उन्हें हम ऑक्सीजन से जोड़ेंगे।
$R-Cl+Cl-R$
अतः यौगिक $A \rightarrow R-O-R$ होगा।

उदाहरण: $A \xrightarrow{PCl_5} 2CH_3CH_2Cl$
उत्तर $A \rightarrow CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$

3. $A \xrightarrow{PCl_5} RCl+R'Cl$
यहाँ क्रियाफल पदार्थ में दो क्लोरीन परमाणु है अतः इन्हें ऑक्सीजन परमाणु से प्रतिस्थापित कर देंगे।
अतः यौगिक $A \rightarrow R-O-R'$ (Ether) होगा।

उदाहरण: $A \xrightarrow{PCl_5} CH_2=CH-Cl+CH_3Cl$
उत्तर $A \rightarrow CH_2=CH-O-CH_3$

4. $A \xrightarrow{PCl_5} RCOCl$
यहां क्रियाफल पदार्थ में एक ही –Cl परमाणु है अतः –Cl को –OH द्वारा प्रतिस्थापित करेंगे।
अतः यौगिक $A \rightarrow R-COOH$ होगा।

उदाहरण $A \xrightarrow{PCl_5} CH_3-CH_2-CH_2COCl$
उत्तर $A \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

5. $A \xrightarrow{PCl_5} 2RCOCl$
अतः यौगिक $A \rightarrow \begin{matrix} R-CO \\ R-CO \end{matrix}\!\!>O$ होगा

उदाहरण: $A \xrightarrow{PCl_5} 2CH_3CH_2COCl$
अतः यौगिक $A \rightarrow \begin{matrix} CH_3CH_2CO \\ CH_3CH_2CO \end{matrix}\!\!>O$ है।

6. $A \xrightarrow{PCl_5} RCOCl+R'COCl$
अतः यौगिक $A \rightarrow \begin{matrix} RCO \\ R'CO \end{matrix}\!\!>O$ अम्ल एनहाइड्राइड है।

उदाहरण: $A \xrightarrow{PCl_5} CH_3COCl+CH_3CH_2COCl$
अतः यौगिक $A \rightarrow \begin{matrix} CH_3CO \\ CH_3CH_2CO \end{matrix}\!\!>O$
Acetic, propionic anhydride है।

7. $A \xrightarrow{PCl_5} RCOCl+RCl$
अतः यौगिक $A \rightarrow RCOOR(Ester)$ होगा।
उदाहरण: $A \xrightarrow{PCl_5} CH_3COCl+CH_3CH_2Cl$
अतः यौगिक $A \rightarrow CH_3COOCH_2CH_3$ है।
Ethyl acetate

8. $A \xrightarrow{PCl_5} RCOCl+R'Cl$
अतः यौगिक $A \rightarrow RCOOR'$ (Ester) होगा।
उदाहरण: $A \xrightarrow{PCl_5} CH_3COCl+CH_2=CH-Cl$
अतः यौगिक $A \rightarrow CH_3COOCH=CH_2$ है।
Vinyl acetate

9. $A \xrightarrow{PCl_5} >C\!\!<\begin{matrix} Cl \\ Cl \end{matrix}$

अतः यौगिक $A \rightarrow >C=O$ है। (कार्बोनिल यौगिक)
उदाहरण:

$$A \xrightarrow{PCl_5} CH_3CH\begin{matrix} Cl \\ Cl \end{matrix}$$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3-CH=O$ है।

$$A \xrightarrow{PCl_5} CH_3-CCl_2CH_3$$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3COCH_3$ होगा। (कीटोन)

नोट- अत: उपरोक्त 1 से 9 अभिक्रियाओं में आप देख रहे है कि सभी क्रियाफल पदार्थों में –Cl उपस्थित है। कुछ में एक क्लोरीन है, तो कुछ में दो क्लोरीन है।

10. $A \xrightarrow{HNO_2} R-OH$
अत: यौगिक $A \rightarrow R-NH_2$ है।
यहाँ –OH समूह –NH_2 समूह से प्राप्त होता है।
उदाहरण $A \xrightarrow{HNO_2} CH_3CH_2CH_2OH$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2CH_2NH_2$ है।

11. $A \xrightarrow{HNO_2} R-COOH$
अत: यौगिक $A \rightarrow R-CONH_2$ होगा।
उदाहरण $A \xrightarrow{HNO_2} CH_3CH_2COOH$
अत: $A \rightarrow CH_3CH_2CONH_2$ होगा।

12. $A \xrightarrow{4H\,/\,LiAlH_4} R-CH_2NH_2$
यहाँ यौगिक A अपचयन से प्राथमिक ऐमीन में बदल रहा है। अत: प्राप्त यौगिक में 4H हटा ले तो यौगिक A प्राप्त हो जायेगा।
अत: यौगिक $A \rightarrow R-CN$ (ऐल्किल सायनॉइड) है।
उदाहरण: $A \xrightarrow{4H\,/\,LiAlH_4} CH_3CH_2CH_2NH_2$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2CN$ (ऐथिल सायनॉइड) है।

13. $A \xrightarrow{4H\,/\,LiAlH_4} R-NHCH_3$
यहाँ यौगिक A अपचयन से द्वितीयक ऐमीन बनाता है। अत: प्राप्त यौगिक में से 4H हटा ले तो यौगिक A प्राप्त हो जायेगा।
अत: यौगिक $A \rightarrow R-NC$ (*एल्किल आइसोसायनॉइड*) है।
उदाहरण: $A \xrightarrow{4H\,/\,LiAlH_4} CH_3CH_2NHCH_3$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2NC$ (*ऐथिल आइसोसायनॉइड*) है।

14. $A \xrightarrow{2H_2O\,/\,\text{तनु}\,HCl} RCOOH + NH_3$
यहाँ यौगिक A जल अपघटन से अम्ल व अमोनिया बनाता है। अत: प्राप्त यौगिक में से 4H व दो ऑक्सीजन हटा ले, तो यौगिक A प्राप्त होगा।
अत: यौगिक $A \rightarrow R-CN$ (*ऐल्किल सायनॉइड*) है।
उदाहरण: $A \xrightarrow{2H_2O\,/\,\text{तनु}\,HCl} CH_3CH_2COOH + NH_3$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2CN$ (*ऐथिल सायनॉइड*) है।

नोट- अत: सायनाइडस जल अपघटन से हमेशा अम्ल व NH_3 देते हैं।

15. $A \xrightarrow{2H_2O\,/\,\text{तनु}\,HCl} RNH_2 + HCOOH$
यहाँ यौगिक A जल अपघटन से प्राथमिक ऐमीन एवं फार्मिक अम्ल बनाता है।
अत: यौगिक $A \rightarrow R-NC$ (*ऐल्किल आइसोसायनाइड*) है।
उदाहरण $A \xrightarrow{2H_2O\,/\,\text{तनु}\,HCl} CH_3CH_2NH_2 + HCOOH$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2NC$ होगा।

16. $A \xrightarrow{\text{जलीय}\,KOH} R-OH$
यहाँ यौगिक A जलीय KOH के साथ क्रिया कर ऐल्कोहॉल बनाता है। अत: यौगिक A में एक हैलोजन है अर्थात् प्राप्त यौगिक के –OH समूह को –Cl में प्रतिस्थापित करेंगे।
अत: यौगिक $A \rightarrow R-Cl$ होगा।
उदाहरण: $A \xrightarrow{\text{जलीय}\,KOH} (CH_3)_3C-OH$
अत: यौगिक $A \rightarrow (CH_3)_3C-Cl$ (*tert. ब्यूटिल क्लोराइड*) होगा।

17. $A \xrightarrow{\text{जलीय}\,KOH} >C=O$ (कार्बोनिल समूह)
क्रियाफल पदार्थ में स्थित =O को दो –Cl में प्रतिस्थापित करें।
अत: यौगिक $A \rightarrow\, >C\begin{matrix} Cl \\ Cl \end{matrix}$ होगा।
उदाहरण: $A \xrightarrow{\text{जलीय}\,KOH} CH_3-CH=O$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CHCl_2$ होगा।

18. $A \xrightarrow{\text{जलीय}\,KOH} R-COOH$
यहाँ क्रियाफल पदार्थ में –COOH समूह बनता है। अत: इसे –CCl_3 से प्रतिस्थापित करने पर यौगिक A प्राप्त होगा।
अत: यौगिक $A \rightarrow R-CCl_3$ होगा।
उदाहरण: $A \xrightarrow{\text{जलीय}\,KOH} CH_3CH_2COOH$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2CCl_3$ होगा।

19. $A \xrightarrow{\text{एल्कोहॉलिक}\,KOH} >C=C<$
उपरोक्त अभिक्रिया में क्रियाफल पदार्थ एल्कीन है। अत: यौगिक A को ज्ञात करने के लिए हम एक अणु HCl को जोड़े।
अत: यौगिक $A \rightarrow\, >\underset{}{CH}-\underset{|\atop Cl}{C}<$ (मोनोहैलाइड) होगा।
उदाहरण: $A \xrightarrow{\text{एल्कोहॉलिक}\,KOH} CH_3-CH=CH_2$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-Cl$ या $CH_3-\underset{|\atop Cl}{CH}-CH_3$ है।

20. $A \xrightarrow{\text{एल्कोहॉलिक}\,KOH} -C\equiv C-$
उपरोक्त अभिक्रिया में क्रियाफल पदार्थ एल्कॉइन है। अत: यौगिक A को ज्ञात करने के लिए हम दो अणु HCl के जोड़े।
अत: यौगिक $A \rightarrow -\underset{|\atop Cl}{CH}-\underset{|\atop Cl}{CH}-$ (*डाईहैलाइड*) होगा।
उदाहरण : $A \xrightarrow{\text{एल्कोहॉलिक}\,KOH} CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3-\underset{|\atop Cl}{CH}-\underset{|\atop Cl}{CH}-CH_2-CH_3$ होगा।

21. $A \xrightarrow{KCN} R-CN$
यौगिक A मोनोहैलाइड होगा, –CN को –Cl से प्रतिस्थापित करें।
अत: यौगिक $A \rightarrow R-Cl$ है।
उदाहरण: $A \xrightarrow{KCN} CH_3CN$
अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3Cl$ है।

22. $A \xrightarrow{AgCN} R-NC$
यौगिक A मोनोहैलाइड है। –NC को –Cl से प्रतिस्थापित करें।

अत: यौगिक $A \rightarrow R-Cl$ होगा।

उदाहरण $A \xrightarrow{AgCN} CH_3CH_2NC$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2Cl$ है।

23. $A \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{[O]} R-CHO$

यहाँ यौगिक A प्राथमिक एल्कोहॉल है क्योंकि प्राथमिक एल्कोहॉल ऑक्सीकरण से एल्डिहाइड देता है।

अत: यौगिक $A \rightarrow R-CH_2OH$ है।

उदाहरण:

$$A \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{[O]} CH_3CHO$$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2OH$ होगा।

24. $A \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{[O]} R-COOH$

ऐल्डिहाइड हमेशा ऑक्सीकरण से अम्ल देते हैं।

अत: यौगिक $A \rightarrow$ R-CHO है।

उदाहरण $A \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{[O]} CH_3CH_2COOH$

अत: ऑक्सीकरण $A \rightarrow CH_3CH_2CHO$ होगा।

25. $A \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{[O]} R-CO-R$

द्वितीयक एल्कोहॉल ऑक्सीकरण से हमेशा कीटोन बनाते हैं।

अत: यौगिक $A \rightarrow R-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-R$ (*sec. alcohol*) है।

उदाहरण:

$$A \xrightarrow[\text{ऑक्सीकरण}]{[O]} CH_3COCH_3$$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ (*प्रोपेनॉल-2*) होगा।

26. $A \xrightarrow{Cl_2} R-Cl$

ऐल्केन Cl_2 से क्रिया करने पर हमेशा मोनोहैलाइड बनाते हैं।

अत: क्रियाफल पदार्थ का –Cl हटाकर –H जोड़े।

अत: यौगिक $A \rightarrow R-H$ है।

उदाहरण: $A \xrightarrow{Cl_2} CH_3CH_2Cl$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3-CH_3$ होगा।

27. $A \xrightarrow{Cl_2} \begin{matrix} CH_2Cl \\ | \\ CH_2Cl \end{matrix}$

ऐल्किन, क्लोरीन से क्रिया कर हमेशा vicinal halide बनाते हैं।

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_2=CH_2$ होगा।

उदाहरण: $A \xrightarrow{Cl_2} CH_3-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}-\underset{Cl}{\underset{|}{CH_2}}$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3-CH=CH_2$ है।

28. $A \xrightarrow[\Delta]{\text{सोडा लाइम}} B$

यौगिक $A \rightarrow RCOOH$ व यौगिक $B \rightarrow R-H$ होगा।

इस अभिक्रिया में $-COOH \rightarrow -H$ में बदलता है।

उदाहरण:

$$A \xrightarrow[\Delta]{\text{सोडा लाइम}} CH_3-CH_2-CH_3$$

अत: दिये गये एल्केन के H को –COOH में प्रतिस्थापित करने पर यौगिक A प्राप्त होगा।

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

या

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

$CH_3-COOH \xrightarrow[\Delta]{\text{सोडा लाइम}} A$

यौगिक $A \rightarrow CH_4$ होगा।

29. $A \xrightarrow{NH_3/\Delta} B$

यौगिक $A \rightarrow R-COOH$ व यौगिक $B \rightarrow R-CONH_2$ होगा।

अत: इस अभिक्रिया में $-COOH \rightarrow -CONH_2$ में बदलता है।

उदाहरण:

$$A \xrightarrow{NH_3/\Delta} CH_3CH_2CONH_2$$

यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2COOH$ होगा।

30. $A \xrightarrow[\text{शुष्क आसवन}]{\text{कैल्शियम लवण का}} B$

यौगिक $A \rightarrow R-COOH$ व यौगिक $B \rightarrow R-\underset{O}{\underset{||}{C}}-R$ होगा।

अत: इस अभिक्रिया में- $-COOH \rightarrow -\underset{O}{\underset{||}{C}}-$ में बदलता है।

उदाहरण: $A \xrightarrow[\text{शुष्क आसवन}]{\text{कैल्शियम लवण का}} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{O}{\underset{||}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

यौगिक $A \rightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH$ होगा।

31. $A \xrightarrow[\text{विद्युत अपघटन}]{\text{पौटेशियम लवण का}} B$

यौगिक $A \rightarrow R-COOH$ व यौगिक $B \rightarrow R-R$ होगा।

अत: इस अभिक्रिया में— $R-COOH \rightarrow R-R$ में बदलता है।

उदाहरण:

$$A \xrightarrow[\text{विद्युत अपघटन}]{\text{पौटेशियम लवण का}} CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$$

यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2COOH$ होगा।

32. $A \xrightarrow[\text{गर्म करने पर } CCl_4 \text{ की उपस्थिति}]{\text{रजत लवण को } Br_2 \text{ के साथ}} B$

यौगिक A → R–COOH व यौगिक B → R – Br होगा।
अत: इस अभिक्रिया में- –COOH → – Br में बदलता है।
उदाहरण:

$$A \xrightarrow[\text{गर्म करने पर } CCl_4 \text{ की उपस्थिति}]{\text{रजत लवण को } Br_2 \text{ के साथ}} CH_3\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H - CH_2 - Br$$

यौगिक $A \rightarrow CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H - CH_2 - COOH$ होगा।

33. $A \xrightarrow[BaSO_4]{H_2/Pd} B$
अत: यौगिक A → ROCl व यौगिक B → R–CHO है। अत: इस अभिक्रिया में- –COCl → –CHO में बदलता है।
उदाहरण:

$$A \xrightarrow[BaSO_4]{H_2/Pd} CH_3CHO$$

अत: यौगिक A → CH_3COCl होगा।

34. $A \xrightarrow{Br_2/KOH} B$
अत: यौगिक A → R – $CONH_2$ व यौगिक B → R – NH_2 है। अत: इस अभिक्रिया में- –$CONH_2$ → –NH_2 में बदलता है।
उदाहरण:

$$A \xrightarrow{Br_2/KOH} CH_3 - CH_2NH_2$$

अत: यौगिक A → $CH_3CH_2CONH_2$ होगा।

35. $A \xrightarrow{Na/Ether} B$
अत: यौगिक A → R – X व यौगिक B → R – R एल्केन है।
अत: इस अभिक्रिया में R – X → R – R में बदलता है।
उदाहरण:

$$A \xrightarrow{Na/Ether} CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H - CH_3$$

अत: यौगिक $A \rightarrow CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H - X$ होगा।

36. $A \xrightarrow[0°C]{NaNO_2/HCl} B$
यौगिक A → $C_6H_5NH_2$ व यौगिक B → $C_6H_5N_2Cl$ है।

37. $A \xrightarrow[\Delta]{Ag \text{ पाउडर}} B$
यौगिक A. CHI_3 व यौगिक B. CH ≡ CH है।

38. $A \xrightarrow[H_2SO_4]{Hg^{2+}/H_2O} B$
यौगिक A → CH ≡ CH तो B → CH_3CHO
यौगिक A → CH_3 – C ≡ CH तो B → CH_3COCH_3

39. $A \xrightarrow{\text{लाल तप्त नलिका}} B$
यौगिक A → CH ≡ CH तो B → C_6H_6
यौगिक B → CH_3 – C ≡ CH तो B → *Mesitylene*

40. $A \xrightarrow{10\%\ KOH} B$
यौगिक A → CH_3CHO
यौगिक $B \rightarrow CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H - CH_2CHO$ (ऐल्डोल)

41. $A \xrightarrow{CHCl_3/alc.KOH} B$
यौगिक A → RNH_2
यौगिक B → RNC
यौगिक A → –NH_2
यौगिक B → –NC

42. $A \xrightarrow{I_2/OH} B$
यौगिक B हमेशा CHI_3 आयडोफॉर्म होगा।
यौगिक A निम्न में से कोई भी एक यौगिक होगा-
(a) प्राथमिक ऐल्कोहॉल में → सिर्फ CH_3CH_2OH
(b) द्वितीयक ऐल्कोहॉल में → सभी ऐल्कोहॉल -2
जैसे— Propanol-2, Butanol-2, Pentanol – 2
(c) ऐल्डिहाइड → सिर्फ CH_3CHO
(d) कीटोन → सभी ऐल्केनॉन–2
जैसे–Propanone, Butanone-2, Pentanone-2

43. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O$

44. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH = O$

45. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH_2 - CH = O$

46. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3COCH_3$

47. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3COCH_2CH_3$

48. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CH_3CH = O$

49. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CH_3CH_2 - CH = O$

50. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CH_3COCH_3$

51. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH = O + CH_3 - CH_2 - CH = O$

52. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3CH = O + CH_3COCH_3$

53. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH_2 - CH = O + CH_3COCH_3$

54. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3CH_2 - CH = O + CH_3COCH_2CH_3$

55. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3COCH_3 + CH_3COCH_2CH_3$

56. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + \begin{matrix} CH = O \\ | \\ CH = O \end{matrix}$

57. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CO_2$

58. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH = O + CO_2$

नोट- उपरोक्त 43 से 58 तक की अभिक्रियायें ओजोनी अपघटन से सम्बन्धित है।

- अत: यौगिक A- Alkene या Alkadiene होगा।
- Alkene ओजोनी अपघटन से हमेशा दो अणु कार्बोनिल यौगिकों के बनाते हैं, जो समान या असमान हो सकते हैं।

- यदि हमें एक ही कार्बोनिल यौगिक दे रखा हो तो हम उसी के दो अणु मान लेंगे।

43. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O$

यहाँ $CH_2 = O$ के दो अणु बनेंगे, एक अणु को सीधा लिखे व दूसरे अणु को उल्था लिखे। Oxygen परमाणुओं को हटाकर (=) द्विबन्ध जोडे।

$$CH_2 = \boxed{O+O} = CH_2$$

$$A \rightarrow CH_2 = CH_2$$ उत्तर

44. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH = O$

यहाँ $CH_3CH = O$ के दो अणु बन रहे हैं।

$$CH_3 - CH = \boxed{O+O} = CH - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_3 - CH = CH = CH_3$$ उत्तर

45. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH_2 - CH = O$

यहाँ $CH_3 - CH_2 - CH = O$ के दो अणु बन रहे हैं।

$$CH_3 - CH_2 - CH = \boxed{O+O} = CH - CH_2 - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$$ उत्तर

46. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3COCH_3$

यहाँ CH_3COCH_3 के दो अणु बन रहे हैं।

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\! C = \boxed{O+O} = C \!<\!\!\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$

$$A \rightarrow \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\! C = C \!<\!\!\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$ उत्तर

47. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3COCH_2CH_3$

यहाँ $CH_3COCH_2CH_3$ के दो अणु बन रहे हैं।

$$CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = \boxed{O \quad O} = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH_3$$ उत्तर

48. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CH_3CH = O$

यहाँ दो अणु अलग-अलग है।

$$CH_2 = \boxed{O+O} = CH - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_2 = CH - CH_3$$ उत्तर

49. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CH_3CH_2 - CH = O$

$$CH_2 = \boxed{O+O} = CH - CH_2 - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$$ उत्तर

50. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CH_3COCH_3$

$$CH_2 = \boxed{O+O} = C \!<\!\!\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$

$$A \rightarrow CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_3$$ उत्तर

51. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH = O + CH_3 - CH_2 - CH = O$

$$CH_3 - CH = \boxed{O+O} = CH - CH_2 - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$$ उत्तर

52. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3CH = O + CH_3COCH_3$

$$CH_3 - CH = \boxed{O+O} = C \!<\!\!\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$

$$A \rightarrow CH_3 - CH = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_3$$ उत्तर

53. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH_2 - CH = O + CH_3COCH_3$

$$CH_3 - CH_2 - CH = \boxed{O+O} = C \!<\!\!\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$

$$A \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_3$$ उत्तर

54. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH_2 - CH = O + CH_3COCH_2CH_3$

$$CH_3 - CH_2 - CH = \boxed{O+O} = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH_3$$ उत्तर

55. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3COCH_3 + CH_3COCH_2CH_3$

$$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = \boxed{O+O} = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH_3$$

$$A \rightarrow CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH_3$$ उत्तर

56. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + \begin{matrix} CH = O \\ | \\ CH = O \end{matrix}$

उपरोक्त अभिक्रिया में दिये गये उत्पादों में कुल Oxygen की संख्या 3 है अत: चार करने के लिये $CH_2 = O$ के दो अणु मानेंगे।

$$CH_2 = \boxed{O+O} = CH - CH = \boxed{O+O} = CH_2$$

$$A \rightarrow CH_2 = CH - CH = CH_2$$ उत्तर

57. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O + CO_2$

$CH_2 = \boxed{O+O} = C = \boxed{O+O} = CH_2$

$A \rightarrow CH_2 = C = CH_2$ उत्तर

58. $A \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3 - CH = O + CO_2$

$CH_3 - CH = \boxed{O+O} = C = \boxed{O+O} = CH - CH_3$

$A \rightarrow CH_3 - CH = C = CH - CH_3$

A, B व C यौगिकों को पहचानिये-

प्र.1. $A \xrightarrow{Br_2} B \xrightarrow[Ether]{Na} C_2H_6$

उत्तर- हमें अन्त में C_2H_6 दे रखा है अत: यौगिक $B \rightarrow CH_3Br$ व यौगिक $A \rightarrow CH_4$ यौगिक $A \rightarrow CH_4$ एवं $B \rightarrow CH_3Br$

प्र.2. $CH \equiv C - Na + CH_3I \rightarrow A \xrightarrow[HgSO_4]{H_2SO_4} B$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH \equiv C - CH_3$ *प्रोपाइन*

यौगिक $B \rightarrow CH_3COCH_3$ *ऐसीटॉन*

प्र.3. $CH_3COCl + H_2 \xrightarrow{Pd.BaSO_4} A + B$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3CHO$

यौगिक $B \rightarrow HCl$

प्र.4. $\mathbf{C_6H_5NO_2 \xrightarrow{Sn/HCl} A \xrightarrow{CHCl_3/KOH} B}$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow C_6H_5NH_2$ (*ऐनिलीन*)

यौगिक $B \rightarrow C_6H_5NC$ (*फेनिल आइसो सायनाइड*)

प्र.5. $(CH_3CO)_2O + C_6H_6 \xrightarrow{\text{निर्जल}AlCl_3} A + CH_3COOH$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3COC_6H_5$ (*ऐसीटोफिनॉन*)

प्र.6. $X \xrightarrow{B_2H_6/0°C} Y \xrightarrow{\text{क्षारीय } H_2O_2} CH_3CH_2CH_2OH$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3 - CH = CH_2$

यौगिक $B \rightarrow (CH_3CH_2CH_2)_3B$ (*ट्राईप्रोपिल बोरेन*)

प्र.7. $CH_3COCl + C_6H_6 \xrightarrow{\text{निर्जल } AlCl_3} A + B$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3COC_6H_5$ (*ऐसीटोफिनॉन*)

यौगिक $B \rightarrow HCl$

प्र.8. $CH_2\begin{matrix} \diagup COOH \\ \diagdown COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{गर्म करने पर}} A + B$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3COOH$

यौगिक $B \rightarrow CO_2$

प्र.9. $R - X \xrightarrow{AgCN} A \xrightarrow{4H} B$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow R\text{–}NC$

यौगिक $B \rightarrow R\text{–}NHCH_3$

प्र.10. $\mathbf{CH_3 - CH = CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{500-600} A}$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow Cl - CH_2 - CH = CH_2$ (ऐलिल क्लोराइड)

प्र.11. $A + PCl_5 \rightarrow R - \overset{Cl}{\underset{Cl}{C}} - H + POCl_3$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow R - CH = O$

प्र.12. $R - MgBr + A \rightarrow R - CH = CH_2 + MgBr_2$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow Cl - CH = CH_2$

प्र.13. $CH_4 \xrightarrow{Cl_2} A \xrightarrow{Na/\text{ईथर}} B \xrightarrow{Cl_2} C_2H_5Cl$

$\uparrow$ sodalime $\qquad \downarrow$ जलीय KOH

$CH_3COONa \xleftarrow{NaOH} CH_3COOH \xleftarrow{O} D \xleftarrow{O} C$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3Cl;\ B \rightarrow CH_3 - CH_3$

$C \rightarrow CH_3CH_2OH;\ D \rightarrow CH_3CHO$

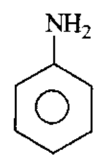
प्र.14. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH \xrightarrow{PCl_5} A \xrightarrow{alc.KOH} B$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2CH_2Cl$

यौगिक $B \rightarrow CH_3 - CH = CH_2$

प्र.15. $\mathbf{R - X + AgCN \rightarrow A}$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow RNC$

प्र.16.  $\mathbf{+ 3\,H_2} \xrightarrow{Ni} A$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow C_6H_{11}NH_2$ *(cyclohexylamine)*

प्र.17. $NH_2 - CN + H_2O \xrightarrow{\text{तनु } H_2SO_4} A$

उत्तर- यौगिक A → urea (NH_2CONH_2)

प्र.18. $\mathbf{HCHO} \xrightarrow[(ii)H_2O]{(i)CH_3MgI} \mathbf{A} \xrightarrow{O} \mathbf{B} \xrightarrow[(ii)H_2O]{(i)CH_3MgI} \mathbf{C} \xrightarrow{O} \mathbf{D}$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2OH;\quad B \rightarrow CH_3CHO$

$C \rightarrow CH_3\underset{OH}{CH} - CH_3 \quad D \rightarrow CH_3COCH_3$

प्र.19. विसिनल डाइहैलाइड $(X) \xrightarrow{KCN} Y \xrightarrow{H_2O} \begin{matrix} CH_2COOH \\ | \\ CH_2COOH \end{matrix}$

उत्तर- यौगिक $X \rightarrow \begin{matrix} CH_2Cl \\ | \\ CH_2Cl \end{matrix} \qquad Y \rightarrow \begin{matrix} CH_2CN \\ | \\ CH_2CN \end{matrix}$

प्र.20. $CH_3Br \xrightarrow{KCN} X \xrightarrow{4H} CH_3CH_2NH_2$

उत्तर- यौगिक $X \rightarrow CH_3CN$

प्र.21. $CH_3MgI + CH_2 - CH_2 \rightarrow A \xrightarrow{H_2O} B$ (with O bridging the two CH_2 groups: ethylene oxide)

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3 - CH_2\,CH_2\,O\,MgI$

यौगिक $B \rightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

प्र.22. $HCOOH \xrightarrow{CH_2N_2} A + N_2$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow HCOOCH_3$

प्र.23. $CH_2 = CH_2 + CO + H_2O \xrightarrow[400°C]{H_3PO_4} A$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3 - CH_2COOH$

प्र.24. $CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{P_2O_5} A$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow (CH_3CO)_2O$

प्र.25. $C_6H_6 + CH_2O + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} A$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow C_6H_5CH_2Cl$

प्र.26. $CH_3OH \xrightarrow{PCl_5} A \xrightarrow{KCN} CH_3CN \xrightarrow{4H} B \xrightarrow[HCl]{NaNO_2} C$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3Cl$; $B \rightarrow CH_3CH_2NH_2$; $C \rightarrow CH_3CH_2OH$

