Chapter 26

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर

हाइड्रॉक्सी यौगिक

हाइड्रॉक्सी यौगिक वह यौगिक हैं, जिनमें हाइड्रॉक्सी समूह, $-OH$ एलिफैटिक या एरोमैटिक कार्बन के साथ सीधे ही जुड़ा होता है।

मोनो हाइड्रिक एल्कोहल (Monohydric alcohols)

इन यौगिकों में एक हाइड्रॉक्सिल समूह होता है। इनका सामान्य सूत्र $C_nH_{2n+2}O$ हैं।

(1) **बनाने की सामान्य विधियाँ :** (i) ***एल्किल हैलाइड से***

$$\underset{\text{ब्रोमोएथेन}}{C_2H_5Br}+\underset{\text{(जलीय)}}{KOH}\rightarrow \underset{\text{एथेनॉल}}{C_2H_5OH}+KBr$$

$$\underset{\text{ब्रोमोएथेन}}{C_2H_5Br}+\underset{\text{नम सिल्वर ऑक्साइड}}{AgOH}\rightarrow \underset{\text{एथेनॉल}}{C_2H_5OH}+AgBr$$

- *1° एल्किल हैलाइड एल्कोहल की अच्छी मात्रा देता है।*
- *2° एल्किल हैलाइड एल्कोहल एवं एल्कीन का मिश्रण देता है।*
- *3° एल्किल हैलाइड विहाइड्रोहैलोजनीकरण के कारण एल्कीन देता है।*

$$CH_3-\overset{CH_3}{\underset{Br}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3+\underset{\text{(जलीय)}}{KOH}\rightarrow \underset{\substack{\text{2-मेथिल प्रोपीन}\\\text{(मुख्य उत्पाद)}}}{CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2}$$

$$+\underset{\text{तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल (सह उत्पाद)}}{CH_3-\overset{CH_3}{\underset{OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3}+KBr+H_2O$$

(ii) ***एल्कीन से :*** (a) *जलयोजन*

सीधा प्रक्रम : $\underset{\text{एल्कीन}}{>C=C<}\xrightarrow[\text{तनु } H_2SO_4]{HOH}\underset{\text{एल्कोहल}}{-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\underset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-}$

अप्रत्यक्ष प्रक्रम :

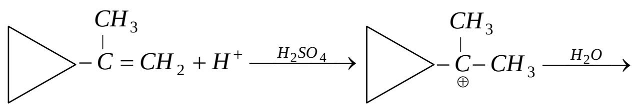
$$\underset{\text{एथीन}}{CH_2=CH_2}+\underset{\text{सल्फ्यूरिक अम्ल}}{HOSO_2OH}\rightarrow \underset{\text{एथिल हाइड्रोजन सल्फेट}}{CH_3CH_2OSO_2OH}$$

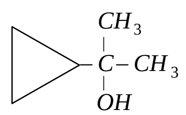
$$\xrightarrow[\text{उबालना}]{H_2O}\underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3CH_2OH}+H_2SO_4$$

असममित एल्कीन के प्रकरण में

$$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH=CH_2}+HOSO_2OH\xrightarrow[\text{नियम}]{\text{मार्कोनीकॉफ}}$$

$$CH_3-\underset{OSO_2OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3\xrightarrow[\text{उबालना}]{H_2O}\underset{\text{प्रोपेन-2-ऑल}}{CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3}$$





एल्कोहल

(b) *ऑक्सीमरक्यूरीकरण-विमरक्यूरीकरण*

$$>C=C<+H_2O+\underset{\text{मरक्यूरिक एसीटेट}}{Hg(OAc)_2}\xrightarrow{\text{ऑक्सीमरक्यूरीकरण}}$$

$$-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\underset{HgOAc}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\xrightarrow[\text{विमरक्यूरीकरण}]{NaBH_4}\underset{\text{एल्कोहल}}{-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\underset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-}$$

यह अभिक्रिया अत्यन्त तीव्र गति से होती है एवं उच्च मात्रा में एल्कोहल बनाती है। एल्कीन पर जल का योग मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार होता है तथा एल्कोहल बनता है।

(c) *हाइड्रोबोरीकरण ऑक्सीकरण* (HBO) : (प्रतिमार्कोनीकॉफ अभिविन्यास)

$$>C=C<+H-BH_2\rightarrow -\underset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\underset{BH_2}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\xrightarrow{H_2O_2,\,OH^-}\underset{\text{एल्कोहल}}{-\underset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\underset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-}$$

डाईबोरेन इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक होता है। यह इलेक्ट्रोफाइल की तरह कार्य करता है एवं एल्कीन से क्रिया कर एल्किलबोरेन, RB बनाता है।

$$R-CH=CH_2+H-BH_2\rightarrow \underset{\text{एल्किल बोरेन}}{R-\underset{H}{\underset{|}{CH}}-\underset{BH_2}{\underset{|}{CH_2}}}\xrightarrow{RCH=CH_2}$$

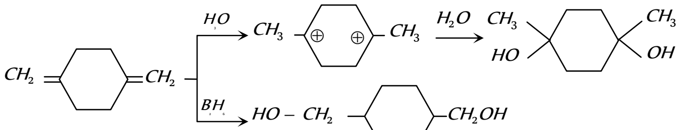
$$\underset{\text{डाईएल्किल बोरेन}}{(RCH_2CH_2)_2BH}\xrightarrow{RCH=CH_2}\underset{\text{ट्राईएल्किल बोरेन}}{(RCH_2CH_2)_3B}$$

❑ *HBO में कार्बोधनायन मध्यवर्ती नहीं है, इसलिये कोई पुनर्व्यवस्थापन नहीं होता।*

(iii) ***कार्बोनिल यौगिकों के अपचयन द्वारा :*** बोवेल्ट ब्लैंक अपचयन

$$\underset{\text{एल्डिहाइड}}{RCHO} + H_2 \xrightarrow[LiAlH_4]{Pd} \underset{\text{प्राथमिक एल्कोहल}}{RCH_2OH}$$

$$\underset{\text{कीटोन}}{RCOR'} + H_2 \xrightarrow[\text{या } Ni/Pt]{NaBH_4} \underset{\text{द्वितीयक एल्कोहल}}{R-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-R'}$$



$LiAlH_4$ भी एपॉक्साइड को एल्कोहल में अपचयित करता है

$$\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2 - CH_2} + LiAlH_4 \rightarrow CH_3 - CH_2OH$$

हाइड्राइड एपॉक्साइड के कम एल्कायलीकृत कार्बन पर आक्रमण करता है।

$$CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{C}} - CH_2 \;(O)\; + H^- \xrightarrow[H^+]{LiAlH_4} CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{C}} - CH_3 \quad (\text{with } OH \text{ on central } C)$$

(iv) ***कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं उनके व्युत्पन्नों के अपचयन द्वारा***

$$\underset{\text{कार्बोक्सिलिक अम्ल}}{R-COOH} \xrightarrow[(ii)H_2O]{(i)LiAlH_4} \underset{\text{प्राथमिक एल्कोहल}}{RCH_2OH}$$

$$\underset{\text{कार्बोक्सिलिक अम्ल}}{RCOOH} \rightarrow \underset{\text{एस्टर}}{RCOOR'} \xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{H_2} RCH_2OH + R'OH$$

एस्टर भी एल्कोहल में अपचयित होते हैं

(बोवेल्ट ब्लेंक अभिक्रिया)

$$\underset{\substack{\text{मेथिल एसीटेट}\\(\text{एस्टर})}}{CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OCH_3} + 4[H] \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} \underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3CH_2OH} + \underset{\text{मेथेनॉल}}{CH_3OH}$$

❑ *एल्यूमीनियम आइसोप्रोपोक्साइड के साथ अपचयन मीरविन-पोन्डोर्फ वर्ले अपचयन (MPV) कहलाता है।*

$$Me_2C = O + \underset{\text{आइसोप्रोपिल एल्कोहल}}{(CH_3)_2CHOH} \xrightarrow{Al(OCHMe_2)}$$

$$Me_2CHOH + \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!\!> C = O$$

(v) ***एस्टर के क्षारीय जल अपघटन द्वारा***

$$R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-O\boxed{R' + HO}Na(\text{aq}) \rightarrow \underset{\substack{\text{अम्ल का}\\\text{सोडियम लवण}}}{R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-ONa} + \underset{\text{एल्कोहल}}{R'OH}.$$

(vi) ***प्राथमिक एमीन से***

$$\underset{\text{एमीनोएथेन}}{CH_3CH_2NH_2} + HONO \xrightarrow{NaNO_2/HCl}$$

$$\underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3CH_2OH} + N_2 + H_2O$$

❑ *यह एल्कोहल बनाने की उत्तम विधि नहीं है, क्योंकि कई उपजात जैसे एल्किल क्लोराइड, एल्कीन एवं ईथर बनते हैं।*

(vii) ***ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से***

(a) *ऑक्सीजन के साथ :*

$$2R-Mg-X + O_2 \xrightarrow[Al_2O_3]{\Delta} 2R-O-Mg-X.$$

$$\xrightarrow{2HOH} 2ROH + 2Mg(X)OH$$

(b) *एथिलीन ऑक्साइड के साथ :*

$$R^{\delta-} - Mg^{\delta+} - X + \underset{\diagdown O_{\delta-} \diagup}{\overset{\delta+}{CH_2} - \overset{\delta+}{CH_2}} \rightarrow$$

$$RCH_2CH_2 - OMgX \xrightarrow{H_2O} RCH_2CH_2OH + Mg(X)OH$$

(c) *कार्बोनिल यौगिकों के साथ :*

$$\overset{\delta-}{R}-\overset{\delta+}{Mg}-X + R'-\overset{H}{\overset{|}{\underset{O_{\delta-}}{\underset{||}{C^{\delta+}}}}} \rightarrow R'-\overset{H}{\overset{|}{\underset{OMgX}{\underset{|}{C}}}}-R \xrightarrow{H_2O} R'-\overset{H}{\overset{|}{\underset{OH}{\underset{|}{C}}}}-R$$

❑ *यदि R′ = H, तो उत्पाद 1° एल्कोहल होगा।*

❑ *यदि R′ = R, तो उत्पाद 2° एल्कोहल होगा।*

❑ *यदि कार्बोनिल यौगिक कीटोन है, तो उत्पाद 3° एल्कोहल होगा ।*

❑ *यह एल्कोहल बनाने की सर्वोत्तम विधि है, क्योंकि इससे हम प्रत्येक प्रकार का एल्कोहल बना सकते हैं।*

(viii) ***ऑक्सो विधि :*** इसे कार्बोनिलीकरण या हाइड्रोफॉर्मलीकरण अभिक्रिया भी कहते हैं। एल्कीन, कार्बन मोनोऑक्साइड एवं हाइड्रोजन का मिश्रण, कम दाब तथा उच्च ताप पर उत्प्रेरक की उपस्थिति में एल्डिहाइड बनाता है।

उत्प्रेरक कोबाल्ट कार्बोनिल हाइड्राइड $[CoH(CO)_4]$ होता है। उत्पाद समावयवी सीधी श्रृंखला (मुख्य) एवं शाखित श्रृंखला (गौण) एल्डिहाइड का मिश्रण होता है। एल्डिहाइड को उत्प्रेरक द्वारा संबंधित एल्कोहल में अपचयित कर लेते हैं।

$$2CH_3 - CH = CH_2 + 2CO + 2H_2 \rightarrow$$

$$\rightarrow \underset{(\text{अल्प मात्रा})}{CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - CHO} \xrightarrow[Zn-Cu]{H_2} \underset{\text{आइसोब्यूटिल एल्कोहल}}{CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2OH}$$

$$\rightarrow \underset{(\text{मुख्य})}{CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO} \xrightarrow[Zn-Cu]{H_2}$$

$$\underset{n\text{-ब्यूटिल एल्कोहल}}{CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH}$$

(2) मोनोहाइड्रिक एल्कोहल के भौतिक गुण

(i) ***लक्षण :*** एल्कोहल उदासीन पदार्थ होते हैं। इनका लिटमस पत्र पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। यह एल्कोहल के लिये विश्लेषणात्मक परीक्षण होता है।

(ii) ***भौतिक अवस्था :*** निम्न एल्कोहल (C तक) विशिष्ट गंध एवं ज्वलन स्वाद वाले रंगहीन द्रव होते हैं। 12-कार्बन परमाणु से अधिक वाले उच्च सदस्य रंगहीन एवं गंधहीन ठोस होते हैं।

(iii) ***ध्रुवीय लक्षण :*** $-OH$ समूह का ऑक्सीजन परमाणु कार्बन एवं हाइड्रोजन परमाणु से अधिक ऋणविद्युती होता है। इसलिये ऑक्सीजन परमाणु के पास इलेक्ट्रॉन घनत्व थोड़ा अधिक होता है। हाइड्रोजन बन्धन निम्न प्रकार से प्रदर्शित करते हैं।

$$H-\underset{R}{\underset{|}{O}}----H-\underset{R}{\underset{|}{O}}---H-\underset{R}{\underset{|}{O}}----H-\underset{R}{\underset{|}{O}}$$. यह OH बन्ध को ध्रुवीय लक्षण देता है।

(iv) ***विलेयता :*** निम्न एल्कोहल जल के साथ मिश्रणीय है।

$$H-\underset{R}{\underset{|}{O}}:^{\delta-} -----^{\delta+}H-\underset{H}{\underset{|}{O}}:$$

$$\text{विलेयता} \propto \frac{1}{\text{एल्किल समूह का आकार}}$$

कार्बनिक श्रृंखला के बढ़ने से कार्बनिक भाग बढ़ता है, इसलिये जल में विलेयता घटती है।

समावयवी $1^o, 2^o, 3^o$ एल्कोहल की विलेयता का क्रम है : $1^o > 2^o > 3^o$.

(v) ***क्वथनांक*** : अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्ध के कारण एल्कोहल के क्वथनांक हाइड्रोकार्बन एवं ईथर से अधिक होते हैं।

$$\text{क्वथनांक} \propto \frac{1}{\text{शाखाओं की संख्या}};$$

क्वथनांक का क्रम है : $1^o > 2^o > 3^o$ एल्कोहल

(vi) ***घनत्व*** : एल्कोहल जल से हल्के होते हैं।

घनत्व $\propto$ अणुभार।

(vii) ***विषैला प्रभाव*** : मेथेनॉल विषैला होता है और यह पीने योग्य नहीं है। यह अन्धापन कर सकता है, एवं इसके पीने से मृत्यु भी हो सकती है। एथेनॉल को पीने में प्रयुक्त करते हैं।

(3) **रासायनिक गुण :** एल्कोहल की अभिलाक्षणिक अभिक्रियाएँ $-OH$ समूह की अभिक्रियाएँ हैं। हाइड्रॉक्सिल समूह की अभिक्रिया में या तो $C-O$ बन्ध का विदलन होता है, या $O-H$ बन्ध का विदलन होता है।

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}{}^{\delta+} \rightarrow \overset{\delta-}{O} \leftarrow H^{\delta+}$$

ध्रुवीय बन्ध

तृतीयक एल्कोहल के प्रकरण में, $C-O$ बन्ध एल्किल समूह के $+I$ प्रभाव के कारण दुर्बल होता है, जबकि $-OH$ बन्ध प्राथमिक एल्कोहल में दुर्बल होता है, क्योंकि $O-H$ बन्ध के मध्य इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ता है। जिससे हाइड्रोजन में प्रोटोन की तरह पृथक होने की प्रवृत्ति आती है।

$$\underset{\text{प्राथमिक}}{R \rightarrow \overset{H}{\underset{H}{C}} - O \overset{\text{दुर्बल बन्ध}}{-} H} \; ; \quad \underset{\text{द्वितीयक}}{\begin{matrix} R \searrow \\ R \nearrow \end{matrix} CH - OH} \; ; \quad \underset{\text{तृतीयक}}{\begin{matrix} R \searrow \\ R \rightarrow \\ R \nearrow \end{matrix} C \underset{\uparrow \text{ दुर्बल बन्ध}}{-} O - H}$$

इसलिये प्राथमिक एल्कोहल अधिकांश अभिक्रियाएँ $O-H$ बन्ध के विदलन द्वारा देते हैं। जबकि तृतीयक एल्कोहल $C-O$ बन्ध के विदलन के कारण अधिक क्रियाशील होते हैं। इसलिये $-O-H$ विदलन क्रियाशीलता का क्रम प्राथमिक > द्वितीयक > तृतीयक एवं $C-O-$ विदलन क्रियाशीलता का क्रम तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक है।

(i) ***अभिक्रिया जिनमें 'H प्रोटोन की तरह, $-O-H$ विदलन से निष्कासित होता है***

एल्कोहल टर्मिनल एसीटिलीन से अधिक अम्लीय होते हैं, किन्तु इतने अम्लीय नहीं होते कि जलीय $NaOH$ या KOH से क्रिया कर सकें। अम्लीय प्रकृति का क्रम है

$$HOH > ROH > CH \equiv CH > NH_3 > RH.$$

एल्कोहल की अम्लीय प्रकृति $-OH$ बन्धित कार्बन पर एल्किल समूह के बढ़ने के साथ घटती है, क्योंकि एल्किल समूह का $+I$ (प्रेरणिक) प्रभाव बढ़ता है।

$$R \rightarrow -\overset{H}{\underset{H}{C}}-O \quad \overset{\longleftarrow\!\!\!\longleftarrow\!\!\!\longleftarrow}{H > R} \rightarrow \overset{R \downarrow}{\underset{H}{C}}-O \quad \overset{\longleftarrow\!\!\!\longleftarrow}{H > R} \rightarrow \overset{R \downarrow}{\underset{R \uparrow}{C}}-O \quad \overset{\longleftarrow}{H}$$

(a) *Na के साथ क्रिया* : (सक्रिय धातु)

$$2RO-H + 2M \rightarrow 2ROM + H_2 \; (M = Na, K, Mg, Al, \text{ आदि})$$

H_2 का निष्कासन $-OH$ की उपस्थिति दर्शाता है, एवं अभिक्रिया एल्कोहल की अम्लीय प्रकृति दर्शाती है। एल्कोहल ब्रॉन्सटेड अम्ल की तरह कार्य करता है, क्योंकि ये प्रबल क्षार $(:B^-)$ को प्रोटोन प्रदान करते हैं।

उदाहरण :

$$\underset{\substack{\text{एल्कोहल} \\ \text{(अम्ल)}}}{R-\ddot{\underset{..}{O}}-H} + \underset{\text{क्षार}}{:B^-} \rightarrow \underset{\substack{\text{एल्कोक्साइड} \\ \text{(संयुग्मी क्षार)}}}{R-\ddot{\underset{..}{O}}:^-} + \underset{\text{संयुग्मी अम्ल}}{B-H}$$

एल्कोक्साइड की जल के साथ क्रिया से प्रारम्भिक एल्कोहल प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{अम्ल}}{H-\ddot{\underset{..}{O}}-H} + \underset{\text{क्षार}}{R\ddot{\underset{..}{O}}^-:} \rightarrow \underset{\text{संयुग्मी अम्ल}}{R-O-H} + \underset{\text{संयुग्मी क्षार}}{OH^-}$$

यह एल्कोहलों के लिये विश्लेषणात्मक परीक्षण हैं।

(b) *कार्बोक्सिलिक अम्ल के साथ क्रिया [एस्टरीकरण]* :

$$\underset{\text{अम्ल}}{RCO}-\boxed{OH + H-}\underset{\text{एल्कोहल}}{OR'} \xrightleftharpoons{\text{सान्द्र } H_2SO_4} \underset{\text{एस्टर}}{RCOOR'} + H_2O$$

जब HCl गैस को उत्प्रेरक की तरह प्रयुक्त करते हैं, तो अभिक्रिया को फिशर-स्पियर एस्टरीकरण कहते हैं।

एल्कोहल या अम्ल में बड़े समूह की उपस्थिति एस्टरीकरण की दर घटाती है। यह बड़े समूह की त्रिविम बाधा के कारण होता है। इस अभिक्रिया में एल्कोहल की क्रियाशीलता का क्रम है $1^o > 2^o > 3^o$.

(c) *अम्ल व्युत्पन्न के साथ अभिक्रिया* : (एल्कोहल का विश्लेषणात्मक परीक्षण)

$$\underset{\text{एथेनोइल क्लोराइड}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\boxed{Cl + H}}-\underset{\text{एथेनॉल}}{O-CH_2CH_3} \xrightarrow{\text{पिरिडीन}} \underset{\substack{\text{एथिल एथेनोएट} \\ \text{(एथिल एसीटेट)}}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_2CH_3} + HCl$$

$$\text{एसायलीकरण} : \underset{\text{एसीटिक एनहाइड्राइड}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\boxed{O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 + H}}-\underset{\text{एथेनॉल}}{OCH_2CH_3} \rightarrow \underset{\text{एथिल एथेनोएट}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_2CH_3} + CH_3COOH$$

(d) *ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया* :

$$\underset{\substack{\text{मेथिल} \\ \text{एल्कोहल}}}{CH_3OH} + \underset{\substack{\text{एथिल मैग्नीशियम} \\ \text{ब्रोमाइड}}}{C_2H_5MgBr} \rightarrow \underset{\text{एथेन}}{C_2H_6} + CH_3OMgBr$$

(e) *कीटीन के साथ अभिक्रिया* :

$$R-\overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H} + CH_2 = \overset{\delta+}{C} = \overset{\delta-}{O} \rightarrow \underset{\text{(इनोल रूप)}}{CH_2 = \underset{H-O}{\underset{|}{C}}-O-R} \rightarrow \underset{\text{(कीटो रूप)}}{CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-O-R}$$

(f) *आइसोसायनिक अम्ल के साथ क्रिया* :

$$R-\overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H} + H-N = \overset{\delta+}{\underset{O_{\delta-}}{\underset{\|}{C}}} \rightarrow H-N = \underset{OH}{\underset{|}{C}}-O-R \rightarrow \underset{\substack{\text{एमीनो एस्टर} \\ \text{(यूरीथेन)}}}{H-NH-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-O-R}$$

(g) *एथिलीन ऑक्साइड के साथ क्रिया :*

$$R-O-H+\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2-CH_2} \rightarrow \underset{OH}{CH_2}-\underset{OR}{CH_2} \xrightarrow[-H_2O]{ROH} \underset{OR}{CH_2}-\underset{OR}{CH_2}$$

1, 2-डाईएल्कोक्सीएथेन

(h) *डाइएजोमेथेन के साथ क्रिया:*

$$R-OH+CH_2N_2 \rightarrow \underset{(ईथर)}{R-O-CH_3}+N_2$$

(ii) ***एल्काइलीकरण***: $ROH+R'_2SO_4 \rightarrow ROR'+R'HSO_4$

(iii) ***अभिक्रिया जिनमें*** $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-\vdots OH$ ***का विदलन होता है,***

एवं –OH समूह का प्रतिस्थापन या निष्कासन होता है

(a) *हाइड्रोजन हैलाइड के साथ अभिक्रिया* : एल्कोहल, एल्किल हैलाइड देते हैं। *HX* की क्रियाशीलता का क्रम *HI* > *HBr* > *HCl* है, एवं *ROH* की क्रियाशीलता का क्रम बेंजिल > एलिल > 3° > 2°> 1° है। अभिक्रिया नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन क्रियाविधि का पालन करती है।

ग्रूव की विधि

$$ROH+HX \xrightarrow[\text{निर्जल } \Delta]{ZnCl_2} R-X+H_2O$$

यदि एल्कोहल *HI* एवं लाल फॉस्फोरस के साथ क्रिया करता है, तो एल्केन बनता है।

$$C_2H_5OH+2HI \xrightarrow[\text{गर्म}]{\text{लाल } P} C_2H_6+I_2+H_2O$$

प्राथमिक एल्कोहल S_{N^2} क्रियाविधि का पालन करता है;

$$\underset{\substack{\text{प्रोटीनीकृत} \\ 1^o \text{ एल्कोहल}}}{R-OH_2^+}+X^- \rightarrow {}^{\delta-}X---R---OH_2^{\delta+} \rightarrow R-X+H_2O$$

द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहल में S_{N^1} क्रियाविधि संचालित होती है

$$R-OH \overset{H}{\rightleftharpoons} R-OH_2^+ \overset{-HO}{\rightleftharpoons} R^+ \xrightarrow{X^-} R-X$$

(b) *PCl के साथ क्रिया:* $ROH+PX_5 \rightarrow RX+POX_3+HX$; *X*= *Cl*

(एल्कोहल का विश्लेषणात्मक परीक्षण)

(c) *PCl के साथ क्रिया:*

$$\underset{\text{एल्कोहल}}{3ROH}+\underset{\substack{\text{फॉस्फोरस}\\\text{ट्राईक्लोराइड}}}{PCl_3} \rightarrow \underset{\substack{\text{एल्किल}\\\text{क्लोराइड}}}{3RCl}+\underset{\substack{\text{फॉस्फोरस}\\\text{अम्ल}}}{H_3PO_3}$$

(d) *थायोनिल क्लोराइड [SOCl] के साथ क्रिया:*

$$ROH+SOCl_2 \xrightarrow{\text{पिरिडीन}} RCl+SO_2+HCl$$

(e) *अमोनिया के साथ क्रिया :*

$$ROH+NH_3 \xrightarrow[360^oC]{Al_2O_3} \underset{\substack{\text{प्राथमिक}\\\text{एमीन}}}{RNH_2}$$

$$\xrightarrow[Al_2O_3]{ROH} \underset{\substack{\text{द्वितीयक}\\\text{एमीन}}}{R_2NH} \xrightarrow[Al_2O_3]{ROH} \underset{\substack{\text{तृतीयक}\\\text{एमीन}}}{R_3N}$$

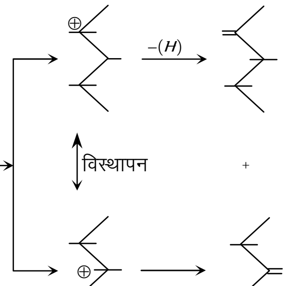
(f) *HNO के साथ क्रिया :*

$$R-OH+\text{सान्द्र } HNO_3 \rightarrow \underset{\text{एल्किल नाइट्रेट}}{R-O-N \lessgtr^{O}_{O}}+H_2O$$

(g) *HSO के साथ क्रिया* [एल्कोहल का निर्जलीकरण] : यौगिक से जल का निकलना निर्जलीकरण कहलाता है। निर्जलीकरण का क्रम है तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक एल्कोहल। एल्कोहल के निर्जलीकरण के उत्पाद निर्जलीकारक की प्रकृति तथा ताप पर निर्भर करते हैं।

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4} \begin{cases} \xrightarrow[170]{\text{सान्द्र } HSO} \underset{\text{एथिलीन}}{CH = CH} \\ \xrightarrow[HSO]{110^o} \underset{\text{एथिल हाइड्रोजन सल्फेट}}{CHHSO} \\ \xrightarrow{140^oC} \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{CHO-CH} \end{cases}$$

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3 \xrightarrow{H/HSO}$$



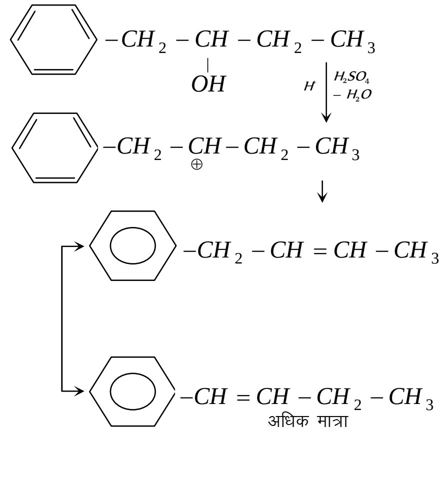
संयुग्मित एल्कीन के प्रतिनिधि एल्कोहल, असंयुग्मित एल्कीन के प्रतिनिधि एल्कोहल से अधिक मात्रा में निर्जलीकृत होते हैं। इस तरह निर्जलीकरण का क्रम है,

$$CH_2=CH-\underset{OH}{CH}-CH_3 > CH_3-CH_2-\underset{OH}{CH}-CH_3$$

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{OH}{CH}-CH_3 \xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{\oplus}{CH}-CH_3 \rightarrow$$

$$CH_3-\underset{\oplus}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{}{\overset{CH_3}{CH}}-CH_3 \xrightarrow{-H^+} CH_3-\underset{CH_3}{C}=C \lessgtr^{CH_3}_{CH_3}$$

2-एल्कीन



(iv) ***एल्कोहल की सामान्य अभिक्रियाएँ***

(a) *अपचयन* : $R-OH+2HI\xrightarrow{\Delta}R-H+H_2O+I_2$

(b) *ऑक्सीकरण* : 1°, 2° एवं 3° एल्कोहल में विभेद

$1^\circ \rightarrow RCH_2OH \rightarrow R-C(H)=O \rightarrow R-C(OH)=O$
(एल्डिहाइड) (कार्बोक्सिलिक अम्ल)

$2^\circ \rightarrow R-CH(OH)-R' \xrightarrow{CrO_3} R-C(=O)-R'$
(द्वितीयक एल्कोहल)

$\xrightarrow[\text{विकृत परिस्थितियाँ}]{O} RCOOH+CO_2+H_2O$

$3^\circ \rightarrow CH_3-C(CH_3)(CH_3)-OH \xrightarrow[\text{(प्रबल परिस्थितियों के अंतर्गत)}]{4[O]} CH_3-C(CH_3)=O$
तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल (तृतीयक) — एसीटोन (कार्बन परमाणुओं की कम संख्या)

$\xrightarrow[\text{(प्रबल परिस्थितियों के अंतर्गत)}]{4[O]} CH_3COOH+CO_2+H_2O$
एसीटिक अम्ल (कार्बन परमाणुओं की कम संख्या)

❑ *3° एल्कोहल ऑक्सीकरण के प्रति प्रतिरोधी है, किन्तु प्रबल ऑक्सीकारक लेने पर यह कीटोन बनाते हैं।*

(c) उत्प्रेरकीय ऑक्सीकरण / विहाइड्रोजनीकरण

$1^\circ\ CH_3-C(H)(H)-OH \xrightarrow{Cu,\,573\,K} CH_3-C(H)=O+H_2$
एथेनॉल (प्राथमिक एल्कोहल) — एथेनल (एसीटल्डिहाइड)

$2^\circ\ CH_3-C(CH_3)(H)-OH \xrightarrow{Cu,\,573\,K} CH_3-C(CH_3)=O+H_2$
2-प्रोपेनॉल (द्वितीयक एल्कोहल) — प्रोपेनॉन (एसीटोन)

$3^\circ\ CH_3-C(CH_3)(CH_3)-OH \xrightarrow{Cu,\,573\,K} CH_3-C(CH_3)=CH_2+H_2O$
2-मेथिलप्रोपेन-2-ऑल (तृतीयक एल्कोहल) — 2-मेथिल प्रोपेन (एल्कीन)

एल्कोहल के ऑक्सीकरण में प्रयुक्त मुख्य अभिकर्मक

• PCC [पिरीडीनियम क्लोरो क्रोमेट $(C_6H_5\overset{\oplus}{N}HClCrO_3^-)$] 1° एल्कोहल को एल्डिहाइड में तथा 2° एल्कोहल को कीटोन में ऑक्सीकृत करता है।

• PDC [पिरीडीनियम डाईक्रोमेट $(C_5H_5.NH)_2^{2+}Cr_2O_7^{2-}$] 1° एल्कोहल को एल्डिहाइड में तथा 2° एल्कोहल को कीटोन में ऑक्सीकृत करता है।

• H_2CrO_4 (क्रोमिक अम्ल) 1° एल्कोहल को कार्बोक्सिलिक अम्ल में ऑक्सीकृत करता है।

• $CrO_3\cdot H_2SO_4$ / एसीटोन, 2° एल्कोहल को कीटोन में ऑक्सीकृत करता है।

• जोन्स अभिकर्मक (जलीय एसीटोन विलयन में क्रोमिक अम्ल), 1° एल्कोहल को एल्डिहाइड तथा 2° एल्कोहल को कीटोन में बिना द्विबन्ध ($C=C$) को प्रभावित किये ऑक्सीकृत करता है।

• MnO_2, एलिलिक एवं बेंजायलिक के 1° एवं 2° एल्कोहल के $-OH$ समूह को ऑक्सीकृत करते हैं, तथा क्रमशः एल्डिहाइड एवं कीटोन देते हैं।

• $CHCl_3$ में N_2O_4, प्राथमिक एवं द्वितीयक बेंजिल एल्कोहल को ऑक्सीकृत करता है

(d) *स्वसंघनन* : **गुरबेट अभिक्रिया**

$R-CH_2-CH_2-OH+H-CH(R)-CH_2-OH$

$\xrightarrow{NaOC_2H_5,\,\Delta} R-CH_2-CH_2-CH(R)-CH_2-OH$
उच्च एल्कोहल

(e) *सैरिक अमोनियम नाइट्रेट के साथ क्रिया* : सैरिक अमोनियम (पीला रंग) नाइट्रेट $+ROH\rightarrow$ लाल रंग के संकुल का विलयन । यह एल्कोहल के लिये विश्लेषणात्मक परीक्षण है।

(f) *आयोडोफॉर्म परीक्षण* : जब एल्कोहल की कुछ बूंदों को आयोडीन एवं $NaOH$ के साथ गर्म करते हैं, तो आयोडोफॉर्म का विशिष्ट गंध वाला पीले रंग का अवक्षेप प्राप्त होता है। कोई भी एल्कोहल जिसमें CH_3CHOH समूह होता है, आयोडोफॉर्म परीक्षण देते हैं।

चूँकि अभिक्रिया क्षारीय विलयन में होती है, जो एक अभिकर्मक की तरह है, इसलिये एल्किल हैलाइड जैसे CH_3-CH_2Cl एवं $CH_3-CH(Cl)-R$ भी ये परीक्षण देंगे।

(4) **मोनोहाइड्रिक एल्कोहल के उपयोग :**

(i) ***एथेनॉल के उपयोग*** : यह उपयोग होता है

(a) एल्कोहलिक पेय के निर्माण में, (b) पेन्ट, वार्निश, तेल, सुगंधित पदार्थो इत्यादि में विलायक के रुप में, (c) क्लोरोफॉर्म, ईथर इत्यादि जैसे रसायनों के निर्माण में, (d) स्पिरिट लैम्प में ईधन के रुप में, (e) गाड़ियों के रेडियेटरों में प्रतिशीतलक के रुप में, (f) स्पिरिट मापक जैसे वैज्ञानिक उपकरणों में, (g) शक्ति एल्कोहल के रुप में।

(ii) ***मेथेनॉल के उपयोग*** :

(a) मेथेनॉल, फॉर्मेल्डिहाइड, एसीटिक अम्ल एवं दूसरे रसायनों के निर्माण के लिये महत्वपूर्ण औद्योगिक प्रारंभिक पदार्थ हैं।