प्र.27. $X + 2HF \xrightarrow{SbCl_5}$ **Freon 112**

उत्तर- यौगिक $X \rightarrow CCl_3CCl_3$

प्र.28. $RCOOH + X \xrightarrow{\text{तनु } H_2SO_4} RNH_2 + CO_2 + N_2$

उत्तर- यौगिक $X \rightarrow N_3H$ (हाईड्रेजोइक अम्ल)

प्र.29. $X + HCN \xrightarrow{H_3O^+} CH_2(OH) - COOH$

उत्तर- यौगिक $X \rightarrow CH_2 = O$

प्र.30. $CH_3CBr_2CH_3 \xrightarrow{\text{जलीय } KOH} X$ (अस्थाई) $\rightarrow Y$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3C(OH)_2CH_3$

यौगिक $B \rightarrow CH_3COCH_3$

प्र.31. $CH_3 - CH_2NH_2 + H_2PtCl_6 \rightarrow X$

उत्तर- यौगिक $X \rightarrow (CH_3CH_2NH_2)_2 . H_2PtCl_6$

प्र.32. $CH_3(CH_2)_4CH_3 \xrightarrow[500°CH.P.]{Al_2O_3} X + 4H_2$

उत्तर- यौगिक $X \rightarrow C_6H_6$

प्र.33. $C_6H_5NO_2 \xrightarrow[6H]{Sn/HCl} A \xrightarrow[HCl/0°C]{NaNO_2} B \xrightarrow{C_2H_5OH} C$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow C_6H_6NH_2$; $B \rightarrow C_6H_5N_2Cl$; $C \rightarrow C_6H_6$

प्र.34. $C_6H_5SO_3H \xrightarrow[150°C]{H_3O^+} A \xrightarrow{HNO_3 + H_2SO_4}$

$B \xrightarrow[4H]{Zn + NH_4Cl} C$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow C_6H_6$; $B \rightarrow C_6H_5NO_2$; $C \rightarrow C_6H_6NHOH$

प्र.35. $CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCl_5} A \xrightarrow{KCN} B \xrightarrow{H_2O} CH_3CH_2COOH$

$\downarrow NH_3$

$D \xleftarrow{Br_2/KOH} C \xleftarrow{\Delta} CH_3CH_2COONH_4$

उत्तर- यौगिक $A \rightarrow CH_3CH_2Cl$; $B \rightarrow CH_3CH_2CN$

$C \rightarrow CH_3CH_2CONH_2$;

$D \rightarrow CH_3CH_2NH_2$

1. निम्न [illegible] यौगिकों A, B, C, D को पहचानिये

1. $A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow{alc.\ KOH} C \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_2 = O$

2. $A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow[Pd.BaSO_4]{H_2} C \xrightarrow{10\%KOH}$ aldol

3. $A \xrightarrow{Br_2/KOH} B \xrightarrow{HNO_2} C \xrightarrow{PCl_5} CH_3CH_2Cl$

4. $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow{S_2Cl_2}$ Mustard gas

5. $A \xrightarrow{HNO_2} B \xrightarrow[\text{of Calcium salt}]{\text{dry distillation}} CH_3CH_2COCH_2CH_3$

6. $A \xrightarrow[H_2O]{KCN} B \xrightarrow[\text{of Calcium salt}]{\text{dry distillation}} C \xrightarrow{CHCl_3}$ Chloretone

7. $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow{Cu_2Cl_2/NH_4Cl} C \xrightarrow{HCl}$ Chloroprene

8. $A \xrightarrow{\text{Malonic ester}} B$, $A \xrightarrow{\Delta}$ Biuret

9. $A \xrightarrow{\text{red hot tube}} B \xrightarrow{CH_3COCl} C$

10. $A \xrightarrow{NaNO_2/HCl/0°C} B \xrightarrow[HOH]{\text{boil with}} C \xrightarrow{CH_3I}$ Anisole

11. $A \xrightarrow{aq.\ KOH} B \xrightarrow{NH_3}$ Urotropin

12. $A \xrightarrow{KCN/H_2O} B \xrightarrow[\text{of Calcium salt}]{\text{dry distillation}} C \xrightarrow{H_2SO_4/\Delta}$ Mesitylene

13. $A \xrightarrow{alc.\ KOH} B \xrightarrow{\text{red hot hube}}$ Mesitylene

14. $A \xrightarrow{alc.\ KOH} B \xrightarrow{NH_3/\Delta} C \xrightarrow[KOH]{Br_2} CH_3CH_2NH_2$

15. $A \xrightarrow{CuCl_2/NH_4Cl} B \xrightarrow{HCl} C \xrightarrow{\text{Polymerisation}}$ Neoprene rubber

16. $A \xrightarrow[H_2O]{HCN} B \xrightarrow{\Delta} \text{Lactide}$

17. $A \xrightarrow{PCl_5} CH_3COCl + CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-Cl$

18. $A \xrightarrow{\text{red hot tude}} B \xrightarrow{\text{red not iron pipe}} C$

19. $A + B \xrightarrow{Na/Ether} CH_3-CH_3 + CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 + C$

20. $A \xrightarrow[H_2O]{Hg^{+2}} B \xrightarrow{10\%\ KOH} \text{Aldol}$

21. $A \xrightarrow{alc.\ KOH} B \xrightarrow{O_3/H_2O} C \xrightarrow{Ca(OH)_2} \text{Glucose}$

22. $A \xrightarrow[+Br_2/CCl_4/\Delta]{\text{Silver salt}} B \xrightarrow{Na/Ether} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

23. $A \xrightarrow{2H_2O} B \xrightarrow[\text{Electrolysis}]{\text{Pot. salt}} [CH_3CH_2\text{-}CH(CH_3)]_2$

24. $A \xrightarrow{CHCl_3/alc.\ KOH} B \xrightarrow{2H_2O} A + C$

25. $A \xrightarrow[0°C]{NaNO_2/HCl} B \xrightarrow[HOH]{\text{Boil with}} C \xrightarrow[\text{anhydride}]{\text{phthalic}} \text{phenol-phthalein}$

26. $A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow{alc.\ KOH} CH_3-C\equiv CH$

27. $A \xrightarrow{Silver/\Delta} B \xrightarrow{\text{red hot tube}} C$

28. $A \xrightarrow{CO_2/AlCl_3} B \xrightarrow[\text{of Calcium salt}]{\text{dry distillation}} C_6H_5COC_6H_5$

29. $A \xrightarrow{aq.\ KOH} B \xrightarrow{NH_3} \text{Diacetone amine}$

30. $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow[Ni(CO)_4]{CO+H_2O} CH_2=CH-COOH$

31. $A \xrightarrow[HCl/0°C]{NaNO_2} B \xrightarrow[boil]{HOH} C \xrightarrow{CH_3I} \text{Anisole}$

32. $A \xrightarrow[HCl/0°C]{NaNO_2} B \xrightarrow{\text{boil with } H_2O} C \xrightarrow{B} D$

33. $A \xrightarrow{HNO_2} B \xrightarrow{I_2/OH^-} C \xrightarrow[\Delta]{Ag} CH\equiv CH$

34. $A \xrightarrow{PCl_5} B + C \xrightarrow{Na/Ether} CH_3\text{–}CH_3 + CH_3CH_2CH_3 + D$

35. $A \xrightarrow[BaSO_4]{H_2/Pd} B \xrightarrow{\text{dry HCl gas}} C$

36. $A \xrightarrow{aq.\ KOH} B \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} \text{Mesitylene}$

37. $A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow[BaSO_4]{H_2/Pd} C$

38. $A \xrightarrow{aq.KOH} B \xrightarrow[\text{of Calcium salt}]{\text{dry distillation}} (CH_3CH_2)_2CO$

39. $A \xrightarrow{KOH} B \xrightarrow{HCN\&H_2O} \text{Lactic acid}$

40. $A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow{C_6H_5H/AlCl_3} \text{Acetophenone}$

41. $CH_3CHO \xrightarrow{10\%KOH} A \xrightarrow{\Delta} B$

42. $A \xrightarrow{\text{red hot tube}} B \xrightarrow{\text{red hot iron pipe}} \text{Diphenyl}$

43. $A \xrightarrow[\&\ \text{then}\ C_2H_5OH]{NaNO_2/HCl/0°C} B \xrightarrow{Cl_2} \text{Gemhexane}$

44. $A \xrightarrow{PCl_5} CH_3COCl + CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-COCl$

45. $CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}-\underset{\underset{Cl}{|}}{CH_2} \xrightarrow{alc.\ KOH} A \xrightarrow{\text{red hot tube}} B$

46. $A \xrightarrow{\text{its silver salt}/Br_2/\Delta/CCl_4} B \xrightarrow[AlBr_3]{C_6H_5H} C_6H_5CH_3$

47. $A \xrightarrow{HNO_2} B(V.D. = 23) \xrightarrow{I_2\ OH^-} C \xrightarrow[\Delta]{6Ag} D$

48. $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow{O_3/H_2O} CH_3CHO \& (CH_3)_2CO$

49. $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow{O_3/H_2O} C \xrightarrow{\text{dry HCl gas}} \text{Mesityloxide}$

50. $A \xrightarrow{Hg^{+2}/H_2O} B \xrightarrow{CHCl_3} \text{Chloretone}$

51. $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow{S_2Cl_2} C$

52. $A \xrightarrow{\text{boil with water}} B \xrightarrow{C_2H_5I} \text{Phenetole}$

53. $A \xrightarrow{\text{red hot tube}} B \xrightarrow{\text{Fuming Nitric acid } 100°C} \text{T.N.B.}$

54. $A \xrightarrow{aq.KOH} B \xrightarrow{NH_3/\Delta} C \xrightarrow[KOH]{Br_2} CH_3CH_2NH_2$

55. $A + B \xrightarrow{Na/Ether} CH_3-CH_3 + CH_3-CH_2-CH_2CH_3 + C$

56. $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow{Cu_2Cl_2\cdot NH_4Cl} C \xrightarrow{HCl} \text{Chloroprene}$

57. $A \xrightarrow[+Br_2/CCl_4/\Delta]{\text{Silver salt}} B \xrightarrow[Ether]{Na} CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

58. $A \xrightarrow{2H_2O} B \xrightarrow[\text{Electrolysis}]{\text{Pot. salt}} [CH_3CH_2-CH(CH_3)]_2$

Answer

1. $A \rightarrow CH_3CH_2OH$ $B \rightarrow CH_3CH_2Cl$
   $C \rightarrow CH_2=CH_2$
2. $A \rightarrow CH_3COOH$ $B \rightarrow CH_3COCl$
   $C \rightarrow CH_3CHO$
3. $A \rightarrow CH_3CH_2CONH_2$ $B \rightarrow CH_3CH_2NH_2$
   $C \rightarrow CH_3CH_2OH$
4. $A \rightarrow CH_3CH_2Br$ $B \rightarrow CH_2=CH_2$

5. A → $CH_3CH_2CONH_2$ B → CH_3CH_2COOH

6. A → CH_3Cl B → CH_3COOH
C → CH_3COCH_3

7. A → CH_2ClCH_2Cl B → $CH \equiv CH$
C → $CH_2 = CH - C \equiv CH$

8. A → NH_2CONH_2 B → Barbituric acid

9. A → CH = CH B → C_6H_6
C → $C_6H_5COCH_3$

10. A → $C_6H_5NH_2$ B → $C_6H_5N_2Cl$
C → C_6H_5OH

11. A → CH_2Cl_2 B → $CH_2 = O$

12. A → CH_3Cl B → CH_3COOH
C → CH_3COCH_3

13. A → $CH_3 - CHClCH_2Cl$ B → $CH_3 - C \equiv CH$

14. A → $CH_3CH_2CCl_3$ B → CH_3CH_2COOH
C → $CH_3CH_2CONH_2$

15. A → $CH \equiv CH$ B → Vinyl acetylene
C → Chloroprene

16. A → CH_3CHO B → $CH_3 - CH(OH)COOH$

17. A → $CH_3COOCH(CH_3) - CH_3$

18. A → $CH \equiv CH$ B → C_6H_6
C → $C_6H_5 - C_6H_5$

19. A → CH_3Cl B → CH_3CH_2Cl
C → $CH_3 - C_2H_5$

20. A → $CH \equiv CH$ B → CH_3CHO

21. A → CH_3CH_2Cl B → $CH_2 = CH_2$
C → $CH_2 = O$

22. A → $(CH_3)_2CH - COOH$ B → $(CH_3)_2CHBr$

23. A → $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - CN$ B → $CH_3CH_2 - CH(CH_3) - COOH$

24. A → RNH_2 B → RNC
C → HCOOH

25. A → $C_6H_5NH_2$ B → $C_6H_5N_2Cl$
C → C_6H_5OH

26. A → $CH_3 - CH(OH)CH_2OH$ B → $CH_3CHClCH_2Cl$

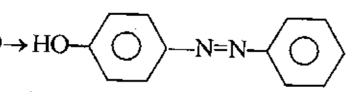
27. A → CHI_3 B → $CH \equiv CH$
C → C_6H_6

28. A → C_6H_6 B → C_6H_5COOH

29. A → $CH_3CCl_2CH_3$ B → CH_3COCH_3

30. A → CH_2ClCH_2Cl B → $CH \equiv CH$

31. A → $C_6H_5NH_2$ B → $C_6H_5N_2Cl$
C → C_6H_5OH

32. A → $C_6H_5NH_2$ B → $C_6H_5N_2Cl$
C → C_6H_5OH
D → 

33. A → $C_2H_5NH_2$ B → C_2H_5OH
C → CHI_3

34. A → $CH_3 - O - CH_2CH_3$ B → CH_3Cl
C → CH_3CH_2Cl D → $CH_3CH_2CH_2CH_3$

35. A → CH_3COCl B → CH_3CHO
C → Metaldehyde

36. A → $CH_3CCl_2CH_3$ B → CH_3COCH_3

37. A → RCOOH B → RCOCl
C → R − CHO

38. A → $CH_3CH_2CCl_3$ B → CH_3CH_2COOH

39. A → CH_3CHCl_2 B → CH_3CHO

40. A → CH_3COOH B → CH_3COCl

41. A → $CH_3 - CH(OH)CH_2CHO$
B → $CH_3 - CH = CH - CHO$

42. A → $CH \equiv CH$ B → C_6H_6

43. A → $C_6H_5NH_2$ B → C_6H_6

44. A → $(CH_3CO)(CH_3 - CH(CH_3)CO)O$

45. A → $CH_3 - C \equiv CH$ B → Mesitylene

46. A → CH_3COOH B → CH_3Br

47. A → $CH_3CH_2NH_2$ B → CH_3CH_2OH
C → CHI_3 D → $CH \equiv CH$

48. A → $CH_3 - CH_2 - CCl(CH_3)_2$ B → $CH_3 - CH = C(CH_3)_2$

49. A → $(CH_3)_2CCl - CH(CH_3)_2$ B → $(CH_3)_2C = C(CH_3)_2$

C → CH_3COCH_3

50. A → $CH_3C \equiv CH$ B → CH_3COCH_3

51. A → CH_3CH_2Cl B → $CH_2 = CH_2$

C → Mustrad gas

52. A → $C_6H_5N_2Cl$ B → C_6H_5OH

53. A → $CH \equiv CH$ B → C_6H_6

54. A → $CH_3CH_2CCl_3$ B → CH_3CH_2COOH

C → $CH_3CH_2CONH_2$

55. A → CH_3Cl B → CH_3CH_2Cl

C → $CH_3CH_2CH_3$

56. A → CH_2ClCH_2Cl B → $CH \equiv CH$

C → Vinyl acetylene

57. A → $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH$ B → $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-Br$