(b) ईधन के रुप में (एक पेट्रोल प्रतिस्थापी)। गैसोलिन एवं 20% मेथिल एल्कोहल का मिश्रण एक अच्छा मोटर ईंधन है।

(c) गाड़ियों के रेडियेटरों में प्रतिशीतलक के रुप में।

(d) एथिल एल्कोहल को विकृत करने के लिये, यह मिश्रण मेथिलीकृत स्पिरिट कहलाता है।

(e) रंजक, दवाईयाँ और सुगंधित पदार्थ के निर्माण में, मेथिल सेलिसिलेट एवं मेथिल एन्थ्राएनीलेट सुगंधित द्रव्यों के निर्माण में उपयोग होते हैं।

सारणी : 26.1 मेथेनॉल एवं एथेनॉल में अन्तर

मेथेनॉल	एथेनॉल
(i) जब CH_3OH को Cu कुंडली पर गर्म करते हैं, तो यह फॉर्मेलिन जैसी गन्ध देता है।	(i) यह फॉर्मेलिन जैसी गन्ध नहीं देता।
(ii) जब CH_3OH को सैलिसिलिक अम्ल के साथ H_2SO_4 (सान्द्र) में गर्म करते हैं, तब मेथिल सेलिसिलेट बनता है, जिसकी विन्टर ग्रीन तेल के समान गन्ध होती है।	(ii) इस प्रकार की गन्ध नहीं दी जाती।
(iii) ये हैलोफॉर्म या आयोडोफॉर्म परीक्षण नहीं देता।	(iii) यह हैलोफॉर्म परीक्षण देता है।

मोनोहाइड्रिक एल्कोहलों का अन्तर परिवर्तन

(i) ***प्राथमिक एल्कोहल का द्वितीयक एल्कोहल में***

$$\underset{\substack{\text{प्रोपेन-1-ऑल}\\(1^\circ \text{ एल्कोहल})}}{C_3H_7OH} \xrightarrow{SOCl_2} C_3H_7Cl \xrightarrow{\text{एल्को } KOH} \underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH=CH_2}$$

$$\xrightarrow{HBr} CH_3\underset{\substack{|\\Br}}{CH}CH_3 \xrightarrow{\text{एल्को } KOH} \underset{\substack{\text{प्रोपेन-2-ऑल}\\(2^\circ \text{ एल्कोहल})}}{CH_3\underset{\substack{|\\OH}}{CH}CH_3}$$

(ii) ***द्वितीयक एल्कोहल का तृतीयक एल्कोहल में***

$$\underset{\substack{\text{प्रोपेन-2-ऑल}\\(\text{आइसोप्रोपिल एल्कोहल})\\(2^\circ \text{ एल्कोहल})}}{CH_3-\overset{\substack{OH\\|}}{CH}-CH_3} \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H^+]{[O]} CH_3-\overset{\substack{O\\\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{CH_3MgBr} CH_3-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{OMgBr\\|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow{H^+,H_2O} \underset{\substack{\text{2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल}\\(3^\circ)(\text{तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल})}}{CH_3-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{OH\\|}}{C}}-CH_3}$$

(iii) ***प्राथमिक एल्कोहल का तृतीयक एल्कोहल में***

$$\underset{\substack{\text{2-मेथिल प्रोपन-1-ऑल}(1^\circ)\\(\text{आइसो ब्यूटिल एल्कोहल})}}{CH_3\overset{\substack{CH_3\\|}}{CH}CH_2OH} \xrightarrow[\text{निर्जलीकरण}]{H_2SO_4,\text{ गर्म}} CH_3-\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}=CH_2 \xrightarrow[\text{मार्कोनीकॉफ नियम}]{HBr}$$

$$CH_3-\underset{\substack{|\\Br}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow{aq.\ KOH} \underset{\substack{\text{2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल}(3^\circ)\\(\text{तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल})}}{CH_3-\underset{\substack{|\\OH}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-CH_3}$$

(iv) ***निम्न एल्कोहल का उच्च एल्कोहल में*** (श्रेणी का उच्चयन)

$$\underset{\substack{\text{मेथेनॉल}\\(1\text{ कार्बन परमाणु})}}{CH_3OH} \xrightarrow{HI} CH_3I \xrightarrow{KCN} CH_3CN$$

$$\xrightarrow[\text{अपचयन}]{4(H)} CH_3CH_2NH_2 \xrightarrow{HONO} \underset{\substack{\text{एथेनॉल}\\(2\text{ कार्बन परमाणु})}}{CH_3CH_2OH}$$

(v) ***उच्च एल्कोहल का निम्न एल्कोहल में*** (श्रेणी का निम्नन)

$$\underset{\substack{\text{एथेनॉल}\\(2\text{ कार्बन परमाणु})}}{C_2H_5OH} \xrightarrow[{[O]}]{K_2Cr_2O_7,H^+} CH_3COOH \xrightarrow{NaOH} CH_3COONa$$

$$\xrightarrow[\text{गर्म}]{NaOH+CaO} CH_4 \xrightarrow{Cl_2} CH_3Cl \xrightarrow{aq.\ KOH} \underset{\substack{\text{मेथेनॉल}\\(\text{एक कार्बन परमाणु})}}{CH_3OH}$$

प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहल के बीच विभेद

(i) ***ल्यूकास परीक्षण*** : निर्जलीय $ZnCl_2$ + सान्द्र HCl का मिश्रण ल्यूकास अभिकर्मक कहलाता है।

प्राथमिक	$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{\text{सान्द्र } HCl/ZnCl_2 \text{ निर्जल}} R-CH_2-Cl \rightarrow$ गर्म करने के बाद अवक्षेप
द्वितीयक	$R_2CH-OH \xrightarrow[-H_2O]{\text{सान्द्र } HCl/ZnCl_2 \text{ निर्जल}} R_2-CH-Cl \rightarrow$ 5 मिनट बाद अवक्षेप
तृतीयक	$R_3C-OH \xrightarrow{ZnCl_2/HCl} R_3C-Cl \rightarrow$ तुरन्त अवक्षेप

(ii) ***विक्टर मेयर परीक्षण*** : इसे RBW परीक्षण भी कहते हैं। लाल, नीला, सफेद परीक्षण।

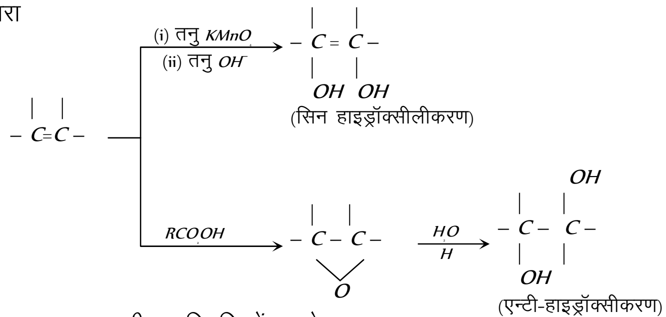
प्राथमिक	$C_2H_5OH \xrightarrow{P+I_2} C_2H_5I \xrightarrow{AgNO_2} C_2H_5NO_2 \xrightarrow{HONO} \underset{\text{नाइट्रोलिक अम्ल}}{CH_3-\underset{\substack{\|\\NOH}}{C}-NO_2} \xrightarrow{NaOH} \underset{\text{नाइट्रोलिक अम्ल का सोडियम लवण (लाल रंग)}}{CH_3-\underset{\substack{\|\\NONa}}{C}-NO_2}$
द्वितीयक	$(CH_3)_2CHOH \xrightarrow{P+I_2} (CH_3)_2CHI \xrightarrow{AgNO_2} (CH_3)_2-\underset{\substack{|\\H}}{C}NO_2 \xrightarrow{HONO} (CH_3)_2-\underset{\substack{|\\NO}}{C}NO_2 \xrightarrow{NaOH}$ कोई अभिक्रिया नहीं (नीला रंग)
तृतीयक	$(CH_3)_3COH \xrightarrow{P+I_2} (CH_3)_3CI \xrightarrow{AgNO_2} (CH_3)_3CNO_2 \xrightarrow{HONO}$ कोई अभिक्रिया नहीं (रंगहीन)

डाईहाइड्रिक एल्कोहल (Dihydric alcohols)

ये वे यौगिक हैं, जिनमें दो हाइड्रॉक्सिल समूह होते हैं। ये एल्केन के डाईहाइड्रॉक्सी व्युत्पन्न होते हैं। इनका सामान्य सूत्र $C_nH_{2n+2}O_2$ होता है। सबसे सरल एवं प्रमुख डाईहाइड्रिक एल्कोहल एथिलीन ग्लायकॉल है। इन्हें α, β, γ..... ग्लायकॉल की तरह विभाजित करते हैं, जो कि दो हाइड्रॉक्सिल समूह की सापेक्षिक स्थिति के अनुसार है। α एक 1, 2 ग्लायकॉल एवं β एक 1, 3 ग्लायकॉल है।

(1) **बनाने की विधियाँ**

(i) ***एथिलीन से :*** (a) बेयर अभिकर्मक के ठण्डे तनु क्षारीय विलयन द्वारा



(b) *Ag की उपस्थिति में O_2 के साथ :*

$$\underset{\text{एथिलीन}}{\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH_2 \end{matrix}} + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow[Ag, 200-400°C]{\text{उत्प्रेरक}} \underset{\text{एथिलीन ऑक्साइड}}{\begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{matrix}\!\!>O} \xrightarrow[\text{तनु } HCl]{H_2O} \underset{\text{एथिलीन ग्लायकॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}}$$

(c) *HOCl के साथ क्रिया तत्पश्चात् जल अपघटन द्वारा* : (औद्योगिक विधि)

$$\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH_2 \end{matrix} + HOCl \rightarrow \underset{\text{एथिलीन क्लोरोहाइड्रिन}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2Cl \end{matrix}}$$

$$\xrightarrow{NaHCO_3} \underset{\text{ग्लायकॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} + NaCl + CO_2$$

(ii) 1, 2 ***डाईब्रोमोएथेन से*** [प्रयोगशाला विधि] :

$$\begin{matrix} CH_2Br \\ | \\ CH_2Br \end{matrix} + Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + 2NaBr + CO_2$$

$$\begin{matrix} CH_2Br \\ | \\ CH_2Br \end{matrix} + 2CH_3COOK \xrightarrow[-2KBr]{CH_3COOH} \underset{\text{ग्लायकॉल डाईएसीटेट}}{\begin{matrix} CH_2OOCCH_3 \\ | \\ CH_2OOCCH_3 \end{matrix}}$$

$$\xrightarrow{NaOH} \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + 2CH_3COONa$$

(2) **भौतिक गुण**

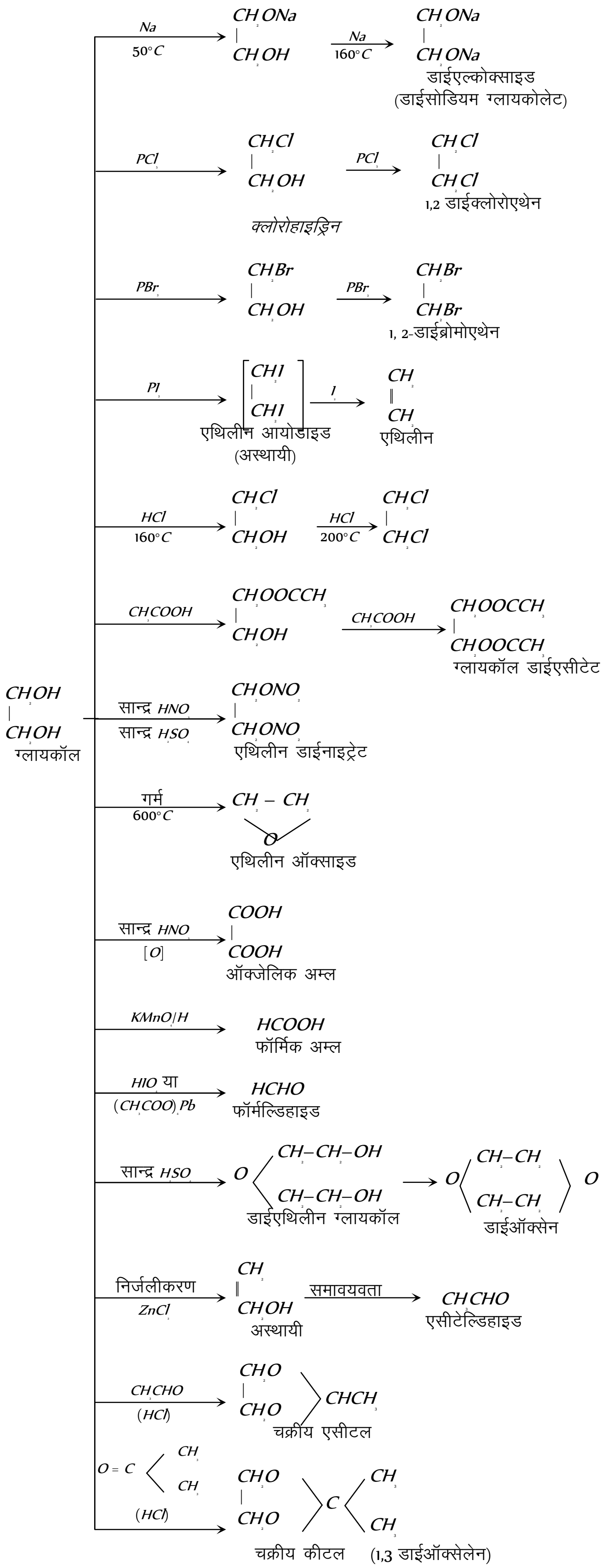
(i) यह रंगहीन, गाढ़ा एवं मीठे स्वाद वाला द्रव होता है। जिसका क्वथनांक $197°C$ है।

(ii) यह सभी अनुपात में जल एवं एथेनॉल के साथ मिश्रणीय है, किन्तु ईथर में अघुलनशील है।

(iii) यह मेथेनॉल के समान विषैला है, जब इसे मुँह से लिया जाता है।

(iv) इसे विलायक एवं प्रशीतक कारक की तरह प्रयुक्त करते हैं।

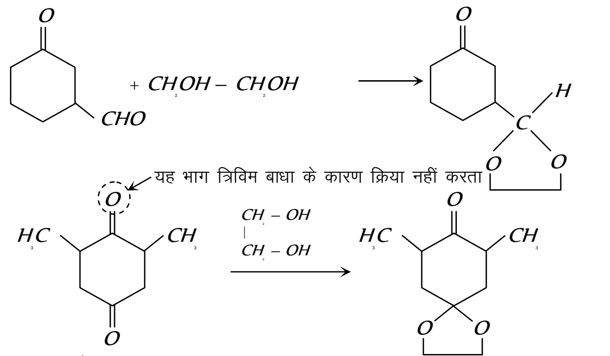
(3) **रासायनिक गुण**



डाईऑक्सेलेन का बनना क्षारीय माध्यम में अभिक्रिया अध्ययन में कार्बोनिल समूह के रक्षण का रास्ता प्रदान करता है जिसमें एसीटल प्रभावित नहीं होता। परआयोडिक अम्ल को डाईऑक्सेलेन के जलीय विलयन में मिलाकर या अम्लीय जल अपघटन द्वारा कार्बोनिल यौगिकों को पुनः उत्पन्न कर सकते हैं,

$$\begin{matrix}R\\ \\R\end{matrix}\Big\rangle C=O+\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}\rightarrow\begin{matrix}R\\ \\R\end{matrix}\Big\rangle C\Big\langle\begin{matrix}O-CH_2\\|\\O-CH_2\end{matrix}\xrightarrow{HIO_4}R-CO-R+2HCHO$$

डाईऑक्सेलेन के निर्माण में एल्डिहाइड, कीटोन से अधिक क्रियाशील होता है।



(4) **उपयोग**

(i) कार रेडियेटर में प्रशीतक की तरह प्रयुक्त करते हैं।

(ii) डेक्रोन, डाईऑक्सेन आदि के निर्माण में प्रयुक्त करते हैं।

(iii) विलायक एवं परिरक्षक की तरह

(iv) हवाईजहाज में शीतलकारक के रूप में

(v) डाईनाइट्रेट के रूप में विस्फोटक की तरह

ट्राईहाइड्रिक एल्कोहल (Trihydric alcohol)

ग्लिसरॉल एक मात्र महत्वपूर्ण ट्राईहाइड्रिक एल्कोहल है (प्रोपेन-1, 2, 3-ट्राईऑल)। यह लगभग सभी जन्तु एवं वनस्पति तेलों तथा वसाओं में ग्लाइकोसायड की तरह पाया जाता है।

(1) **बनाने की विधियाँ**

(i) ***तेल एवं वसा से***

$$\underset{\text{तेल या वसा}}{\begin{matrix}CH_2OOCR\\|\\CH\ OOCR\\|\\CH_2OOCR\end{matrix}}+\underset{\text{भाप}}{3H_2O}\rightarrow\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH\ OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}}+\underset{\text{वसीय अम्ल}}{3RCOOH}$$

$$\underset{\text{तेल या वसा}}{\begin{matrix}CH_2OOCR\\|\\CH\ OOCR\\|\\CH_2OOCR\end{matrix}}\begin{matrix}NaOH\\+NaOH\\NaOH\end{matrix}\xrightarrow{\text{जल अपघटन}}\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH\ OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}+\underset{\text{उच्च वसीय अम्लों का सोडियम लवण}}{3RCOONa}$$

(ii) ***शर्करा के किण्वन द्वारा***

$$\underset{\text{ग्लूकोज}}{C_6H_{12}C_6}\xrightarrow[Na_2SO_3]{\text{यीस्ट}}\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{C_3H_8O_3}+\underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO}+CO_2$$

(iii) ***प्रोपीन से*** [आधुनिक विधि]

$$\underset{\text{प्रोपीन}}{\begin{matrix}CH_3\\|\\CH\\||\\CH_2\end{matrix}}\xrightarrow[600^oC]{Cl_2}\underset{\text{एलिल क्लोराइड}}{\begin{matrix}CH_2Cl\\|\\CH\\||\\CH_2\end{matrix}}\xrightarrow{NaOH\text{ (तनु)}}\underset{\text{एलिल एल्कोहल}}{\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH\\||\\CH_2\end{matrix}}$$

$$\xrightarrow{HOCl}\underset{\beta\text{-मोनोक्लोरोहाइड्रिन}}{\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH\ \ Cl\\|\\CH_2-OH\end{matrix}}\xrightarrow{\text{जलीय }NaOH}\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}}$$

(iv) ***प्रोपीनल से***:

$$CH_2=CHCHO\xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{H_2}CH_2=CHCH_2OH$$

$$\xrightarrow{H_2O_2/\overset{\ominus}{O}H}\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{HOCH_2CHOHCH_2OH}$$

(2) **भौतिक गुण**

(i) यह रंगहीन, गंधहीन, गाढ़ा एवं आर्द्रताग्राही द्रव है।

(ii) इसका क्वथनांक उच्च होता है, जो कि $290°C$ होता है। ग्लिसरॉल का गाढ़ापन एवं उच्च क्वथनांक हाइड्रोजन बन्धन द्वारा होता है।

(iii) यह जल एवं एथिल एल्कोहल में घुलनशील है, किन्तु ईथर में अघुलनशील है।

(iv) यह स्वाद में मीठा एवं अविषैली प्रकृति का होता है।

(3) **रासायनिक गुण**

(i) ***सोडियम के साथ क्रिया***

$$\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow[\text{कमरे का ताप}]{Na}\underset{\text{मोनोसोडियम ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix}CH_2ONa\\|\\CH-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}}\xrightarrow[\text{कमरे का ताप}]{Na}\underset{\text{डाईसोडियम ग्लायकोलेट}}{\begin{matrix}CH_2ONa\\|\\CH-OH\\|\\CH_2ONa\end{matrix}}$$

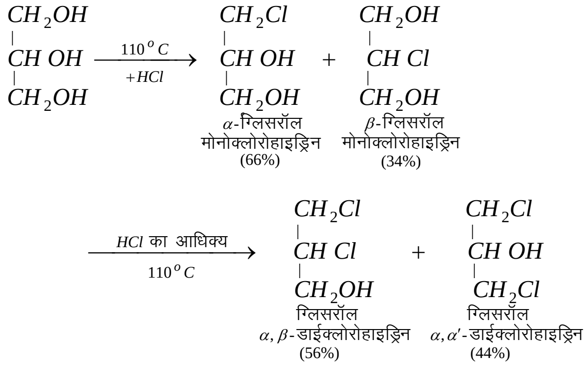
(ii) ***PCl_5, PBr_3 एवं PI_3 के साथ क्रिया***

(a) $$\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH\ OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}+3PCl_5\rightarrow\underset{\substack{\text{ग्लिसरिल ट्राईक्लोराइड}\\(1,2,3\text{-ट्राईक्लोरोप्रोपेन})}}{\begin{matrix}CH_2Cl\\|\\CH\ Cl\\|\\CH_2Cl\end{matrix}}+3POCl_3+3HCl$$

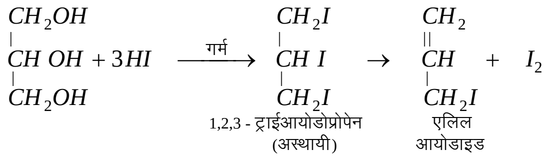
(b) $$\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH\ OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}+PBr_3\rightarrow\underset{1,2,3\text{-ट्राईब्रोमोप्रोपेन}}{\begin{matrix}CH_2Br\\|\\CH\ Br\\|\\CH_2Br\end{matrix}}+H_3PO_3$$

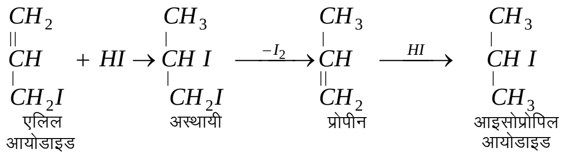
(c) $$\begin{matrix}CH_2OH\\|\\CH\ OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}+PI_3\rightarrow\underset{\text{(अस्थायी)}}{\begin{bmatrix}CH_2I\\|\\CH\ I\\|\\CH_2I\end{bmatrix}}\rightarrow\underset{\text{एलिल आयोडाइड}}{\begin{matrix}CH_2\\||\\CH\\|\\CH_2I\end{matrix}}+I_2$$

(iii) ***HCl या HBr के साथ क्रिया***



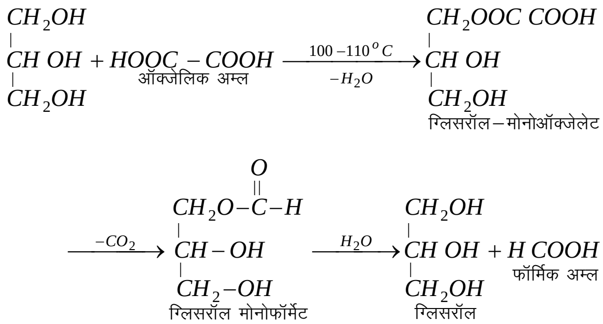
(iv) ***HI के साथ क्रिया***

(a)


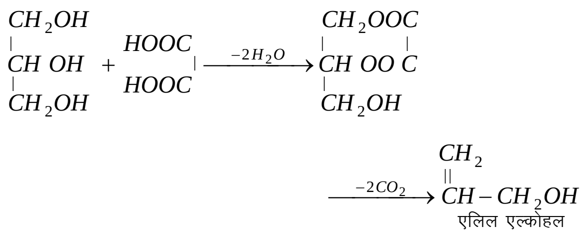
(b)


(v) ***ऑक्जेलिक अम्ल के साथ क्रिया***

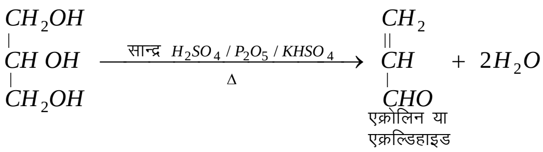
(a) 110°*C* पर ग्लिसरॉल एवं फॉर्मिक अम्ल बनता है।



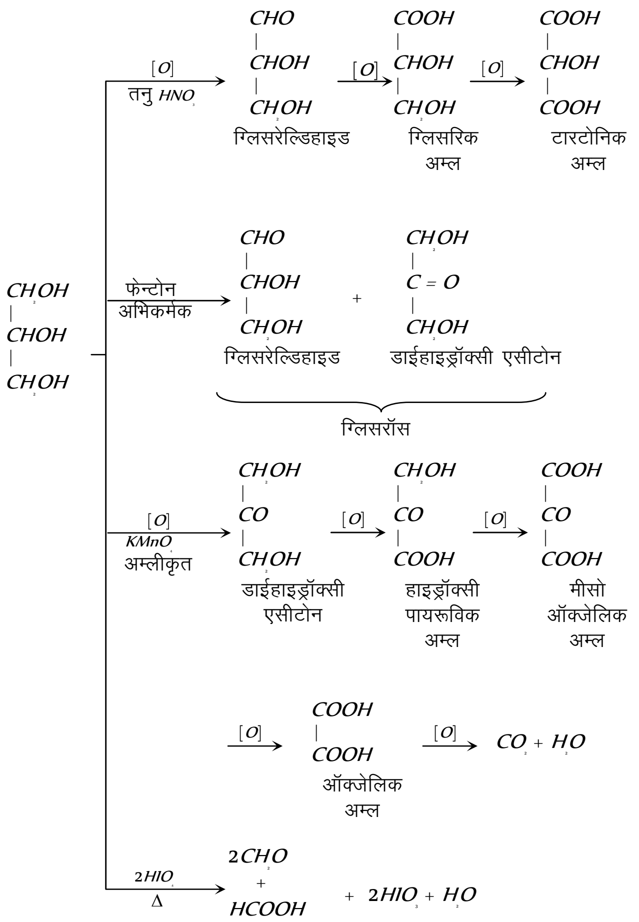
(b) 260°*C*, पर, एलिल एल्कोहल बनता है।



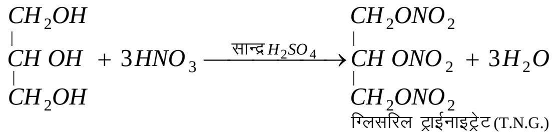
(vi) ***निर्जलीकरण***



(vii) ***ऑक्सीकरण***



(viii) ***नाइट्रिक अम्ल के साथ क्रिया***



डायनामाइट T.N.G. से बनाया जाता है।

डायनामाइट : किसलगुहर में अवशोषित T.N.G. एवं ग्लिसरिल डाईनाइट्रेट का मिश्रण डायनामाइट कहलाता है। इसका आविष्कार एल्फ्रेड नोबल द्वारा 1867 में हुआ। यह गैसों का अत्यधिक आयतन उत्सर्जित करता है, एवं नाइट्रोग्लिसरीन के आयतन का 10,900 गुना अधिक स्थान घेरता है।

$$C_3H_5(ONO)_3 \rightarrow 12CO_2 + 10H_2O + 6N_2 + O_2$$

विस्फोटक जिलेटिन : ग्लिसरिल ट्राईनाइट्रेट एवं सेल्युलोज नाइट्रेट (गन कॉटन) का मिश्रण है।

कॉर्डाइट : इसे ग्लिसरिल ट्राईनाइट्रेट को गन कॉटन एवं वेसलीन के साथ मिश्रित कर प्राप्त करते हैं। यह धुँआ रहित विस्फोटक है।

(4) **उपयोग**

(a) ऑटोमोबाइल रेडियेटर में प्रशीतक की तरह।

(b) उच्च गुणवत्ता वाले साबुन, हाथ धोने के लोशन, दाढ़ी बनाने की क्रीम एवं दंत मंजन बनाने में।

(c) घड़ियों में स्नेहक की तरह।

(d) संरक्षक की तरह।

(e) अविषैली प्रकृति के कारण मधुकारक की तरह मिष्ठान, पेय एवं दवाओं में प्रयुक्त होता है।

(f) डायनामाइट जैसे विस्फोटक के निर्माण में।

(5) ग्लिसरॉल के विश्लेषणात्मक परीक्षण

(i) ***एक्रोलिन परीक्षण :*** जब ग्लिसरॉल को $KHSO_4$ के साथ गर्म करते हैं, तो एक्रोलिन बनने के कारण तीव्र दुर्गन्ध आती है। इसका जलीय विलयन शिफ अभिकर्मक के साथ रंग देता है, एवं फेहलिंग तथा टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करता है।

(ii) ***डंसटन का परीक्षण :*** फिनॉल्फ्थैलीन की बूंद को लगभग 5 *ml* बोरेक्स विलयन के साथ मिलाते हैं, तो गुलाबी रंग आता है, जो 2-3 बूंद ग्लिसरॉल मिलाने पर लुप्त हो जाता है। यह गुलाबी रंग गर्म करने पर पुनः आता है, जो ठण्डा करने पर पुनः लुप्त हो जाता है।

असंतृप्त एल्कोहल (एलिल एल्कोहल)
(Unsaturated alcohols (Allyl alcohol)

(1) बनाने की विधियाँ

(i) ***एलिल हैलाइड से***

$$CH_2=CH-CH_2Br+H_2O \rightarrow \underset{\text{एलिल एल्कोहल}}{CH_2=CH-CH_2OH}+HBr$$

(ii) ***ग्लिसरॉल को ऑक्जेलिक अम्ल के साथ गर्म करके*** :

$$\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH\,OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + \begin{matrix} HOOC \\ | \\ HOOC \end{matrix} \xrightarrow{-2H_2O} \begin{matrix} CH_2OOC \\ | \quad\;\; | \\ CH\,OO\,C \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \xrightarrow[-2CO_2]{\text{गर्म}} \begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}$$

एलिल एल्कोहल

(2) भौतिक गुण

(a) यह रंगहीन, तीव्र, दुर्गन्ध वाला द्रव है।

(b) यह जल, एल्कोहल एवं ईथर में सभी अनुपात में घुलनशील है।

(3) रासायनिक गुण

$CH_2=CH-CH_2OH-$ (एलिल एल्कोहल)

- $\xrightarrow[Pt]{H_2}$ $CH_3CH_2CH_2OH$ 1-प्रोपेनॉल
- $\xrightarrow{Br_2}$ $CH_2Br-CHBrCH_2OH$ 2, 3-डाईब्रोमोप्रोपेनॉल-1
- $\xrightarrow{HBr}$ $CH_3CHBrCH_2CH_2OH$ 3-ब्रोमोप्रोपेनॉल-1
- $\xrightarrow{HOCl}$ $CH_2OHCHClCH_2OH$ ग्लिसरॉल β-मोनोक्लोरोहाइड्रिन
- $\xrightarrow[(O+H_2O)]{\text{क्षारीय } KMnO_4}$ $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$ ग्लिसरॉल
- $\xrightarrow{Na}$ $CH_2=CH-CH_2ONa$
- $\xrightarrow{CH_3COOH}$ $CH_2=CH-CH_2OOCCH_3$ एलिल एसीटेट
- $\xrightarrow{HCl}$ $CH_2=CH-CH_2Cl$ एलिल क्लोराइड
- $\xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}}$ $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}$ ऑक्जेलिक अम्ल + $HCOOH$ फॉर्मिक अम्ल
- $\xrightarrow{Br_2}$ $\begin{matrix} CH_2- & CH- & CH_2 \\ | & | & | \\ Br & Br & OH \end{matrix}$ $\xrightarrow{HNO_3\,[O]}$ $\begin{matrix} CH_2- & CH- & COOH \\ | & | & \\ Br & Br & \end{matrix}$ $\xrightarrow{\text{Zn रज } (CH_3OH)}$ $CH_2=CH-COOH$ एक्रिलिक अम्ल

फिनॉल (कार्बोलिक अम्ल) C_6H_5OH या हाइड्रॉक्सी बेंजीन
(Phenol (Carbolic acid) or Hydroxy benzene)

इसकी खोज रंगे (Runge) द्वारा कोल तार के आसवन के मध्य तेल प्रभाज में की गई एवं इसका नाम कार्बोलिक अम्ल (कार्बो = कोल, ऑलियम = तेल) या फिनॉल दिया गया जिसमें कमरे के ताप पर 5% जल होता है, एवं इसे कार्बोलिक अम्ल कहते हैं। इसका कुछ अंश मानव मूत्र में भी उपस्थित होता है।

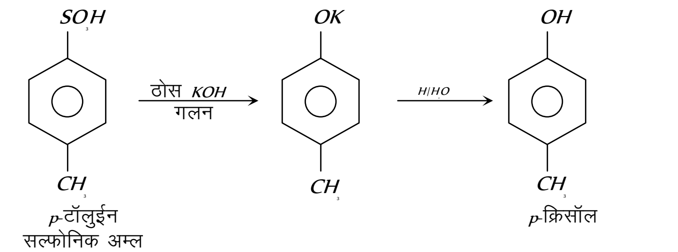
(1) बनाने की विधियाँ

(i) ***बेंजीन सल्फोनिक अम्ल से***

$$\underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} \xrightarrow{H_2SO_4(\text{सधूम})} \underset{\text{बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल}}{C_6H_5SO_3H} \xrightarrow{NaOH}$$

$$\underset{\text{सोडियम बेन्जीन सल्फोनेट}}{C_6H_5SO_3Na} \xrightarrow[\text{गलन}]{NaOH} \underset{\text{सोडियम फिनॉक्साइड}}{C_6H_5ONa} \xrightarrow[\text{या } CO_2/H_2O]{H^+/H_2O} \underset{\text{फिनॉल}}{C_6H_5OH}$$

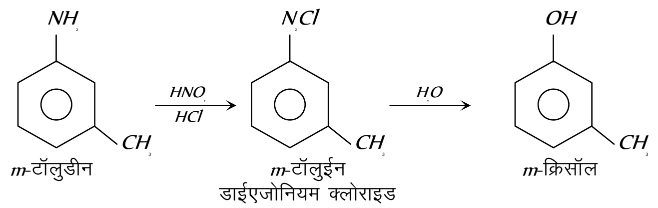
यह फिनॉल बनाने की प्रयोगशाला विधि है। इसी प्रकार मेथिल फिनॉल (क्रिसॉल) को बनाया जा सकता है।



(ii) ***बेंजीन डाईएजोनियम क्लोराइड से***

$$\underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} \xrightarrow[H_2SO_4,\,45^oC]{HNO_3} \underset{\text{नाइट्रोबेन्जीन}}{C_6H_5NO_2} \xrightarrow{Sn/HCl} \underset{\text{एनिलीन}}{C_6H_5NH_2}$$

$$\xrightarrow[HCl,\,0-5^oC]{NaNO_2} \underset{\text{बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड}}{C_6H_5N_2Cl} \xrightarrow[\text{गर्म}]{H_2O} \underset{\text{फिनॉल}}{C_6H_5OH}$$



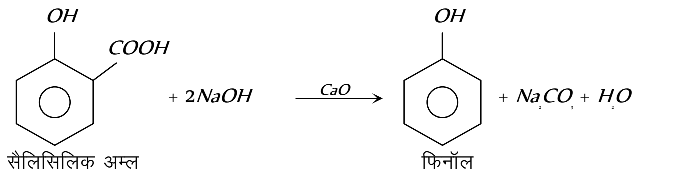
❑ *डाईएजोनियम लवण को एनिलीन एवं उसके व्युत्पन्न से प्राप्त करते हैं, एवं जिस विधि द्वारा इन्हें प्राप्त करते हैं, उसे* ***डाईएजोटीकरण*** *कहते हैं।*

(iii) ***ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से***

$$\underset{\text{ब्रोमो बेन्जीन}}{C_6H_5Br+Mg} \xrightarrow{\text{ईथर}} \underset{\text{फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड}}{C_6H_5MgBr}$$

$$\xrightarrow{O_2} C_6H_5OMgBr \xrightarrow[H^+]{H_2O} \underset{\text{फिनॉल}}{C_6H_5OH}$$

(iv) ***सैलिसिलिक अम्ल से***



(v) ***कोलतार आसवन के मध्य तेल से* :** कोलतार आसवन के मध्यतेल में नैफ्थैलीन एवं फिनॉलिक यौगिक होते हैं। फिनॉलिक यौगिक को निम्न पदों में आसवित करते हैं।

***पद I* :** मध्य तेल को H_2SO_4 के साथ धोते हैं। जो क्षारीय अशुद्धि जैसे पिरीडीन (क्षार) को घोल लेता है।

***पद II* :** अत्यधिक शीतलन नेफ्थैलीन को पृथक करता है। (निम्न गलनांक ठोस)

***पद III* :** पद II के छनित को जलीय $NaOH$ के साथ अभिकृत करते हैं, तब फिनॉल, फिनॉक्साइड की तरह घुल जाता है। कार्बन डाईऑक्साइड को विलयन में हिलाते हैं, जिससे फिनॉल निकलता है।

$$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$$

$$\xrightarrow{CO_2, H_2O} C_6H_5OH + Na_2CO_3$$

***पद IV* :** कच्चे फिनॉल (पद III का) का प्रभाजी आसवन करते हैं।

कच्चा फिनॉल $\xrightarrow[\text{आसवन}]{\text{प्रभाजी}}$
- $\xrightarrow{180^\circ C}$ *o, m, p*-क्रिसॉल
- $\xrightarrow{211^\circ\text{-}235^\circ C}$ जायलोल (हाइड्रॉक्सी जायलीन)

(vi) ***रेशिग विधि* (*Raschig's process*)**

$$\underset{\text{बेन्जीन}}{C_6H_6} + HCl + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow[250^oC]{CuCl_2 / FeCl_3} \underset{\text{क्लोरोबेन्जीन}}{C_6H_5Cl} + H_2O$$

$$\underset{\text{क्लोरोबेन्जीन}}{C_6H_5Cl} + \underset{\text{भाप}}{H_2O} \xrightarrow{425^oC} \underset{\text{फिनॉल}}{C_6H_5OH} + HCl$$

(vii) ***डॉव विधि* (*Dow process*)**

$$\underset{\text{क्लोरोबेन्जीन}}{C_6H_5Cl} + 2NaOH \xrightarrow[\text{उच्च दाब}]{300^oC} C_6H_5ONa + NaCl + H_2O$$

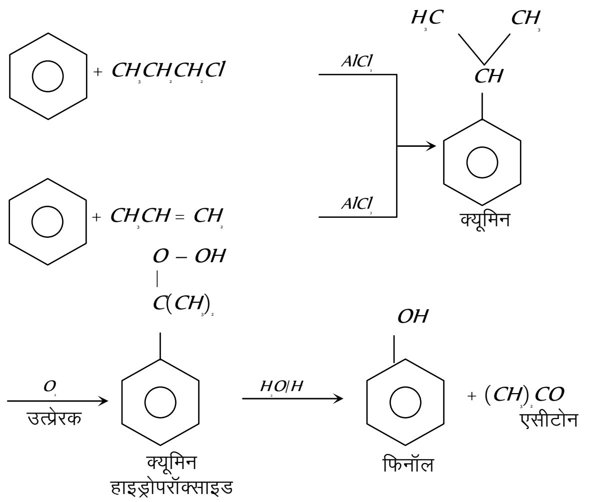
सोडियम फिनॉक्साइड, खनिज अम्ल के साथ क्रिया कर फिनॉल देता है।

$$2C_6H_5ONa + H_2SO_4 \rightarrow 2C_6H_5OH + Na_2SO_4$$

(viii) ***बेंजीन का ऑक्सीकरण***

$$2C_6H_6 + O_2 \xrightarrow[315^oC]{V_2O_5} 2C_6H_5OH$$

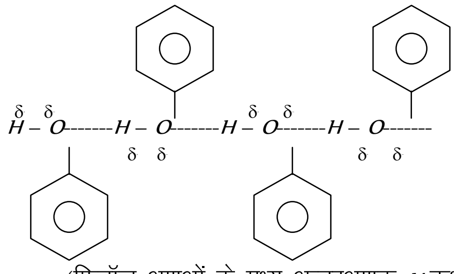
(ix) ***आइसोप्रोपिल बेंजीन (क्यूमिन) का ऑक्सीकरण***



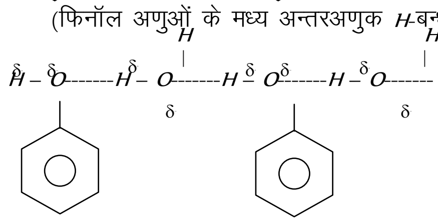
(2) **भौतिक गुण**

(i) फिनॉल रंगहीन, क्रिस्टलीय, वायु में नमी सोखने वाला ठोस है। यह वायु एवं प्रकाश की उपस्थिति में गुलाबी रंग देता है।

(ii) यह स्वयं के एवं जल के साथ अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्ध बनाने में सक्षम है। इसलिये इनके क्वथनांक उच्च होते हैं, एवं ये जल में विलेय हैं।



(फिनॉल अणुओं के मध्य अन्तरअणुक *H*-बन्ध)



(फिनॉल एवं जल अणुओं के मध्य अन्तरअणुक *H*-बन्ध)

अन्तरअणुक *H*-बन्ध एवं उच्च द्विध्रुव आघूर्ण के कारण फिनॉल के क्वथनांक एवं गलनांक समअणुक हाइड्रोकार्बन से बहुत अधिक होते हैं।

(iii) इसकी विशिष्ट लाक्षणिक गंध होती है, एवं त्वचा पर प्रबल क्षरण क्रिया होती है।

(iv) यह जल में अल्पविलेय है, किन्तु कार्बनिक विलायकों जैसे एल्कोहल, बेंजीन एवं ईथर में तुरन्त घुलता है।

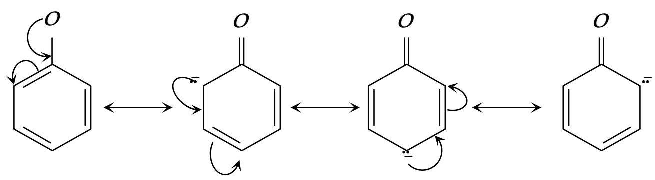
(v) यह प्रकृति में विषैला है, किन्तु पूर्तिरोधी एवं रोगाणुनाशक की तरह कार्य करता है।

(3) **रासायनिक गुण**

(i) ***फिनॉल का अम्लीय गुण* :** फिनॉल दुर्बल अम्ल है । फिनॉल की अम्लीय प्रकृति विलयन में स्थायी फिनॉक्साइड आयन बनने के कारण होती है।

$$C_6H_5OH + H_2O \rightleftharpoons \underset{\text{फिनॉक्साइड आयन}}{C_6H_5O^-} + H_3O^+$$

फिनॉक्साइड आयन अनुनाद के कारण स्थायी होता है।



ऋणआवेश सम्पूर्ण बेंजीन वलय पर फैला रहता है। इस आवेश का विस्थानीकरण, फिनॉक्साइड आयन में स्थायित्वकारक है, एवं फिनॉल की अम्लीयता बढ़ाता है। एल्कोहल के व्युत्पन्न एल्कॉक्साइड आयन (*RO*) में अनुनाद सम्भव नहीं है। ऋणआवेश ऑक्सीजन परमाणु पर स्थानीकृत होता है। इसलिये एल्कोहल अम्लीय नहीं होते।

❑ *फिनॉल एल्कोहल से अधिक अम्लीय होते हैं, किन्तु कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं कार्बोनिक अम्ल से दुर्बल अम्ल हैं। इसे आयनिक*

नियतांक के मान से प्रदर्शित करते हैं। आपेक्षिक अम्लीयता निम्न क्रम का अनुसरण करती है।

$$K_a(\text{लगभग}) \quad \underset{\text{कार्बोक्सिलिक अम्ल}}{\underset{RCOOH}{(10^{-5})}} > \underset{\text{कार्बोनिक अम्ल}}{\underset{H_2CO_3}{(10^{-7})}} > \underset{\text{फिनॉल}}{\underset{C_6H_5OH}{(10^{-10})}} > \underset{\text{जल}}{\underset{HOH}{(10^{-14})}} > \underset{\text{एल्कोहल}}{\underset{ROH}{(10^{-18})}}$$

फिनॉल की अम्लीयता पर प्रतिस्थापियों का प्रभाव : बेंजीन वलय पर इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह, (उदा., $-NO_2$, $-X$, $-NR_3^+$, $-CN$, $-CHO$, $-COOH$) की उपस्थिति फिनॉल की अम्लीयता बढ़ाती है, क्योंकि ये फिनॉक्सी ऑक्सीजन से वलय में अधिक इलेक्ट्रॉन खींचते हैं, जिससे प्रोटोन आसानी से निकलता है। इसके अलावा इनका विशिष्ट प्रभाव अधिक होता है, जब प्रतिस्थापी, फिनोलिक समूह से *m*-स्थान की जगह, *o*-या *p*-स्थान पर स्थित हो।

कुछ फिनॉल की आपेक्षिक प्रबलता (अम्ल की तरह) निम्न प्रकार से है :

p-नाइट्रोफिनॉल > *o*-नाइट्रोफिनॉल > *m*-नाइट्रोफिनॉल > फिनॉल

बेंजीन वलय पर इलेक्ट्रॉन दाता समूह (उदा., $-CH_3$, $-C_2H_5, -OCH_3, -NR_2$) की उपस्थिति फिनॉल की अम्लीयता कम करती है, क्योंकि ये फिनॉक्सी ऑक्सीजन पर ऋणावेश की प्रबलता तीव्र करते हैं, जिससे प्रोटोन का निष्कासन मुश्किल हो जाता है। इस तरह, क्रिसॉल, फिनॉल से कम अम्लीय है।

किन्तु, *m*-मेथॉक्सी एवं *m*-एमीनोफिनॉल, फिनॉल से अधिक प्रबल अम्ल हैं, क्योंकि $-I$ प्रभाव उपस्थित रहता है, एवं $+R$ प्रभाव अनुपस्थित होता है।

m-मेथॉक्सी फिनॉल > *m*- एमीनोफिनॉल > फिनॉल > *o*- मेथॉक्सी फिनॉल > *p*-मेथॉक्सी फिनॉल

क्लोरोफिनॉल : *o*- > *m*- > *p*-

क्रिसॉल : *m*- > *p*- > *o*-

डाईहाइड्रिक फिनॉल : *m*- > *p*- > *o*-

फिनॉल की अम्लीय प्रकृति निम्न में प्रेक्षित होती है :

(a) फिनॉल नीले लिटमस को लाल करता है।

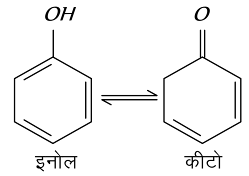
(b) उच्च धनविद्युती धातुएँ फिनॉल के साथ क्रिया करती हैं $2C_6H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_6H_5ONa + H_2$

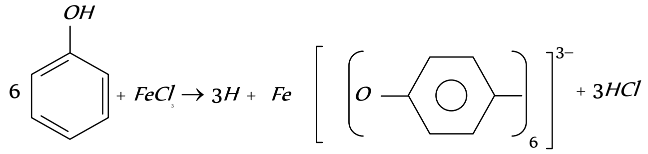
(c) फिनॉल प्रबल क्षारों के साथ क्रिया कर फिनॉक्साइड बनाते हैं $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$

किन्तु, फिनॉल, सोडियम कार्बोनेट या सोडियम बाइकार्बोनेट को अपघटित नहीं करता, अर्थात् CO_2 नहीं निकलती क्योंकि फिनॉल कार्बोनिक अम्ल से दुर्बल अम्ल हैं।

(ii) ***–OH* समूह की अभिक्रियाएँ**

(a) *$FeCl_3$ के साथ क्रिया* **:** फिनॉल, फेरिक क्लोराइड विलयन (उदासीन) के साथ रंगीन आयरन संकुल बनने के कारण बैंगनी रंग देता है, जो कि फिनॉल में कीटो-इनोल चलावयवता (इनोलिक रूप का आधिक्य) की अभिलाक्षणिक उत्पत्ति को दर्शाता है।





यह फिनॉल का परीक्षण है।

(b) *ईथर निर्माण* : फिनॉल एल्किल हैलाइड के साथ क्षारीय विलयन में क्रिया कर फेनिल ईथर बनाता है (विलियमसन संश्लेषण)। फिनॉक्साइड आयन नाभिकस्नेही है, एवं एल्किल हैलाइड के हैलोजनीकरण को विस्थापित करेगा।

$$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow \underset{\text{सोडियम फिनॉक्साइड}}{C_6H_5ONa} + H_2O$$

$$C_6H_5ONa + ClCH_3 \rightarrow \underset{\text{मेथिल फेनिल ईथर (एनिसॉल)}}{C_6H_5OCH_3} + NaCl$$

$$C_6H_5OK + IC_2H_5 \rightarrow \underset{\text{एथॉक्सी बेन्जीन (फेनिटोल)}}{C_6H_5-O-C_2H_5} + KI$$

$$C_6H_5ONa + \underset{\text{आइसोप्रोपिल क्लोराइड}}{Cl-HC(CH_3)_2} \rightarrow \underset{\text{आइसोप्रोपिल फेनिल ईथर}}{C_6H_5-O-HC(CH_3)_2}$$

जब फिनॉल की वाष्प एवं एल्कोहल को थोरिया (ThO_2) या Al_2O_3 के ऊपर गर्म करते हैं, तब भी ईथर बनता है।

$$C_6H_5OH + HOCH_3 \xrightarrow{\Delta, ThO_2} \underset{\text{मेथॉक्सी बेन्जीन}}{C_6H_5-O-CH_3}$$

(c) *एस्टर निर्माण* : फिनॉल, अम्ल क्लोराइड (या अम्ल एनहाइड्राइड) के साथ क्षारीय विलयन में क्रिया कर फेनिल एस्टर (एसायलीकरण) बनाता है। यह अभिक्रिया (बेंजोयलीकरण) **शॉटन बॉमन** अभिक्रिया कहलाती है।

$$C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa + H_2O$$

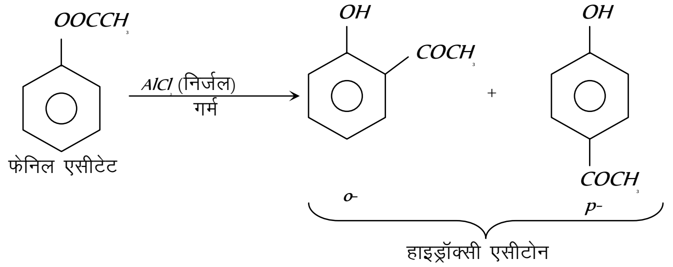
$$\underset{\text{सोडियम फिनॉक्साइड}}{C_6H_5ONa} + \underset{\text{एसीटिल क्लोराइड}}{Cl\overset{\overset{O}{||}}{C}CH_3} \rightarrow \underset{\text{फेनिल एसीटेट}}{C_6H_5OOCCH_3} + NaCl$$

$$C_6H_5OH + \underset{\text{एसीटिक एनहाइड्राइड}}{(CH_3CO)_2O} \xrightarrow{NaOH} \underset{\text{फेनिल एसीटेट (एस्टर)}}{C_6H_5OOCCH_3} + CH_3COOH$$

$$C_6H_5OH + \underset{\text{बेन्जोइल क्लोराइड}}{Cl\overset{\overset{O}{||}}{C}-C_6H_5} \xrightarrow{NaOH}$$

$$\underset{\text{फेनिल बेन्जोएट}}{C_6H_5-O-\overset{\overset{O}{||}}{C}-C_6H_5} + NaCl + H_2O$$

फेनिल एस्टर निर्जलीय $AlCl_3$ के साथ क्रिया कर **फ्राइस पुनर्व्यवस्थापन** करते हैं, एवं *o*- तथा *p*- हाइड्रॉक्सीकीटोन देते हैं।



(d) *PCl_5 के साथ क्रिया* : फिनॉल PCl_5 के साथ क्रिया कर क्लोरोबेंजीन बनाता है। क्लोरोबेंजीन की मात्रा बहुत कम होती है, एवं मुख्यतः ट्राईफेनिल फॉस्फेट बनता है।

$$C_6H_5OH + PCl_5 \rightarrow C_6H_5Cl + POCl_3 + HCl$$

$$3C_6H_5OH + POCl_3 \rightarrow (C_6H_5)_3PO_4 + 3HCl$$

(e) *जिंक रज के साथ क्रिया* : जब फिनॉल को जिंक रज के साथ आसवित करते हैं, तो बेंजीन प्राप्त होती है।

$$C_6H_5OH + Zn \rightarrow C_6H_6 + ZnO$$

(f) *अमोनिया के साथ क्रिया* : फिनॉल, निर्जलीय जिंक क्लोराइड की उपस्थिति में 300°C पर अमोनिया के साथ क्रिया करके या $(NH_4)_2SO_3 / NH_3$ के साथ 150°C पर एनिलीन बनाता है। फिनॉल का एनिलीन में परिवर्तन **बुचरर अभिक्रिया** कहलाती है।

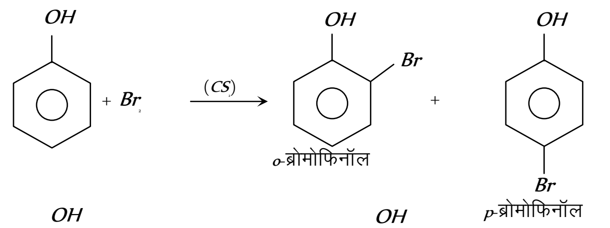
$$C_6H_5OH + NH_3 \xrightarrow[300^oC]{ZnCl_2} \underset{\text{एनिलीन}}{C_6H_5NH_2} + H_2O$$

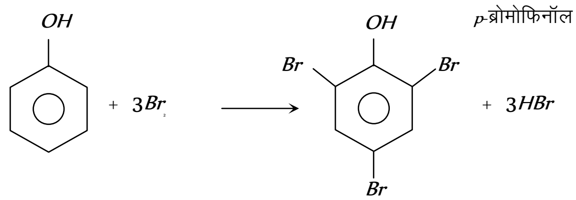
(g) *P_2S_5 की अभिक्रिया* : फिनॉल को फॉस्फोरस पेण्टासल्फाइड के साथ गर्म करने पर, थायोफिनॉल बनता है।

$$5C_6H_5OH + P_2S_5 \rightarrow \underset{\text{थायोफिनॉल}}{5C_6H_5SH} + P_2O_5$$

(iii) ***बेंजीन नाभिक की अभिक्रिया*** : $-OH$ समूह ऑर्थो एवं पैरा निर्देशक समूह होता है। यह बेंजीन नाभिक को सक्रिय करता है।

(a) *हैलोजनीकरण* : फिनॉल कम ताप पर, कार्बन डाईसल्फाइड (या $CHCl_3$) में ब्रोमीन के साथ क्रिया कर ऑर्थो एवं पैरा ब्रोमोफिनॉल का मिश्रण देता है।

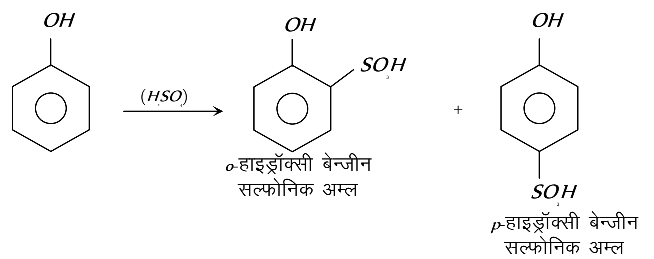




2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल

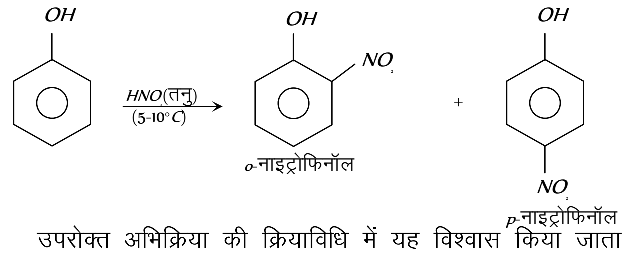
फिनॉल, ब्रोमीन जल की अधिकता के साथ सफेद अवक्षेप बनाता है, जो 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल है।

(b) *सल्फोनीकरण* : फिनॉल सान्द्र H_2SO_4 के साथ शीघ्रता से क्रिया कर ऑर्थो एवं पैराहाइड्रॉक्सी बेंजीन सल्फोनिक अम्ल का मिश्रण देता है।

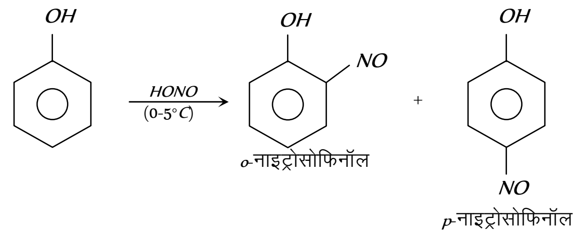


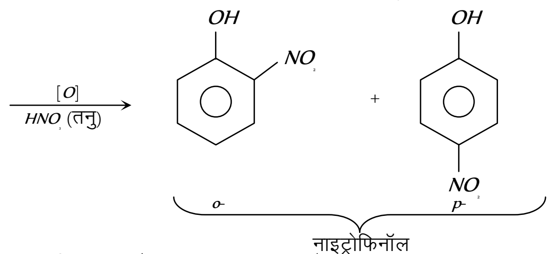
कम ताप (25°C) पर, ऑर्थोसमावयवी मुख्य उत्पाद होता है, जबकि 100°C पर यह मुख्यतः पैरासमावयवी देता है।

(c) ***नाइट्रीकरण*** : फिनॉल तनु नाइट्रिक अम्ल के साथ 5-10°C पर क्रिया कर ऑर्थो एवं पैरा नाइट्रोफिनॉल बनाता है, लेकिन फिनोलिक समूह के ऑक्सीकरण के कारण इसकी मात्रा बहुत कम होती है। $-OH$ समूह सक्रिय समूह होता है, इसलिये तनु नाइट्रिक अम्ल के साथ नाइट्रीकरण संभव है।

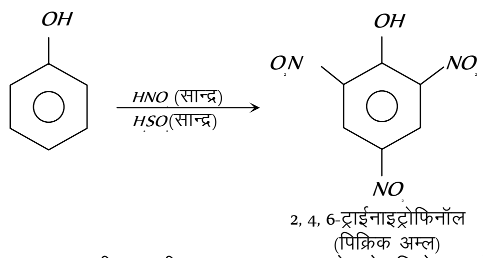


उपरोक्त अभिक्रिया की क्रियाविधि में यह विश्वास किया जाता है, कि इसमें 0-5°C पर नाइट्रस अम्ल ($NaNO_2 + HCl$) के साथ *o*- एवं *p*-नाइट्रोसोफिनॉल बनता है, जो तनु नाइट्रिक अम्ल के साथ *o*- एवं *p*-नाइट्रोफिनॉल में ऑक्सीकृत हो जाते हैं।





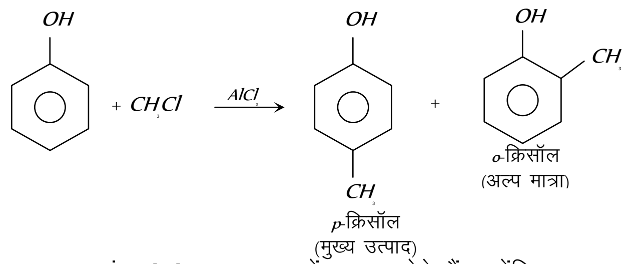
किन्तु जब फिनॉल को सान्द्र HNO_3 के साथ सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में अभिकृत करते हैं, तो 2,4,6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल (**पिक्रिक अम्ल**) बनता है।



2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल
(पिक्रिक अम्ल)

पिक्रिक अम्ल की अच्छी मात्रा प्राप्त करने के लिये पहले फिनॉल का सल्फोनीकरण करते हैं, फिर इसका नाइट्रीकरण करते हैं। $-SO_3H$ समूह की उपस्थिति फिनॉल के ऑक्सीकरण को रोकती है।

(d) ***फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया*** : फिनॉल को जब निर्जलीय एल्यूमीनियम क्लोराइड की उपस्थिति में मेथिल क्लोराइड के साथ अभिकृत करते हैं, तो *p*-क्रिसॉल मुख्य उत्पाद की तरह बनता है। *o*-क्रिसॉल की अल्पमात्रा भी बनती है।

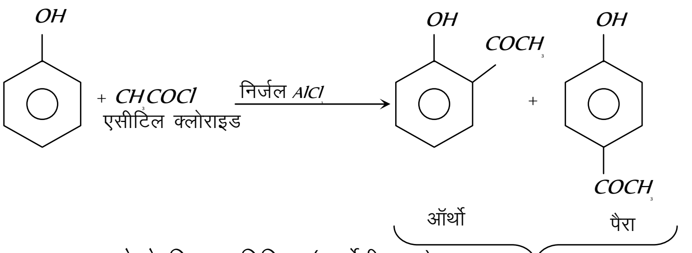


RX एवं $AlCl_3$ कम मात्रा में उत्पाद देते हैं, क्योंकि $AlCl_3$, *O* के साथ उपसहसंयोजक बन्ध बनाता है। इसलिये वलय का एल्काइलीकरण निम्न प्रकार से होता है।

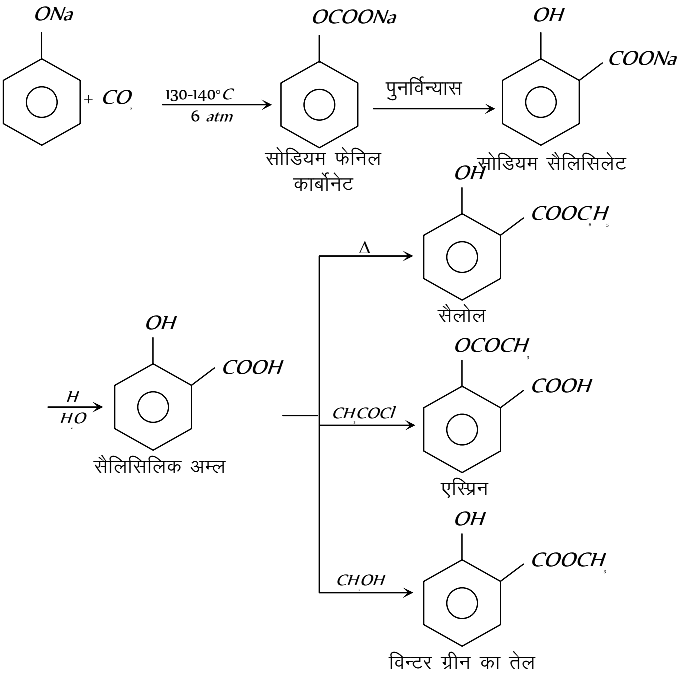
$$C_6H_5OH + AlCl_3 \rightarrow C_6H_5OAlCl_2 + HCl$$

इस तरह फिनॉल के साथ सफलतापूर्वक फ्रीडल क्राफ्ट क्रिया करने के लिये यह आवश्यक है, कि $AlCl_3$ की अत्यधिक मात्रा प्रयुक्त करें। **वलय एल्काइलीकरण** निम्न प्रकार से होता है :

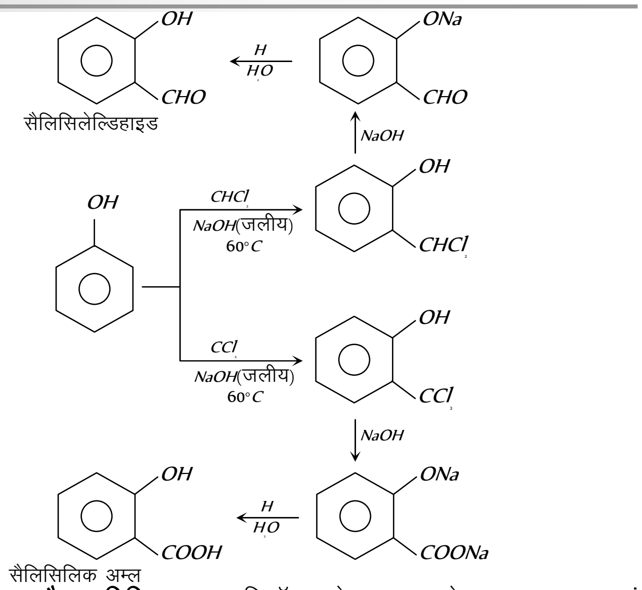
$$C_6H_5OH + \left\{\begin{matrix} CH_3CH = CH_2 \\ (CH_3)_2CH - OH \end{matrix}\right. \xrightarrow[\text{या } HF]{H_2SO_4} o\text{ - तथा } p\text{ - } C_6H_4 \begin{matrix} / OH \\ \backslash CH(CH_3)_2 \end{matrix}$$



(e) *कोल्बे श्मिट अभिक्रिया* (कार्बोनीकरण) :

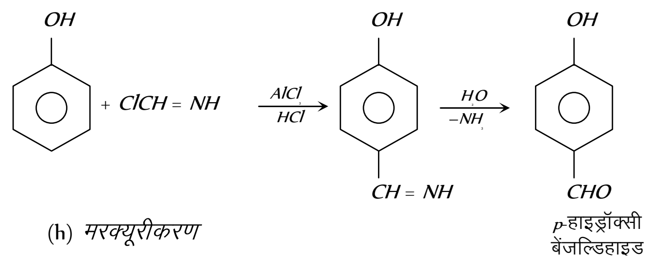


(f) ***रीमर-टीमेन अभिक्रिया*** : फिनॉल को जब क्लोरोफॉर्म एवं सोडियम हाइड्रॉक्साइड (जलीय) के साथ प्रतिस्पंदित कर अम्ल अपघटित करते हैं, तो सैलिसिलेल्डिहाइड (*o*-हाइड्रॉक्सी बेंजल्डिहाइड) एवं कम मात्रा में *p*-हाइड्रॉक्सी बेंजल्डिहाइड प्राप्त होता है। किन्तु, जब कार्बन टेट्राक्लोराइड प्रयुक्त करते हैं, तो सैलिसिलिक अम्ल (आधिक्य उत्पाद) बनता है।

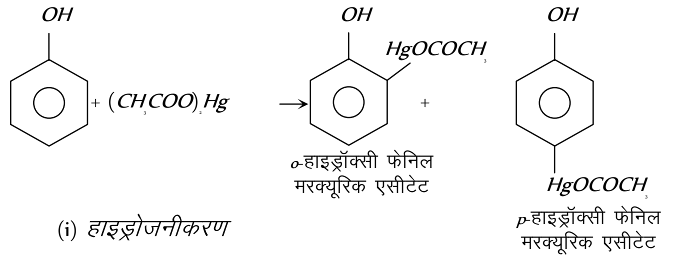


(g) ***गाटरमैन अभिक्रिया*** : जब फिनॉल को द्रव हाइड्रोजन सायनाइड एवं हाइड्रोक्लोरिक अम्ल गैस के साथ निर्जलीय एल्यूमीनियम क्लोराइड की उपस्थिति में अभिकृत करते हैं, तो मुख्यतः *p*-हाइड्रॉक्सी बेंजल्डिहाइड प्राप्त होता है (फॉर्मलीकरण)।

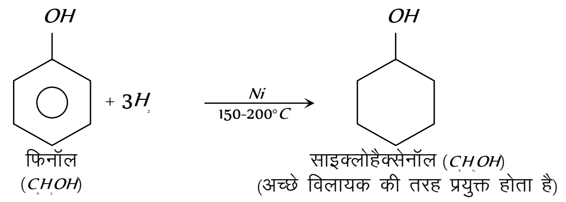
$$HCl + HC \equiv N \xrightarrow{AlCl_3} ClCH = NH$$