58. A → $CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CN$

B → $CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH$

2. प्रमुख यौगिक (IMPORTANT COMPOUNDS)

1. निओप्रीन रबड़ (Neoprene Rubber)

जब क्लोरोप्रीन के n अणुओं को उच्च दाब पर में से गुजारते है तो निओप्रिन रबर बनता है।

$$nCH_2=CH-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}=CH_2 \xrightarrow[\text{Pressure}]{\text{High}} [-CH_2-CH=\underset{Cl}{\underset{|}{C}}-CH_2-]_n$$

neoprene rubber

2. प्राकृतिक रबड़ (Natural Rubber)

जब आइसोप्रीन को उच्च दाब व ताप पर गुजारते हैं तो प्राकृतिक रबड़ प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{Isoprene}}{nCH_2=CH-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=CH_2} \rightarrow \underset{\text{Natural rubber}}{[-CH_2-CH=\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}-CH_2-]_n}$$

3. टेफलॉन (Teflon)

ट्रेटा फ्लोरोऐथीन के n अणुओं से टेफलॉन प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{Tetrafluroethene}}{CF_2=CF_2} \rightarrow \underset{\text{Teflon}}{[-CF_2-CF_2-]_n}$$

4. प्रोपार्जिल ऐल्कोहॉल (Propargyl alcohol)

जब ऐसीटिलीन की $CH_2=O$ के साथ Cu_2C_2 (क्यूप्रस ऐसीटिलाइड) की उपस्थिति में क्रिया करते हैं तो *प्रोपार्जिल एल्कोहॉल* बनता है।

$$CH \equiv CH + CH_2 = O \xrightarrow{Cu_2C_2} CH \equiv C-CH_2OH$$

5. But-2-yne-1,4-diol

जब ऐसीटिलीन की $CH_2=O$ के साथ Cu_2C_2 की उपस्थिति में क्रिया करते हैं तो But-2-yne-1, 4-diol बनता है।

$$CH \equiv CH + 2CH_2 = O \xrightarrow{Cu_2C_2} CH_2OH-C \equiv C-CH_2OH$$

6. बेन्जीन (Benzene)

जब ऐसीटिलीन के तीन अणुओं को लाल तृप्त नलिका में से गुजारते हैं तो बेन्जीन प्राप्त होती है।

$$3CH \equiv CH \xrightarrow{\text{red hot tube}} C_6H_6$$

7. क्लोरल (Chloral)

ऐसीटल्डिहाइड की Cl_2 के साथ क्रिया कराने पर क्लोरल प्राप्त होता है।

$$CH_3CHO + 3Cl_2 \rightarrow CCl_3CHO \quad \textit{Chloral}$$

8. क्लोरोपिक्रिन (Chloropicrin)

जब क्लोरोफॉर्म सान्द्र HNO_3 के साथ क्रिया करता है तो क्लोरोपिक्रिन प्राप्त होता है।

$$CHCl_3 + HONO_2(\text{conc.}) \rightarrow \underset{\text{Chloropicrin (Tear gas)}}{C(NO_2)Cl_3} + H_2O$$

9. क्लोरीटॉन (Chloretone)

जब ऐसीटॉन, क्लोरोफॉर्म के साथ क्रिया करता है तो क्लोरीटॉन बनता है।

$$(CH_3)_2C=O + CHCl_3 \rightarrow (CH_3)_2C(OH)CCl_3 \quad \textit{Chloretone}$$

[निद्राकारी]

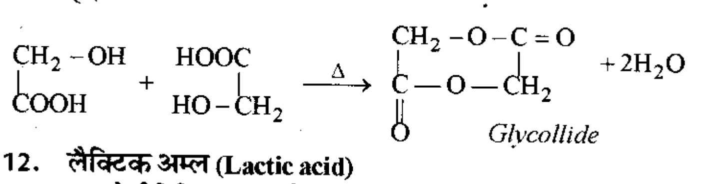
10. ग्लाइकॉलिक अम्ल (Glycollic acid)

जब फार्मल्डिहाइड HCN के साथ क्रिया करने के पश्चात्, जल अपघटन से ग्लाइकॉलिक अम्ल बनता है।

$$CH_2=O + HCN \rightarrow \underset{\textit{formaldehyde cyanohydrin}}{CH_2(OH)CN} \xrightarrow{2H_2O} \underset{\textit{Glycollic acid}}{CH_2(OH)COOH} + NH_3$$

11. ग्लाइकॉलीड (Glycollide)

जब ग्लाइकोलिक अम्ल को गर्म करते हैं तो ग्लाइकॉलीड प्राप्त होता है।



Glycollide

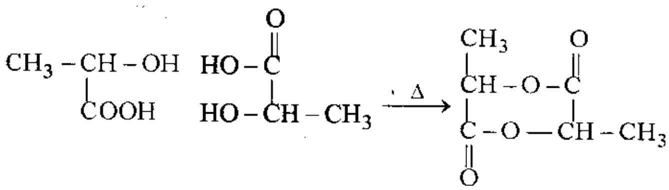
12. लैक्टिक अम्ल (Lactic acid)

जब ऐसीटिल्डिहाइड की HCN के साथ क्रिया कराने के बाद जल अपघटन से लेक्टिक अम्ल प्राप्त होता है।

$$CH_3CH=O + HCN \rightarrow CH_3CH(OH)CN \xrightarrow{2H_2O} CH_3-CH(OH)COOH$$

13. लैक्टाइड (Lactide)

जब लैक्टिक अम्ल को गर्म किया जाता है तो लैक्टाइड प्राप्त होता है।



Lactide

14. यूरोट्रोपीन या हेक्सामेथिलीनटैट्राऐमीन, ऐमीनोफॉर्म (Urotropin or Hexamethylene tetraamine, Aminoform)

जब फॉर्मेल्डिहाइड की अमोनिया से क्रिया करते हैं तो यूरोट्रोपिन बनता है।

$$6CH_2=O+4NH_3 \rightarrow (CH_2)_6N_4+6H_2O$$

15. डाइऐसीटोन ऐमीन (Diacetone amine)

जब ऐसीटॉन की अमोनिया से क्रिया कराते हैं तो *डाइऐसीटॉन ऐमीन* प्राप्त होता है।

$$(CH_3)_2C=O+H-CH_2COCH_3 + H-NH_2 \rightarrow (CH_3)_2C(NH_2)-CH_2COCH_3+H_2O$$

Diacetone amine

16. ग्लूकोस (Glucose)

जब फॉर्मल्डिहाइड के 6 मोल को चूने के पानी में से गुजारते हैं तो *ग्लूकोज* बनता है।

$$6CH_2=O \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6 \quad (Glucose)$$

17. ट्राइऑक्सेन (Trioxan)

जब फॉर्मल्डिहाइड को सान्द्र H_2SO_4 में से गुजारते हैं तो *ट्राइऑक्सेन* बनता है।

$$3CH_2=O \xrightarrow{H_2SO_4} (CH_2O)_3 \quad (Trioxan)$$

18. पैराऐल्डिहाइड (Paraldehyde)

जब एसीटल्डिहाइड के 3 मोल H_2SO_4 में से गुजारते हैं तो *पेराएल्डिहाइड* प्राप्त होता है।

$$3CH_3CHO \xrightarrow{H_2SO_4} (CH_3CHO)_3 \quad (Paraldehyde)$$

19. मेटाऐल्डिहाइड (Metaldehyde)

जब एसीटल्डिहाइड के 4 मोल को शुष्क HCl गैस में से गुजारते हैं तो *मेटाएल्डिहाइड* बनता है।

$$4CH_3CHO \xrightarrow{\text{dry HCl gas}} (CH_3CHO)_4 \quad (Metaldehyde)$$

20. ऐल्डॉल (Aldol)

जब ऐसीटल्डिहाइड के 2 मोल को 10% NaOH विलयन में गुजारते हैं तो *एल्डोल* बनता है।

$$CH_3-CH=O+H-CH_2CHO \xrightarrow{10\%NaOH} CH_3-CH(OH)-CH_2-CHO$$

(Aldol)

21. क्रोटोनऐल्डिहाइड (Crotonaldehyde)

जब एल्डोल को गर्म करते है तो क्रोटोनऐल्डिहाइड बनता है।

$$\underset{Aldol}{CH_3CH(OH)-CH_2-CHO} \xrightarrow{\Delta} \underset{Crotonaldehyde}{CH_3-CH=CH-CHO}+H_2O$$

22. डाइऐसीटोन ऐल्कोहॉल (Diacetone alcohol)

जब ऐसीटॉन के दो मोल को क्षार की उपस्थिति में से गुजारते हैं तो *डाइऐसीटॉन एल्कोहॉल* बनता है।

$$(CH_3)_2C=O+H-CH_2COCH_3 \xrightarrow{Alkali} (CH_3)_2C(OH)-CH_2COCH_3$$

Diacetone alcohol

23. सिनेमेल्डिहाइड (Cinnamaldehyde)

बेन्जेल्डिहाइड व ऐसिटल्डिहाइड की क्षार की उपस्थिति में क्रिया कराते है, तो *सिनेमेल्डिहाइड* बनता है।

$$C_6H_5CH=O+HCH_2CHO \xrightarrow{alkali} C_6H_5CH(OH)-CH_2-CHO \xrightarrow{\Delta} \underset{Cinnamaldehyde}{C_6H_5CH=CH-CHO}+H_2O$$

24. मेथिल ग्लाइऑक्सल (Methyl glyoxal)

जब ऐसीटॉन का ऑक्सीकरण SeO_2 के साथ करते हैं तो *मेथिल ग्लाइऑक्सल* बनता है।

$$CH_3COCH_3+SeO_2 \rightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}H+H_2O+Se$$

25. मेसिटिल ऑक्साइड (Mesityl oxide)

जब ऐसीटॉन के दो मोल को शुष्क HCl गैस में गर्म करने पर *मेसिटील ऑक्साइड* प्राप्त होता है।

$$(CH_3)_2C=O+H_2CHCOCH_3 \xrightarrow{\text{dry HCl gas}} (CH_3)_2C=CHCOCH_3+H_2O$$

Mesityl oxide

26. फोरोन (Phorone)

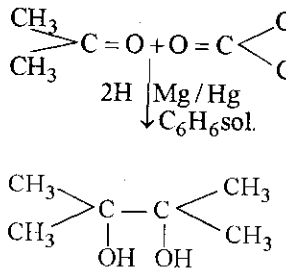
जब ऐसीटॉन के तीन मोल को शुष्क HCl गैस में गर्म करने पर *फोरॉन* प्राप्त होता है।

$$(CH_3)_2C=\boxed{O+H_2}CHCOCH\boxed{H_2+O}=C(CH_3)_2 \xrightarrow{\text{dry HCl gas}} (CH_3)_2C=CHCOCH=C(CH_3)_2+2H_2O$$

Phorone

27. **पीनेकोल (Pinnacol)**

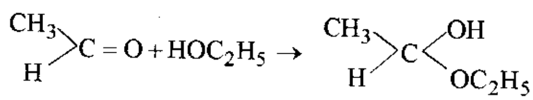
जब ऐसीटॉन के दो मोल का अपचयन कराते हैं तो *पिनाकॉल* बनता है।



Pinacol

28. **हेमीऐसीटैल (Hemiacetal)**

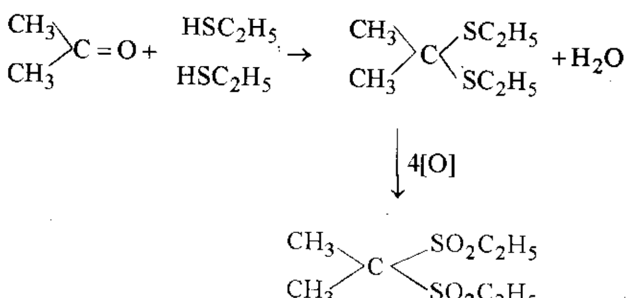
ऐसीटल्डिहाइड की ऐथेनॉल से क्रिया कराने पर *हेमीऐसीटल* प्राप्त होता है।



Hemiacetal

29. **सल्फोनल (Sulphonal)**

ऐसीटॉन की थायोएल्कोहॉल से क्रिया कराने के पश्चात् प्राप्त यौगिक का ऑक्सीकरण करने से *सल्फोनल* प्राप्त होता है।



Sulphonal

30. **बाइयूरेट (Biuret)**

यूरिया को गर्म करने से प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{Urea}}{NH_2CONH_2} + \underset{\text{Urea}}{HNHCONH_2} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{Biuret}}{NH_2CONHCONH_2} + NH_3$$

31. **ट्राइयूरेट (Triuret)**

यूरिया को $SOCl_2$ की उपस्थिति में गर्म करने पर ट्राइयूरेट प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{Urea}}{NH_2CONH_2} + \underset{\text{Urea}}{HNHCONH_2} + HNHCONH_2 \xrightarrow{SOCl_2 / \Delta} \underset{\text{Triuret}}{NH_2CONHCONHCONH_2} + 2NH_3$$

32. **सायन्यूरिक अम्ल (Cyanuric acid)**

यूरिया को 170°C ताप पर गर्म करने पर प्राप्त होता है।

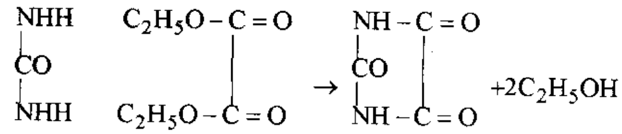
$$NH_2CONH_2 \xrightarrow[\text{Cyanic acid}]{170^\circ} HOCN + NH_3$$

$$3HOCN \xrightarrow{\text{Polymerisation}} (HOCN)_3 \textit{ Cyanuric acid}$$

33. **ऑक्सऐलिल यूरिया या पेराबोनिक अम्ल**

(Oxalyl Urea or Parabonic acid)