(h) *मरक्यूरीकरण*

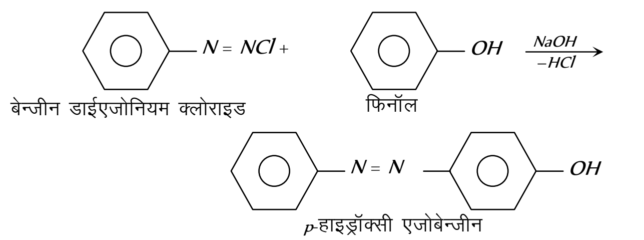


(i) *हाइड्रोजनीकरण*

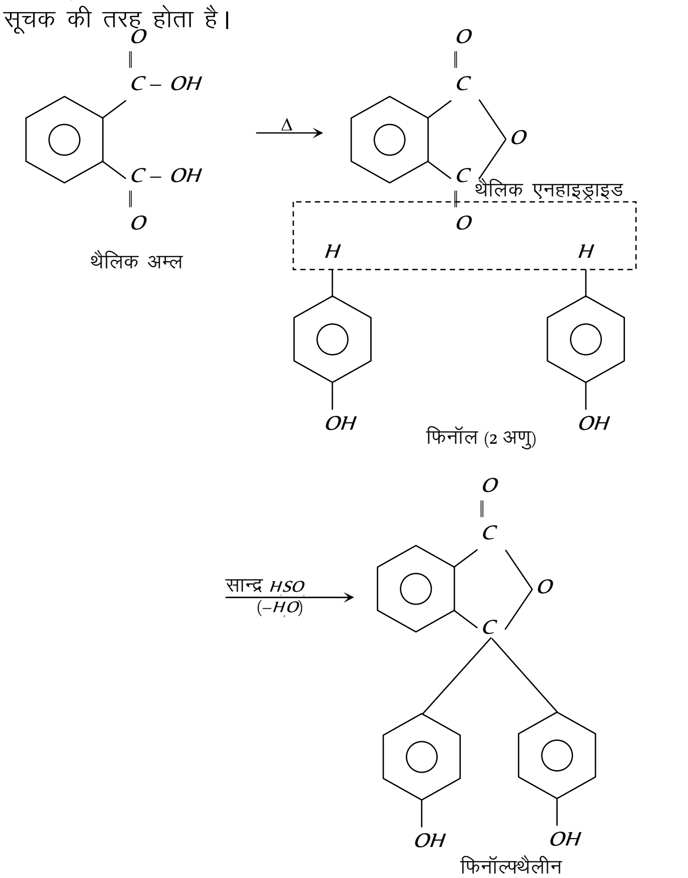


(iv) ***विविध अभिक्रियाएँ***

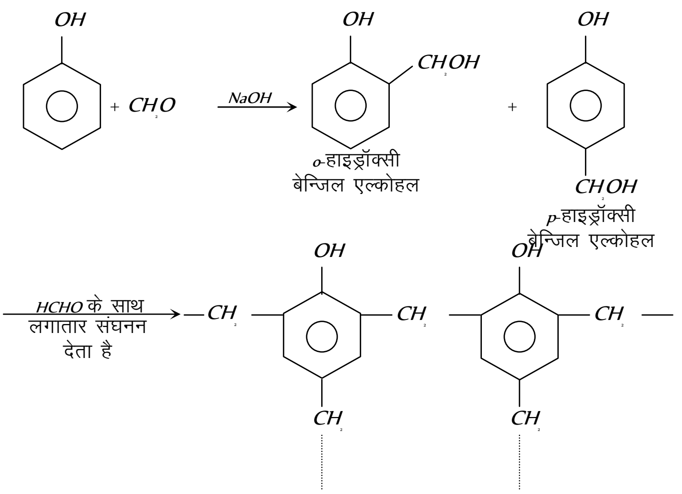
(a) *युग्मन अभिक्रियाएँ* : फिनॉल, क्षारीय विलयन की उपस्थिति में बेंजीन डाईएजोनियम क्लोराइड के साथ युग्मित होकर लाल रंग का रंजक (*p*-हाइड्रॉक्सी एजोबेंजीन) बनाता है।



फिनॉल सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में थैलिक एनहाइड्राइड के साथ युग्मित होकर रंजक (फिनॉल्फ्थैलीन) बनाता है, जिसका उपयोग सूचक की तरह होता है।

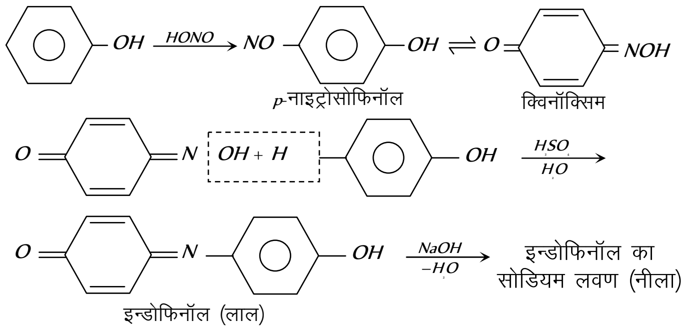


(b) *फॉर्मल्डिहाइड के साथ संघनन* : फिनॉल, सोडियम हाइड्रॉक्साइड या अम्ल (H^+) की उपस्थिति में फॉर्मल्डिहाइड (आधिक्य) के साथ लगभग एक सप्ताह संघनित होकर बहुलक बनाता है। जिसे बैकेलाइट (एक रेजिन) कहते हैं।

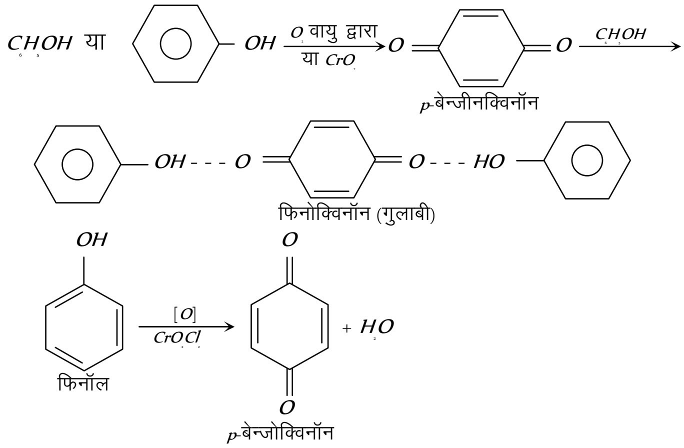


बहुलक बैकेलाइट (एक रेजिन)

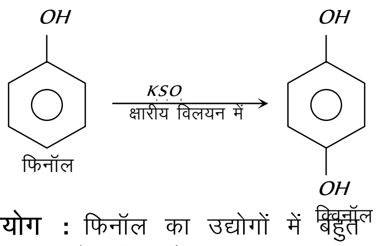
(c) *लीबरमैन नाइट्रोसो अभिक्रिया* : जब फिनॉल को $NaNO_2$ एवं सान्द्र H_2SO_4 के साथ अभिकृत करते हैं, तो यह गहरा हरा या नीला रंग देता है, जो जल से तनु करने पर लाल रंग में बदल जाता है। जब इसे $NaOH$ के साथ क्षारीय बनाते हैं, तो मूल हरा या नीला रंग पुनः आ जाता है। यह अभिक्रिया लीबरमैन नाइट्रोसो अभिक्रिया कहलाती है, एवं इसका उपयोग फिनॉल के परीक्षण में होता है।



(d) *ऑक्सीकरण* : फिनॉल वायु एवं प्रकाश के प्रभाव में मन्द ऑक्सीकरण के कारण गुलाबी या लाल भूरे रंग में बदल जाता है। यह रंग संभवतः क्विनॉन या फिनोक्विनॉन बनने के कारण आता है।



किन्तु क्षारीय विलयन में पोटेशियम परसल्फेट के साथ ऑक्सीकरण द्वारा फिनॉल 1, 4-डाईहाइड्रॉक्सी बेंजीन (क्विनॉल) बनाता है। इसे **एल्बस परसल्फेट ऑक्सीकरण** (Elbs persulphate oxidation) कहते हैं।



(4) **उपयोग :** फिनॉल का उद्योगों में बहुत उपयोग होता है। फिनॉल के प्रमुख अनुप्रयोग निम्न हैं

(i) साबुन, लोशन एवं मल्हम में पूर्तिरोधी की तरह। "डिटॉल" एक शक्तिशाली पूर्तिरोधी है, जो फिनॉल का व्युत्पन्न है (2, 4-डाईक्लोरो-3, 5-डाईमेथिल फिनॉल)।

(ii) एजो रंजक, फिनॉल्फ्थलीन आदि के निर्माण में।

(iii) पिक्रिक अम्ल के बनाने में जिसका उपयोग विस्फोटक की तरह होता है, एवं सिल्क तथा ऊन को रंगने में भी प्रयुक्त होता है।

(iv) सायक्लोहैक्सेनॉल के निर्माण में जिसकी आवश्यकता नायलोन उत्पादन के लिये होती है, एवं रबर तथा वार्निश में विलायक की तरह प्रयुक्त होता है।

(v) स्याही के परिरक्षण में।

(vi) फिनॉल-फॉर्मेल्डिहाइड प्लास्टिक जैसे बैकेलाइट के निर्माण में।

(vii) दवाओं जैसे एस्प्रिन, सेलोल, फिनेसिटिन आदि के निर्माण में।

(viii) पागल कुत्ते के काटने से हुए घाव के उपचार में।

(ix) नायलोन एवं कृत्रिम टेनिन के निर्माण में प्रारम्भिक पदार्थ के रूप में प्रयुक्त करते हैं।

(x) कीटाणुनाशक, कवकनाशक तथा जीवाणुनाशक बनाने में।

(5) **फिनॉल के परीक्षण**

(i) फिनॉल का जलीय विलयन फैरिक क्लोराइड विलयन की बूंद के साथ बैंगनी रंग देता है।

(ii) फिनॉल का जलीय विलयन ब्रोमीन जल के साथ 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल का सफेद अवक्षेप देता है।

(iii) फिनॉल **लीबरमैन नाइट्रोसो अभिक्रिया** देता है।

फिनॉल सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल में $\xrightarrow[\text{जल का आधिक्य}]{NaNO_2}$ लाल रंग $\xrightarrow[\text{(आधिक्य)}]{NaOH}$ नीला रंग

(iv) फिनॉल, सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में थैलिक एनहाइड्राइड के साथ संयुग्मित होकर फिनॉल्फ्थैलीन बनाता है, जो क्षार के साथ गुलाबी रंग देता है, एवं सूचक की तरह प्रयुक्त होता है।

(v) अमोनिया एवं सोडियम हाइपोक्लोराइट के साथ फिनॉल नीलारंग देता है।

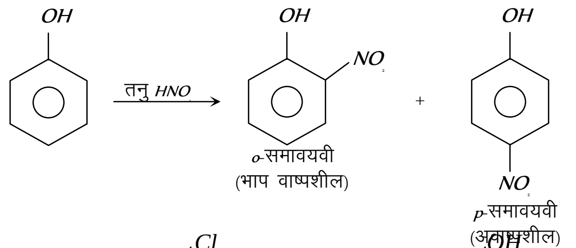
सारणी : 26.2 *फिनॉल एवं एल्कोहल में अन्तर*

गुण	फिनॉल (C_6H_5OH)	एल्कोहल (C_2H_5OH)
गंध	विशिष्ट फिनोलिक गंध	मधुर एल्कोहलिक गंध
प्रकृति, क्षार के साथ क्रिया	अम्लीय, सोडियम हाइड्रॉक्साइड में विलेय है, तथा सोडियम फिनॉक्साइड बनाता है	उदासीन, क्षार के साथ कोई क्रिया नहीं
उदासीन $FeCl_3$ के साथ क्रिया	संकुल यौगिक बनने के कारण बैंगनी रंग देता है	कोई अभिक्रिया नहीं
हैलोजन अम्ल के साथ क्रिया	हैलोजन अम्लों के साथ कोई क्रिया नहीं	एथिल हैलाइड बनाता है
ऑक्सीकरण	क्विनॉन या फिनोक्विनॉन बनने के कारण गुलाबी या भूरा रंग आता है	ऑक्सीकरण द्वारा एसीटेल्डिहाइड एवं एसीटिक अम्ल देता है
$HCHO$ के साथ क्रिया।	बहुलक बनाता है (बैकेलाइट)	कोई क्रिया नहीं
लीबरमैन नाइट्रोसो अभिक्रिया	धनात्मक	प्रदर्शित नहीं करता
बेंजीन डाईएजोनियम क्लोराइड के साथ युग्मन	एजोरंजक बनाते हैं	कोई रंजक नहीं बनाते हैं
PCl_5 के साथ क्रिया	मुख्यतः ट्राईफेनिल फॉस्फेट बनाते हैं	एथिल क्लोराइड बनाते हैं।
आयोडोफॉर्म परीक्षण	प्रदर्शित नहीं करते	धनात्मक

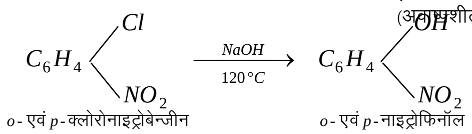
फिनॉल के व्युत्पन्न (Derivatives of phenol)

नाइट्रोफिनॉल

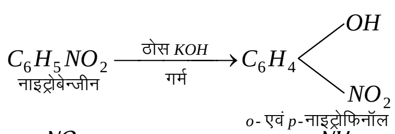
(1) **बनाने की विधियाँ**



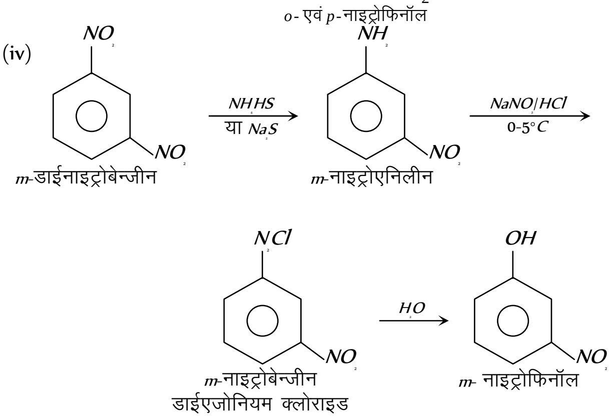
(ii)



(iii)



(iv)



(2) **xq.k** : *o*-नाइट्रोफिनॉल पीले रंग का क्रिस्टलीय यौगिक है, जबकि *m*- एवं *p*- समावयवी रंगहीन क्रिस्टलीय यौगिक हैं।

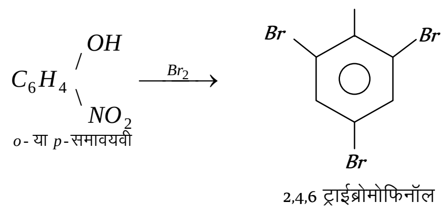
समावयवी :	ऑर्थो	मैटा	पैरा
गलनांक (°C) :	45	97	114

o-समावयवी का कम गलनांक **अन्तराणुक हाइड्रोजन बन्ध** के कारण होता है, जबकि मैटा एवं पैरा समावयवी **अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्ध** दर्शाते हैं, जिसके कारण इनके उच्च गलनांक होते हैं।

ये फिनॉल से अधिक प्रबल अम्ल है। इनका क्रम है :

p-समावयवी > *o*- समावयवी > *m*- समावयवी > फिनॉल

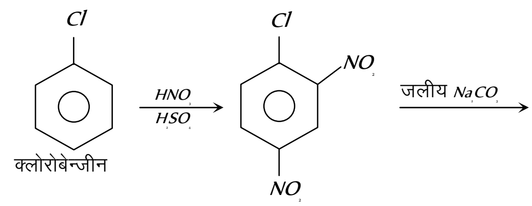
जब इन्हें अपचयित करते हैं, तो ये संबंधित एमीनोफिनॉल बनाते हैं। *o*- एवं *p*-नाइट्रोफिनॉल ब्रोमीन जल के साथ क्रिया कर नाइट्रोसमूह के प्रतिस्थापन द्वारा 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल बनाते हैं।



पिक्रिक अम्ल (2, 4, 6- ट्राईनाइट्रोफिनॉल)

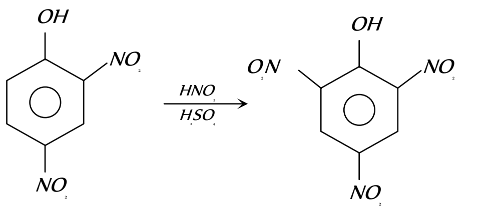
(1) **बनाने की विधियाँ :** इसे फिनॉल को सान्द्र HNO_3 के साथ अभिकृत कर बनाते हैं। किन्तु प्राप्त मात्रा बहुत कम होती है। इसे औद्योगिक स्तर पर निम्न विधियों से बनाते हैं।

(i) ***क्लोरोबेंजीन से***



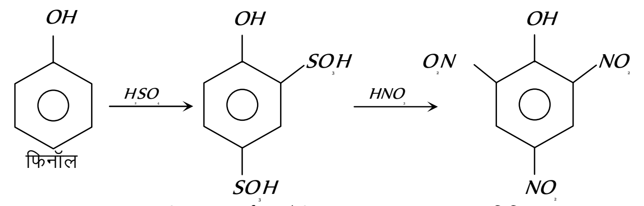
क्लोरोबेन्जीन

2, 4-डाईनाइट्रोक्लोरोबेन्जीन



पिक्रिक अम्ल
(2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल)

(ii) ***डाईसल्फोनिक अम्ल द्वारा फिनॉल से***

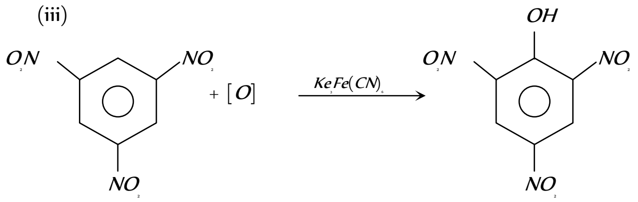


फिनॉल

फिनॉल डाईसल्फोनिक अम्ल

पिक्रिक अम्ल

(iii)

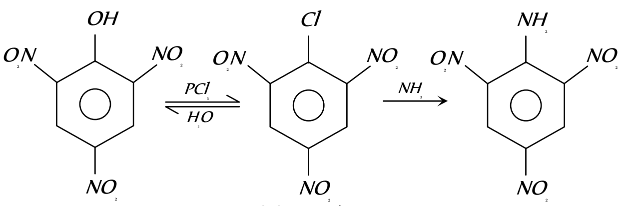


ट्राईनाइट्रोबेन्जीन

पिक्रिक अम्ल

(2) **गुण :** यह पीला क्रिस्टलीय ठोस है, जिसका गलनांक 122°C है। यह ठण्डे जल में अघुलनशील है, किन्तु गर्म जल एवं ईथर में विलेय है। यह स्वाद में कड़वा होता है। तीन ऋणविद्युती समूहों की उपस्थिति के कारण, यह फिनॉल से अधिक प्रबल अम्ल है, एवं इसके गुण कार्बोक्सिलिक अम्ल के तुलनात्मक हैं। यह क्षार को उदासीन करता है, एवं कार्बोनेट को विघटित कर कार्बन डाई ऑक्साइड निकालता है।

शुष्क पिक्रिक अम्ल एवं इसके पोटेशियम या अमोनियम लवण तीव्रता से विस्फोट करते हैं, जब इन्हें विस्फोटित करते हैं। यह PCl_5 के साथ क्रिया कर पिक्रिल क्लोराइड बनाता हैं, जो NH_3 के साथ हिलाने पर पिक्रामाइड बनाता है।



पिक्रिल क्लोराइड

पिक्रामाइड

जब इसे विरंजक चूर्ण के पेस्ट के साथ आसवित करते हैं, तो यह विघटित होता है, और क्लोरोपिक्रिन बनाता है, CCl_3NO_2 एक उत्पाद की तरह है, और इस तरह आँसू गैस के निर्माण में प्रयुक्त होता है।

यह एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन, एमीन एवं फिनॉल के साथ पीले, नारंगी या लाल रंग का आण्विक यौगिक बनाता है, जिसे पिक्रेट कहते हैं। इसका उपयोग इन यौगिकों की पहचान में होता है।

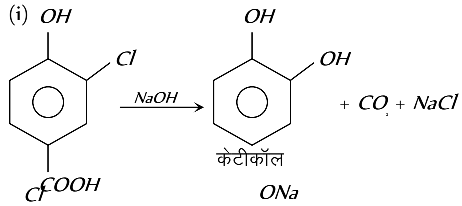
❑ *पिक्रेट प्रकृति में विस्फोटक होते हैं, एवं गर्म करने पर तीव्र विस्फोट करते हैं। इन्हें सावधानीपूर्वक बनाते हैं।*

(3) **उपयोग :** यह सिल्क तथा ऊन के लिए पीले रंजक की तरह प्रयुक्त होता है, इसे विस्फोटक तथा पूर्तिरोधी की तरह प्रयुक्त करते हैं।

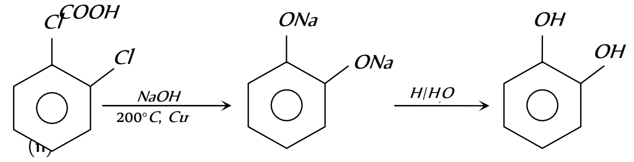
केटीकॉल (1, 2-डाईहाइड्रॉक्सी बेंजीन)

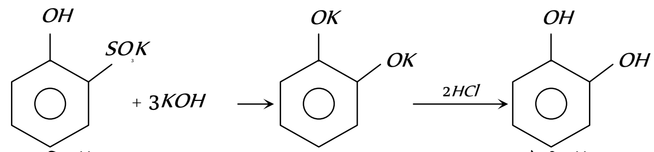
(1) **बनाने की विधियाँ**

(i)



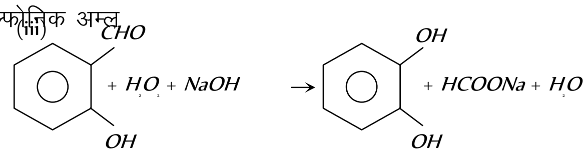
केटीकॉल





o-फिनॉल सल्फोनिक अम्ल

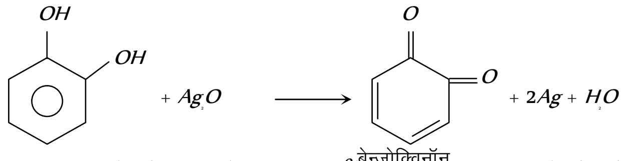
केटीकॉल



सैलिसिलेल्डिहाइड

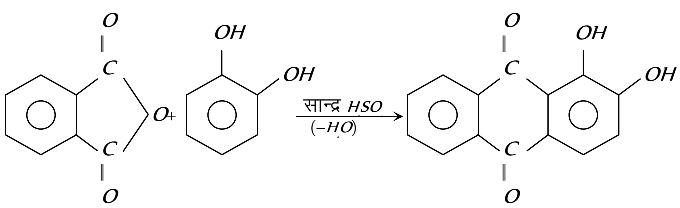
केटीकॉल

(2) **गुण :** यह रंगहीन क्रिस्टलीय ठोस है, जिसका गलनांक 105°C होता है। यह जल में विलेय है। यह वायु एवं प्रकाश द्वारा प्रभावित होता है। यह अपचायक की तरह कार्य करता है, और टॉलेन अभिकर्मक को ठण्डे में तथा फेहलिंग विलयन को गर्म करने पर अपचयित करता है। सिल्वर ऑक्साइड के साथ यह *o*-बेंजोक्विनॉन में ऑक्सीकृत हो जाता है।



o-बेन्जोक्विनॉन

जब इसे लैड एसीटेट विलयन के साथ अभिकृत करते हैं, तो यह अघुलनशील लैड लवण (सफेद अवक्षेप) बनाता है, एवं $FeCl_3$ विलयन के साथ हरा रंग देता है, जो Na_2CO_3 विलयन मिलाने पर लाल रंग में बदल जाता है। जब इसे सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में थैलिक अम्ल के साथ संघनित करते हैं, तो यह एलिजारीन रंजक बनाता है।



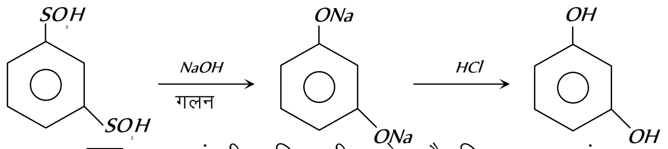
थैलिक एनहाइड्राइड

एलिजारिन

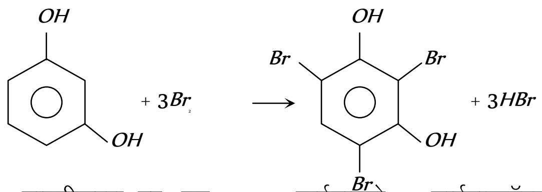
(3) **उपयोग :** इसे फोटोग्राफिक डेवलपर की तरह प्रयुक्त करते हैं, इसे एलीजारीन रंजक तथा एड्रिनेलिन हार्मोन के संश्लेषण में प्रयुक्त करते हैं, इसे प्रतिऑक्सीकारक (स्व–ऑक्सीकरण में बाधक) की तरह तथा गैसोलिन के संरक्षण में प्रयुक्त करते हैं।

रिसोर्सिनॉल (1, 3-डाईहाइड्रॉक्सी बेंजीन)

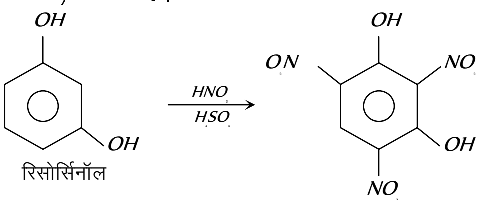
(1) **बनाने की विधियाँ :** इसे 1,3 बेंजीन डाईसल्फोनिक अम्ल के क्षारीय गलन द्वारा बनाते हैं (औद्योगिक विधि)



(2) **गुण :** यह रंगहीन, क्रिस्टलीय ठोस है, जिसका गलनांक $110°C$ होता है। यह वायु एवं प्रकाश द्वारा प्रभावित होता है। यह जल, एल्कोहल एवं ईथर में घुलनशील है। यह चलावयवता दर्शाता है। इसका जलीय विलयन $FeCl_3$ के साथ बैंगनी रंग देता है। यह गर्म करने पर फेहलिंग एवं टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करता है। ब्रोमीन जल के साथ यह क्रिस्टलीय अवक्षेप, 2, 4, 6- ट्राईब्रोमोरिसोर्सिनॉल देता है।

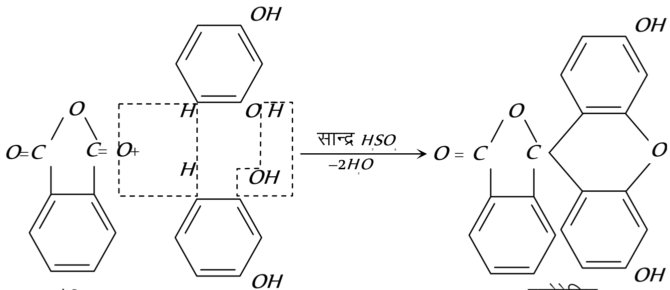


नाइट्रीकरण पर, यह 2, 4, 6-ट्राईनाईट्रो-1, 3-डाईहाइड्रॉक्सी बेंजीन (स्टिफनिक अम्ल) बनाता है।



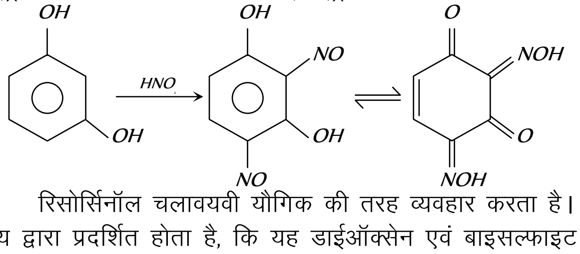
रिसोर्सिनॉल स्टिफनिक अम्ल

यह थैलिक एनहाइड्राइड के साथ संघनित होकर फ्लोरेसिन बनाता है।

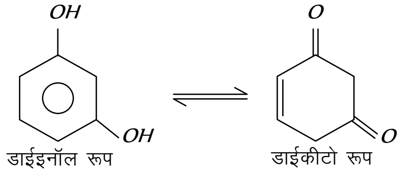


थैलिक एनहाइड्राइड रिसोर्सिनॉल (2 मोल) फ्लोरेसिन

नाइट्रस अम्ल के साथ यह 2, 4-डाईनाइट्रोरिसोर्सिनॉल बनाता है।



रिसोर्सिनॉल चलावयवी यौगिक की तरह व्यवहार करता है। यह इस तथ्य द्वारा प्रदर्शित होता है, कि यह डाईऑक्सेन एवं बाइसल्फाइट व्युत्पन्न बनाता है।



डाईइनॉल रूप डाईकीटो रूप

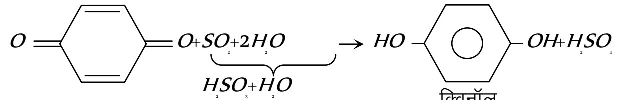
(3) **उपयोग**

(i) यह पूर्तिरोधी की तरह प्रयुक्त होता है, एवं रंजक बनाने के लिये प्रयुक्त होता है।

(ii) इसका उपयोग एक्जिमा के उपचार में भी होता है। 2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोरिसोर्सिनॉल विस्फोटक की तरह प्रयुक्त होता है।

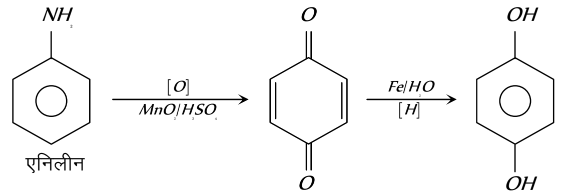
हाइड्रोक्विनॉन या क्विनॉल (1, 4-डाईहाइड्रॉक्सी बेंजीन)

(1) **बनाने की विधियाँ :** इसे *p*-बेंजोक्विनॉन के सल्फ्यूरस अम्ल $(H_2SO_3 = H_2O + SO_2)$ के साथ अपचयन द्वारा बनाते हैं।



क्विनॉल

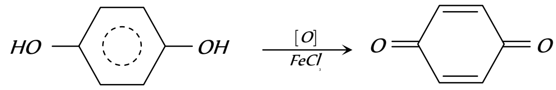
(*p*-बेंजोक्विनॉन को एनिलीन के ऑक्सीकरण द्वारा प्राप्त करते हैं)



एनिलीन क्विनॉल

(2) **गुण :** यह रंगहीन क्रिस्टलीय ठोस है, जिसका गलनांक $170°C$ है। यह जल में घुलनशील है। यह भी चलावयवता दर्शाता है। यह $FeCl_3$ विलयन के साथ नीला रंग देता है।

यह प्रबल अपचायक की तरह कार्य करता है, क्योंकि यह *p*-बेंजोक्विनॉन में आसानी से ऑक्सीकृत होता है। यह टॉलेन अभिकर्मक एवं फेहलिंग विलयन को अपचयित करता है।



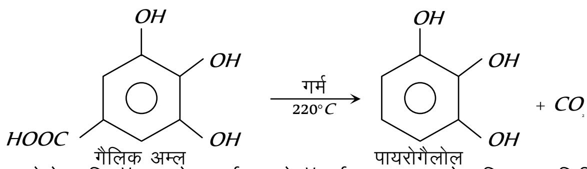
क्विनॉल *p*-बेन्जोक्विनॉन

इस गुण के कारण इसका उपयोग फोटोग्राफी डेवलपर की तरह होता है।

(3) **उपयोग:** इसे पूर्तिरोधी की तरह प्रयुक्त करते हैं एवं फोटोग्राफी में डेवलपर की तरह प्रयुक्त करते हैं। क्विनहाइड्रोन इलेक्ट्रोड के निर्माण में, तथा प्रतिऑक्सीकारक की तरह प्रयुक्त करते हैं।

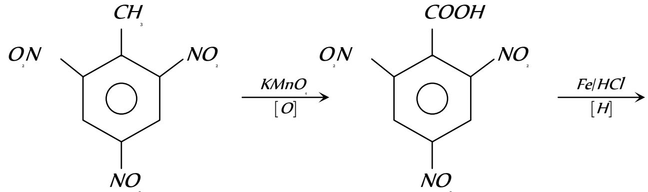
ट्राईहाइड्रिक फिनॉल : बेंजीन के तीन ट्राईहाइड्रॉक्सी समावयवी व्युत्पन्न हैं, पायरोगैलोल (1, 2, 3), हाइड्रॉक्सी क्विनॉल (1, 2, 4) एवं फ्लोरोग्लूसिनॉल (1, 3, 5)।

गैलिक अम्ल के जलीय विलयन को $220°C$ पर गर्म करके पायरोगैलोल प्राप्त करते हैं।

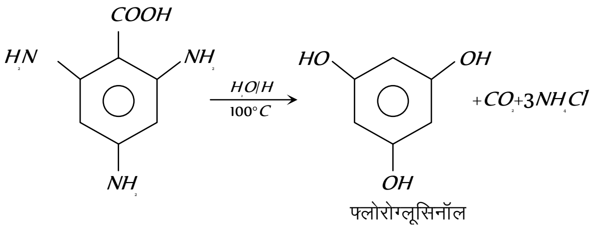


गैलिक अम्ल पायरोगैलोल

फ्लोरोग्लूसिनॉल को ट्राईनाइट्रोटॉलुईन (TNT) से, निम्न अभिक्रिया क्रम द्वारा प्राप्त करते हैं।

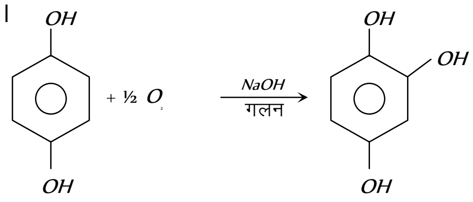


2, 4, 6-ट्राईनाइट्रो टॉलुईन



फ्लोरोग्लूसिनॉल

हाइड्रॉक्सीक्विनॉल को, हाइड्रोक्विनॉन के वायु में क्षारीय गलन द्वारा प्राप्त करते हैं।



क्विनॉल हाइड्रॉक्सी क्विनॉल

तीनों समावयवी रंगहीन, क्रिस्टलीय यौगिक हैं। सभी जल में घुलनशील हैं, एवं इनके जलीय विलयन $FeCl_3$ के साथ अभिलाक्षणिक रंग देते हैं। उदाहरण के लिये, पायरोगैलोल-लाल; हाइड्रॉक्सी क्विनॉल-हरा भूरा; फ्लोरोग्लूसिनॉल-नीला बैंगनी। क्षारीय विलयन वायु से ऑक्सीजन को तीव्रता से अवशोषित करता है।

पायरोगैलोल के उपयोग

(i) फोटोग्राफी में डेवलपर की तरह प्रयुक्त करते हैं।

(ii) बालों के रंजन में।

(iii) त्वचा रोग जैसे एक्जिमा के उपचार में।

(iv) गैस विश्लेषण में अक्रिय ऑक्सीजन के अवशोषण के लिये प्रयुक्त किया जाता है।

ईथर (Ether)

ईथर एल्कोहल के एनहाइड्राइड हैं, इसे दो एल्कोहल अणु से एक जल अणु के विलोपन द्वारा प्राप्त कर सकते हैं।

$$R-O\boxed{H+HO}-R \rightarrow \underset{\text{ईथर}}{R-O-R} + H_2O$$

सामान्य सूत्र, $C_nH_{2n+2}O$

ईथर को बनाने की सामान्य विधियाँ

(1) एल्किल हैलाइड से

(i) ***विलियमसन संश्लेषण***

यह नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया है, एवं S_{N^2} क्रियाविधि द्वारा चलती है।

$$RONa + R'X \rightarrow ROR' + NaX$$

$$\underset{\text{सोडियम एथॉक्साइड}}{C_2H_5ONa} + CH_3-I \rightarrow \underset{\text{एथिल मेथिल ईथर}}{CH_3OC_2H_5} + NaI$$

$$\underset{\text{सोडियम एथॉक्साइड}}{C_2H_5ONa} + \underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{C_2H_5Br} \rightarrow \underset{\text{एथॉक्सी एथेन}}{C_2H_5OC_2H_5} + NaBr$$

(a) प्राथमिक हैलाइड की क्रियाशीलता का क्रम है $CH_3X > CH_3CH_2X > CH_3CH_2CH_2X$.

(b) एल्किल हैलाइड के विलोपन में जाने की प्रवृत्ति है $3^o > 2^o > 1^o$.