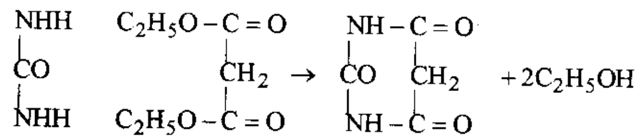
यूरिया को जब ओक्सेलिक एस्टर से क्रिया कराने पर, पेराबोनिक अम्ल बनता है।



Urea Oxalicester Oxalyl Urea

34. **मेलोनिल यूरिया या बार्बिटयूरिक अम्ल**

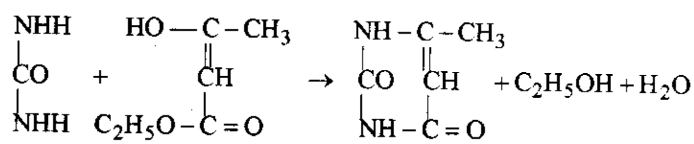
(Malonyl Urea or Barbituric acid)



Urea *Malonic ester* *Malonyl Urea*

35. **4-मेथिल यूरेसिल (4-Methyl Uracil)**

यूरिया को जब ऐसीटो ऐसीटिक एस्टर की एनोल अवस्था के साथ क्रिया करने पर 4-मेथिल यूरेसिल प्राप्त होता है।



Urea *enol form of acetoacetic ester* *4-methyl Uracil*

36. **सल्फेमिक अम्ल (Sulphamic acid)**

जब यूरिया फ्यूमिंग सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ क्रिया करने पर *सल्फेमिक* अम्ल बनता है।

$$NH_2CONH_2 + \underset{\text{Fuminig sulphuric acid}}{SO_3 + H_2SO_4} \rightarrow \underset{\text{Sulphamic acid}}{2NH_2SO_3H} + CO_2$$

37. **मोनोमेथिलॉल यूरिया (Monomethylol Urea)**

यूरिया को जब मेथेनल के साथ क्रिया कराने पर मोनोमेथिलॉल यूरिया बनता है।

$$NH_2CONH_2 + CH_2 = O \rightarrow NH_2CONH - CH_2OH$$

38. **ऐसीटोऐसीटिकएस्टर (Aceto acetic ester)**

दो अणु ऐथिल ऐसीटेट के C_2H_5ONa के साथ क्रिया करने पर प्राप्त होता है।

$$CH_3COOC_2H_5 + H - CH_2COOC_2H_5 \xrightarrow{C_2H_5ONa / Acid} CH_3COCH_2COOC_2H_5 + C_2H_5OH$$

39. **टॉलूईन या मेथिल बेन्जीन या फेनिल मेथेन**

(Toluene or methyl benzene or phenyl methane)

बेन्जीन की CH_3Cl के साथ $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्रिया करने से टॉलूईन प्राप्त होती है।

$$C_6H_5H + Cl - CH_3 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5CH_3 + HCl$$

40. क्यूमीन या आइसोप्रोपिल बेन्जीन

(Cumene or isopropylbenzene)

बेन्जीन की $CH_3-CH=CH_2$ के साथ $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्रिया कराने से *क्यूमीन* बनती है।

$$C_6H_5H + CH_3 - CH = CH_2 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5CH(CH_3)_2$$

41. ऐसीटोफीनॉन या मेथिल फेनिल कीटोन

(Acetophenone or methyl phenyl ketone)

बेन्जीन की CH_3COCl के साथ $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्रिया कराने से *ऐसीटोफीनॉन* बनता है।

$$C_6H_5H + CH_3COCl \xrightarrow{AlCl_3} \underset{\text{Acetophenone}}{CH_3COC_6H_5} + HCl$$

42. बेन्जोफीनॉन (Benzophenone)

बेन्जीन की C_6H_5COCl के साथ $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्रिया कराने से *बेन्जोफीनॉन* बनता है।

$$C_6H_5H + ClOCC_6H_5 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5COC_6H_5 + HCl$$

43. डाइफेनिल (Diphenyl)

बेन्जीन को लाल तप्त लोह पाईप में से गुजारने पर *डाइफेनिल* प्राप्त होता है।

$$2C_6H_5H \xrightarrow[600^\circ]{\text{red hot iron pipe}} C_6H_5 - C_6H_5 + H_2$$

44. बी.एच.सी. या बेन्जीनहैक्साक्लोराइड 666, लिण्डेन, गेमेक्सेन

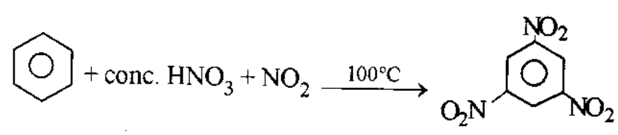
(B.H.C. or Benzenehexachloride, 666, lindane, Gamhexane)

बेन्जीन की Cl_2 के साथ क्रिया कराने पर *बी.एच.सी.* प्राप्त होता है।

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \rightarrow C_6H_6Cl_6$$

45. टी.एन.बी. (विस्फोटक) T.N.B. (explosive)

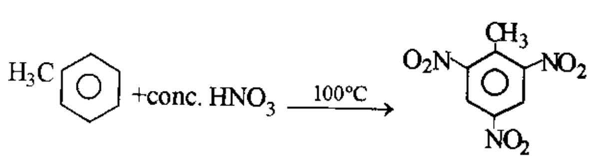
बेन्जीन फ्यूमिंग नाइट्रीक अम्ल के साथ 100°C ताप पर क्रिया कराने पर *टी.एन.बी.* प्राप्त होता है।



Benzene T.N.B.

46. टी.एन.टी. (ट्राइनाइट्रो टॉलूईन) (T.N.T. (Trinitro toluene)

टॉलूईन फ्यूमिंग नाइट्रीक अम्ल के साथ 100°C ताप पर क्रिया कराने पर *टी.एन.टी.* प्राप्त होता है।



Toluene T.N.T.

47. ऐजोक्सी बेन्जीन (Azoxybenzene)

नाइट्रोबेन्जीन का अपचयन Na_3AsO_3 के क्षारीय विलयन के साथ अपचयन से *ऐजोक्सी बेन्जीन* प्राप्त होता है।

$$\begin{matrix} C_6H_5NO_2 \\ C_6H_5NO_2 \end{matrix} + 6H \xrightarrow[Na_3AsO_3]{\text{alkaline sol. of}} \begin{matrix} C_6H_5N \rightarrow O \\ \| \\ C_6H_5N \end{matrix} + 3H_2O$$

Nitrobenzene *Azoxybenzene*

48. ऐजोबेन्जीन (Azobenzene)

नाइट्रोबेन्जीन का अपचयन Na_2SnO_2 के क्षारीय विलयन के साथ अपचयन से *ऐजोबेन्जीन* प्राप्त होता है।

$$\begin{matrix} C_6H_5NO_2 \\ C_6H_5NO_2 \end{matrix} + 8H \xrightarrow[Na_2SnO_2]{\text{alkaline sol. of}} \begin{matrix} C_6H_5N \\ \| \\ C_6H_5N \end{matrix} + 4H_2O$$

nitrobenzene *Azobenzene*

49. हाइड्रोऐजोबेन्जीन (Hydroazobenzene)

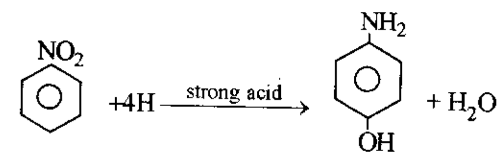
नाइट्रोबेन्जीन का अपचयन Zn dust व $CH_3OH + KOH$ के क्षारीय विलयन के साथ अपचयन से *हाइड्रोऐजोबेन्जीन* प्राप्त होता है।

$$\begin{matrix} C_6H_5NO_2 \\ C_6H_5NO_2 \end{matrix} \; 10H \xrightarrow[CH_3OH+KOH]{\text{Zn dust}} \begin{matrix} C_6H_5NH \\ | \\ C_6H_5NH \end{matrix} + 4H_2O$$

Hydroazobenzene

50. p- हाइड्रॉक्सी ऐनिलीन (p-hydroxyaniline)

प्रबल अम्ल या क्षार की उपस्थिति में नाइट्रो बेन्जीन का विद्युत अपघटन से *p- हाइड्रॉक्सी ऐनिलीन* प्राप्त होता है।



Nitrobenzene

51. ऐसीटेनिलाइड या N- फेनिल ऐसीटामाइड

(Acetanilide or N-phenyl acetamide)

ऐनिलीन की CH_3COCl के साथ क्रिया कराने पर *ऐसीटऐनिलाइड* बनता है।

$$C_6H_5NH_2 + ClOCCH_3 \rightarrow C_6H_5NHOCCH_3 + HCl$$

aniline *acetyl chloride* *Acetanilide*

52. बेन्जेनीलाइड (Benzanilide)

ऐनिलीन की C_6H_5COCl के साथ क्रिया कराने पर *बेन्जऐनिलाइड* बनता है।

$$C_6H_5NH_2 + ClOCC_6H_5 \rightarrow C_6H_5NHOCC_6H_5 + HCl$$

aniline *benzoyl chloride* *Benzanilide*

53. बेन्जल ऐनिलीन या बेन्जाइलीडीन ऐनिलीन

(Benzalaniline or Benzylidene aniline)

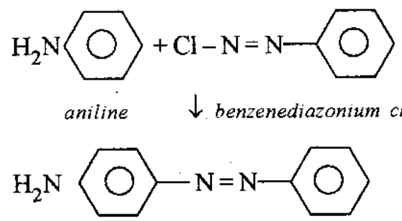
ऐनिलीन की C_6H_5CHO के साथ क्रिया कराने पर *बेन्जल ऐनिलीन* बनता है।

$$C_6H_5NH_2 + O = CHC_6H_5 \rightarrow C_6H_5N = CHC_6H_5 + H_2O$$

aniline *Benzaldehyde* *Benzalaniline*

54. p- ऐमीनो ऐजोबेन्जीन p-amino - azobezene

ऐनिलीन की $C_6H_5N_2Cl$ के साथ क्रिया कराने पर *p- ऐमीनो-ऐजोबेन्जीन* प्राप्त होता है।

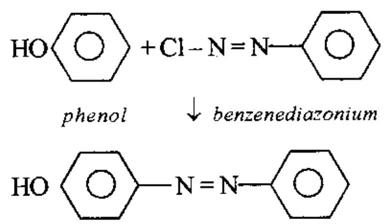


aniline ↓ *benzenediazonium chloride*

p-amino-azobenzene [yellow dye]

55. p- हाइड्रॉक्सी ऐजोबेन्जीन (p-hydroxy azobenzene)

फीनॉल की $C_6H_5N_2Cl$ के साथ क्रिया कराने पर *p- हाइड्रॉक्सी ऐजोबेन्जीन* प्राप्त होता है।

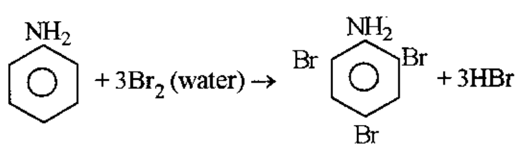


phenol ↓ *benzenediazonium chloride*

p-hydroxy- azobenzene

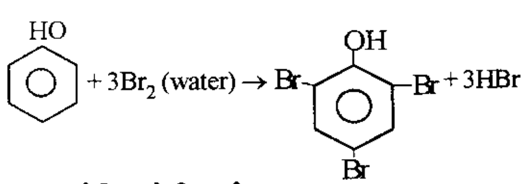
56. 2, 4, 6–ट्राइब्रोमो एनिलीन (2, 4, 6- tribromo aniline)

ऐनिलीन की ब्रोमीन जल के साथ क्रिया कराने पर *2, 4 6–ट्राइब्रोमो एनिलीन* प्राप्त होता है।



57. 2, 4, 6–ट्राईब्रोमो फीनॉल (2, 4, 6– tribromophenol)

फीनॉल की ब्रोमीन जल के साथ क्रिया कराने पर *2, 4, 6–ट्राइब्रोमो फीनॉल* प्राप्त होता है।



58. ऐनीसॉल या मेथिल फेनिल ईथर

(Anisole or methylphenyl ether)

फीनॉल की CH_3I के साथ क्रिया कराने पर *ऐनीसॉल* प्राप्त होता है।

$$C_6H_5OH + I - CH_3 \rightarrow C_6H_5OCH_3 + HI$$

Phenol *Anisole*

59. फेनीटॉल या ऐथिल फेनिल ईथर

(Phenetole or Ethyl phenyl ether)

फीनॉल की C_2H_5I के साथ क्रिया कराने पर *फेनीटॉल* प्राप्त होता है।

$$C_6H_5OH + I - C_2H_5 \rightarrow C_6H_5OC_2H_5 + HI$$

Phenetole

60. फेनिल ऐसीटेट (Phenyl acetate)

फीनॉल की CH_3COCl के साथ क्रिया कराने पर *फेनिल ऐसीटेट* प्राप्त होता है।

$$C_6H_5OH + ClOCCH_3 \rightarrow C_6H_5OOCCH_3 + HCl$$

acetyl chloride *Phenyl acetate*

61. फेनिल बेन्जोएट (Phenyl benzoate)

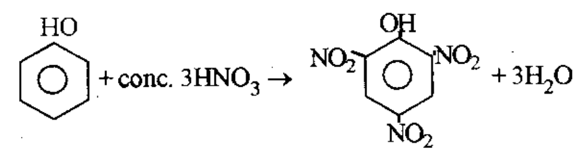
फीनॉल की C_6H_5COCl के साथ क्रिया कराने पर *फेनिल बेन्जोएट* प्राप्त होता है।

$$C_6H_5OH + ClOCC_6H_5 \rightarrow C_6H_5OOCC_6H_5 + HCl$$

phenol *benzoyl chloride* *phenyl benzoate*

62. पिक्रिक अम्ल (Picric acid)

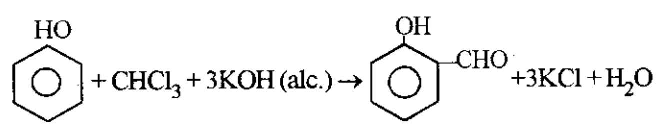
फीनॉल की सान्द्र HNO_3 के साथ क्रिया कराने पर *पिक्रिक अम्ल* प्राप्त होता है।



phenol *picric acid*

63. सेलिसेल्डिहाइड (Salicylaldehyde)

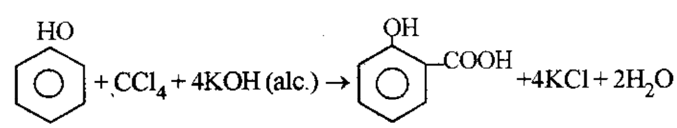
फीनॉल की $CHCl_3$ व KOH के साथ क्रिया कराने पर *सेलिसेल्डिहाइड* प्राप्त होता है।



phenol *Salicylaldehyde*

64. सेलिसिलिक अम्ल (Salicylic acid)