(c) उच्च मात्रा प्राप्त करने के लिये एल्किल हैलाइड प्राथमिक होना चाहिये एवं एल्कोक्साइड द्वितीयक या तृतीयक होना चाहिये।

$$\underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{C_2H_5Br} + \underset{\text{तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल का सोडियम लवण}}{NaO-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3} \rightarrow \underset{\text{एथिल तृतीयक ब्यूटिल ईथर}}{C_2H_5-O-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3}$$

(d) प्रबल क्षार की उपस्थिति में द्वितीयक एवं तृतीयक एल्किल हैलाइड शीघ्रता से E_2 विलोपन में जाते हैं और एल्कीन बनाते हैं।

$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-Cl \xrightarrow{C_2H_5ONa} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C^{\oplus}}}+Cl^-,$$

$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_2-H}{|}}{C^{\oplus}}}+C_2H_5O^- \rightarrow CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_2}{\|}}{C}}+C_2H_5OH$$

❑ *एरिल हैलाइड एवं सोडियम एल्कोक्साइड को फिनोलिक ईथर बनाने के लिये प्रयुक्त नहीं कर सकते क्योंकि एरिल हैलाइड नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की ओर, एल्किल हैलाइड से कम क्रियाशील है।*

(ii) ***एल्किल हैलाइड को शुष्क सिल्वर ऑक्साइड के साथ गर्म करके***

$$2RX + Ag_2O \xrightarrow{\text{गर्म}} R-O-R + 2AgX,$$

$$\underset{\text{एथिल ब्रोमाइड}}{2C_2H_5Br} + Ag_2O \xrightarrow{\text{गर्म}} \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5OC_2H_5} + 2AgBr$$

(2) एल्कोहल से

(i) ***एल्कोहलों के निर्जलीकरण द्वारा***

(a) *$140^o C$ पर सान्द्र H_2SO_4 के साथ*

$$\underset{\text{एल्कोहल के 2 अणु}}{ROH + HOR} \xrightarrow[140^oC]{H_2SO_4(\text{सान्द्र})} \underset{\text{ईथर}}{ROR} + H_2O.$$

❑ *इस अभिक्रिया में एल्कोहल अधिकता में होना चाहिये।*

❑ *यह अभिक्रिया मुख्यतः प्राथमिक एल्कोहल के निर्जलीकरण पर लागू होती है। द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहल मुख्यतः एल्कीन बनाते हैं।*

❑ *जब यह अभिक्रिया विभिन्न एल्कोहलों के बीच कराई जाती है, तो विभिन्न ईथरों का मिश्रण प्राप्त होता है।*

(b) $250^o C$ पर Al_2O_3 के साथ

$$2ROH \xrightarrow[250^oC]{Al_2O_3} R-O-R+H_2O$$

(ii) ***डाईएजोमेथेन की एल्कोहल पर क्रिया द्वारा*** : यह अभिक्रिया उत्प्रेरक, बोरॉन ट्राईफ्लोराइड या HBF_4 की उपस्थिति में होती है।

$$ROH + CH_2N_2 \xrightarrow{BF_3} R-O-CH_3 + N_2$$

(a) यह विधि मिश्रित ईथर बनाने के लिये बहुत उपयोगी है।

(b) उच्च सदस्यों में, 1, 2-हाइड्राइड या 1, 2-मेथिल विस्थापन हो सकता है, जिससे अधिक स्थायी कार्बोधनायन बनता है।

(3) एल्कोक्सी मरक्यूरीकरण–विमरक्यूरीकरण

$$\underset{\text{एल्कीन}}{>C=C<} + R-OH + \underset{\text{मरक्यूरिक ट्राईफ्लोरोएसीटेट}}{Hg[OOCCF_3]_2}$$

$$\rightarrow -\underset{\underset{OR}{|}}{\overset{|}{C}}-\underset{\underset{HgOOCCF_3}{|}}{\overset{|}{C}} \xrightarrow{NaBH_4} \underset{\text{ईथर}}{-\underset{\underset{OR}{|}}{\overset{|}{C}}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{|}{C}}}$$

❑ *यह तृतीयक ईथर बनाने की सर्वोच्च विधि है।*

(4) निम्न हैलोजनीकृत ईथर की ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ क्रिया

$$\underset{\text{हैलोजनीकृत ईथर}}{ROCH_2X} + \underset{\text{ग्रिगनार्ड अभिकर्मक}}{XMgR'} \rightarrow \underset{\text{उच्च ईथर}}{ROCH_2R'} + MgX_2$$

(i) उच्च सदस्यों को निम्न हैलोजनीकृत ईथर पर ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की क्रिया द्वारा बनाते हैं।

(ii) ईथर, ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ घुलनशील उपसहसंयोजी संकुल बनाते हैं।

भौतिक गुण

(1) **भौतिक अवस्था :** मेथॉक्सी मेथेन एवं मेथॉक्सी एथेन गैस हैं, जबकि अन्य सदस्य मधुर गंध वाले वाष्पशील द्रव हैं ।

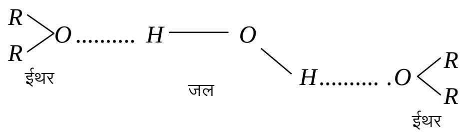
(2) **द्विध्रुव आघूर्ण (D.M.) :** ईथर का बन्ध कोण ऑक्सीजन परमाणु के sp^3 संकरण के कारण होता है। चूँकि $C-O$ बन्ध ध्रुवीय बन्ध है, इसलिये ईथर नेट द्विध्रुव आघूर्ण उत्पन्न करता है, यदि ईथर सममित भी हो, तो भी नेट द्विध्रुव आघूर्ण होता है। डाईमेथिल ईथर का द्विध्रुव आघूर्ण 1.3 D है एवं डाईएथिल ईथर का द्विध्रुव आघूर्ण 1.18 D है।

❑ *जल में छोटे हाइड्रोजन परमाणु की तुलना में भारी एल्किल समूह के बीच अधिक प्रतिकर्षी अंतक्रिया के कारण बन्ध कोण बड़ा हो सकता है।*

(3) **क्वथनांक :** ईथर के क्वथनांक समावयवी एल्कोहल से बहुत कम होते हैं, किन्तु समान भार वाले एल्केन के नजदीक होते हैं। यह ईथर में हाइड्रोजन बन्धन की अनुपस्थिति के कारण होता है।

(4) **विलेयता :** ईथर की जल में विलेयता समावयवी एल्कोहल के समतुल्य होती है।

उदाहरण : डाईएथिल ईथर एवं *n*-ब्यूटिल एल्कोहल की जल में लगभग समान विलेयता होती है। यह इसलिये होता है, क्योंकि ईथर, एल्कोहल के समान जल के अणु के साथ हाइड्रोजन बन्ध बना लेता है।



❑ *ईथर की जल में विलेयता, एल्किल समूह का आकार बढ़ने के साथ घटती है।*

(5) **हाइड्रोजन बन्ध :** ईथर में कोई भी हाइड्रोजन सीधे ही ऑक्सीजन परमाणु से नहीं लगा होता (बन्धित), इसलिये ईथर कोई भी अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्धन प्रदर्शित नहीं करता।

$$\underset{\text{एल्कोहल में हाइड्रोजन बन्धन}}{H-\overset{R}{\overset{|}{O}}---H-\overset{R}{\overset{|}{O}}---H-\overset{R}{\overset{|}{O}}---} \qquad \underset{\text{ईथर में कोई हाइड्रोजन बन्धन नहीं है}}{R-O-R}$$

(6) **घनत्व :** ईथर, जल से अधिक हल्के होते हैं।

रासायनिक गुण : ईथर अधिक स्थायी यौगिक हैं। सामान्य परिस्थितियों में इन पर क्षार, तनु खनिज अम्ल, सक्रिय धातु, अपचायक या ऑक्सीकारक का आसानी से आक्रमण नहीं हो सकता।

(1) **एल्किल समूह के कारण अभिक्रियाएँ**

(i) ***हैलोजनीकरण*** :

$$\underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{CH_3CH_2OCH_2CH_3} \xrightarrow[\text{अंधेरा}]{Cl_2} \underset{(\alpha\text{-मोनोक्लोरो डाईएथिल ईथर})}{CH_3CHClOCH_2CH_3}$$

$$\underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{CH_3CH_2OCH_2CH_3} \xrightarrow[\text{अंधेरा}]{Cl_2} \underset{(\alpha,\alpha'\text{-डाईक्लोरो डाईएथिल ईथर})}{CH_3CHClOCHClCH_3}$$

$$C_2H_5OC_2H_5 + 10Cl_2 \xrightarrow[\text{प्रकाश}]{Cl_2} \underset{(\text{परक्लोरोडाईएथिल ईथर})}{C_2Cl_5OC_2Cl_5} + 10\,HCl$$

(ii) ***ज्वलन*** : ईथर उच्च ज्वलनशील होते हैं। ये एल्केन के समान जलते हैं।

$$C_2H_5-O-C_2H_5 + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$$

(2) **ईथरीय ऑक्सीजन के कारण अभिक्रियाएँ**

(i) ***परॉक्साइड निर्माण*** :

$$C_2H_5\ddot{\underset{..}{O}}C_2H_5 + \ddot{\underset{..}{O}}: \rightarrow (C_2H_5)_2O \rightarrow O.$$

(a) परॉक्साइड के क्वथनांक ईथर की तुलना में अधिक होते हैं। यह ईथर के आसवन में अवशेष के रूप में बचता है, और विस्फोट कर सकता है। इसलिये ईथर को कभी भी शुष्क होने तक वाष्पित नहीं करते हैं।

(b) परिशुद्ध ईथर को, सामान्य ईथर के सान्द्र H_2SO_4 के साथ आसवन से बनाते हैं, तत्पश्चात् इसे सोडियम धातु पर एकत्र कर लेते हैं।

❑ *परॉक्साइड के बनने को, ईथर में कुछ मात्रा में Cu_2O मिलाकर रोका जा सकता है।*

❑ *प्रबल ऑक्सीकारक जैसे अम्ल, डाईक्रोमेट आदि के साथ ईथर ऑक्सीकृत होकर एल्डिहाइड देता है।*

$$CH_3CH_2OCH_2CH_3 \xrightarrow{2[O]} \underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{2CH_3CHO} + H_2O$$

❑ *परॉक्साइड की उपस्थिति को, निम्न अभिक्रिया में बने रक्त जैसे लाल संकुल के बनने के द्वारा भी प्रदर्शित कर सकते हैं*

$$\text{परॉक्साइड} + Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3} \xrightarrow{SCN^-} \underset{\substack{\text{रक्त लाल रंग} \\ (n=1 \text{ से } 6)}}{[Fe(SCN)_n]^{3-n}}$$

(ii) ***$K_2Cr_2O_7/H^{\oplus}$ के साथ ऑक्सीकरण***

$$R-\overset{\alpha}{C}H_2-O-\overset{\alpha'}{C}H\begin{matrix} R' \\ R' \end{matrix}$$

(a) ईथर का ऑक्सीकरण केवल तब ही सम्भव हो सकता है, जब यदि ईथर के किसी भी एक एल्किल समूह में α-हाइड्रोजन परमाणु स्थित हों।

(b) α-कार्बन, जिसमें दो हाइड्रोजन होते हैं, कार्बोक्सिलिक समूह में बदलता है, एवं α-कार्बन पर केवल एक हाइड्रोजन हो तो वह कीटो समूह में बदलता है।

$$CH_3-\overset{\alpha}{C}H_2-O-\overset{\alpha'}{C}H_2-CH_2-CH_3$$

$$\xrightarrow[H^{\oplus}/\Delta]{K_2Cr_2O_7} CH_3-COOH + CH_3-CH_2-COOH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$$

$$\xrightarrow[H^{\oplus}/\Delta]{K_2Cr_2O_7} CH_3-COOH + CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

(iii) ***लवण निर्माण*** : ऑक्सीजन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन युग्म के कारण ईथर, लुईस क्षार की तरह व्यवहार करते हैं एवं कम ताप पर प्रबल अकार्बनिक अम्लों के साथ स्थायी ऑक्सोनियम लवण बनाते हैं।

$$C_2H_5OC_2H_5 + HCl \rightarrow \underset{\text{डाईएथिल ऑक्सोनियम क्लोराइड}}{(C_2H_5)_2\overset{H}{\overset{|}{\underset{..}{O^+}}}\,Cl^-} \quad \text{या}$$

$$[(C_2H_5)_2O\cdot H]^+Cl^-$$

$$C_2H_5OC_2H_5 + H_2SO_4 \rightarrow \underset{\text{डाइएथिल ऑक्सोनियम हाइड्रोजन सल्फेट}}{(C_2H_5)_2\underset{H}{\underset{|}{\overset{..}{\overset{+}{O}}}} + HSO_4^-} \quad \text{या}$$

$$[(C_2H_5)_2O\cdot H]^+HSO_4^-$$

ऑक्सोनियम लवण, अम्लीय विलयन में घुलनशील है, एवं ईथर को ऑक्सोनियम लवण से जल के साथ क्रिया द्वारा पृथक कर सकते हैं।

$$(C_2H_5)_2\underset{\underset{H}{|}}{O}Cl \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{(C_2H_5)_2O} + HCl$$

ऑक्सोनियम लवण

❑ *ऑक्सोनियम लवण का निर्माण, अमोनिया एवं अम्ल से अमोनियम लवण के निर्माण के समान है।*

❑ *एल्किल हैलाइड से ईथर को, सान्द्र H_2SO_4 के साथ हिलाकर पृथक करते हैं।*

❑ *इस अभिक्रिया की मदद से ईथर को एल्केन से विभेदित कर सकते हैं।*

(iv) ***लुईस अम्ल के साथ क्रिया :*** लुईस क्षार होने के कारण ईथर लुईस अम्लों जैसे BF_3, $AlCl_3$, $FeCl_3$ आदि के साथ संकुल बनाते हैं। ये संकुल **ईथरेट** कहलाते हैं।

$$\begin{matrix} CH_3CH_2 \\ CH_3CH_2 \end{matrix}\!\!>\ddot{O}: + BF_3 \rightarrow \begin{matrix} CH_3CH_2 \\ CH_3CH_2 \end{matrix}\!\!>\ddot{O} \rightarrow BF_3$$

बोरॉन ट्राईफ्लोराइड ईथरेट (संकुल)

इसी प्रकार, डाईएथिल ईथर, ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ क्रिया कर ग्रिगनार्ड अभिकर्मक ईथरेट बनाता है।

$$2(CH_3CH_2)_2O + RMgX \rightarrow \begin{matrix} R \searrow \quad \swarrow O(CH_2CH_3)_2 \\ Mg \\ (CH_3CH_2)_2O \nearrow \quad \searrow X \end{matrix}$$

ग्रिगनार्ड अभिकर्मक ईथरेट

ईथरेट बनने के कारण, ग्रिगनार्ड अभिकर्मक ईथर में विलेय है। इसलिये ग्रिगनार्ड अभिकर्मक को सामान्यतः ईथर में बनाते हैं। किन्तु इसे बेंजीन में नहीं बना सकते, क्योंकि बेंजीन में कोई इलेक्ट्रॉन युग्म नहीं होता और इसलिये ये उसके साथ संकुल नहीं बना सकती।

(3) **अभिक्रिया जिनमें कार्बन–ऑक्सीजन बन्ध का विदलन होता है**

(i) ***जलअपघटन***

(a) *तनु H_2SO_4 के साथ*: $ROR + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} 2ROH$

$$\underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5OC_2H_5} + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{\text{एथेनॉल}}{2C_2H_5OH}$$

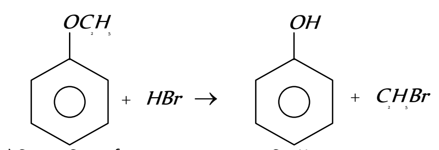
(b) *सान्द्र H_2SO_4 के साथ*:

$$C_2H_5OC_2H_5 + H_2SO_4 \rightarrow C_2H_5OH + C_2H_5HSO_4$$
$$C_2H_5OH + H_2SO_4 \rightarrow C_2H_5HSO_4 + H_2O$$
$$\overline{\underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5OC_2H_5} + 2H_2SO_4 \rightarrow \underset{\text{एथिल हाइड्रोजन सल्फेट}}{2C_2H_5HSO_4} + H_2O}$$

(ii) ***हाइड्रोआयोडिक अम्ल के साथ क्रिया***

(a) ***ठण्डे HI के साथ***

$$\underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5OC_2H_5} + HI \xrightarrow{\text{ठण्डा}} \underset{\text{एथिल आयोडाइड}}{C_2H_5I} + \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{C_2H_5OH}$$



फेनिल एथिल ईथर   फिनॉल   एथिल ब्रोमाइड

(b) ***गर्म HI के साथ***

$$R - O - R' + 2HI \xrightarrow{\text{गर्म}} RI + R'I + H_2O$$

(iii) ***जीसल विधि :*** $RI + AgNO_3$ (एल्को) $\rightarrow AgI \downarrow + RNO_3$

❑ *इस तरह बने सिल्वर आयोडाइड की पहचान एवं आँकलन कर सकते हैं। यह किसी यौगिक में एल्कॉक्सी समूह की पहचान एवं आँकलन के लिये जीसल विधि का आधार है।*

(iv) ***PCl_5 के साथ क्रिया***

$R - O - R + PCl_5 \xrightarrow{\text{गर्म}} 2RCl + POCl_3$. ठण्डे में कोई अभिक्रिया नहीं होती।

(v) ***एसीटिल क्लोराइड के साथ क्रिया***

$$\underset{\text{एसीटिल क्लोराइड}}{CH_3COCl} + \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5 \cdot O \cdot C_2H_5} \xrightarrow[\text{गर्म}]{ZnCl_2} \underset{\text{एथिल एसीटेट}}{CH_3COOC_2H_5}$$

(vi) ***अम्ल एनहाइड्राइड के साथ क्रिया***

$$\underset{\text{एसीटिक एनहाइड्राइड}}{CH_3CO \cdot O \cdot OCCH_3} + \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5 \cdot O \cdot C_2H_5} \xrightarrow[\text{गर्म}]{ZnCl_2} \underset{\text{एथिल एसीटेट}}{2CH_3COOC_2H_5}$$

(vii) ***निर्जलीकरण***

$$C_2H_5OC_2H_5 \xrightarrow[300^oC]{Al_2O_3} 2CH_2 = CH_2 + H_2O$$

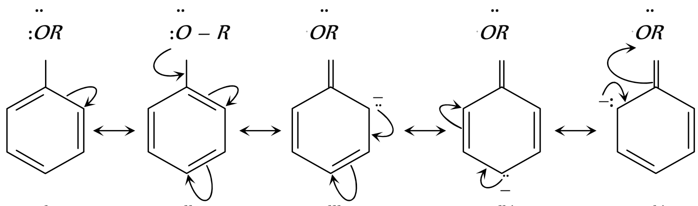
(viii) ***कार्बन मोनोऑक्साइड के साथ क्रिया***

$$\underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5OC_2H_5} + CO \xrightarrow[500\text{ atm.}]{BF_3/150^oC} \underset{\text{एथिल प्रोपियोनेट}}{C_2H_5COOC_2H_5}$$

(ix) ***क्षारों की क्रिया***

$$\overset{+}{Li}\overset{-}{C}H_3 + H - CH_2 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$$
$$\rightarrow CH_4 + CH_2 = CH_2 + \overset{+}{Li}\overset{-}{O}C_2H_5$$

(4) **एरोमैटिक ईथर में वलय प्रतिस्थापन :** एल्कॉक्सी समूह ऑर्थो एवं पैरा निर्देशक समूह होता है, और ये आने वाले समूह को ऑर्थो एवं पैरा स्थान पर निर्देशित करता है। यह एरोमैटिक वलय को इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की ओर सक्रियित करता है।

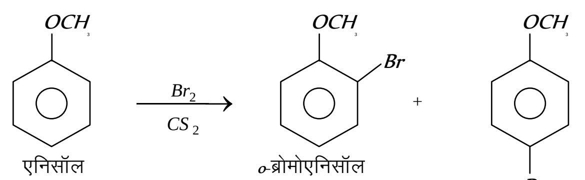


I II III IV V

III, IV एवं V ऑर्थो एवं पैरा स्थान पर उच्च इलेक्ट्रॉन घनत्व को दर्शाते हैं।

(i) ***हैलोजनीकरण :*** फेनिल एल्किल ईथर की बेंजीन वलय में सामान्य हैलोजनीकरण होता है।

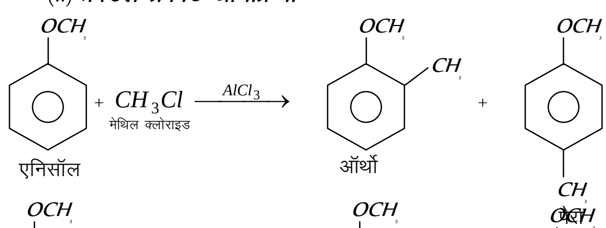
उदाहरण के लिये, एनिसॉल का ब्रोमीनीकरण आयरन (III) ब्रोमाइड उत्प्रेरक की अनुपस्थिति में भी होता है, जिसके द्वारा ऑर्थो एवं पैरा ब्रोमोव्युत्पन्न दिये जाते हैं।



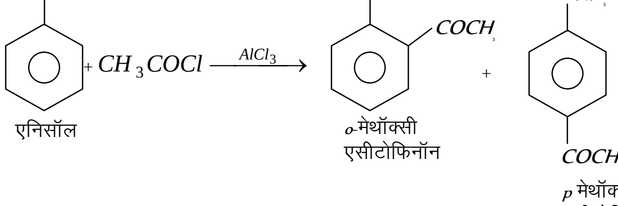
एनिसॉल   *o*-ब्रोमोएनिसॉल   *p*-ब्रोमोएनिसॉल

पैरा समावयवी की 90% मात्रा प्राप्त होती है।

(ii) ***फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया***

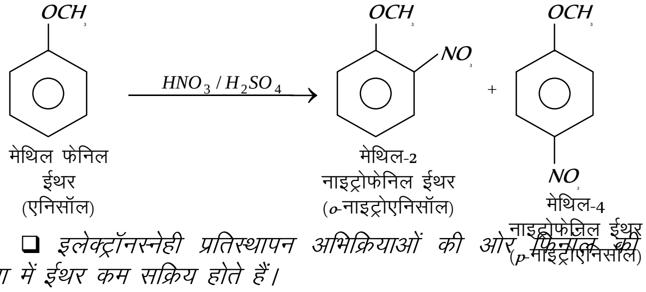


एनिसॉल   ऑर्थो



एनिसॉल   *o*-मेथॉक्सी एसीटोफिनॉन   *p* मेथॉक्सी एसीटोफिनॉन

(iii) ***नाइट्रीकरण***



❑ *इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं की ओर फिनॉल की तुलना में ईथर कम सक्रिय होते हैं।*

Tips & Tricks

✍ मेथिल एल्कोहल (CH_3OH) काष्ठ स्प्रिट कहलाता है। यह लकड़ी के भंजक आसवन द्वारा प्राप्त होता है। मेथेनॉल के पीने से अंधापन हो सकता है।

✍ एथिल एल्कोहल (C_2H_5OH) ग्रेन एल्कोहल कहलाता है। यह विभिन्न पीने योग्य पदार्थों के निर्माण में, विभिन्न प्रतिशतों के उपयोग द्वारा प्रयुक्त होता है।

✍ एक एल्कोहल–जल मिश्रण में आयतन द्वारा 57.1% एल्कोहल हो या भार द्वारा 49.3% एल्कोहल हो तो उसे प्रूफ स्प्रिट कहते हैं।

✍ यदि एथिल एल्कोहल में 5 से 10% मेथिल एल्कोहल होता है तो वह मेथिलीकृत एल्कोहल कहलाता है। यह पीने योग्य नहीं होता है। जहरीली शराब के कारण कई मौतें मेथिल एल्कोहल की उपस्थिति के कारण होती है। यह विकृत स्प्रिट भी कहलाती है। विकृतीकरण 0.5% पिरिडीन, पेट्रोलियम नेफ्था, आसवित रबर (काउटकोचीन) या $CuSO_4$ मिलाने से होती है।

✍ पायरोलिग्नियस अम्ल में एसीटिक अम्ल (10%), मेथिल एल्कोहल (2.5%) एवं एसीटोन (0.5%) होता है।

✍ फ्यूजल ऑयल, *n*-प्रोपिल एल्कोहल, *n*-ब्यूटिल एल्कोहल, *n*-एमिल एल्कोहल एवं आइसो एमिल एल्कोहल का मिश्रण है।

✍ टिंचर आयोडीन, आयोडीन का 2-3% एल्कोहलिक विलयन है।

✍ एस्टरीकरण अभिक्रिया में, निर्मित जल डीन एवं स्टार्क उपकरण द्वारा हटाते हैं। यह ध्यान देना चाहिए कि अम्ल या एल्कोहल जितना बड़ा होगा, दर उतनी ही कम होगी (त्रिविम प्रतिबाधा के कारण)। विभिन्न एल्कोहलों और अम्लों की क्रिया की दर का घटता क्रम है।
$CH_3OH > C_2H_5OH > (CH_3)_2CHOH > (CH_3)_3C-OH$
$HCOOH > CH_3COOH > (CH_3)_2CH-COOH > (CH_3)_3C-COOH.$

✍ **पिनाकोल–पिनाकोलोन पुनर्व्यवस्थापन :** अभिक्रिया में कार्बोधनायन मध्यवर्ती के निर्माण से डाईऑल का निर्जलीकरण होता है जो उसे अधिक स्थायी यौगिक में पुनर्व्यवस्थित करता है।

$$\underset{\text{पिनाकोल}}{CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\underset{CH_3}{\overset{OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3}\xrightarrow[-H_2O]{H^+}\underset{\text{पिनाकोलोन}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3}$$

✍ सामान्यतः अम्लीय प्रबलता इस तरह बढ़ती है, क्रिसॉल << फिनॉल << *p*-क्लोरोफिनॉल << *m*-नाइट्रोफिनॉल << *o*-नाइट्रोफिनॉल < *p*-नाइट्रोफिनॉल << पिक्रिक अम्ल।

✍ ग्लिसरिल ट्राईनाइट्रेट एक अकार्बनिक एस्टर है।

✍ ग्लिसरिल ट्राईनाइट्रेट रंगहीन है, तैलीय द्रव जो जल में अविलेय है एवं नोबेल तेल कहलाता है। नोबेल तेल एंजीनापेक्टोरिस एवं अस्थमा के उपचार में भी उपयोग होता है।

✍ ईथर परऑक्साइड का निर्माण, उसमें कम मात्रा में Cu_2O मिलाकर रोका जाता है।

✍ डाई आइसोप्रोपिल ईथर का उपयोग, पेट्रोल में अपस्फोटी यौगिक की तरह होता है।

✍ एल्कोहल और ईथर का मिश्रण नेटेलाइट के नाम से पेट्रोल के प्रतिस्थापी के रूप में प्रयुक्त होता है।

✍ ईथर ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ विलेय उपसहसंयोजी संकुल निर्मित करता है इसी कारण से ग्रिगनार्ड अभिकर्मक सामान्यतः ईथर में निर्मित होते हैं।

✍ थायो एल्कोहल मरकैप्टन कहलाते हैं।

Ordinary Thinking
Objective Questions

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर का सामान्य परिचय

1. ब्यूटेन-2-ऑल है [CPMT 1977, 89]
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) द्वितीयक एल्कोहल
(c) तृतीयक एल्कोहल (d) एल्डिहाइड

2. पिक्रिक अम्ल है [CPMT 1971, 80, 81; DPMT 1983; MP PMT 1990; BHU 1996]
(a) ट्राईनाइट्रोएनिलीन (b) ट्राईनाइट्रोटॉलुईन
(c) एक वाष्पशील द्रव (d) 2, 4, 6 ट्राईनाइट्रोफिनॉल

3. 3- पेण्टेनॉल है [RPET 2002]
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) द्वितीयक एल्कोहल
(c) तृतीयक एल्कोहल (d) इनमें से कोई नहीं

4. ग्लिसरॉल है [DPMT 1984, 2000; MP PET 2001; J & K 2005]
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) मोनोहाइड्रिक एल्कोहल
(c) द्वितीयक एल्कोहल (d) ट्राईहाइड्रिक एल्कोहल

5. क्रिसॉल है
(a) हाइड्रॉक्सी टॉलुईन (b) डाईहाइड्रिक फिनॉल
(c) ट्राईहाइड्रिक फिनॉल (d) ट्राईहाइड्रिक एल्कोहल

6. कार्बन का प्रतिशत किसमें अधिकतम है [BHU 1998]
(a) पायरीन (b) गैमेक्सेन
(c) एथिलीन ग्लायकॉल (d) PVC

7. ऑर्थो-डाईहाइड्रॉक्सी बेन्जीन है
(a) कार्वाक्रोल (b) रिसोर्सिनॉल
(c) केटीकॉल (d) ऑर्सिनॉल

8. ग्लिसरीन में होता है [MP PMT/PET 1988; MP PMT 1989, 91; AIIMS 1997]
(a) एक प्राथमिक व दो द्वितीयक $-OH$ समूह
(b) एक द्वितीयक व दो प्राथमिक $-OH$ समूह
(c) तीन प्राथमिक $-OH$ समूह
(d) तीन द्वितीयक $-OH$ समूह

9. निम्न में से कौनसा तृतीयक एल्कोहल है [DPMT 2000]
(a) CH_2-OH | $CH-OH$ | CH_2-OH
(b) $CH_3-\overset{\overset{\large CH_2}{|}}{\underset{\underset{\large CH_2-CH_3}{|}}{C}}H_2-CH_2OH$
(c) $CH_3-\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{C}}-OH$
(d) CH_3-CH_2-OH

10. निम्न में से कौन प्राथमिक एल्कोहल है [CPMT 1980]
(a) ब्यूटेन-2-ऑल (b) ब्यूटेन-1-ऑल
(c) प्रोपेन-2-ऑल (d) आइसोप्रोपिल एल्कोहल

11. कार्बिनॉल है [RPMT 2000]
(a) C_2H_5OH (b) CH_3OH
(c) $(CH_3)_2CHOH$ (d) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$

12. प्राथमिक एल्कोहल का सामान्य सूत्र है [CPMT 1975]
(a) $>CHOH$ (b) $>C-OH$
(c) $-CH_2OH$ (d) $=C<^{OH}_{OH}$

13. निम्न में से कौन फिनॉलिक है [J & K 2005]
(a) थैलिक अम्ल (b) फॉस्फोरिक अम्ल
(c) पिक्रिक अम्ल (d) फेनिल एसीटिक अम्ल

14. 1, 2, 3-ट्राईहाइड्रॉक्सी बेन्जीन निम्नांकित नाम से भी जाना जाता है
(a) पायरोगैलोल (b) फ्लोरोग्लूसिनॉल
(c) रिसोर्सिनॉल (d) क्विनॉल

15. ब्यूटेनल उदाहरण है [MP PET 1991]
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) द्वितीयक एल्कोहल
(c) एलिफैटिक एल्डिहाइड (d) एलिफैटिक कीटोन

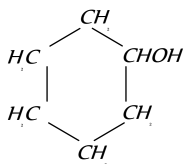
16. सायक्लोहैक्सेनॉल है
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) द्वितीयक एल्कोहल
(c) तृतीयक एल्कोहल (d) फिनॉल

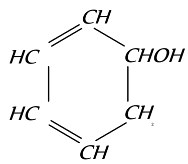
17. द्वितीयक एल्कोहलों की लाक्षणिक समूहता है [DPMT 1984]
(a) $-CH_2OH$ (b) $>CHOH$
(c) $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH$ (d) $>C<^{OH}_{OH}$

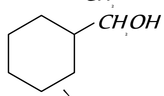
18. निम्न में कौन समावयवी है [AFMC 2005; BCECE 2005]
(a) मेथिल एल्कोहल तथा डाईमेथिल ईथर
(b) एथिल एल्कोहल तथा डाईमेथिल ईथर
(c) एसीटोन एवं एसीटेल्डिहाइड
(d) प्रोपियोनिक अम्ल व प्रोपेनॉन

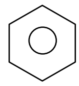
19. यौगिक $HOCH_2-CH_2OH$ है
(a) एथेन ग्लायकॉल (b) एथिलीन ग्लायकॉल
(c) एथिलीडीन एल्कोहल (d) डाईमेथिल एल्कोहल

20. मेथिलीकृत स्प्रिट है
(a) मेथेनॉल (b) मेथेनॉल + एथेनॉल
(c) मेथेनॉइक अम्ल (d) मेथेनामाइड

21. सायक्लोहैक्सेनॉल का संरचना सूत्र है [Bihar CEE 1995]
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

22. एमिल एल्कोहल का अणुसूत्र होगा
(a) $C_7H_{14}O$ (b) $C_6H_{13}O$
(c) $C_5H_{12}O$ (d) $C_5H_{10}O$

23. कार्बोलिक अम्ल है [MP PET/PMT 1998; RPET 1999; KCET (Engg./Med.) 1999; BHU 2000; MP PET 2003]
(a) फिनॉल (b) फेनिल बेन्जोएट
(c) फेनिल एसीटेट (d) सैलोल

24. परिशुद्ध (Rectified) एल्कोहल है [RPMT 1997]
(a) 100% शुद्ध एथेनॉल

(b) 95% एल्कोहल + 5% H_2O

(c) एथेनॉल +जल + फिनॉल

(d) 95% एथेनॉल + 5% मेथेनॉल

25. निम्न में से कौन डाईहाइड्रिक एल्कोहल है [DCE 2004]
(a) ग्लिसरॉल (b) एथिलीन ग्लायकॉल
(c) केटीकॉल (d) रिसोर्सिनॉल

26. काष्ठ स्प्रिट को कहते हैं [AFMC 2004]
(a) मेथेनॉल (b) एथेनॉल
(c) एसीटोन (d) बेन्जीन

27. ईथर में ऑक्सीजन का परमाणु है [MP PMT/PET 1988]
(a) अत्यधिक सक्रिय (b) बदलने योग्य
(c) तुलनात्मक रूप से अक्रिय (d) सक्रिय

28. निम्न में से कौनसा साधारण ईथर है [AFMC 1997]
(a) CH_3OCH_3 (b) $C_2H_5OCH_3$
(c) $C_6H_5OCH_3$ (d) $C_6H_5OC_2H_5$

29. निम्न यौगिकों में क्रियात्मक समूह '$-O-$' वाला उदाहरण है [CPMT 1983]
(a) एसीटिक अम्ल (b) मेथिल एल्कोहल
(c) डाईएथिल ईथर (d) एसीटोन

30. 'एसायल' समूह निम्न में नहीं है
(a) अम्ल क्लोराइड (b) एमाइड
(c) एस्टर (d) ईथर

31. $(CH_3)_2HC-O-CH_2-CH_2-CH_3$ का नाम है [MP PMT 1992]
(a) आइसोप्रोपिल प्रोपिल ईथर (b) डाईप्रोपिल ईथर
(c) डाई-आइसोप्रोपिल ईथर (d) आइसोप्रोपिल प्रोपिल कीटोन

32. एसीटल हैं [BVP 2003]
(a) कीटोन (b) डाई-ईथर
(c) एल्डिहाइड (d) हाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड

33. ईथरों में, $C-O-C$ बन्ध कोण होता है
(a) 180^o (b) 90^o
(c) 110^o (d) 160^o

34. लुईस की अम्ल एवं क्षार धारणानुसार, ईथर हैं CPMT 1994]
(a) अम्लीय (b) क्षारीय
(c) उदासीन (d) उभयधर्मी

35. यौगिक जो डाईएथिल ईथर के साथ समावयवी नहीं है, वह है [IIT 1981; CPMT 1989; Bihar MEE 1995; MP PET 2001]
(a) *n*-प्रोपिलमेथिल ईथर (b) ब्यूटेन-1-ऑल
(c) 2-मेथिलप्रोपेन-2-ऑल (d) ब्यूटेनॉन

36. डाईएथिल ईथर की संरचना की पुष्टि किस क्रिया से होती है [DPMT 1985]
(a) कोल्बे संश्लेषण (b) फ्रेंकलैण्ड संश्लेषण
(c) वुर्ट्ज संश्लेषण (d) विलियमसन संश्लेषण

37. किण्वन है [CPMT 1977; RPMT 1999]
(a) ऊष्माशोषी अभिक्रिया (b) ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया
(c) उत्क्रमणीय अभिक्रिया (d) इनमें से कोई नहीं

38. नाइट्रोग्लिसरीन है
(a) एस्टर (b) एल्कोहल
(c) नाइट्रो यौगिक (d) अम्ल

39. निम्न में से किसको मर्केप्टेन कहते हैं [Pb. PMT 2002]
(a) थायो-एल्कोहल को (b) थायो-ईथर को
(c) थायो-अम्ल को (d) थायो-एल्डिहाइड को

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर को बनाने की विधियाँ

1. औद्योगिक रूप से एथेनॉल बनाया जा सकता है [MP PMT 1989]
(a) एथिलीन के जल योजन से (b) शर्करा के किण्वन से
(c) इन दोनों से (d) इनमें से किसी से नहीं

2. औद्योगिक रूप से एथिलीन से एथिल एल्कोहल बनाया जा सकता है [CPMT 1985]
(a) परमैंगनेट ऑक्सीकरण द्वारा
(b) उत्प्रेरकीय अपचयन द्वारा
(c) H_2SO_4 के अवशोषण तत्पश्चात् जलअपघटन द्वारा
(d) किण्वन द्वारा

3. प्रोपीन, $CH_3-CH=CH_2$ ऑक्सीकरण द्वारा 1-प्रोपेनॉल में परिवर्तित हो जाती है। इस परिवर्तन पर प्रभाव डालने के लिये अभिकर्मकों का कौनसा युग्म सर्वाधिक उपयुक्त है [CBSE PMT 1991]
(a) क्षारीय $KMnO_4$
(b) B_2H_6 तथा क्षारीय H_2O_2
(c) O_3 / Zn रज
(d) $OsO_4 / CH_4, Cl_2$

4. निम्न में से कौन CH_3MgI से क्रिया कर प्राथमिक एल्कोहल देगा [MP PET 1991]
(a) एसीटोन (b) मेथिल सायनाइड
(c) एथिलीन ऑक्साइड (d) एथिल एसीटेट

5. स्टार्च के किण्वन द्वारा एल्कोहल का निर्माण किसकी सहायता से होता है [CPMT 1971; MH CET 1999; RPMT 2000]
(a) O_2 (b) वायु
(c) CO_2 (d) एन्जाइम्स

6. नारियल के तेल का क्षारीय जल-अपघटन करने पर बनेगा [MP PET 1991; AFMC 2000; KCET 2001; BCECE 2005]
(a) ग्लायकॉल (b) एल्कोहल
(c) ग्लिसरॉल (d) एथिलीन ऑक्साइड

7. ग्लूकोज व फ्रक्टोज दोनों एथेनॉल में परिवर्तित हो जाते हैं, किस एन्जाइम की उपस्थिति में [MP PMT 1989, 90, 96; CPMT 1983, 84, 86, 94; KCET 1989; MNR 1978; MP PET 1994, 99]
(a) डायस्टेज (b) इन्वर्टेज
(c) जाइमेज (d) माल्टेज

8. प्रकाश और ऊष्मा की उपस्थिति में टॉलुईन के क्लोरीनीकरण तत्पश्चात जलीय $NaOH$ के साथ क्रिया से बनता है [IIT-JEE 1990]
(a) *o*-क्रिसॉल (b) *p*-क्रिसॉल

(c) 2, 4-डाईहाइड्रॉक्सी टॉलुईन (d) बेन्जिल एल्कोहल

9. जब एथिल एल्कोहल का औद्योगिक निर्माण स्टार्च पदार्थों से किण्वन विधि द्वारा किया जाता है तो क्रमशः ये एन्जाइम किण्वन-क्रिया सम्पन्न करते हैं [BIT 1992]
(a) डायस्टेज, माल्टेज और जायमेज
(b) माल्टेज, जायमेज और इन्वर्टेज
(c) डायस्टेज, जायमेज और लैक्टेज
(d) डायस्टेज, इन्वर्टेज और जायमेज

10. प्राथमिक एल्कोहल प्राप्त करने के लिए *RMgX* की क्रिया किसके साथ करायी जाती है [Pb. PMT 2001]
(a) CO_2 (b) $HCHO$
(c) CH_3CHO (d) H_2O

11. बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड के जलीय विलयन को गर्म करने पर मिलता है [CPMT 1988; BHU 1980]
(a) बेन्जीन (b) क्लोरोबेन्जीन
(c) फिनॉल (d) एनिलीन

12. $LiAlH_4$ द्वारा एसीटिक अम्ल किसमें परिवर्तित होता है [CPMT 1977; MP PMT 1990, 92]
(a) एसीटेल्डिहाइड (b) मेथेन
(c) एथिल एल्कोहल (d) मेथिल एल्कोहल

13. फार्मेल्डिहाइड तथा मेथिल मैग्नीशियम आयोडाइड से बने योगशील उत्पाद का जल अपघटन करने पर बनेगा [MP PMT/PET 1988]
(a) आइसोप्रोपिल एल्कोहल (b) एथिल एल्कोहल
(c) मेथिल एल्कोहल (d) प्रोपिल एल्कोहल

14. बेन्जल्डिहाइड से बेन्जिल एल्कोहल निम्न के द्वारा प्राप्त होता है [CPMT 1983; MNR 1993]
(a) फिटिग अभिक्रिया (b) कैनीजारो अभिक्रिया
(c) कोल्बे अभिक्रिया (d) वुर्ट्ज अभिक्रिया

15. बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड को तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ उबालने पर बनता है [MP PMT 1983]
(a) टॉलुईन (b) बेन्जोइक अम्ल
(c) बेन्जीन (d) फिनॉल

16. नीचे दी गई अभिक्रिया कहलाती है
$$C_2H_5ONa + IC_2H_5 \longrightarrow C_2H_5OC_2H_5 + NaI$$
[CPMT 1990; KCET 1990; MH CET 2003; Pb. CET 2002]
(a) कोल्बे संश्लेषण (b) वुर्ट्ज संश्लेषण
(c) विलियमसन संश्लेषण (d) ग्रिगनार्ड संश्लेषण

17. सैलिसिल्डिहाइड किससे निर्मित किया जा सकता है [CPMT 1983]
(a) फिनॉल तथा क्लोरोफॉर्म
(b) फिनॉल, क्लोरोफॉर्म तथा सोडियम हाइड्रॉक्साइड
(c) फिनॉल, कार्बन टेट्राक्लोराइड तथा *NaOH*
(d) इनमें से कोई नहीं

18. फॉर्मेल्डिहाइड तथा पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड को गर्म करने पर प्राप्त होगा [CPMT 1989, 90; KCET 2000]
(a) एसीटिलीन (b) मेथेन
(c) मेथिल एल्कोहल (d) एथिल फॉर्मेट

19. एक कार्बनिक यौगिक शुष्क बेन्जीन में घुलकर सोडियम के साथ क्रिया से हाइड्रोजन देता है। यौगिक है [NCERT 1981; SCRA 1990]
(a) कीटोन (b) एल्डिहाइड
(c) तृतीयक एमीन (d) एल्कोहल

20. $A \xrightarrow[\text{तनु } H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} B \xrightarrow[H_2O]{CH_3MgI} CH_3 - \underset{OH}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}} - CH_3$, अभिकारक *A* है
[MH CET 2002, 03; AFMC 2004; MP PMT/PET 1988; EAMCET 1989; CPMT 1988; MP PET 2000]
(a) $CH_3CHOHCH_3$ (b) CH_3COCH_3
(c) C_2H_5OH (d) CH_3COOH

21. वाटर गैस $(CO + H_2) + H_2$ की 673 *K* तथा 300 *atm* दाब पर Cr_2O_3 / ZnO उत्प्रेरक की उपस्थिति में क्रिया से बनने वाला उत्पाद है [MP PMT 1989]
(a) $HCHO$ (b) $HCOOH$
(c) CH_3OH (d) CH_3COOH

22. $CH_2 = CH_2 + B_2H_6 \xrightarrow[H_2SO_4]{NaOH}$ उत्पाद
उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद क्या है [RPMT 2003]
(a) CH_3CH_2CHO (b) CH_3CH_2OH
(c) CH_3CHO (d) इनमें से कोई नहीं

23. निम्न में से किसके साथ थैलिक एनहाइड्राइड तथा सान्द्र H_2SO_4 को गर्म करके फिनॉल्फ्थैलीन प्राप्त किया जाता है [BHU 1996]
(a) बेन्जिल एल्कोहल (b) बेन्जीन
(c) फिनॉल (d) बेन्जोइक अम्ल

24. माल्टोज जल अपघटन पर देता है [BHU 1996; CPMT 2001]
(a) मैनोज तथा ग्लूकोज (b) गेलेक्टोज तथा ग्लूकोज
(c) ग्लूकोज (d) मैनोज तथा फ्रक्टोज

25. परिशुद्ध एल्कोहल को परिशोधित स्प्रिट से प्राप्त किया जा सकता है [KCET 1985]
(a) सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल की सहायता से इसका जल पृथक् करके
(b) फॉस्फोरस पेण्टॉक्साइड की सहायता से जल पृथक् करके
(c) बेन्जीन की कुछ मात्रा के साथ आसवन से
(d) बुझे हुए चूने की अधिक मात्रा पर आसवन से

26. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक किस समूह के यौगिकों से क्रिया करता है [MNR 1987]
(a) $> C = O$ (b) $-C \equiv N$
(c) $> C = S$ (d) इन सभी से

27. तेल + $NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta}$ ग्लिसरॉल + साबुन
उपरोक्त अभिक्रिया कहलाती है [UPSEAT 2001]
(a) साबुनीकरण (b) एस्टरीकरण
(c) हाइड्रोजनीकरण (d) इनमें से कोई नहीं

28. एसीटोन की क्रिया $CH_3 - Mg - I$ से कराने पर तथा फिर उसका जल अपघटन कराने पर प्राप्त होता है [UPSEAT 2000]
(a) आइसोप्रोपिल एल्कोहल (b) प्राथमिक एल्कोहल
(c) एसीटिक अम्ल (d) 2-मेथिल 2-प्रोपेनॉल

29. अभिक्रिया
$$C_2H_5MgBr + \underset{\diagdown O \diagup}{H_2C - CH_2} \xrightarrow{H_2O} A$$
में '*A*' है
[MP PET 1994; CBSE PMT 1998]
(a) $C_2H_5CH_2CHO$ (b) $C_2H_5CH_2CH_2OH$
(c) $C_2H_5CH_2OH$ (d) C_2H_5CHO

30. सोडियम बेन्जीन सल्फोनेट की *NaOH* से क्रिया उसके बाद अम्ल द्वारा जल-अपघटन करने पर प्राप्त यौगिक होगा [Roorkee 1995; KCET 1998]
(a) फिनॉल (b) बेन्जोइक अम्ल
(c) बेन्जीन (d) डाईसोडियम बेन्जल्डिहाइड

31. निम्न के जलीय घोल को गर्म करने पर फिनॉल प्राप्त होता है

[MP PMT 1995]

(a) एनिलीन
(b) बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड
(c) बेंजोइक अम्ल
(d) इनमें से कोई नहीं

32. C_2H_5MgI की HCHO के साथ अभिक्रिया द्वारा अन्तिम उत्पाद बनता है [MP PMT 1991]
(a) CH_3CHO (b) C_3H_7OH
(c) CH_3COCH_3 (d) CH_3COOCH_3

33. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक द्वारा निम्न का संश्लेषण नहीं हो सकता है [MP PET 1991]
(a) एक प्राथमिक एल्कोहल (b) एक द्वितीयक एल्कोहल
(c) एक कीटोन (d) एक एस्टर

34. जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड (i) एथिल ब्रोमाइड एवं (ii) क्लोरोबेन्जीन पर अभिक्रिया करके देता है
(a) (i) एथीन एवं (ii) *o*-क्लोरोफिनॉल
(b) (i) एथिल एल्कोहल एवं (ii) *o*-क्लोरोफिनॉल
(c) (i) एथिल एल्कोहल एवं (ii) फिनॉल
(d) (i) एथिल एल्कोहल एवं (ii) कोई अभिक्रिया नहीं

35. RMgBr ऑक्सीजन की अधिकता से क्रिया कर तत्पश्चात् जल अपघटित होकर देता है [Roorkee Qualifying 1998]
(a) RH (b) ROOR
(c) ROOH (d) ROH

36. एक एस्टर और ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की अधिकता में होने वाली अभिक्रिया का अंतिम उत्पाद होगा [UPSEAT 2000]
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) द्वितीयक एल्कोहल
(c) तृतीयक एल्कोहल (d) कीटोन

37. कौनसा यौगिक NaOH के साथ शीघ्रता से क्रिया करके मेथनॉल बनाता है [IIT-JEE (Screening) 2001]
(a) $(CH_3)_4N^+I^-$ (b) CH_3OCH_3
(c) $(CH_3)_3S^+I^-$ (d) $(CH_3)_3Cl$

38. जब 2-एथिल एन्थ्राक्विनॉल को बेन्जीन और साइक्लोहैक्सेनॉल के मिश्रण में विलेय किया जाता है और ऑक्सीकृत किया जाता है, तो प्राप्त उत्पाद होता है [JIPMER 1999]
(a) एथेनॉल (b) हाइड्रोजन परॉक्साइड
(c) एन्थ्रासीन (d) इनमें से कोई नहीं

39. किण्वन द्वारा कौनसी गैस निष्कासित होती है [RPMT 1997]
(a) O_2 (b) CO_2
(c) N_2 (d) H_2

40. एथिल एमीन पर नाइट्रस अम्ल की क्रिया द्वारा उत्पन्न होता है [BHU 2000]
(a) एथेन (b) अमोनिया
(c) एथिल एल्कोहल (d) नाइट्रोएथेन

41. बेन्जल्डिहाइड के अपचयन से प्राप्त उत्पाद है
(a) बेन्जोइक अम्ल (b) बेन्जिल एल्कोहल
(c) बेन्जीन (d) केटीकॉल

42. मेथेनॉल बनाने की व्यापारिक विधि है [IIT 1984; MP PMT 1990; KCET 1992]
(a) $ZnO.Cr_2O_3$ की उपस्थिति में CO का अपचयन
(b) Ni उत्प्रेरक की उपस्थिति में 900^oC पर जल वाष्प के साथ मेथेन की क्रिया
(c) HCHO का $LiAlH_4$ द्वारा अपचयन
(d) HCHO का जलीय NaOH द्वारा अपचयन

43. निम्नांकित एल्कीनों के साथ सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में, जल की क्रिया देती है
(i) $CH_3-CH=C<\begin{smallmatrix}CH_3\\CH_3\end{smallmatrix}$ एवं
(ii) $CH_3-CH=CH_2$
(a) $CH_3-CH_2-\underset{OH}{\underset{|}{C}}<\begin{smallmatrix}CH_3\\CH_3\end{smallmatrix}$ एवं (ii) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$
(b) (i) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=C<\begin{smallmatrix}CH_3\\CH_3\end{smallmatrix}$ एवं (ii) $CH_3-CH_2-CH_2OH$
(c) (i) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH<\begin{smallmatrix}CH_3\\CH_3\end{smallmatrix}$ एवं (ii) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$
(d) (i) $CH_3-CH_2-\underset{OH}{\underset{|}{C}}<\begin{smallmatrix}CH_3\\CH_3\end{smallmatrix}$ एवं (ii) $CH_3-CH_2-CH_2OH$

44. विलियमसन संश्लेषण से निम्न में से किसे बनाया जा सकता है
(a) केवल सममित ईथर (b) केवल असममित ईथर
(c) दोनों प्रकार के (d) इनमें से कोई नहीं

45. अभिक्रिया $Ar-OH+Rx \xrightarrow{\text{क्षार}} A$, में A है [MP PET 1994]
(a) एल्डिहाइड (b) एरिल क्लोराइड
(c) ईथर (d) कीटोन

46. निम्न में से किसे बनाने के लिए विलियमसन संश्लेषण का उपयोग किया जाता है [DPMT 1976, 81, 82, 83, 84; CPMT 1976, 82]
(a) एसीटोन (b) डाईएथिल ईथर
(c) P.V.C. (d) बैकेलाइट

47. किसी एल्किल हैलाइड की सोडियम एल्कोऑक्साइड से क्रिया का संभावित उत्पाद होगा [MP PMT 1996; EAMCET 1998]
(a) एक एल्डिहाइड (b) एक कीटोन
(c) एक ईथर (d) एक कार्बोक्सिलिक अम्ल

48. विलियमसन संश्लेषण में एथॉक्सी एथेन बनाते हैं [MP PMT 1995; BHU 2005]
(a) गर्म एल्युमिना पर एथेनॉल प्रवाहित करके
(b) सोडियम एथॉक्साइड एवं एथिल ब्रोमाइड से
(c) एथिल एल्कोहल एवं सल्फ्यूरिक अम्ल से
(d) एथिल आयोडाइड एवं शुष्क सिल्वर ऑक्साइड से

49. एथेनॉल से डाई-एथिल ईथर का बनना किस अभिक्रिया पर आधारित है [BVP 2003]
(a) निर्जलीकरण (b) विहाइड्रोजनीकरण
(c) हाइड्रोजनीकरण (d) विषमांगी विखण्डन

50. जब एथिल ब्रोमाइड को शुष्क सिल्वर ऑक्साइड के साथ गर्म किया जाता है तो बनने वाला यौगिक है [MP PET/PMT 1988]
(a) डाईमेथिल ईथर (b) डाईएथिल ईथर
(c) मेथिल एल्कोहल (d) एथिल एल्कोहल

51. हैलोजनीकृत ईथरों से उच्चतर ईथर बनाने में उपयोग किया जाने वाला अभिकर्मक है [Tamil Nadu CET 2001]
(a) सान्द्र H_2SO_4 (b) सोडियम एल्कॉक्साइड
(c) शुष्क सिल्वर ऑक्साइड (d) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक

52. एसीटिल ब्रोमाइड, CH_3MgI के आधिक्य के साथ क्रिया करता है तत्पश्चात् NH_4Cl के संतृप्त विलयन के साथ अभिकृत होकर देता है [AIEEE 2004]
(a) 2-मेथिल-2-प्रोपेनॉल (b) एसीटामाइड
(c) एसीटोन (d) एसीटिल आयोडाइड

53. जब क्लोरीन को उबलते टॉलुईन में प्रवाहित किया जाता है और उत्पाद को जल अपघटित किया जाता है तो क्या प्राप्त होता हैं [DCE 2004]
(a) *o*-क्रिसॉल (b) *p*-क्रिसॉल
(c) 2, 4-डाईहाइड्रॉक्सीटॉलुईन (d) बेन्जिल एल्कोहल

54. जब बेन्जल्डिहाइड सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया करता है तो निम्न में से कौन बनता है [Pb. CET 2002]
(a) बेन्जिल एल्कोहल (b) बेन्जोइक अम्ल
(c) ग्लूकोज (d) एसीटिक अम्ल

55. जब एथेनल CH_3MgBr एवं C_2H_5OH /शुष्क *HCl*, के साथ अभिक्रिया करता है तो निर्मित उत्पाद है [DCE 2003]
(a) एथिल एल्कोहल एवं 2-प्रोपेनॉल
(b) एथेन एवं हेमीएसीटल
(c) 2-प्रोपेनॉल एवं एसीटल
(d) प्रोपेन एवं मेथिल एसीटेट

56. एथिलीन के हाइपोक्लोरस अम्ल में प्रवाहन द्वारा निम्न में से कौन औद्योगिक स्तर पर बनाया जाता है [BHU 2004]
(a) एथिलीन ग्लायकॉल (b) एथिलीन ऑक्साइड
(c) एथिलीन डाईनाइट्रेट (d) एथेन

57. किस प्रकरण में मेथिल -*t*-ब्यूटाइल ईथर बनता है [Orissa JEE 2004]
(a) $(C_2H_5)_3CONa + CH_3Cl$
(b) $(CH_3)_3CONa + CH_3Cl$
(c) $(CH_3)_3CONa + C_2H_5Cl$
(d) $(CH_3)_3CONa + CH_3Cl$

58. निम्न में से किस संयोजन को एथेनॉल के संश्लेषण के लिये प्रयुक्त कर सकते हैं [KCET 2004]
(a) CH_3MgI एवं CH_3COCH_3
(b) CH_3MgI एवं C_2H_5OH
(c) CH_3MgI एवं $CH_3COOC_2H_5$
(d) CH_3MgI एवं $HCOOC_2H_5$

59. $C_6H_5-CH=CHCHO \xrightarrow{X} C_6H_5CH=CHCH_2OH$
उपरोक्त क्रम में X हो सकता है [DCE 2004]
(a) H_2/Ni (b) $NaBH_4$
(c) $K_2Cr_2O_7/H^+$ (d) (a) एवं (b) दोनों

60. एल्कीनों का एल्कोहलों में परिवर्तन किया जा सकता है [MP PET 1991]
(a) तनु H_2SO_4 द्वारा जल अपघटन से
(b) क्षारीय $KMnO_4$ द्वारा एल्कीन का जलयोजन करके
(c) सान्द्र H_2SO_4 और जल वाष्प द्वारा जल अपघटन से
(d) जलीय *KOH* द्वारा एल्कीन का जलयोजन करके

61. एसीटिक अम्ल व CH_3OH, निम्न में से किसके भंजक आसवन से अधिक मात्रा में उत्पादित होते हैं
(a) काष्ठ (b) कोल
(c) तारपीन (Turpentine) (d) कच्चा तेल

62. बेन्जल एमीन की क्रिया नाइट्रस अम्ल के साथ कराने पर क्या बनता है [KCET (Med.) 2001]
(a) C_6H_5OH (b) C_6H_5ON
(c) $C_2H_5N_2OH$ (d) $C_6H_5CH_2OH$

63. एथीन के अलावा शेष एल्कीनों के अम्ल उत्प्रेरित जलयोजन से किसका निर्माण होता है [AIEEE 2005]
(a) प्राथमिक एल्कोहल
(b) द्वितीयक अथवा तृतीयक एल्कोहल
(c) प्राथमिक एवं द्वितीयक एल्कोहलों का मिश्रण
(d) द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहलों का मिश्रण

64. किसकी क्रिया द्वारा मेथिल फेनिल ईथर प्राप्त किया जा सकता है [J & K 2005]
(a) फिनोलेट आयन एवं मेथिल आयोडाइड
(b) मेथॉक्साइड आयन एवं ब्रोमोबेन्जीन
(c) मेथेनॉल एवं फिनॉल
(d) ब्रोमोबेन्जीन एवं मेथिल ब्रोमाइड

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर के गुण

1. CH_3OH की CH_3-Mg-X से क्रिया कराने पर कौनसा यौगिक बनता है [CPMT 1977, 89]
(a) एसीटोन (b) एल्कोहल
(c) मेथेन (d) एथेन

2. एक यौगिक '*X*' का सूत्र C_3H_8O है, जो ऑक्सीकरण करने पर एक यौगिक C_3H_6O बनाता है यौगिक '*X*' निम्न में से किस वर्ग का होगा [Pb. PMT 2000]
(a) द्वितीयक एल्कोहल (b) एल्कीन
(c) एल्डिहाइड (d) तृतीयक एल्कोहल

3. एल्कोहल के क्वथनांक, संबधित थायोल से .... होते हैं [Pb. PMT 2000]
(a) अधिक (b) समान
(c) इनमें से कोई भी (d) कम

4. मेथिल एल्कोहल से एथिल एल्कोहल को किसके प्रयोग द्वारा विभेदित किया जाता है [KCET 1984; BHU 2000]
(a) फेहलिंग विलयन
(b) शिफ अभिकर्मक
(c) सोडियम हाइड्रॉक्साइड एवं आयोडीन
(d) थैलीन (Phthalein) संलयन परीक्षण

5. C_3H_8O अणुसूत्र वाला यौगिक *X*, एक $C_3H_6O_2$ अणुसूत्र वाले *Y* यौगिक में ऑक्सीकृत हो सकता है, तो *X* होगा [MP PMT 1991]
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) द्वितीयक एल्कोहल

(c) एल्डिहाइड (d) कीटोन

6. एक एल्कोहल के ऑक्सीकरण पर CH_3COOH तथा CH_3CH_2COOH. बनते हैं। इस एल्कोहल की संरचना होगी [BIT 1990]

(a) $CH_3CH_2CH_2OH$

(b) $(CH_3)_2C(OH)CH_2CH_3$

(c) $CH_3CH_2CHOHCH_3$

(d) $CH_3CH(OH)CH_2CH_2CH_3$

7. *C, H* एवं *O* युक्त एक कार्बनिक द्रव *A,* जो कि मधुर गंध वाला एवं 78^oC क्वथनांक का है। *A* को सान्द्र H_2SO_4 के साथ उबालने पर यह एक रंगहीन गैस उत्पन्न करता है जो ब्रोमीन जल एवं क्षारीय $KMnO_4$ को रंगहीन कर देती है। इस गैस का एक मोल H_2 के एक मोल को भी लेता है। कार्बनिक द्रव A है। [KCET 1993]

(a) C_2H_5Cl (b) C_2H_5CHO

(c) C_2H_6 (d) C_2H_5OH

8. जब एक एरोमैटिक एमीन (*A*) की क्रिया एल्कोहलिक पोटाश और एक अन्य यौगिक (*Y*) से की जाती है तो C_6H_5NC. की दुर्गन्धयुक्त गैस निकलती है। यौगिक *Y* को बुझे हुये चूने की उपस्थिति में, एक अन्य यौगिक (*Z*) की Cl_2 से क्रिया द्वारा बनाते हैं तो यौगिक (*Z*) होगा [CBSE PMT 1990]

(a) $C_6H_5NH_2$ (b) C_2H_5OH

(c) CH_3OCH_3 (d) $CHCl_3$

9. किण्वन द्वारा प्राप्त परिशोधित स्प्रिट में 4.5% जल होता है। इसे पृथक करने के लिए परिशोधित स्प्रिट को बेन्जीन की उपयुक्त मात्रा में मिलाकर गर्म किया जाता है। बेन्जीन सहायता करती है क्योंकि [KCET 1987]

(a) यह निर्जलीकारक है तथा जल पृथक करती है

(b) यह निचली परत बनाती है जो सम्पूर्ण जल को सोख लेती है जिससे कि एल्कोहल आसवित किया जा सकता है

(c) यह उच्च क्वथनांक वाला एजियोट्रोपिक मिश्रण बनाती है। इस कारण से यह एल्कोहल को आसवित होने देती है

(d) यह निम्न क्वथन एजियोट्रोपिक मिश्रण बनाती है जो आसवित होकर अपने पीछे शुद्ध एल्कोहल छोड़ देता है, जिसे आसवित किया जा सकता है

10. $C_6H_5OH + ClCOCH_3 \xrightarrow{\text{aq. } NaOH} C_6H_5OCOCH_3$

यह उदाहरण है [BHU 1984]

(a) डाउस क्रिया का

(b) रीमर-टीमेन क्रिया का

(c) शॉटन-बाउमैन क्रिया का

(d) कोल्बे क्रिया का

11. ऑर्थो-नाइट्रोफिनॉल भाप वाष्पशील (Steam volatile) होता है जबकि पैरा-नाइट्रोफिनॉल नहीं होता। यह किसके कारण होता है [CBSE PMT 1989]

(a) ऑर्थो-नाइट्रोफिनॉल में उपस्थित अन्तः-आण्विक हाइड्रोजन बन्ध के कारण

(b) अन्तर-आण्विक हाइड्रोजन बन्ध के कारण

(c) पैरा-नाइट्रोफिनॉल में उपस्थित अन्तरा-आण्विक Inter-molecular) हाइड्रोजन बन्ध के कारण

(d) इनमें से कोई नहीं

12. फिनॉल तनु HNO_3 के साथ क्रिया करके देता है [KCET 1993; RPMT 1997]

(a) *p* तथा *m*-नाइट्रोफिनॉल्स (b) *o*- तथा *p*-नाइट्रोफिनॉल्स

(c) पिक्रिक अम्ल (d) *o*- तथा *m*-नाइट्रोफिनॉल्स

13. फिनॉल किससे कम अम्लीय है [IIT-JEE 1986; UPSEAT 2003; Orissa JEE 2004]

(a) एसीटिक अम्ल से (b) *p*-नाइट्रोफिनॉल्स

(c) (a) तथा (b) दोनों से (d) इनमें से कोई नहीं

14. निम्न एरोमैटिक यौगिकों में से सबसे प्रबल अम्ल कौनसा है [NCERT 1978]

(a) ऑर्थो-नाइट्रोफिनॉल (b) पैरा-क्लोरोफिनॉल

(c) पैरा-नाइट्रोफिनॉल (d) मैटा-नाइट्रोफिनॉल

15. डाईएजो-युग्मन अभिक्रिया का उपयोग किसे बनाने के लिये किया जाता है [CBSE PMT 1994]

(a) कीटनाशक (b) प्रोटीन्स

(c) रंजक (d) विटामिन्स

16. ग्लिसरॉल $P_4 + I_2$ के साथ क्रिया करके बनाता है [CBSE PMT 1991]

(a) एल्डिहाइड (b) एलिल आयोडाइड

(c) एलिल एल्कोहल (d) एसीटिलीन

17. जब ग्लिसरीन को एक लीटर जल में घोला जाता है तो निम्न में से कौनसा व्यवहार प्रेक्षित किया जाता है [NCERT 1977; BHU 1979]

(a) जल अधिक आसानी से वाष्पीकृत हो जाता है

(b) जल का तापक्रम बढ़ जाता है

(c) जल का हिमांक बिन्दु घट जाता है

(d) जल की श्यानता कम हो जाती है

18. ग्लिसरॉल के हाइड्रोआयोडिक अम्ल द्वारा अपचयन से बना अन्तिम उत्पाद है [CPMT 1987]

(a) प्रोपेन (b) प्रोपेनोइक अम्ल

(c) प्रोपीन (d) प्रोपाइन

19. ग्लिसरॉल को ऑक्जेलिक अम्ल क्रिस्टलों के साथ आसवित किया जाता है तथा बनने वाले उत्पाद को फेहलिंग विलयन में डालकर गर्म किया जाता है तो क्यूप्रस ऑक्साइड अवक्षेपित होता है। यह किसके कारण से होता है [KCET 1987]

(a) CO (b) $HCHO$

(c) CH_3CHO (d) $HCOOH$

20. कोल्बे-श्मिट अभिक्रिया का उपयोग होता है [CBSE PMT 1991]

(a) सैलिसिलिक अम्ल के लिए (b) सैलिसिल्डिहाइड के लिए

(c) फिनॉल के लिए (d) हाइड्रोकार्बन के लिए

21. निम्न में से कौन ग्लिसरॉल की श्यानता को स्पष्ट करता है [JIPMER 1997]

(a) सहसंयोजक बंध (b) हाइड्रोजन बंध

(c) वाण्डर वाल बल (d) आयनिक बल

22. ग्लिसरॉल को सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर दुर्गन्धयुक्त यौगिक बनता है, वह यौगिक है [CPMT 1974; CBSE PMT 1994]

(a) ग्लिसरॉल सल्फेट (b) एक्रोलीन
(c) फॉर्मिक अम्ल (d) एलिल एल्कोहल

23. आइसोप्रोपिल एल्कोहल के ऑक्सीकरण द्वारा बनेगा [CPMT 1971, 81, 94; RPMT 2002]
(a) एसीटोन (b) ईथर
(c) एथिलीन (d) एसीटेल्डिहाइड

24. दुर्बल क्षारीय माध्यम में बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड फिनॉल से क्रिया कर बनाता है [IIT-JEE 1998]
(a) डाईफेनिल ईथर (b) *p*-हाइड्रॉक्सीएजोबेन्जीन
(c) क्लोरोबेन्जीन (d) बेन्जीन

25. एल्कोहल जो कमरे के तापमान पर $ZnCl_2$ + सान्द्र *HCl* विलयन से तत्काल अवक्षेप देता है, है [EAMCET 1997; MP PMT 1989, 99; IIT JEE 1981, 86; CBSE PMT 1989; CPMT 1989; MP PET 1997; JIPMER 1999]
(a) 1-हाइड्रॉक्सीब्यूटेन
(b) 2-हाइड्रॉक्सीब्यूटेन
(c) 2-हाइड्रॉक्सी-2-मेथिल प्रोपेन
(d) 1-हाइड्रॉक्सी-2-मेथिल प्रोपेन

26. एथेनॉल तथा प्रोपेनॉल से सरलता से क्रिया करने वाला अभिकर्मक है [MP PET 1989]
(a) फेहलिंग विलयन (b) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक
(c) शिफ अभिकर्मक (d) टॉलेन अभिकर्मक

27. निम्न में से किसके विहाइड्रोजनीकरण द्वारा प्रोपीन उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है [KCET (Engg.) 2001]
(a) 2-प्रोपेनॉल (b) 1-प्रोपेनॉल
(c) प्रोपेनल (d) *n*-प्रोपिल एल्कोहल

28. निम्न में से कौनसा कथन सही है [BHU 1997]
(a) फिनॉल, एथिल एल्कोहल की अपेक्षा कम अम्लीय है
(b) फिनॉल, एथिल एल्कोहल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है
(c) फिनॉल, कार्बोक्सिलिक अम्ल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है
(d) फिनॉल, कार्बोनिक अम्ल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है