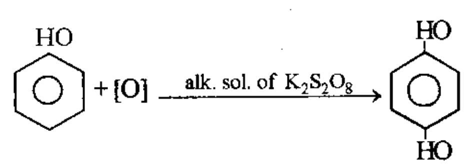
फीनॉल की CCl_4 व KOH के साथ क्रिया कराने पर *सेलिसिलिक अम्ल* प्राप्त होता है।



phenol *Salicylic acid*

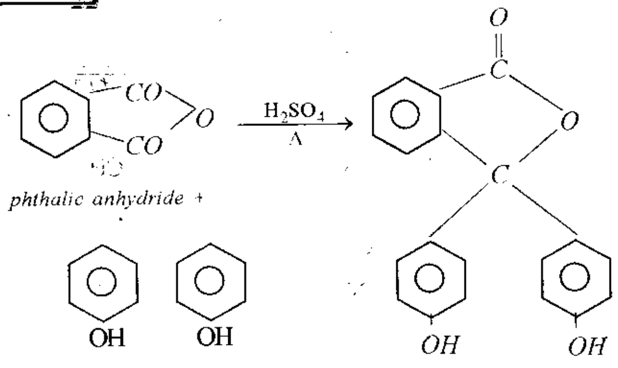
65. क्वीनॉल (Quinol)

फीनॉल की $K_2S_2O_8$ के क्षारीय विलयन के साथ क्रिया कराने पर *क्वीनॉल* प्राप्त होता है।



66. फिनोल्फ्थेलिन (Phenolphthalein)

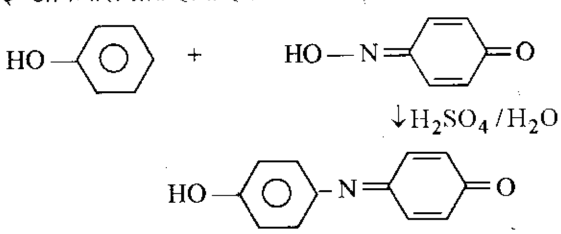
फीनॉल की थैलिक एनहाइड्राइड के साथ क्रिया कराने पर *फिनोल्फ्थेलिन* प्राप्त होता है।



phthalic anhydride + phenol → phenolphthalein

67. इण्डोफीनॉल (Indophenol)

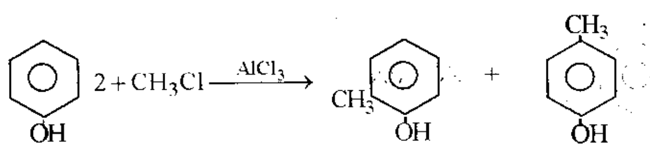
फीनॉल की मोनोऑक्साइम क्विनॉन के साथ क्रिया कराने पर *इण्डोफिनॉल* प्राप्त होता है।



Indophenol [red]

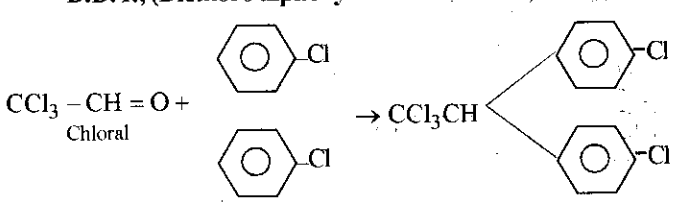
68. o & p- क्रीसॉल (o & p- Cresol)

फीनॉल की CH_3Cl के साथ $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्रिया कराने पर *o & p- क्रीसॉल* प्राप्त होता है।



o-Cresol p-Cresol

69. डी.डी.टी.(डाइक्लोरोडाइफेनिल ट्राइक्लोरो एथेन) कीटनाशक D.D.T., (Dichloro diphenyl trichloroethane) insecticide



Chloro Benzene *D.D.T.*

70. ऑरलॉन (Orlon)

$$nCH_2 = CH - CN \xrightarrow[HP]{HT} [-CH_2 - \underset{|}{CH} - CN]_n$$

अभ्यास के लिए प्रश्न

प्र.1. निम्न को आपस में कैसे बदलेंगे-

(1) $CH_2Cl - CH_2Cl$ को Westrosol में

(2) $CH \equiv CH$ को क्रोटोनल्डिहाइड में

(3) $CH \equiv CH$ को Chloroprene में

(4) $CHCl_3$ को Chloropicrin में

(5) CH_3COOH को Phorone में

(6) $CH_3COOC_2H_5$ को Aceto acetic ester में

(7) $CH_2 = C = O$ को Acetic anhydride में

(8) $CH_2 = O$ को Glycollide में

प्र.2. निम्न को कैसे बदलेंगे-

(1) Urea को Biuret में

(2) $COCl_2$ को Parabonic acid में

(3) CO_2 को 4-methyl uracil में

(4) C_6H_5OH को phenoilphthalein में

(5) C_6H_6 को Diphenyl में

(6) C_6H_5OH को T.N.B. में

(7) C_6H_5OH को B.H.C. पाउडर में

(8) C_6H_5OH को Preric acid में

प्र.3. निम्न में A व B को पहचानिये-

(1) $A \xrightarrow{alc.KOH} B \xrightarrow{S_2Cl_2}$ Mustard gas

(2) $A \xrightarrow{Cl_2} B \xrightarrow{Ca(OH)_2}$ Westrosol

(3) $A \xrightarrow[NH_4Cl]{Cu_2Cl_2} B \xrightarrow{HCl}$ Chloroprene

(4) $A \xrightarrow{Cl_2/OH} B \xrightarrow{CH_3COCH_3}$ Chloretone

(5) $A \xrightarrow{HCN} B \xrightarrow{H_2O}$ Glycollic acid

(6) $A \xrightarrow{HCN} B \xrightarrow{H_2O}$ Latic acid

(7) $A \xrightarrow[H_2O]{Boil} B \xrightarrow[anhydride]{phthalic}$ phenolphthalein

(8) $A \xrightarrow{Zn\ dust} B \xrightarrow[AlCl_3]{CH_3COCl}$ Acetophenone

(9) $A \xrightarrow{aq\ KOH} B \xrightarrow{NH_3}$ Urotropin

(10) $A \xrightarrow{aq\ KOH} B \xrightarrow{dry\ HCl\ gas}$ Mesityl oixide

Answer-3

1.	$A \rightarrow CH_3CH_2Cl$	$B \rightarrow CH_2 = CH_2$
2.	$A \rightarrow CH \equiv CH$	$B \rightarrow CHCl_2 - CHCl_2$
3.	$A \rightarrow CH \equiv CH$	$B \rightarrow CH_2 = CH - C \equiv CH$
4.	$A \rightarrow C_2H_5OH$	$B \rightarrow CHCl_3$
5.	$A \rightarrow CH_2 = O$	$B \rightarrow CH_2\langle^{OH}_{CN}$
6.	$A \rightarrow CH_3CHO$	$B \rightarrow CH_3CH\langle^{OH}_{CN}$
7.	$A \rightarrow C_6H_5N = N - Cl$	$B \rightarrow C_6H_5OH$

8. $A \rightarrow C_6H_5OH$ $B \rightarrow C_6H_6$
9. $A \rightarrow CH_2Cl_2$ $B \rightarrow CH_2 = O$
10. $A \rightarrow CH_3CCl_2CH_3$ $B \rightarrow CH_3COCH_3$

3. वैज्ञानिकों के नाम पर अभिक्रियायें (NAME REACTIONS)

1. **एल्डोल संघनन (Aldol condensation)**— यह दो अणु ऐल्डिहाइड अणुओं के मध्य या दो अणुओं कीटॉन के मध्य, जिनमें $\alpha - H$ परमाणु उपस्थित हो, तनु क्षार की उपस्थिति में क्रिया करते हैं।

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + HCH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{\text{Dil. NaOH}}$$

$$\underset{\text{Aldol}}{CH_3-\overset{OH}{\underset{H}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H} \xrightarrow[-H_2O]{\text{Heat}} \underset{\text{Crotonaldehyde}}{CH_3-CH=CH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H}$$

$$\underset{\text{Acetone}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} + HCH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{\text{Dil. NaOH}}$$

$$\underset{\text{Diacetone alcohol}}{CH_3-\overset{OH}{\underset{CH_3}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \xrightarrow[-H_2O]{\text{Heat}} \underset{\text{Mesityloxide}}{CH_3-\underset{CH_3}{C}=CH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}$$

यदि एल्डिहाइड व कीटॉन के दो अणु भिन्न हो तो अभिक्रिया को क्रास एल्डॉल संघनन कहते हैं।

$$\underset{\text{Acetaldehyde}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H} + \underset{\text{Acetone}}{HCH_2COCH_3} \xrightarrow{\text{KCN}} \underset{\text{4-Hydroxypentan-2-one}}{CH_3-\overset{OH}{\underset{H}{C}}-CH_2COCH_3}$$

2. **बूवो-ब्लांक अभिक्रिया (Bouveault-Blanc Reduction)**— इस अभिक्रिया में एस्टर का एल्कोहॉल में अपचयन होता है, इसमें सोडियम व एल्कोहॉल अपचायक के रूप में काम में लेते हैं।

$$\underset{\text{Ethyl acetate}}{CH_3COOC_2H_5} \xrightarrow[2[H]]{\text{Na / alcohol}} C_2H_5OH + CH_3CH_2OH$$

3. **ब्लेंक अभिक्रिया (Blace Reaction)**— इस अभिक्रिया में बेन्जीन $CH_2 = O$ व HCl के साथ $ZnCl_2$ के साथ क्रिया करता है।

$$C_6H_6 + CH_2 = O + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} \underset{\textit{(Benzyl chloride)}}{C_6H_5CH_2Cl} + H_2O$$

4. **क्लेजन श्मिट संघनन (Claisen Schmidt Condensation)**— इस संघनन में बेन्जल्डिहाइड व ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड तनु क्षार की उपस्थिति में क्रिया करते हैं।

$$\underset{\text{Benzaldehyde}}{C_6H_5\underset{H}{\underset{|}{C}}=O} + \underset{\text{Acetaldehyde}}{HCH_2CHO} \xrightarrow{\text{Dil. HaOH}} \underset{\text{(Unstable, mixed aldol)}}{C_6H_5\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CH_2-CHO}$$

$$\xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{Cinnamaldehyde}}{C_6H_5CH=CH-CHO}$$

5. **क्लेजन संघनन (Claisen Condensation)**— इस संघनन में सोडियम व ऐल्कोहॉल की उपस्थिति में दो अणु ऐथिल ऐसीटेट के क्रिया करते हैं।

$$\underset{\text{Ethyl acetate}}{2CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}OCH_2CH_3} \xrightarrow[\text{(ii) } H_3O^+]{\text{(i) } NaOC_2H_5}$$

$$\underset{\text{Ethyl acetoacetate (acetoacetic ester)}}{CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}OCH_2CH_3} + CH_3CH_2OH$$

6. **कैनिजारों अभिक्रिया (Cannizzaro's Reaction)**— वे ऐल्डिहाइड जिनमें $\alpha - H$ परमाणु अनुपस्थित हो, सान्द्र क्षार के साथ क्रिया करते हैं, यहाँ ऐल्डिहाइड का एक अणु ऐल्कोहॉल में अपचयित होता है जबकि दूसरा अणु अम्ल में ऑक्सीकृत होता है।

(1) $$\underset{\text{Formaldehyde}}{HCHO + HCHO} \xrightarrow{50\% NaOH} \underset{\text{sod. formate}}{HCOONa} + \underset{\text{Methyl alcohol}}{CH_3OH}$$

(2) $$\underset{\text{Benzaldehyde}}{C_6H_5CHO + C_6H_5CHO} \xrightarrow{50\% NaOH}$$

$$\underset{\text{Sod. benzoate}}{C_6H_5COONa} + \underset{\text{Benzyl alcohol}}{C_6H_5CH_2OH}$$

(3) $$\underset{\text{2,2-dim ethyl propanal}}{2(CH_3)_3C.CHO} \xrightarrow{50\% NaOH}$$

$$\underset{\text{Sod. 2,2-dimethyl propaanoate}}{(CH_3)_3C.COONa} + \underset{\text{2,2-dimethyl 1-propanol}}{(CH_3)_3C.CH_2OH}$$

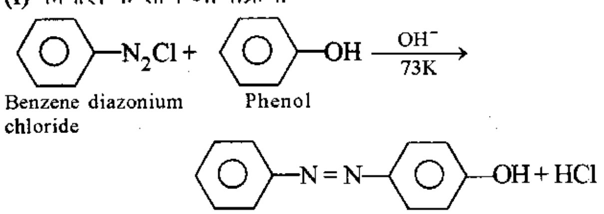
7. **कार्बिलऐमीन अभिक्रिया (Carbylamine Reaction)**— इस अभिक्रिया में प्राथमिक ऐमीन व क्लोरोफार्म के साथ NaOH/KOH की उपस्थिति में क्रिया करते हैं।

$$\underset{\text{Ethyl amine}}{C_2H_5NH_2} + \underset{\text{Chloroform}}{Cl_3CH} + 3KOH \rightarrow \underset{\text{Ethyl isocyanide}}{C_2H_5N \rightleftarrows C} + 3KCl + 3H_2O$$

$$\underset{\text{Aniline}}{C_6H_5NH_2} + \underset{\text{Chloroform}}{Cl_3CH} + 3KOH \rightarrow \underset{\text{Phyenyl isocyanide}}{C_6H_5N \rightleftarrows C} + 3KCl + 3H_2O$$

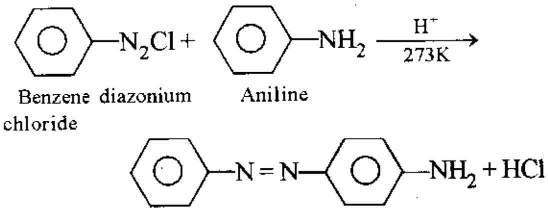
8. **युग्मन अभिक्रिया (Coupling Reaction)**— इस अभिक्रिया में डायजोनियम लवण फीनॉल व ऐरोमैटिक ऐमीन्स से क्रिया कर सामान्य सूत्र $Ar - N = N - Ar$ वाला यौगिक बनाता है, इसे एजो यौगिक कहते हैं।

(i) फीनॉल के साथ अभिक्रिया



p-Hydroxy azobenzene
(orange dye)

(ii) ऐनिलीन के साथ अभिक्रिया



Benzene diazonium chloride   Aniline

p-Amino azobenzene
(yellow dye)

9. कर्टियस अभिक्रिया (Curtius Reaction)— इस अभिक्रिया में अम्ल एजाइड ($R-CON_3$), प्राथमिक ऐमीन में बदलता है।

$$\underset{\text{Acid azide}}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-N_3} \xrightarrow{CH_3OH} R-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3 \xrightarrow{NaOH} \underset{1^\circ\text{Amine}}{R-NH_2}$$