29. एल्कोहल का क्वथनांक संगत एल्केन से अधिक होता है। इसका कारण है [MH CET 2002]
(a) अंतःआण्विक हाइड्रोजन बन्ध
(b) अन्तराआण्विक हाइड्रोजन बंध
(c) वाष्पशील स्वभाव
(d) इनमें से कोई नहीं

30. फिनॉल को जब सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल में थैलिक एनहाइड्राइड के साथ गर्म करते हैं तथा, गर्म क्रियाकारी मिश्रण को सोडियम हाइड्रॉक्साइड के तनु विलयन में डालने पर, उत्पाद बनता है [MP PET 1997, 2003; RPMT 1999; KCET (Med.) 2000; CPMT 1981; CBSE PMT 1988]
(a) एलिजारीन (b) मेथिल ऑरेंज
(c) फ्लोरेसीन (d) फिनॉल्फ्थैलीन

31. $CH_3-CH=CH-CH(OH)-CH_3 \xrightarrow[\text{अभिकर्मक}]{\text{जॉन्स}} X$,

उत्पाद '*X*' है [RPET 2000]
(a) $CH_3CH_2CH_2CH(OH)CH_3$
(b) $CH_3CH=CHCOCH_3$
(c) (a) तथा (b) दोनों सही हैं
(d) $CH_3CH_2CH_2COCH_3$

32. अभिक्रिया : $CH_3OH+O_2 \xrightarrow[Ag]{600^0C}$ उत्पाद,

में उत्पाद है [RPET 2000]
(a) $CH_2=C=O$ (b) $H_2C=O$
(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

33. परआयोडिक अम्ल के साथ एथिलीन ग्लायकॉल के ऑक्सीकरण से प्राप्त होता है [NCERT 1983; CPMT 1983]
(a) ऑक्जेलिक अम्ल (b) ग्लायकॉल
(c) फॉर्मेल्डिहाइड (d) ग्लायकोलिक अम्ल

34. यदि एक अज्ञात यौगिक '*D*', $K_2Cr_2O_7$ और H_2SO_4 के तनु विलयन द्वारा पहले एल्डिहाइड में और फिर एसीटिक अम्ल में ऑक्सीकृत होता है, तो अज्ञात यौगिक '*D*' होगा [BHU 2000]
(a) CH_3CHO (b) C_3H_7OH
(c) CH_3CH_2OH (d) $CH_3CH_2CH_3$

35. एथिलीन ग्लायकॉल, PI_3 के साथ क्रिया करके देता है [MP PMT 2000]
(a) ICH_2CH_2I (b) $CH_2=CH_2$
(c) $CH_2=CHI$ (d) $ICH=CHI$

36. एक यौगिक '*A*' को जब सैरिकअमोनियम नाइट्रेट विलयन के साथ अभिकृत करवाते हैं तो यह पीले रंग का अवक्षेप देता है, तो यौगिक '*A*' होगा [MP PET 2002]
(a) एल्कोहल (b) एल्डिहाइड
(c) अम्ल (d) एल्केन

37. ईथर को जब वायु में खुला छोड़ा जाता है, तो बनने वाला उत्पाद होता है [AIIMS 2000; RPMT 2002]
(a) ऑक्साइड
(b) एल्केन
(c) एल्कीन
(d) डाईएथिल ईथर का परॉक्साइड

38. सांद्र H_2SO_4 के साथ एल्कोहल का, एल्कीन में निर्जलीकरण करते समय प्रारंभिक पद होता है [AIEEE 2003]
(a) एल्कोहल अणु का प्रोटोनीकरण
(b) कार्बोधनायन का बनना
(c) जल का विलोपन
(d) एस्टर का बनना

39. फिनॉल कम अम्लीय है [MNR 1995]
(a) एथेनॉल से (b) मेथेनॉल से
(c) *o*-नाइट्रोफिनॉल से (d) *p*-मेथिलफिनॉल से

40. यौगिक जो निर्जलीकरण पर स्थायी कार्बोनियम आयन देता है, वह है [MNR 1995]
(a) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH$

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

(c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$

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

41. उच्च ताप पर कौनसा आयोडोफॉर्म अभिक्रिया देता है [AIIMS 2003]

(a) $CH_3CO_2CH_3$ (b) $CH_3CO_2C_2H_5$

(c) $C_6H_5CO_2CH_3$ (d) $CH_3CO_2C_6H_5$

42. क्रिसॉल के पास है [CPMT 2003]

(a) एल्कोहलिक – OH (b) फिनॉलिक – OH

(c) – $COOH$ (d) – CHO

43. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[350^oC]{X} CH_2=CH_2+H_2O;$

में 'X' है

(a) $NaCl$ (b) $CaCl_2$

(c) P_2O_5 (d) Al_2O_3

44. सोडियम फिनॉक्साइड $400\,K$ तथा 4-7 वायुमण्डलीय दाब पर CO_2 से क्रिया करके देता है [MP PET 1996]

(a) सोडियम सैलिसिलेट (b) सैलिसिल्डिहाइड

(c) केटीकॉल (d) बेन्जोइक अम्ल

45. C_2H_5OH की H_2SO_4 से अभिक्रिया करने पर प्राप्त नहीं होता है [MP PET 1996]

(a) एथिलीन (b) डाईएथिल ईथर

(c) एसीटिलीन (d) एथिल हाइड्रोजन सल्फेट

46. कार्बोनियम आयनों के स्थायित्व का क्रम है [MP PET 1996]

(a) मेथिल > एथिल > आइसो-प्रोपिल > तृतीयक-ब्यूटिल

(b) तृतीयक-ब्यूटिल > आइसो-प्रोपिल > एथिल > मेथिल

(c) आइसो-प्रोपिल > तृतीयक-ब्यूटिल > एथिल > मेथिल

(d) तृतीयक-ब्यूटिल > एथिल > आइसो-प्रोपिल > मेथिल

47. एल्कोहलों के सम्बन्ध में कौनसा कथन सही नहीं है [AFMC 1997]

(a) एल्कोहल जल से हल्के होते हैं

(b) एल्कोहल शीघ्रता से वाष्पीकृत होते हैं

(c) कम कार्बन परमाणु संख्या वाले एल्कोहल, अधिक कार्बन परमाणु संख्या वाले एल्कोहलों की अपेक्षा जल में कम घुलनशील होते हैं

(d) ये सभी

48. एक कार्बनिक यौगिक A धातु सोडियम से क्रिया कर B निर्मित करता है। सान्द्र H_2SO_4, के साथ गर्म करने A, डाईएथिल ईथर बनाता है। A तथा B हैं [AFMC 1998]

(a) C_2H_5OH तथा C_2H_5ONa

(b) C_3H_7OH तथा CH_3ONa

(c) CH_3OH तथा CH_3ONa

(d) C_4H_9OH तथा C_4H_9ONa

49. लीबरमैन नाइट्रोसो क्रिया में फिनॉल में रंग परिवर्तनों का क्रम है [AFMC 1998; BHU 1999]

(a) भूरा या लाल $\rightarrow$ हरा $\rightarrow$ लाल $\rightarrow$ गहरा नीला

(b) लाल $\rightarrow$ गहरा नीला $\rightarrow$ हरा

(c) लाल $\rightarrow$ हरा $\rightarrow$ सफेद

(d) सफेद $\rightarrow$ लाल $\rightarrow$ हरा

50. निम्न में से किस क्रिया का प्रतिफल एल्किल हैलाइड नहीं है [EAMCET 1998]

(a) डाईएथिल ईथर $+Cl_2$

(b) डाईएथिल ईथर $+HI$

(c) डाईएथिल ईथर + PCl_5

(d) डाईएथिल ईथर $\xrightarrow{\text{अपचयन}} X \xrightarrow{SO_2Cl_2}$

51. यौगिक A, PCl_5 से क्रियाकर B बनाता है जो KCN से क्रिया कराने के पश्चात् जल अपघटन पर प्रोपियोनिक अम्ल बनाता है। A एवं B क्रमशः हैं [EAMCET 1998]

(a) C_3H_8 तथा C_3H_7Cl

(b) C_2H_6 तथा C_2H_5Cl

(c) C_2H_5Cl तथा C_2H_5Cl

(d) C_2H_5OH तथा C_2H_5Cl

52. फिनॉल, p-मेथिलफिनॉल, m-नाइट्रोफिनॉल और p-नाइट्रोफिनॉल के लिये अम्लता का बढ़ता क्रम होगा [CBSE PMT 1995; RPMT 2002]

(a) m-नाइट्रोफिनॉल, p-नाइट्रोफिनॉल, फिनॉल, p-मेथिलफिनॉल

(b) p-मेथिलफिनॉल, m-नाइट्रोफिनॉल, फिनॉल, p-नाइट्रोफिनॉल

(c) p-मेथिलफिनॉल, फिनॉल, m-नाइट्रोफिनॉल, p-नाइट्रोफिनॉल

(d) फिनॉल, p-मेथिलफिनॉल, p-नाइट्रोफिनॉल, m-नाइट्रोफिनॉल

53. निम्न में से कौनसा एल्कोहल का लाक्षणिक गुण नहीं है [AFMC 1992]

(a) निम्न एल्कोहल प्रबल तथा कड़वे स्वाद वाले होते हैं

(b) उच्च एल्कोहल प्रबल तथा कड़वे स्वाद वाले होते हैं

(c) आण्विक द्रव्यमान बढ़ने के साथ एल्कोहल के क्वथनांक बढ़ते हैं

(d) निम्न एल्कोहल जल में विलेय होते हैं

54. एल्कोहल की क्षारीय धातुओं तथा अम्ल आदि के साथ अभिक्रिया में कौनसा एल्कोहल सबसे अधिक तीव्रता से क्रिया करता है [BHU 1984]

(a) द्वितीयक (b) तृतीयक

(c) प्राथमिक (d) सभी समान

55. सोडियम धातु के प्रति एल्कोहल की क्रियाशीलता का क्रम होता है [Pb. CET 1985]

(a) प्राथमिक > द्वितीयक > तृतीयक

(b) प्राथमिक > द्वितीयक < तृतीयक

(c) प्राथमिक < द्वितीयक > तृतीयक

(d) प्राथमिक < द्वितीयक < तृतीयक

56. 23 ग्राम Na, मेथिल एल्कोहल के साथ क्रिया करके देता है [NCERT 1972]

(a) ऑक्सीजन का एक मोल (b) H_2 का एक मोल

(c) H_2 का $\frac{1}{2}$ मोल (d) इनमें से कोई नहीं

57. निम्न में से कौनसा अभिकर्मक 1-ब्यूटेनॉल को 1-ब्रोमोब्यूटेन में बदलने में प्रयुक्त होता है [EAMCET 1989]
(a) $CHBr_3$ (b) Br_2
(c) CH_3Br (d) PBr_3

58. मेथिल एल्कोहल का $-OH$ समूह क्लोरीन द्वारा, किसकी क्रिया से प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता [KCET 1989]
(a) क्लोरीन
(b) हाइड्रोजन क्लोराइड
(c) फॉस्फोरस ट्राईक्लोराइड
(d) फॉस्फोरस पेण्टाक्लोराइड

59. निम्न में से कौन ऑक्सीकरण पर कीटोन देता है [EAMCET 1987; BIT 1992]
(a) $(CH_3)_3COH$ (b) $CH_3CH_2CH_2OH$
(c) $(CH_3)_2CHCH_2OH$ (d) $CH_3CHOHCH_3$

60. फिनॉल को जब ब्रोमीन जल के साथ अच्छी तरह हिलाकर अभिकृत करवाया जाता है, तो सफेद अवक्षेप प्राप्त होता है, यह अवक्षेप है [KCET (Med.) 2001; BIT 1992; AIIMS 1996; KCET 2001]
(a) *m*-ब्रोमोफिनॉल का
(b) 2, 4-डाईब्रोमोफिनॉल का
(c) 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल का
(d) *o*- और *p*-ब्रोमोफिनॉल के मिश्रण का

61. किस यौगिक का क्वथनांक सर्वोच्च है [MP PET 2003]
(a) एसीटोन (b) डाईएथिल ईथर
(c) मेथेनॉल (d) एथेनॉल

62. वायु की अधिकता में जब एथेनॉल की वाष्पों को प्लेटिनाइज्ड एसबेस्टस पर प्रवाहित करते हैं तो बनने वाला यौगिक है [CPMT 1983]
(a) CH_3CHO (b) CH_3COCH_3
(c) C_2H_2 (d) CH_3COOH

63. एथेनॉल का निर्जलीकरण करने पर बनता है [CPMT 1985; BHU 1989]
(a) एसीटिक अम्ल (b) एथेन
(c) एथिलीन (d) एसीटिलीन

64. निम्न में से कौन आयोडोफॉर्म का धनात्मक परीक्षण देगा [MP PMT 1986, 99; SCRA 1991; CPMT 1994]
(a) CH_3OH (b) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH$
(c) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH$ (d) $CH_3CH_2CH_2OH$

65. जल तथा एथेनॉल के विलयन के सरल प्रभाज से परिशुद्ध एथेनॉल को प्राप्त नहीं किया जा सकता, क्योंकि [KCET 1984; MP PMT 1987]
(a) उनके क्वथनांक अति निकट हैं
(b) एथेनॉल जल में विलेय बना रहता है
(c) वे स्थिर क्वथनांकी मिश्रण बनाते हैं
(d) एथेनॉल अणु विलायकित हो जाते हैं

66. एल्कोहल जो सरलता से सान्द्र *HCl* से क्रिया करता है, वह है [MP PMT 1985]
(a) $CH_3-CHOH-CH_2-CH_3$
(b) $(CH_3)_3-C-OH$
(c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
(d) $(CH_3)_3-CH-CH_2OH$

67. निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं की श्रृंखला में *Z* को पहचानें

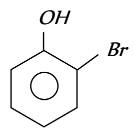
$$C_3H_7OH \xrightarrow[160-180^oC]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} X \xrightarrow{Br_2} Y \xrightarrow[\text{का आधिक्य}]{\text{एल्को } KOH} Z$$

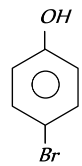
[Manipal MEE 1995]
(a) $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-\underset{NH_2}{CH_2}$ (b) $CH_3-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH_2}$
(c) $CH_3-\underset{OH}{C}=CH_2$ (d) $CH_3C\equiv CH$

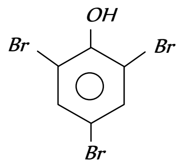
68. कम अणुभार वाले एल्कोहल होते हैं [CPMT 1976, 89; Pb. PMT 2000]
(a) जल में विलेय
(b) सभी विलायकों में विलेय
(c) सभी विलायकों में अविलेय
(d) गर्म करने पर जल में विलेय

69. निम्न में से किस यौगिक का ऑक्सीकरण करने पर मेथिल, एथिल कीटोन बनता है [DCE 2001]
(a) 2 - प्रोपेनॉल (b) 1 – ब्यूटेनॉल
(c) 2 – ब्यूटेनॉल (d) तृतीयक-ब्यूटिल एल्कोहल

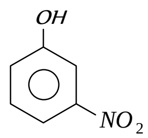
70. निम्न में से कौन अम्लीय है [CBSE PMT 2001; MH CET 2001]
(a) CH_3OH (b) C_6H_5OH
(c) $(CH_3)_2CHOH$ (d) CH_3CH_2OH

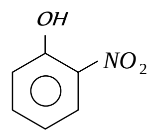
71. ब्रोमीन की अधिकता में फिनॉल क्रिया करके बनाता है [BHU 2001]
(a) 

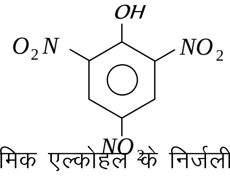
(b) 

(c) 

(d) (a) और (b) का मिश्रण

72. फिनॉल को तनु HNO_3 के साथ अभिकृत करवाने पर मिलता है [BVP 2003]
(a) 

(b) 

(c) 

(d) इनमें से कोई नहीं

73. प्राथमिक एल्कोहल के निर्जलीकरण पर प्राप्त होता है [NCERT 1986]
(a) एल्कीन्स (b) एल्केन्स
(c) (a) एवं (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

74. प्राथमिक तथा द्वितीयक एल्कोहल, अपचयित कॉपर की प्रक्रिया द्वारा बनाते हैं [CPMT 1982; MP PMT 1985; EAMCET 1987, 93; MP PET 1995]
(a) क्रमशः एल्डिहाइड तथा कीटोन

(b) क्रमशः कीटोन तथा एल्डिहाइड
(c) केवल एल्डिहाइड
(d) केवल कीटोन

75. मेथिल एल्कोहल अम्लीकृत $K_2Cr_2O_7$ के साथ ऑक्सीकरण पर देता है [MNR 1987]
(a) CH_3COCH_3 (b) CH_3CHO
(c) $HCOOH$ (d) CH_3COOH

76. एथिल एल्कोहल $K_2Cr_2O_7$ के साथ ऑक्सीकरण पर देता है [MNR 1987; Bihar CEE 1995; UPSEAT 2000]
(a) एसीटिक अम्ल (b) एसीटेल्डिहाइड
(c) फॉर्मेल्डिहाइड (d) फॉर्मिक अम्ल

77. ल्यूकास परीक्षण किसके लिये प्रयुक्त किया जाता है [CBSE PMT 1990; AIIMS 2002; AFMC 2005]
(a) एल्कोहल (b) एमीन
(c) डाईएथिल ईथर (d) ग्लेशियल एसीटिक अम्ल

78. $ZnCl_2$ की उपस्थिति में, 300°C ताप पर जब फिनॉल की अभिक्रिया अमोनिया के साथ करायी जाती है, तो यह देता है [AFMC 2001]
(a) प्राथमिक एमीन (b) द्वितीयक एमीन
(c) तृतीयक एमीन (d) (b) और (c) दोनों

79. एजोरंजक बनाया जाता है [CPMT 2001]
(a) एनिलीन से (b) बेंजल्डिहाइड से
(c) बेंजोइक अम्ल से (d) फिनॉल से

80. एक यौगिक जिसका आसानी से ब्रोमीनीकरण किया जा सकता है, वह है [KCET (Engg.) 2002]
(a) फिनॉल (b) टॉलुईन
(c) बेन्जीन (d) बेन्जोइक अम्ल

81. निम्न में से किसका क्वथनांक सबसे कम है [MH CET 1999]
(a) *p*-नाइट्रोफिनॉल (b) *m*-नाइट्रोफिनॉल
(c) *o*-नाइट्रोफिनॉल (d) फिनॉल

82. एस्टरीकरण में एल्कोहल की क्रियाशीलता का क्रम है [DPMT 2000]
(a) 1° > 2° > 3° (b) 3° > 2° > 1°
(c) सभी में समान (d) इनमें से कोई नहीं

83. एस्टरीकरण विधि में सांद्र H_2SO_4 का क्या कार्य है [RPMT 1999]
(a) उत्प्रेरक (b) निर्जलीकारक
(c) जलअपघटनकारी (d) निर्जलीकारक तथा उत्प्रेरक

84. मेथेनॉल और एथेनॉल में विभेद किया जा सकता है [MP PET 1999]
(a) *HCl* की क्रिया द्वारा (b) आयोडोफॉर्म परीक्षण द्वारा
(c) जल में विलेयता द्वारा (d) सोडियम द्वारा

85. फिनॉल के लिए निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य है [MP PMT 1995]
(a) यह जल में अघुलनशील है
(b) समान अणुभार के एरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों की तुलना में इसका गलनांक कम होता है
(c) टॉलुईन की अपेक्षा इसका क्वथनांक अधिक होता है
(d) यह अम्लीय गुण नहीं दर्शाता है

86. ल्यूकास अभिकर्मक के साथ किसकी अभिक्रिया तीव्रता से होती है [MP PMT 2000]
(a) $(CH_3)_3COH$ (b) $(CH_3)_2CHOH$
(c) $CH_3(CH_2)_2OH$ (d) CH_3CH_2OH

87. निम्न में से कौनसा अभिकर्मक प्रोपीन को 1-प्रोपेनॉल में परिवर्तित करता है [CBSE PMT 2000]
(a) H_2O, H_2SO_4 (b) जलीय KOH
(c) $MgSO_4, NaBH_4/H_2O$ (d) B_2H_6, H_2O_2, OH^-

88. यदि यौगिक '*A*', PCl_5 से क्रिया करके '*B*' देता है जिसकी क्रिया KCN से कराकर जल अपघटन कराने पर प्रोपियोनिक अम्ल उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है, तो '*A*' होगा [CBSE PMT 2002]
(a) एथेन (b) प्रोपेन
(c) एथिल क्लोराइड (d) एथिल एल्कोहल

89. कौनसा अभिकर्मक एसीटिक अम्ल को एथेनॉल में परिवर्तित कर सकता है [BVP 2003]
(a) Na + एल्कोहल (b) $LiAlH_4$ + ईथर
(c) $H_2 + Pt$ (d) $Sn + HCl$

90. निम्न में से कौन सबसे आसानी से निर्जलीकृत होगा [UPSEAT 2000]
(a) 1-फेनिल-1-ब्यूटेनॉल (b) 2-फेनिल-2-ब्यूटेनॉल
(c) 1-फेनिल-2-ब्यूटेनॉल (d) 2-फेनिल-1-ब्यूटेनॉल

91. फिनॉल और बेंजोइक अम्ल में किसके द्वारा विभेद किया जा सकता है [BHU 2003]
(a) $NaOH$ (b) $NaHCO_3$
(c) Na_2CO_3 (d) H_2SO_4

92. फिनॉल में इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन किस स्थान पर होता है [RPMT 2002]
(a) *p*- स्थिति पर (b) *m*-स्थिति पर
(c) *o*- स्थिति पर (d) *o*- और *p*-स्थितियों पर

93. लीबरमैन क्रिया में भाग लेता है [KCET 1998]
(a) एनिलीन (b) मेथिल एमीन
(c) एथिल बेन्जोएट (d) फिनॉल

94. निम्न अभिक्रिया के क्रम में [MP PMT 2002]
$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{क्रोमिक अम्ल}]{[O]} X \xrightarrow[\text{क्रोमिक अम्ल}]{[O]} CH_3COOH$$
X है
(a) CH_3COCH_3 (b) CH_3CHO
(c) CH_3OCH_3 (d) CH_3CH_2COOH

95. ग्लिसरॉल का क्वथनांक, प्रोपेनॉल से अधिक है क्योंकि [CPMT 1997, 2002]
(a) इसमें हाइड्रोजन बंध हैं (b) संकरण के कारण
(c) अनुनाद के कारण (d) इन सभी के कारण

96. निम्न में से कौन $FeCl_3$ विलयन के साथ बैंगनी रंग देता है
(a) इनॉल्स (b) एथेनॉल
(c) एथेनल (d) एल्किल हैलाइड

97. जब फिनॉल को NH_3 के साथ अकेले अथवा जिंक क्लोराइड की उपस्थिति में, दाब लगाकर गर्म किया जाता है, तो यह किसमें बदल जाता है [RPMT 1997]
(a) एमीनोफिनॉल (b) एनिलीन
(c) नाइट्रोबेन्जीन (d) फेनिल हाइड्रॉक्सिलएमीन

98. अनुनाद के कारण फिनॉल के $-OH$ समूह का ऑक्सीजन परमाणु
(a) धनावेशित हो जाता है
(b) ऋणावेशित हो जाता है
(c) अप्रभावित रहता है
(d) मुक्त हो जाता है

99. जब ग्लिसरॉल को $KHSO_4$ के साथ गर्म करते हैं तो बनता है [CPMT 1974, 85; MP PMT 1988, 90, 91, 92, 94; MP PET 1988, 92]
(a) $CH_2=CH-CH_3$ (b) $CH_2=CH-CH_2OH$
(c) $CH_2=CH-CHO$ (d) $CH_2=C=CH_2$

100. एक कार्बनिक यौगिक X अम्लीय $K_2Cr_2O_7$ से क्रिया कर एक यौगिक Y देता है, जो I_2 तथा सोडियम कार्बोनेट से क्रिया कर ट्राईआयोडोमेथेन बनाता है। यौगिक X है [KCET 1996]
(a) CH_3OH (b) $CH_3-CO-CH_3$
(c) CH_3CHO (d) $CH_3CH(OH)CH_3$

101. सान्द्र HNO_3 से क्रियाकर फिनॉल बनाता है [MP PMT/PET 1988; BHU 1988; MP PMT 1999; Pb. PMT 2000]
(a) बेन्जोइक अम्ल (b) सैलिसिलिक अम्ल
(c) *o*-एवं *p*-नाइट्रोफिनॉल (d) पिक्रिक अम्ल

102. फिनॉल है [MP PMT 1990; UPSEAT 1999]
(a) NH_3 से दुर्बल क्षार (b) कार्बोनिक अम्ल से प्रबल
(c) कार्बोनिक अम्ल से दुर्बल (d) उदासीन यौगिक

103. 25^oC पर फिनॉल है
(a) एक श्वेत क्रिस्टलीय ठोस (b) एक पारदर्शी द्रव
(c) एक गैस (d) पीला विलयन

104. कम ताप पर फिनॉल की CS_2 में Br_2 से क्रिया द्वारा बनेगा [MP PET 1991; CPMT 1981; MP PMT 1990; IIT 1982; RPMT 2000]
(a) *m*-ब्रोमोफिनॉल (b) *o*-तथा *p*-ब्रोमोफिनॉल
(c) *p*-ब्रोमोफिनॉल (d) 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल

105. एथेनॉल को क्रोमिक अम्ल से ऑक्सीकृत करने पर मिलेगा [MP PET 1992]
(a) एथेनॉल (b) मेथेनॉल
(c) 2-प्रोपेनॉन (d) एथेनोइक अम्ल

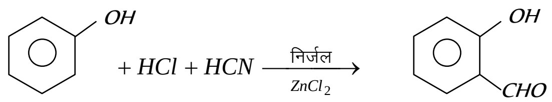
106. $NaHCO_3$ के साथ निम्न में से कौनसा यौगिक झाग उत्पन्न नहीं करता [MP PET 1992]
(a) फिनॉल (b) बेन्जोइक अम्ल
(c) 2, 4-डाईनाइट्रोफिनॉल (d) 2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल

107. सान्द्र H_2SO_4 की 170^oC पर C_2H_5OH से अभिक्रिया पर बनता है [MP PMT 1991; MP PET 1991; IIT-JEE 1981; EAMCET 1979; KCET 2001]
(a) CH_3COCH_3 (b) CH_3COOH
(c) CH_3CHO (d) C_2H_4

108. निम्नलिखित में से किस यौगिक में हाइड्रोजन आबन्ध होते हैं [MP PMT 1992; MP PET 1991]
(a) टॉलुईन (b) फिनॉल
(c) क्लोरोबेन्जीन (d) नाइट्रोबेन्जीन

109. निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है [MP PMT 1991]
(a) C_6H_5OH, C_2H_5OH से अधिक अम्लीय है
(b) C_6H_5OH, C_2H_5OH से कम अम्लीय है
(c) C_6H_5OH की अभिक्रिया $NaHCO_3$ के साथ होती है
(d) C_6H_5OH, NH_2OH तथा HCl के साथ अभिक्रिया करके ऑक्जिम देता है

110. निम्नांकित कथनों को सावधानी से पढ़िए :
(A) द्वितीयक एल्कोहल के ऑक्सीकरण से एक कीटोन प्राप्त होता है
(B) एथेनॉल सान्द्रित H_2SO_4 के साथ 180^oC पर अभिक्रिया करके ऑक्जिम देता है
(C) मेथेनॉल आयोडीन तथा सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया करके आयोडोफॉर्म का पीला अवक्षेप देता है
(D) एल्कोहल में सोडियम डालने से हाइड्रोजन गैस निकलती है
ऊपर दिये गये कथनों में से सही कथनों का चुनाव कीजिए :
(a) A, B (b) C, D
(c) A, B, D (d) A, C, D

111. निम्नलिखित अभिक्रिया :


कहलाती है [MP PET 1997]
(a) पर्किन अभिक्रिया
(b) गाटरमैन अभिक्रिया
(c) कोल्बे अभिक्रिया
(d) गाटरमैन-कोच अभिक्रिया

112. कार्बिलएमीन परीक्षण किया जाता है एल्कोहलीय KOH और निम्न मिश्रण को गर्म करके [IIT-JEE 1984; BIT 1992; CBSE PMT 1992]
(a) क्लोरोफॉर्म और रजत चूर्ण
(b) ट्राईहैलोजन मेथेन और प्राथमिक एमीन
(c) एल्किल हैलाइड और प्राथमिक एमीन
(d) एल्किल सायनाइड और प्राथमिक एमीन

113. आइसोप्रोपिल एल्कोहल को कॉपर उत्प्रेरक के साथ 300^oC पर गर्म करने पर मिलता है [AFMC 1990; MP PMT 1986, 89, 92; JIPMER 2000]
(a) एसीटोन (b) डाईमेथिल ईथर
(c) एसीटेल्डिहाइड (d) एथेन

114. $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$ विहाइड्रोजनीकरण पर देता है [MP PMT 2002]

(a) एसीटोन (b) एसीटेल्डिहाइड

(c) एसीटिक अम्ल (d) एसीटिलीन

115. $CH_3OH \xrightarrow{HI} CH_3I \xrightarrow{KCN}$

$CH_3CN \xrightarrow{\text{अपचयन}} X \xrightarrow{HNO_3} Y$

उपरोक्त अभिक्रिया में X तथा Y क्रमशः हैं [MP PMT 2002]

(a) $CH_3CH_2NH_2$ तथा CH_3CH_2OH

(b) $CH_3CH_2NH_2$ तथा CH_3COOH

(c) CH_3CH_2OH तथा CH_3CHO

(d) CH_3OCH_3 तथा CH_3CHO

116. एल्कोहलों (i) $CH_3CH_2CH_2OH$, (ii) $CH_3-CHOH-CH_3$ और (iii) $CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3$ में ल्यूकास अभिकर्मक (सान्द्र $HCl + ZnCl_2$). मिलाया गया तो कमरे के सामान्य ताप पर आप-क्या परिणाम अनुमानित करते हैं

(a) (ii) और (iii) तुरन्त अभिक्रिया देंगे और (i) लगभग 5 मिनट में

(b) (iii) तुरन्त अभिक्रिया देगा, (ii) लगभग 5 मिनट में और (i) बिल्कुल नहीं

(c) (i) तुरन्त अभिक्रिया देगा, (ii) लगभग 5 मिनट में और (iii) बिल्कुल नहीं

(d) (i) लगभग 5 मिनट में अभिक्रिया देगा, (ii) लगभग 15 मिनट में और (iii) बिल्कुल नहीं

117. 160 – 170°C ताप पर सांद्र H_2SO_4 के साथ निम्न में से किसका निर्जलीकरण करने पर एथिलीन प्राप्त होगा [DPMT 2000; MP PET 2001]

(a) C_2H_5OH (b) CH_3OH

(c) $CH_3CH_2CH_2OH$ (d) $(CH_3)_2CHCH_2OH$

118. एथिल एल्कोहल के ऑक्सीकरण से बनने वाला अंतिम उत्पाद है [KCET (Med.) 1999]

(a) एथेन (b) एसीटोन

(c) एसीटेल्डिहाइड (d) एसीटिक अम्ल

119. फॉस्फोरस ऑक्सी क्लोराइड की उपस्थिति में, सैलिसिलिक अम्ल को फिनॉल के साथ गर्म करने पर बनता है [KCET (Med.) 1999]

(a) सैलोल (Salol) (b) एस्प्रिन

(c) आइल ऑफ विंटरग्रीन (d) *o*-क्लोरो बेंजोइल क्लोराइड

120. जब फिनॉल की Br_2 से अभिक्रिया होती है, (i) CS_2 विलयन में और (ii) जलीय विलयन में, तब परिणामी यौगिक होते हैं

(a) (i) 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल और
(ii) *o*-और *p*-ब्रोमोफिनॉल

(b) (i) *m*-ब्रोमोफिनॉल और
(ii) 2, 3, 4-ट्राईब्रोमोफिनॉल

(c) (i) *o*-एवं *p*-ब्रोमोफिनॉल और
(ii) 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल

(d) (i) *o*- एवं *m*-ब्रोमोफिनॉल और
(ii) 2, 3, 4-ट्राईब्रोमोफिनॉल

121. जब 300^oC पर तप्त ताँबे के साथ निम्न अभिक्रियाएँ की जाती हैं तो कौनसा कथन असत्य है [CPMT 1999]

(a) फिनॉल → बेन्जिल एल्कोहल

(b) प्राथमिक एल्कोहल → एल्डिहाइड

(c) द्वितीयक एल्कोहल → कीटोन

(d) तृतीयक एल्कोहल → ऑलिफिन

122. एथेनॉल से जल के अवशेषों को पृथक करने की सर्वोत्तम विधि है [CPMT 1999]

(a) *Na* धातु के साथ गर्म करना

(b) इसमें से शुष्क *HCl* गैस प्रवाहित करना

(c) आसवन करना

(d) *Mg* से क्रिया कराना

123. 260^oC पर ग्लिसरॉल तथा ऑक्जेलिक अम्ल की क्रिया से प्राप्त होता है [BHU 1996]

(a) एलिल एल्कोहल (b) ग्लिसराइल मोनोऑक्जेलेट

(c) फॉर्मिक अम्ल (d) ग्लिसरेल्डिहाइड

124. परिशोधित स्प्रिट के प्रभाजी आसवन से परिशुद्ध एल्कोहल नहीं बनता, क्योंकि

(a) यह स्थिर क्वाथी मिश्रण बनाता है

(b) इसे शक्ति एल्कोहल के रूप में प्रयोग करते हैं

(c) इसका प्रयोग मदिरा पेय में होता है

(d) इनमें सें कोई नहीं

125. एल्कोहल के निर्जलीकरण में उपयोग किया जाने वाला अभिकर्मक है [MP PET/PMT 1998]

(a) फॉस्फोरस पेण्टाक्लोराइड (b) कैल्शियम क्लोराइड

(c) एल्यूमीनियम ऑक्साइड (d) सोडियम क्लोराइड

126. निम्नलिखित यौगिकों में से कौन धनात्मक आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है [MP PMT 1997]

(a) पेन्टेनल (b) 1-फेनिल एथेनॉल

(c) 2-फेनिल एथेनॉल (d) 3-पेन्टेनॉल

127. 2 ग्राम फिनॉल को 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफिनॉल में परिवर्तित करने के लिये कितने ग्राम ब्रोमीन की मात्रा लगेगी [MP PET/PMT 1998]

(a) 4.00 (b) 6.00

(c) 10.22 (d) 20.44

128. एथिल एल्कोहल किसके साथ अभिक्रिया करके अम्लीय गुण दर्शाता है [MP PMT 1995]