ऐसीड एजाइड को ऐसीड क्लोराइड या एस्टर की हाइड्रेजीन से प्राप्त करते है।

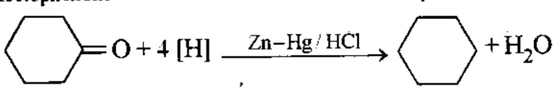
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{NH_2-NH_2} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-NH_2 \xrightarrow{HNO_2} \underset{\text{Acid azide}}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-N_3}$$

10. क्लीमेन्सन् अपचयन अभिक्रिया (Clemmensen Reduction Reaction)— इस अभिक्रिया में एल्डिहाइड व कीटॉन का अपचयन Zn–Hg व HCl सान्द्र के साथ क्रिया कर एल्केन में बदलता है।

$$\underset{\text{Acetaldehyde}}{CH_3CHO} + [H] \xrightarrow{Zn-Hg/HCl} \underset{\text{Ethane}}{CH_3-CH_3} + H_2O$$

$$\underset{\text{Acetone}}{CH_3COCH_3} + 4[H] \xrightarrow{Zn-Hg/HCl} \underset{\text{Propane}}{CH_3-CH_2-CH_3} + H_2O$$

$$\underset{\text{Acetophenone}}{C_6H_5COCH_3} + 4[H] \xrightarrow{Zn-Hg/HCl} \underset{\text{Ethyl benzene}}{C_6H_5CH_2CH_3} + H_2O$$

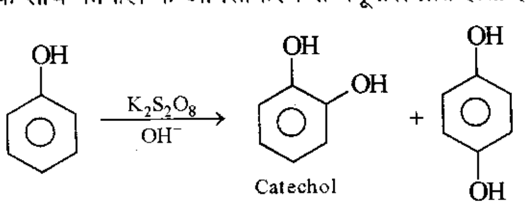


Cyclohexanone   Cyclohexane

11. डार्जेन अभिक्रिया (Darzen Reaction)— अशाखित प्राथमिक एल्कोहॉल को $SOCl_2$ के साथ क्रिया करने पर क्लोरो व्युत्पन्न एल्केन प्राप्त होता है।

$$ROH + SOCl_2 \xrightarrow{Pyridine} RCl + SO_2 + HCl$$

12. एल्बस् अभिक्रिया (Elb's Reaction)— $K_2S_2O_8$ के क्षारीय विलयन के साथ फीनॉल के ऑक्सीकरण से क्यूनॉल प्राप्त होता है।



Catechol   p-Quniol

13. फिन्कैल्सटाइन अभिक्रिया (Finkelstein Reaction)–इस अभिक्रिया में क्लोरो, ब्रोमो, आइडो समूह द्वारा प्रतिस्थापित होता है, इस अभिक्रिया में ऐसीटोन की उपस्थिति में KI के साथ क्रिया कराते हैं।

$$R-Cl + KI \xrightarrow{acetone} RI + KCl$$

$$R-Br + KI \xrightarrow{acetone} RI + KBr$$

14. फ्रीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया (Friedel-Craft Reaction)— इस अभिक्रिया में बेन्जीन के नाभी का एक हाइड्रोजन परमणु किसी एल्किल समूह, एसील समूह द्वारा प्रतिस्थापी होता है। इसमें निर्जल $AlCl_3$ उत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है।

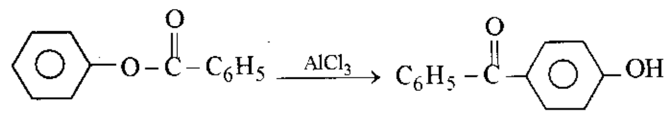
(a) फ्रीडल-क्राफ्ट एल्किलीकरण (Friedel-Crafts Alkylation)— बेन्जीन एल्किल हैलाइड से $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्रिया कर एल्किल बेन्जीन प्राप्त होता है। कमरे के ताप पर अभिक्रिया तेज होती है।

$$\underset{\text{Benzene}}{C_6H_6} + \underset{\text{Methyl chloride}}{CH_3Cl} \xrightarrow{\text{Anhyd. }AlCl_3} \underset{\text{Toluene}}{C_6H_5-CH_3} + HCl$$

(b) फ्रीडल-क्राफ्ट एसिलीकरण (Friedel-Craft's Acylation)— इस अभिक्रिया में बेन्जीन, एसीटिल क्लोराइड के साथ $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्रिया कर कीटॉन बनाता है।

$$\underset{\text{Benzene}}{C_6H_6} + \underset{\text{Acid chloride}}{RCOCl} \xrightarrow{\text{Anhyd. }AlCl_3} \underset{\text{Ketone}}{C_6H_5COR} + HCl$$

15. फ्रीज पुर्नविन्यास अभिक्रिया (Fries Rearrangement)— इस अभिक्रिया में फेनिल बेन्जोऐट समायवीकरण $AlCl_3$ की उपस्थिति में गर्म करने पर p- हाइड्रॉक्सी बेन्जोफीनॉन बनाते हैं।



Phenyl benzoate   p-Hydroxybenzophenone

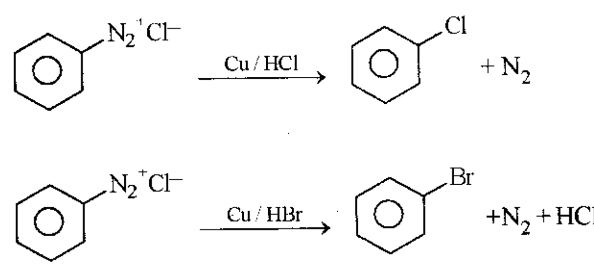
16. फिटींग अभिक्रिया (Fitting Reaction)— इस अभिक्रियों ऐरोमैटिक हैलाइड धात्विक सोडियम के साथ ईथर की उपस्थिति में क्रिया कर ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन बनाते हैं।

$$2C_6H_5Cl + 2Na \xrightarrow{ether} C_6H_5-C_6H_5 + 2NaCl$$

17. फ्रेकलैण्ड अभिक्रिया (Frankland Reaction)

$$2CH_3I + 2Zn \xrightarrow{dry\ ether} (CH_3)_2Zn + ZnI_2$$

18. गाटरमान अभिक्रिया (Gattermann Reaction)— इस अभिक्रिया में डाइजोनियम लवणसे क्लोरोबेन्जीन व ब्रोमोबेन्जीन बनाते हैं। इस अभिक्रिया में Cu/ HCl या Cu/HBr के साथ क्रिया कराते हैं।



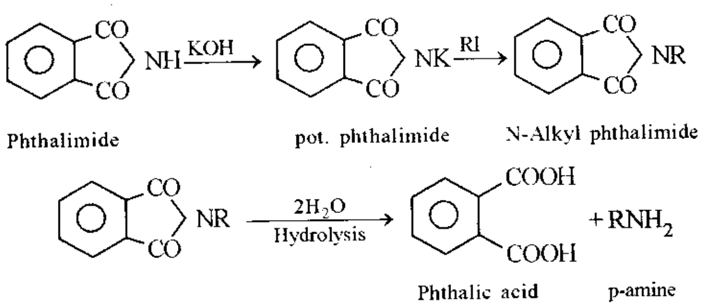
19. गाटरमॉन-कॉच अभिक्रिया (Gattermann Koch Reaction)— इस

अभिक्रिया में बेन्जीन की नाभी का एक हाइड्रोजन परमाणु –CHO समूह के द्वारा प्रतिस्थापी होता है। यहाँ CO व HCl के मिश्रण को $AlCl_3$ की उपस्थिति में बेन्जीन के साथ क्रिया कराते हैं।

$$CO + HCl \rightarrow \underset{\text{Formyl chloride}}{HCOCl}$$

$$C_6H_6 + HCOCl \xrightarrow[298K,\ 70atm]{AlCl_3, CuCl} C_6H_5CHO + HCl$$

20. ग्रेब्रिल थैलेमाइड अभिक्रिया (Gabriel Phthalimide Synthesis)— इस संश्लेषण में 1° प्राथमिक ऐमीन बनता है। इसमें थैलीमाइड को सर्वप्रथम KOH के साथ क्रिया कराते हैं इसके पश्चात् RI से क्रिया कराते हैं।



इस संश्लेषण से ऐमीन अच्छी तरह प्राप्त होता है।

21. ग्रोव अभिक्रिया (Grove Reaction)

$$R-OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} RCl + H_2O$$

22. गुरबेट अभिक्रिया (Gurbet Reaction)

$$R-CH_2-\underset{\text{OH}}{CH_2} + \underset{\text{H}}{\overset{\text{R}}{CH}}-\underset{\text{OH}}{CH_2} \xrightarrow[\Delta]{NaOC_2H_5} R-CH_2-CH_2-\overset{\text{R}}{CH}-CH_2OH$$

23. हैलोफार्म अभिक्रिया (Haloform Reaction)— इस अभिक्रिया में, कीटॉन (मेथिल कीटॉन) ऐल्डिहाइड, ऐथेनल, एक एल्केनॉल-2 को ऑक्सीकरण कराते है तो एक पीला अवक्षेप बनता है।

$$\underset{\text{Ethanol}}{CH_3CHO} + 3NaOI \rightarrow \underset{\text{Iodoform}}{CHI_3} + H\ COONa + 2NaOH$$

$$\underset{\text{Acetone}}{CH_3COCH_3} + 3NaOI \rightarrow \underset{\text{Iodoform}}{CHI_3} + CH_3\ COONa + 2NaOH$$

24. हैल-व्होलार्ड जेलिन्सकी अभिक्रिया (Hell- Volhard Zelinsky (HVZ) Reaction)— कार्बोक्सिलिक अम्ल के α– कार्बन का हाइड्रोजन परमाणु क्लोरो या ब्रोमो द्वारा सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में प्रतिस्थापित होता है।

$$\underset{\text{Acetic acid}}{CH_3COOH} \xrightarrow[-HCl]{Cl_2, P} \underset{\text{Monochloro acetic acid}}{CH_2ClCOOH} \xrightarrow[-HCl]{Cl_2, P}$$

$$\underset{\text{Dichloro acetic acid}}{Cl_2CHCOOH} \xrightarrow[-HCl]{Cl_2, P} \underset{\text{Trichloro acetic acid}}{Cl_3C.COOH}$$

$$\underset{\text{Propanoic acid}}{CH_3CH_2COOH} \xrightarrow[-HBr]{Br_2, P} \underset{\text{2–Bromopropanoic acid}}{CH_3-\underset{\text{Br}}{CH}COOH}$$

$$\xrightarrow[-HBr]{Br_2, P} \underset{\text{2,2–Dibromo propanoic acid}}{CH_3C(Br)_2COOH}$$

25. हॉफमॉन ब्रोमामाइड अभिक्रिया (Hoffmann Bromamide Reaction)— इस अभिक्रिया में ऐसीड ऐमाइड समूह प्राथमिक ऐमीन में बदलता है। इस अभिक्रिया में ऐसीड ऐमाइड को Br_2 व KOH के साथ क्रिया कराते हैं।

$$\underset{\text{Acetamide}}{CH_3CONH_2} + Br_2 + 4KOH \rightarrow \underset{\text{Methyl amine}}{CH_3NH_2} + K_2CO_3 + 2KBr + 2H_2O$$

$$\underset{\text{Propanamide}}{CH_3CH_2CONH_2} + Br_2 + 4KOH \rightarrow \underset{\text{Ethyl amine}}{C_2H_5NH_2} + K_2CO_3 + 2KBr + 2H_2O$$

26. हॉफमॉन मस्टर्ड ऑयल अभिक्रिया (Hoffmann Mustard Oil Reaction)— इस अभिक्रिया में प्राथमिक ऐमीन CS_2 के साथ गर्म करते हैं, सर्वप्रथम डाइथायोकार्बेमिक अम्ल बनता है जो $HgCl_2$ के सा थ विघटित होकर एल्किल आइसोथायोसायनेट प्राप्त होता है। जिसमें एक विशेष गंध सरसों के तेल जैसी होती है।

$$\underset{\text{Ethylamine}}{C_2H_5NH_2} + \underset{\text{Carbon disulphide}}{\overset{\text{S}}{\overset{\|}{C}}=S} \rightarrow \underset{\text{Dithioethyl carbamic acid}}{C_2H_5-NH-\overset{\text{S}}{\overset{\|}{C}}-SH}$$

$$\xrightarrow[Heat]{HgCl_2} \underset{\text{Ethyl isothiocyanate}}{C_2H_5-N=C=S} + 2HCl + HgS$$

27. हुन्स्डीकर अभिक्रिया (Hunsdiecker Reaction)— इस अभिक्रिया में R-Br का निर्माण होता है। इसमें वसीय अम्ल के रजत लवण को Br_2 के साथ CCl_4 की उपस्थिति में क्रिया कराते हैं।

$$\underset{\text{Silver propionate}}{CH_3CH_2COOAg} + Br_2 \xrightarrow{CCl_4} CH_3CH_2Br + CO_2 + AgBr$$

This reaction can be used in descending of series.

28. आयोडोफार्म परीक्षण (Iodoform Test)— यह परीक्षण निम्न यौगिक देते हैं।

(a) प्राथमिक ऐल्कोहॉल में–केवल ethyl alcohol

(b) द्वितीयक ऐल्कोहॉल में–सभी alkanol-2

(c) एल्डिहाइड में–केवल CH_3CHO

(d) कीटॉन में–सभी alkanone-2

(e) ऐल्कोहॉल में- $CH_3-\underset{\text{OH}}{CH}-$

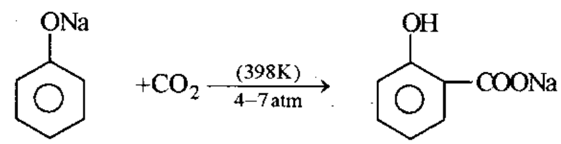
(f) कार्बोनिल यौगिक में- $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-$

इस परीक्षण में, उपरोक्त यौगिक I_2 व NaOH के साथ क्रिया कराने पर CHI_3 का पीला अवक्षेप प्राप्त होता है।

$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-+4I_2+6NaOH \rightarrow CHI_3+-COONa+5NaI+5H_2O$$

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-+3I_2+4NaOH \rightarrow CHI_3+-COONa+3NaI+3H_2O$$

29. कोल्बे अभिक्रिया (Kolbe's Reaction)— इस अभिक्रिया में सोडियम फिनॉक्साइड व CO_2 को 4–7 वायुमण्डल दाब पर 398K पर गर्म करने पर सोडियम सेलिसायलेट प्राप्त होता है, जो जल अपघटन से सैलिसिलिक अम्ल बनाता है।



Sod. phenoxide — o-Sodium salicylate (chief produc t)

यद्यपि p- हाइड्रॉक्सी बेन्जॉइक अम्ल भी बनता है, लेकिन बहुत ही कम मात्रा में।

30. नोवेनैजेल अभिक्रिया (Knoevenagel Reaction)

$$>C=O+H_2C\langle{}^{COOC_2H_5}_{COOC_2H_5} \rightarrow >C=C\langle{}^{COOC_2H_5}_{COOC_2H_5}$$

$$\downarrow 2H_2O$$

$$>C=C\langle{}^{COOH}_{COOH}$$

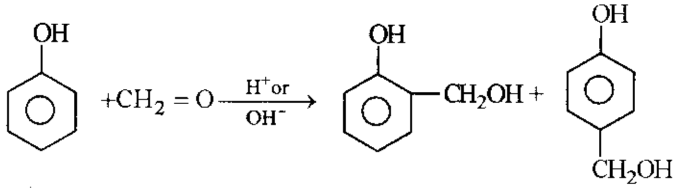
$$\xrightarrow{\Delta} \underset{\text{unsaturated acid}}{>C=CH-COOH}$$

$$\overset{H}{\underset{H}{>}}C=O+ME \rightarrow \underset{\text{Acrylic acid}}{CH_2=CH-COOH}$$

$$CH_3-CH=O+ME \rightarrow \underset{\text{Crotonic acid}}{CH_3-CH=CH-COOH}$$

$$C_6H_5CH=O+ME \rightarrow \underset{\text{Cinnamic acid}}{C_6H_5CH=CH-COOH}$$

31. लेडेरर-मानसे अभिक्रिया (Laderer Manasse Reaction)



o & p hydroxy

bynzyl alcohol

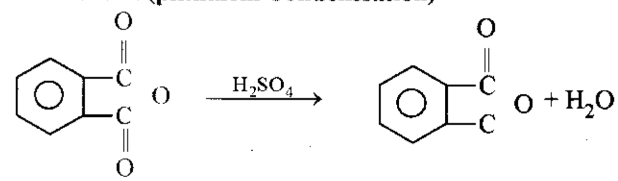
32. मेन्डियस अभिक्रिया (Mendius Reaction)— इस अभिक्रिया में सायनाइड का अपचयन नवजात H के साथ [जो कि Na + Hg + alcohol] क्रिया कराने से प्राथमिक ऐमीन बनते हैं।

$$CH_3CN+4[H] \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} \underset{\text{Ethyla min e}}{CH_3CH_2NH_2}$$

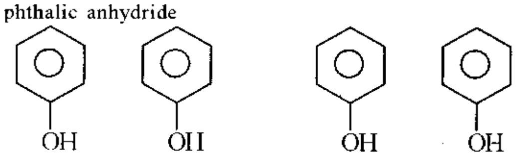
$$C_6H_5CN+4[H] \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} \underset{\text{Benzyl a min e}}{C_6H_5CH_2NH_2}$$

उपरोक्त अपचयन को $LiAlH_4$ के साथ भी प्राप्त कर सकते हैं।

33. थैलीन संघनन (phthalein Condenssation)



phthalic anhydride



Phenolphthalein

34. रोजन्मुण्ड अभिक्रिया (Rosenmund Reaction)— ऐसीड क्लोराइड का Pd व $BaSO_4$ की उपस्थिति में हाइड्रोजन के साथ क्रिया कराते हैं। यहाँ $BaSO_4$, Pd की उत्प्रेरक क्षमता को कम करता है।

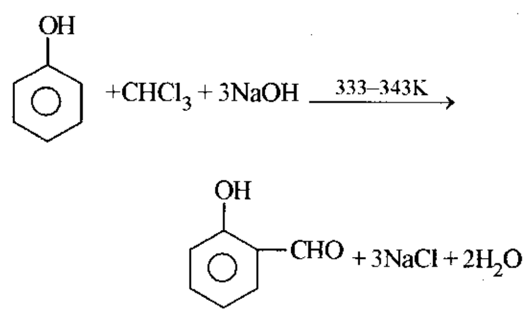
$$\underset{\text{Acid dhloride}}{RCOCl+H_2} \xrightarrow{Pd-BaSO_4} \underset{\text{Aldehyde}}{RCHO+HCl}$$

For example:

$$\underset{\text{Acetyl Chloride}}{CH_3COCl+H_2} \xrightarrow{Pd-BaSO_4} \underset{\text{Actaldehyde}}{CH_3CHO+HCl}$$

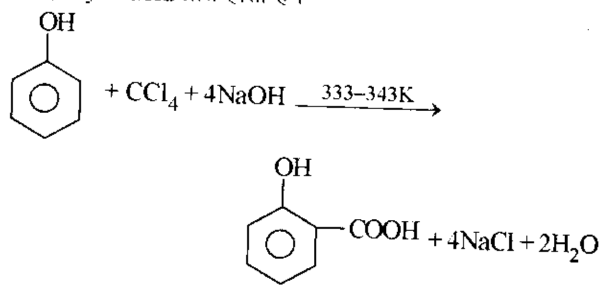
$$\underset{\text{Benzoyl chloride}}{C_6H_5COCl+H_2} \xrightarrow{Pd-BaSO_4} \underset{\text{Benzaldehyde}}{C_6H_5CHO+HCl}$$

35. राइमर-टीमान अभिक्रिया (Reimer-Tiemann Reaction)— इस अभिक्रिया में फीनॉल की $CHCl_3$ व जलीय KOH के साथ क्रिया कराते है। 333–343 K ताप पर।



Salicylaldehyde
(o-Hydroxybenzaldehyde)

यदि फीनॉल को CCl_4 के साथ NaOH की उपस्थिति में क्रिया कराते है तो Salicylic acid प्राप्त होता है।



Salicylic acid

36. SÅEÊÚ ¥ Â¿ ØÙ ¥ çÖç ÿØæ(Stephen's Reduction)— इस अभिक्रिया में RCN का अपचयन $SnCl_2$ व HCl के साथ कराते हैं।

$$SnCl_2 + 2HCl \rightarrow SnCl_4 + 2H$$

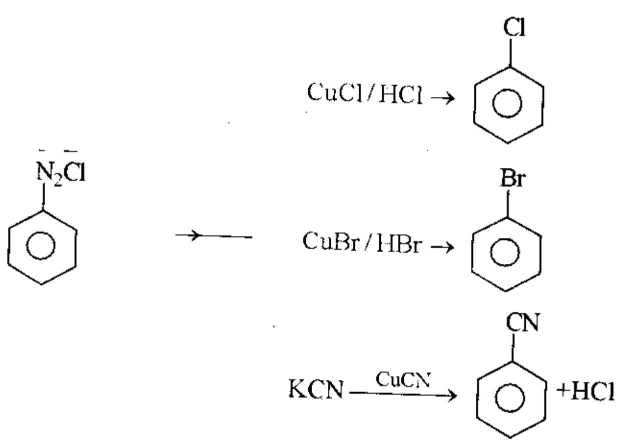
$$R-C\equiv N + 2[H] \rightarrow \underset{\text{Aldimine}}{RCH=NH} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{Aldehyde}}{RCHO} + NH_3$$

Form example:

$$\underset{\text{Methylcyanide}}{CH_3C\equiv N} + 2[H] \xrightarrow{SnCl_2/HCl} \underset{\text{Acetaldimine}}{CH_3CH=NH}$$

$$\xrightarrow{H_2O} \underset{\text{Acetaldehyde}}{CH_3CHO} + NH_3$$

37. सैण्डमायर अभिक्रिया (Sandmeyer Reaction)— इस अभिक्रिया में डाइजोनियम समूह का –Cl, –Br या –CN द्वारा प्रतिस्थापन होता है।



Benzonitrile

38. शॉटन बॉमन अभिक्रिया (Schotten Baumann Reaction)— वे यौगिक जिनके क्रियात्मक समूह में सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु उपस्थित हो, जैसे-फीनॉल, एनीलिन, द्वितीयक एमीन, एल्कोहॉल आदि बेन्जॉइल क्लोराइड के साथ क्रिया कर N-aryl बेन्जॉमाइड बनाते है।

$$\underset{\text{Aniline}}{C_6H_5NH_2} + \underset{\text{Benzoyl chloride}}{ClCOC_6H_5} \xrightarrow{Base} \underset{\text{Benzanilide}}{C_6H_5NHCOC_6H_5} + HCl$$

$$\underset{\text{Phenol}}{C_6H_5OH} + \underset{\text{Benzoyl chloride}}{ClCOC_6H_5} \xrightarrow{Base} \underset{\text{Phyenyl benzoate}}{C_6H_5OCOC_6H_5} + HCl$$

$$\underset{\text{Ethyl alcohol}}{C_2H_5OH} + ClCOC_6H_5 \xrightarrow{Base} \underset{\text{Ethyl benzoate}}{C_6H_5COOC_2H_5} + HCl$$

39. स्कीमिट अभिक्रिया (Schmidt's Reaction)

$$R-COOH + N_3H \rightarrow RNH_2 + CO_2 + N_2$$

40. स्वार्ट अभिक्रिया (Swart Reaction)

$$R-I + AgF \xrightarrow[\text{glycol}]{\text{Ethylene}} R-F + AgI$$

41. टिशेन्को अभिक्रिया (Tischenko's Reaction)

$$CH_3-CH=O + OCHCH_3 \xrightarrow[Al(OC_2H_5)_3]{AlCl_3} CH_3COOC_2H_5$$

42. उलमॉन अभिक्रिया (Ulmann Reaction)— इस अभिक्रिया में C_6H_5I की Cu के साथ क्रिया कराते हैं।

$$\underset{\text{Iodobenze}}{C_6H_5I} + 2Cu + IC_6H_5 \xrightarrow[\text{Sealed tube}]{\text{Heat}} \underset{\text{Diphenyl}}{C_6H_5-C_6H_5} + 2CuI$$

43. विलियमसन संश्लेषण (Williamson Synthesis)— इस विधि मतें सममित व असममित ईथर प्राप्त किये जा सकते हैं।

$$CH_3I + \underset{\text{Sod. ethoxide}}{NaOC_2H_5} \rightarrow \underset{\text{Methoxy ethane}}{CH_3OC_2H_5} + NaI$$

$$C_2H_5I + \underset{\text{Sod. isopropoxide}}{NaOCH(CH_3)_2} \rightarrow \underset{\text{2–Ethoxypropane}}{C_2H_5O-CH(CH_3)_2} + NaI$$

$$CH_3I + \underset{\text{Sod. phenoxide}}{NaOC_6H_5} \rightarrow \underset{\text{Anisole}}{CH_3OC_6H_5}$$

44. वुल्फ किश्नर अपचयन अभिक्रिया (Wolff Kishner Reduction Reaction)— उच्च क्वथनांक वाले विलायकों की उपस्थिति में [Ethylene glyco + NH_2NH_2 व KOH] कार्बोनिल यौगिकों का अपचयन पौटैशियम tert. butoxide से कराते हैं।

$$\underset{\text{Acetone}}{CH_3\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=O} \xrightarrow[-H_2O]{NH_2-NH_2} \underset{\text{Hydrazone}}{CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=N-NH_2} \xrightarrow[453-473K]{KOH}$$

$$\underset{\text{Propane}}{CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H_2} + N_2$$

$$\underset{\text{Benzophenone}}{C_6H_5-\overset{C_6H_5}{\overset{|}{C}}=O} \xrightarrow[-H_2O]{NH_2-NH_2} \underset{\text{Hydrazone}}{C_6H_5-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=N-NH_2}$$

$$\xrightarrow[453-473K]{KOH} \underset{\text{Diphenyl methane}}{C_6H_5-\overset{C_6H_5}{\overset{|}{C}}H_2} + N_2$$

45. वुर्ट्ज अभिक्रिया (Wurtz Reaction)— इस अभिक्रिया में धात्विक सोडियम एल्किल हैलाइड के साथ शुष्क ईथर की उपस्थिति में क्रिया करा कर उच्च ऐल्केन बनाते है।

$$RX + 2Na + XR \xrightarrow{\text{Dry ether}} \underset{\text{Alkane}}{R-R} + 2NaX$$

प्राय: इसमें ब्रोमो या आइडो एल्केन का प्रयोग करते है क्योंकि ये अधिक क्रियाशील होते हैं।

$$\underset{\text{Iodo methane}}{2CH_3I} + 2Na \xrightarrow{\text{Dry ether}} \underset{\text{Ethane}}{CH_3-CH_3} + NaI$$

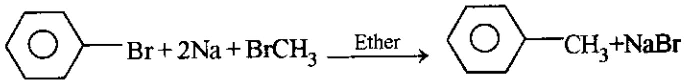
यदि हम दो एल्किल हैलइड के अणु जो भिन्न हो, क्रिया करने पर तीन प्रकार के हाइड्रोकार्बन का मिश्रण बनाते हैं।

$$\underset{\text{Iodomethane}}{CH_3I} + 2Na + \underset{\text{Iodoethane}}{IC_2H_5} \xrightarrow{\text{Dry ether}} \underset{\text{Propane}}{CH_3-C_2H_5} + 2NaI$$

$$2CH_3I + 2Na \xrightarrow{\text{Dry ether}} \underset{\text{Ethane}}{CH_3-CH_3} + 2NaI$$

$$2C_2H_5I + 2Na \xrightarrow{\text{Dry ether}} \underset{\text{Butane}}{C_2H_5-C_2H_5} + 2NaI$$

46. वुर्ट्ज फिटिंग अभिक्रिया (Wurtz-Fitting Reaction)— इस अभिक्रिया में एरिल हैलाइड व एल्किल हैलाइड की सोडियम के साथ ईथर की उपस्थिति में क्रिया करते हैं।



Bromobenzene Bromomethane Toluen

अभ्यास के लिए प्रश्न

प्र.1. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

(a) वुर्ट्ज अभिक्रिया
(b) हैलोफार्म अभिक्रिया
(c) केनिजारो अभिक्रिया
(d) टिशेन्को अभिक्रिया
(e) वुल्फ किश्चनर अभिक्रिया
(f) रोजन्मुण्ड अभिक्रिया
(g) मेन्डियस अभिक्रिया
(h) हॉफमॉन मस्टर्ड आयल अभिक्रिया
(i) गेब्रिल थैलेमाइड अभिक्रिया

प्र.2. निम्न अभिक्रियाओं की रासायनिक समीकरण दीजिये।

(1) गाटरमान अभिक्रिया
(2) हॉफमॉन ब्रोमाइड अभिक्रिया
(3) फिन्कैल्स्टाइन अभिक्रिया
(4) डेरफीन अभिक्रिया
(5) डार्जेन अभिक्रिया
(6) कार्बिलऐमीन अभिक्रिया
(7) क्लीमेन्सन् अपचयन अभिक्रिया
(8) फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया
(9) फ्रीज पुर्नविन्यास अभिक्रिया