(a) एसीटिक अम्ल

(b) सोडियम धातु

(c) हाइड्रोजन आयोडाइड

(d) अम्लीय पोटेशियम डाईक्रोमेट

129. एथेनॉल तथा जल के मिश्रण को आसवन द्वारा अलग नहीं किया जा सकता है, क्योंकि [KCET 1984]

(a) वह स्थिर क्वथन मिश्रण बनाते हैं

(b) एल्कोहल के अणु विलायकित हैं
(c) उनके क्वथनांक बहुत निकट होते हैं
(d) एल्कोहल के अणु जल में घुले रहते हैं

130. एक एल्कोहल और एक अम्ल के बीच होने वाली क्रिया जिसमें एक अणु जल का निकल जाता है, कहलाता है [MH CET 1999]
(a) एस्टरीकरण (b) साबुनीकरण
(c) ईथरीकरण (d) विलोपन

131. उच्चतम क्वथनांक वाला यौगिक है [MNR 1985]
(a) CH_4 (b) CH_3OH
(c) CH_3Cl (d) CH_3Br

132. एथिल एल्कोहल का क्वथनांक निम्न में से किससे कम होता है [Pb. CET 1985]
(a) प्रोपेन (b) फॉर्मिक अम्ल
(c) डाईमेथिल ईथर (d) इनमें से कोई नहीं

133. निम्न में से कौनसा एल्कोहल का लाक्षणिक गुण नहीं है [AIIMS 1980]
(a) ये जल से हल्के होते हैं
(b) इनके क्वथनांक अणुभार बढ़ने के साथ-साथ बढ़ते हैं
(c) निचले सदस्य जल में व कार्बनिक विलायकों में अविलेय होते हैं लेकिन विलेयता अणुभार बढ़ने के साथ बढ़ती है
(d) निचले सदस्यों में अच्छी सुगन्ध और जलने जैसा स्वाद होता है जबकि उच्च सदस्य गंधहीन तथा स्वादहीन होते हैं

134. सामान्य ताप पर ल्यूकास अभिकर्मक से क्रिया नहीं करने वाला एल्कोहल है
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) द्वितीयक एल्कोहल
(c) तृतीयक एल्कोहल (d) ये तीनों

135. कैल्शियम क्लोराइड से किसको शुष्क किया जा सकता है
(a) मेथेनॉल का (b) एथेनॉल का
(c) (a) व (b) दोनों का (d) इनमें से किसी का नहीं

136. ल्यूकास परीक्षण द्वारा विभेद करते हैं [MP PET 1994]
(a) $1^o, 2^o$ और 3^o एल्कोहल में
(b) 1^o, 2^o और 3^o एमीन में
(c) एल्डिहाइड और कीटोन में
(d) एल्कीन और एल्काइन में

137. निम्न में से किस यौगिक का शीघ्रता से नाइट्रीकरण हो जाता है [NCERT 1984]
(a) बेन्जोइक अम्ल (b) टॉलुईन
(c) फिनॉल (d) नाइट्रोबेन्जीन

138. फिनॉल $\xrightarrow[\text{आसवन}]{Zn} A \xrightarrow[\text{सान्द्र } HNO_3]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} B \xrightarrow[NaOH]{Zn} C$
उपरोक्त अभिक्रिया में A, B तथा C यौगिक होंगे [MP PMT/PET 1988]
(a) $C_6H_6, C_6H_5NO_2$ तथा एनिलीन
(b) C_6H_6, डाईनाइट्रोबेन्जीन तथा मैटा-नाइट्रोएनिलीन
(c) टॉलुईन, मैटानाइट्रोबेन्जीन तथा मैटा-टॉल्यूडीन
(d) $C_6H_6, C_6H_5NO_2$ तथा हाइड्रेजोबेन्जीन

139. $CH_3-O-C_3H_7$ तथा $C_2H_5-O-C_2H_5$ में किस प्रकार की समावयवता होती है [MP PMT 1989]
(a) मध्यावयवता (b) स्थान समावयवता
(c) श्रृंखला समावयवता (d) क्रियात्मक समावयवता

140. फिनॉल एवं CCl_4 के जलीय क्षार की उपस्थिति में बने उत्पाद का जल विघटन करने पर प्राप्त होगा [MP PMT 1990]
(a) सैलिसिलेल्डिहाइड (b) सैलिसिलिक अम्ल
(c) बेन्जल्डिहाइड (d) बेन्जोइक अम्ल

141. जायमेज द्वारा किण्वन करने पर एल्कोहल व CO_2, निम्न शर्करा से प्राप्त होते हैं [MP PMT/PET 1988]
(a) ग्लूकोज (b) प्रतीप शर्करा
(c) फ्रक्टोज (d) इन सभी से

142. ऑर्थो, पैरा और मैटा नाइट्रोफिनॉल में गलनांक का क्रम होता है [Orissa JEE 2003]
(a) $o > m > p$ (b) $p > m > o$
(c) $m > p > o$ (d) $p > o > m$

143. निम्न में से कौनसा एल्कोहल निर्जलीकरण पर स्थायी यौगिक नहीं देता है [MP PET 1997]
(a) एथिल एल्कोहल (b) मेथिल एल्कोहल
(c) *n*-प्रोपिल एल्कोहल (d) *n*-ब्यूटाइल एल्कोहल

144. जब एथिल एल्कोहल (C_2H_5OH) को अमोनिया के साथ मिलाया जाता है तथा गर्म एल्यूमिना पर प्रवाहित किया जाता है तो कौनसा यौगिक बनता है [DPMT 1981; CBSE PMT 1989]
(a) $C_2H_5NH_2$ (b) C_2H_4
(c) $C_2H_5OC_2H_5$ (d) CH_3OCH_3

145. जब गर्म कॉपर के ऊपर से मेथेनॉल वाष्प तथा वायु के मिश्रण को प्रवाहित किया जाता है तब बनने वाले उत्पाद होते हैं [KCET 1988]
(a) कार्बन मोनोऑक्साइड तथा हाइड्रोजन
(b) फॉर्मेल्डिहाइड तथा जलवाष्प
(c) फॉर्मिक अम्ल तथा जलवाष्प
(d) कार्बन मोनोऑक्साइड तथा जलवाष्प

146. एल्कोहल की एस्टरीकरण अभिक्रिया में [Bihar CEE 1995]
(a) OH^-, CH_3COO^- समूह द्वारा विस्थापित होता है
(b) OH^-, क्लोरीन द्वारा विस्थापित होता है
(c) H^-, सोडियम धातु द्वारा विस्थापित होता है
(d) OH^-, C_2H_5OH द्वारा विस्थापित होता है

147. एक यौगिक *A* ऑक्सीकरण पर एसीटेल्डिहाइड तथा पुनः ऑक्सीकरण पर अम्ल देता है। प्रथम ऑक्सीकरण का उत्पाद अमोनियामय $AgNO_3$ से रजत दर्पण देता है। *A* होगा [DPMT 1996]
(a) प्राथमिक एल्कोहल (b) तृतीयक एल्कोहल
(c) एसीटेल्डिहाइड (d) एसीटोन

148. फिनॉल $\xrightarrow[H^+]{CHCl_3/NaOH}$ सैलिसिल्डिहाइड
उपरोक्त अभिक्रिया कहलाती है [Pb. PMT 2002]
(a) रीमर-टीमेन अभिक्रिया
(b) बूचरर अभिक्रिया
(c) गाटरमैन संश्लेषण

(d) पर्किन अभिक्रिया

149. वह एल्कोहल जो विक्टर मेयर परीक्षण में लाल रंग देता है [RPMT 2003]

(a) C_2H_5OH (b) $CH_3-\underset{|}{\underset{OH}{CH}}-CH_3$

(c) $C(CH_3)_3OH$ (d) इनमें से कोई नहीं

150. सान्द्र H_2SO_4, C_2H_5OH की अधिकता में 140^oC पर क्रिया कर बनाता है [MP PMT 1990; RPMT 2000; AFMC 2002]

(a) $CH_3CH_2-O-CH_3$

(b) $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$

(c) $CH_3-O-CH_2-CH_2-CH_3$

(d) $CH_2=CH_2$

151. फिनॉल में प्रतिस्थापन अभिक्रिया की दर है [MP PMT 1989]

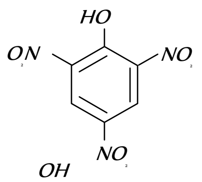
(a) बेन्जीन की दर से मंद

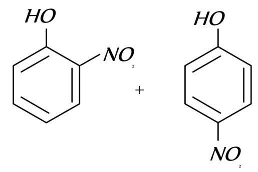
(b) बेन्जीन की दर से तीव्र

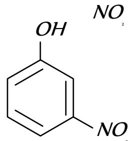
(c) बेन्जीन की दर के बराबर

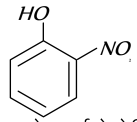
(d) इनमें से कोई नहीं

152. साधारण ताप पर फिनॉल की तनु HNO_3 के साथ, क्रिया होने पर बनता है [MP PMT 1989]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

153. फिनॉल (1 मोल) ब्रोमीन से अभिक्रिया करके ट्राईब्रोमोफिनॉल देता है, इसमें कितनी ब्रोमीन लगेगी [MP PMT 1989]

(a) 1. 5 मोल (b) 3 मोल

(c) 4.5 मोल (d) 6 मोल

154. $NaOH$ की उपस्थिति में फिनॉल की $CHCl_3$ के साथ अभिक्रिया से o-हाइड्रॉक्सीबेन्जल्डिहाइड बनता है। इस अभिक्रिया को कहते हैं [BIT 1992; MP PMT 1990, 2002; AIIMS 1992; MP PET 1994; JIPMER 1999]

(a) रीमर-टीमेन अभिक्रिया

(b) सेण्डमेयर अभिक्रिया

(c) हॉफमैन-डिग्रेडेशन अभिक्रिया

(d) गाटरमैन एल्डिहाइड संश्लेषण

155. निम्न में से किसकी वाष्पों को जब गर्म ताँबे के ऊपर प्रवाहित किया जाता है तो एसीटोन बनता है [BIT 1992]

(a) $H_3C-CH_2-CH_2OH$

(b) $CH_3-\underset{|}{\underset{OH}{CH}}-CH_3$

(c) $(CH_3)(CH_3)(CH_3)C-OH$

(d) $CH_2=CH-CH_2OH$

156. मेथिल एल्कोहल (मेथेनॉल), एथिल एल्कोहल (एथेनॉल) और एसीटोन (प्रोपेनॉन) पर आयोडीन और सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयनों की अभिक्रिया कराई गई। कौनसे पदार्थ आयोडोफॉर्म परीक्षण देंगे

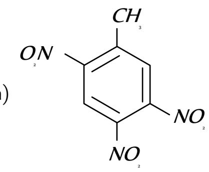
(a) केवल एथिल एल्कोहल

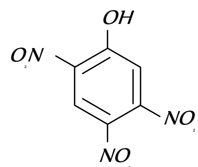
(b) केवल मेथिल एल्कोहल और एथिल एल्कोहल

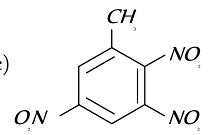
(c) केवल एथिल एल्कोहल और एसीटोन

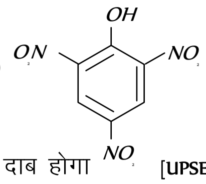
(d) केवल एसीटोन

157. TNT की संरचना है [UPSEAT 2000]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

158. मेथेनल के जलीय विलयन का वाष्प दाब होगा [UPSEAT 2000]

(a) जल के बराबर (b) मेथेनॉल के बराबर

(c) जल से अधिक (d) जल से कम

159. ग्लिसरॉल पर सान्द्र HNO_3 व सान्द्र H_2SO_4 की अभिक्रिया से बनता है [CPMT 1983; MP PMT/PET 1988]

(a) ग्लिसरॉल मोनोनाइट्रेट (b) ग्लिसरॉल डाईनाइट्रेट

(c) ग्लिसरॉल ट्राईनाइट्रेट (d) एक्रोलिन

160. ग्लिसरॉल को 110^oC पर ऑक्जेलिक अम्ल के साथ गर्म करने पर बनता है [CPMT 1986, 90, 91, 97; JIPMER 1997]

(a) फॉर्मिक अम्ल (b) ऑक्जेलिक अम्ल

(c) एलिल एल्कोहल (d) ग्लिसरॉल ट्राईऑक्जेलेट

161. डाईमेथिल ईथर तथा एथिल एल्कोहल हैं [CPMT 1986; Manipal MEE 1995]

(a) श्रृंखला समावयवी (b) स्थान समावयवी

(c) क्रियात्मक समावयवी (d) चलावयवी

162. परिशोधित स्प्रिट से परिशुद्ध एल्कोहल प्राप्त करने की विधि है [CPMT 1986, 87; Kurukshetra CEE 2002]

(a) प्रभाजी आसवन (b) वाष्प आसवन

(c) एजियोट्रॉपिक आसवन (d) निर्वात् आसवन

163. जब एथिल एल्कोहल की क्रिया एसीटिक अम्ल से होती है तो मुख्यतः बनता है [CPMT 1989]

(a) सोडियम एथॉक्साइड + हाइड्रोजन

(b) एथिल एसीटेट + जल

(c) एथिल एसीटेट + साबुन

(d) एथिल एल्कोहल + जल

164. पिक्रिक अम्ल (25^oC पर) है

(a) श्वेत ठोस (b) रंगहीन द्रव

(c) गैस (d) चमकीला पीला ठोस

165. फिनॉल को जिंक रज के साथ आसवित करने पर प्राप्त होगा [MP PET 1991; CPMT 1997; MP PMT 1999, 2001; Pb. PMT 2000]

(a) C_6H_6 (b) C_6H_{12}

(c) $C_6H_5OC_6H_5$ (d) $C_6H_5-C_6H_5$

166. मेथेनॉल और एथेनॉल जल में मिश्रणीय हैं [MP PET/PMT 1988; CPMT 1989; CBSE PMT 1991]

(a) सह-संयोजक प्रकृति के कारण

(b) हाइड्रोजन बन्ध के कारण

(c) ऑक्सीजन बन्ध के कारण

(d) इनमें कोई नहीं

167. ग्लायकॉल को सधूम सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ आसवित करने पर प्राप्त होता है
(a) ग्लिसरॉल (b) पिनाकोल
(c) डाईऑक्सेन (d) एथिलीन ऑक्साइड

168. यौगिक जो निर्जलीकरण पर सर्वाधिक स्थायी कार्बोनियम आयन बनाता है [DCE 2000]
(a) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2OH$
(b) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-OH$
(c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$
(d) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-CH_3$

169. CH_3CH_2OH में कौन-सा बन्ध विषमांग विदलन (Heterolytic clevage) देता है [IIT-JEE 1988; CPMT 1996]
(a) $C-C$ (b) $C-O$
(c) $C-H$ (d) $O-H$

170. निम्न में से कौन-सा यौगिक जल में विलेय है [IIT-JEE 1980; CPMT 1993; RPET 1999]
(a) CS_2 (b) C_2H_5OH
(c) CCl_4 (d) $CHCl_3$

171. निम्नलिखित में से कौन जल में सर्वाधिक विलेय है [MP PMT 1995]
(a) नॉर्मल-ब्यूटिल एल्कोहल (b) आइसो-ब्यूटिल एल्कोहल
(c) तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल (d) द्वितीयक ब्यूटिल एल्कोहल

172. निम्न में से कौन ऋणात्मक आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है
(a) CH_3CH_2OH (b) $CH_3CH_2CH_2OH$
(c) $C_6H_5-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$ (d) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3$

173. जब एथेनॉल को जल में विलेय करते हैं तब होता है [MP PET 1989]
(a) ऊष्मा का अवशोषण व आयतन में संकुचन
(b) ऊष्मा का उत्सर्जन व आयतन में संकुचन
(c) ऊष्मा का अवशोषण व आयतन में वृद्धि
(d) ऊष्मा का उत्सर्जन व आयतन में वृद्धि

174. इलेक्ट्रॉन युग्म सहित हाइड्रोजन के पलायन (माइग्रेशन) को कहते हैं
(a) एल्किल शिफ्ट (b) हाइड्राइड शिफ्ट
(c) हाइड्रोजन आयन निर्माण (d) विहाइड्रोजनीकरण

175. जब परिशोधित स्प्रिट तथा बेन्जीन को एक साथ आसवित किया जाता है तो प्रथम प्रभाज प्राप्त होगा
(a) त्रिअंगी एजियोट्रोप (b) परिशुद्ध एल्कोहल
(c) द्विअंगी एजियोट्रोप (d) विकृत स्प्रिट

176. एल्कोहल, ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से क्रिया कर बनाते हैं [DPMT 1986]
(a) एल्केन्स (b) एल्कीन्स
(c) एल्काइन्स (d) ये सभी

177. डाईएजोमेथेन की फिनॉल से क्रिया में मुक्त होती है
(a) O_2 (b) H_2
(c) N_2 (d) CO_2

178. फिनॉल के वलय का ड्यूटरेशन करने पर
(a) अम्लीयता कम होगी (b) अम्लीयता बढ़ेगी
(c) कोई प्रभाव नहीं होगा (d) उभयधर्मिता आयेगी

179. अम्ल के एस्टरीकरण में अन्य अभिकर्मक होगा [CPMT 1988]
(a) एल्डिहाइड (b) एल्कोहल
(c) एमीन (d) जल

180. एल्कोहल की जल में अत्यधिक विलेयता का कारण है [MP PMT/ PET 1988; MP PMT 1989]
(a) सह-संयोजक बन्ध (b) आयनिक बन्ध
(c) जल के साथ H-बंध (d) इनमें से कोई नहीं

181. एल्कोहलों का एल्कीनों से विभेदन कर सकते हैं, निम्न के द्वारा
(a) ठण्डे सान्द्र H_2SO_4 में घोलकर
(b) CCl_4 में ब्रोमीन से रंगहीन करने पर
(c) उदासीन परमैंगनेट विलयन से ऑक्सीकृत करने पर
(d) इनमें से कोई नहीं

182. एथिलीन ग्लायकॉल है (25^oC पर)
(a) ठोस यौगिक (b) द्रव
(c) गैस (d) भूरा ठोस

183. जब प्राथमिक एल्कोहल का ऑक्सीकरण क्लोरीन के साथ करते हैं, तो बनता है [AFMC 1999]
(a) $HCHO$ (b) CH_3CHO
(c) CCl_3CHO (d) C_3H_7CHO

184. एल्कोहल पारे के यौगिकों (उत्प्रेरक के ग्रुप में) की उपस्थिति में एसीटिलीन से मिलकर बनाता है
(a) एसीटल (b) जैन्थेट
(c) विनाइल ईथर (d) इनमें से कोई नहीं

185. ऋणात्मक आयोडोफॉर्म परीक्षण देने वाला यौगिक है [CPMT 1993, 99]
(a) CH_3CHO (b) CH_3CH_2OH
(c) आइसोप्रोपिल एल्कोहल (d) बेंजाइल एल्कोहल

186. निम्न में से कौनसा अधिक अम्लीय है [CPMT 1999]
(a) फिनॉल (b) बेंजिल एल्कोहल
(c) m-क्लोरोफिनॉल (d) सायक्लोहैक्सेनॉल

187. अणुसूत्र $C_4H_{10}O$ से प्रदर्शित सदस्यों की संख्या है [Tamil Nadu CET 2001]
(a) 4 (b) 3
(c) 2 (d) 1

188. ईथर को कुछ समय तक हवा के सम्पर्क में रखने पर निर्मित विस्फोटक पदार्थ है [RPMT 2002]
(a) परॉक्साइड (b) TNT
(c) ऑक्साइड (d) सुपरऑक्साइड

189. वह ईथर जो कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में है [BVP 2002]
(a) $C_2H_5OCH_3$ (b) CH_3OCH_3
(c) $C_2H_5OC_2H_5$ (d) इनमें से कोई नहीं

190. अभिक्रिया
$C_2H_5OC_2H_5+4[H]\xrightarrow{\text{लाल P+HI}}2X+H_2O$, में X है [MP PMT 2002]

(a) एथेन (b) एथिलीन
(c) ब्यूटेन (d) प्रोपेन

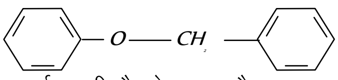
191. डाईएथिल ईथर ऑक्सीजन अवशोषित करके बनाता है [DPMT 1984]
(a) लाल रंग का मीठी गंध वाला यौगिक
(b) एसीटिक अम्ल
(c) ईथर सब-ऑक्साइड
(d) ईथर परॉक्साइड

192. डाईएथिल ईथर किसके साथ गर्म करने पर विघटित हो जाता है [CPMT 1980, 81, 89]
(a) HI (b) $NaOH$
(c) जल (d) $KMnO_4$

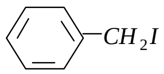
193. सान्द्र हाइड्रोब्रोमिक अम्ल को फेनिल एथिल ईथर के साथ गर्म करने पर बनता है [AIIMS 1992]
(a) फिनॉल तथा एथिल ब्रोमाइड
(b) फिनॉल तथा एथेन
(c) ब्रोमोबेन्जीन तथा एथेनॉल
(d) ब्रोमोबेन्जीन तथा एथेन

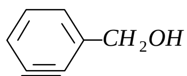
194. जब एथिल एल्कोहल को सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है तब ईथर बनता है। यह किस स्थिति में होता है [KCET 1984]
(a) H_2SO_4 की अधिकता तथा 170^oC
(b) C_2H_5OH की अधिकता तथा 140^oC
(c) C_2H_5OH की अधिकता तथा 180^oC
(d) सान्द्र H_2SO_4 की अधिकता तथा 100^oC

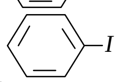
195. जब निम्न ईथर की

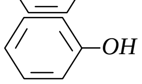


HI से क्रिया कराई जाती है तो बनता है [IIT-JEE 1999]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

196. निर्जलीय अम्ल की उपस्थिति में एल्कोहल व एल्डिहाइड को मिलाने पर बनता है [CET Pune 1998]
(a) कार्बोक्सिलिक अम्ल (b) ईथर
(c) चक्रीय ईथर (d) एसीटल

197. निम्न में से किस क्रिया में, फिनॉल या सोडियम फिनॉक्साइड नहीं बनते [CPMT 1996]
(a) $C_6H_5N_2Cl +$ एल्कोहली $KOH \rightarrow$
(b) $C_6H_5OCl + NaOH \rightarrow$
(c) $C_6H_5N_2Cl +$ जलीय $NaOH \rightarrow$
(d) $C_6H_5NNCl \xrightarrow[\Delta]{H_2O}$

198. जब डाईमेथिल ईथर को, HI के आधिक्य के साथ गर्म करते हैं तो यह देता है [CPMT 1996]
(a) CH_3I तथा CH_3OH
(b) CH_3I तथा H_2O
(c) $C_2H_6 + CH_3I$ तथा CH_3OH
(d) CH_3I तथा $HCHO$

199. ईथर जिसमें इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन क्रिया होती है [JIPMER 2001]
(a) $CH_3OC_2H_5$ (b) $C_6H_5OCH_3$
(c) CH_3OCH_3 (d) $C_2H_5OC_2H_5$

200. एसीटिल क्लोराइड किससे क्रिया नहीं करता है [MNR 1995]
(a) डाईएथिल ईथर (b) एनिलीन
(c) फिनॉल (d) एथेनॉल

201. $C_6H_5-O-CH_3 + HI \xrightarrow{\text{गर्म}}$
उपरोक्त अभिक्रिया में कौनसा उत्पाद बनता है [IIT 1995]
(a) C_6H_5-I और CH_3-OH
(b) C_6H_5-OH और CH_3-I
(c) $C_6H_5-CH_3$ और HOI
(d) C_6H_6 और CH_3OI

202. ईथरेट हैं
(a) ईथर
(b) ईथरीय विलयन
(c) ईथर के लुइस अम्लों से बने संकुल
(d) ईथर के लुइस क्षारों से बने संकुल

203. एक समान अणुसूत्र वाले एल्कोहल और ईथर में, ईथर अधिक वाष्पशील हैं इसका कारण है [AIEEE 2003]
(a) ईथरों का ध्रुवीय अभिलक्षण
(b) एल्कोहलों में अनुनाद
(c) ईथरों में अन्तराण्विक हाइड्रोजन बन्ध होते हैं
(d) एल्कोहलों में अन्तराण्विक हाइड्रोजन बन्ध होते हैं

204. जब ईथर, O_2 से क्रिया करता है तो किस कारण विस्फोट होता है [CPMT 1996]
(a) परॉक्साइड (b) अम्ल
(c) कीटोन (d) TNT

205. वह यौगिक जो सोडियम से क्रिया नहीं करता [CBSE PMT 1994]
(a) C_2H_5OH (b) CH_3-O-CH_3
(c) CH_3COOH (d) $CH_3-CHOH-CH_3$

206. मेथिल-तृतीयक ब्यूटिल ईथर, एक मोलर सांद्रता वाले HI के साथ गर्म करने पर देता है [MP PET 1997]
(a) $CH_3I + (CH_3)_3COH$ (b) $CH_3OH + (CH_3)_3Cl$
(c) $CH_3I + (CH_3)_3Cl$ (d) इनमें से कोई नहीं

207. एक पदार्थ $C_4H_{10}O$ ऑक्सीकरण पर, यौगिक C_4H_8O देता है। जो एक ऑक्जिम एवं धनात्मक आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है। मूल पदार्थ सान्द्र H_2SO_4 से क्रिया करके C_4H_8 देता है। यौगिक की संरचना है [SCRA 2000]
(a) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
(b) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3$
(c) $(CH_3)_3COH$
(d) $CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$

208. एथिलीन ग्लायकॉल PCl_5 के आधिक्य के साथ अभिक्रिया कर देता है [Kerala PMT 2004]

(a) 1, 1-डाईक्लोरोएथेन

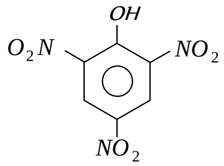
(b) 1, 2-डाईक्लोरोएथेन

(c) 1, 1, 1-ट्राईक्लोरोएथेन

(d) 1, 1, 2, 2-टेट्राक्लोरोएथेन

(e) 2, 2-डाईक्लोरोएथेन

209. निम्न में से कौन *NaOH* के साथ अभिक्रिया नहीं करेगा [CPMT 2004]

(a) 
(b) C_2H_5OH

(c) CH_3CONH_2 (d) $CH(CN)_3$

210. मेथेनॉल का क्वथनांक मेथिल थायोल की अपेक्षा अधिक होता है क्योंकि [Kerala PMT 2004]

(a) मेथेनॉल में अन्तः अणुक हाइड्रोजन बन्धन होता है और मेथिल थायोल में अन्तर अणुक हाइड्रोजन बन्धन होता है

(b) मेथेनॉल में अन्तर अणुक हाइड्रोजन बन्धन होता है और मेथिल थायोल में कोई हाइड्रोजन बन्धन नहीं होता है

(c) मेथेनॉल में कोई हाइड्रोजन बन्धन नहीं होता और मेथिल थायोल में अन्तर अणुक हाइड्रोजन बन्धन होता है

(d) मेथेनॉल में अन्तः अणुक हाइड्रोजन बन्धन होता है और मेथिल थायोल में कोई हाइड्रोजन बन्धन नहीं होता है

(e) मेथेनॉल में कोई हाइड्रोजन बन्धन नहीं होता है और मेथिल थायोल में अन्तः अणुक हाइड्रोजन बन्धन होता है

211. अभिक्रिया $\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{110°C} (A)$, में उत्पाद (*A*) होगा [Pb . CET 2001]

(a) ग्लिसरॉल मोनोफॉर्मेट (b) एलिल एल्कोहल

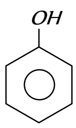
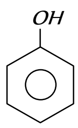
(c) फॉर्मेल्डिहाइड (d) एसीटिक अम्ल

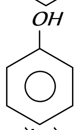
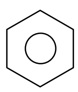
212. निम्न में से कौन आयोडीन के क्षारीय विलयन के साथ गर्म करने पर पीला अवक्षेप नहीं बनायेगा [CBSE PMT 2004]

(a) CH_3OH (b) CH_3CH_2OH

(c) $CH_3CH(OH)CH_3$ (d) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$

213. फ्रीडल-क्रॉफ्ट एसायलीकरण में, $AlCl_3$ के अलावा अन्य अभिकारक है [DPMT 2004]

(a)  $+CH_3Cl$ (b)  $+CH_3COCl$

(c)  $+HN_3$ (d)  $+CH_3Cl$

214. निम्न में से कौनसा अभिकर्मक फिनॉल के साथ अभिक्रिया करने पर सैलिसिल्डिहाइड उत्पन्न करेगा [DPMT 2004]

(a) $CHCl_3 / NaOH$ (b) $CCl_4 / NaOH$

(c) $CH_2Cl_2 / NaOH$ (d) $CH_3Cl / NaOH$

215. 530 *K* पर, ग्लिसरॉल, ऑक्जेलिक अम्ल के साथ क्रिया कर उत्पन्न करता है [Pb. CET 2002]

(a) एलिल एल्कोहल (b) फॉर्मिक अम्ल

(c) ग्लिसरेल्डिहाइड (d) ग्लिसरॉल मोनोऑक्जेलेट

216. निर्जल जिंक क्लोराइड के साथ एथिलीन ग्लायकॉल देता है [MP PMT 2004]

(a) फॉर्मल्डिहाइड (b) एसीटिलीन

(c) एसीटेल्डिहाइड (d) एसीटोन

217. निम्न में से कौनसा यौगिक I_2 एवं *NaOH* के साथ पीला अवक्षेप देता है [Pb. CET 2003]

(a) CH_3OH (b) $CH_3CH_2CH_2OH$

(c) $C_2H_5OC_2H_5$ (d) CH_3CH_2OH

218. निम्न में से किसके साथ, *HBr* तीव्रता से क्रिया करता है [IIT-JEE 1986; JIPMER 2000; DCE 2003]

(a) प्रोपेन-1-ऑल (b) प्रोपेन-2-ऑल

(c) 2-मेथिल प्रोपेन-1-ऑल (d) 2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल

219. निम्न में से कौन बेन्जोइक अम्ल के साथ क्रिया कर एथिल बेन्जोएट बनाता है [Pb. CET 2001]

(a) एथिल एल्कोहल (b) सिनेमिक अम्ल

(c) सोडियम एथॉक्साइड (d) एथिल क्लोराइड

220. जब फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड *t*-ब्यूटेनॉल के साथ अभिक्रिया करता है, तो उत्पाद होगा

(a) बेन्जीन (b) फिनॉल

(c) *t*-ब्यूटिल बेन्जीन (d) *t*-ब्यूटिल ईथर

221. निम्न में से कौन ग्रिगनार्ड अभिकर्मक बनाने के लिये उत्प्रेरक की तरह प्रयुक्त होता है [Pb. CET 2002]

(a) लौह चूर्ण (b) शुष्क ईथर

(c) सक्रियित चारकोल (d) MnO_2

222. जब एथिल एल्कोहल को सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म किया जाता है तो निर्मित उत्पाद है [DCE 2004]

(a) $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OC_2H_5$ (b) C_2H_6

(c) C_2H_4 (d) C_2H_2

223. 2-ब्यूटेनॉल के निर्जलीकरण पर प्राप्त होता है [Pb. CET 2004]

(a) 1-ब्यूटीन (b) 2-ब्यूटीन

(c) 2-ब्यूटाइन (d) (a) एवं (b) दोनों

224. वसा, क्षारीय जल अपघटन पर देता है [MH CET 2003]

(a) तेल (b) साबुन

(c) अपमार्जक (Detergent) (d) ग्लायकॉल + अम्ल

225. जब अपचयित रक्ततप्त कॉपर पर एक एल्कोहल की वाष्प प्रवाहित की जाती है, तो एल्कोहल शीघ्रता से एल्कीन में परिवर्तित हो जाता है। यह एल्कोहल होगा [CPMT 1985]

(a) प्राथमिक (b) द्वितीयक

(c) तृतीयक (d) इनमें से कोई नहीं

226. यौगिक '*A*' का योगात्पाद जो आइसोप्रोपिल मैग्नीशियम आयोडाइड की अधिकता के साथ अभिक्रिया द्वारा बना है, के जल-अपघटन द्वारा तृतीयक एल्कोहल बनता है। यौगिक '*A*' होगा [MP PET 1985]

(a) एस्टर (b) द्वितीयक एल्कोहल

(c) प्राथमिक एल्कोहल (d) एल्डिहाइड

227. यदि एक यौगिक का सूत्र $CH_3C(OH)_3$ है तो किसी भी अभिकर्मक के साथ क्रिया किये बिना निम्न में से कौनसा यौगिक इसके द्वारा प्राप्त होगा [CPMT 1983]

(a) CH_3OH (b) C_2H_5OH

(c) CH_3COOH (d) $HCHO$

228. निम्न में से कौन एल्कोहल के निर्जलीकारक की तरह प्रयुक्त होता है [BHU 1980]

(a) H_2SO_4 (b) Al_2O_3

(c) H_3PO_4 (d) ये सभी

229. जब ग्लिसरॉल HI के साथ अभिक्रिया करता है तो क्या बनता है [DCE 2002]

(a) $CH_2OH-CHI-CH_2OH$ (b) $CH_2=CH-CH_2I$

(c) $CH_3-CH_2-CH_3$ (d) $CH_2OH-C(=O)-CH_3$

230. 2-मेथिल ब्यूटेनॉल सान्द्र H_2SO_4 के साथ निर्जलीकृत होकर देता है [UPSEAT 2004]

(a) 2-मेथिल ब्यूटीन मुख्य उत्पाद की तरह

(b) पेन्टीन

(c) 2-मेथिल ब्यूट-2-ईन मुख्य उत्पाद की तरह

(d) 2-मेथिल पेन्ट-2-ईन

231. कौनसा एल्कोहल वसीय अम्ल से मिलकर वसा बनाता है [MP PMT/PET 1988; MP PET 1991]

(a) एथेनॉल (b) ग्लिसरॉल

(c) मेथेनॉल (d) आइसोप्रोपेनॉल

232. किसका निर्जलीकरण आसानी से होगा [Roorkee 1995]

(a) 3-मेथिल-2-ब्यूटेनॉल (b) एथिल एल्कोहल

(c) 2-मेथिल प्रोपेन-2-ऑल (d) 2-मेथिल ब्यूटेनॉल-2

233. $A \xleftarrow[\Delta]{Cu} CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{Al_2O_3} B.$, A और B क्रमशः हैं [RPMT/PET 2000]

(a) एल्कीन, एल्केनल (b) एल्काइन, एल्केनल

(c) एल्केनल, एल्कीन (d) एल्कीन, एल्काइन

234. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया द्वितीयक एल्कोहल बनायेगी [MP PET 1994]

(a) $C_6H_5\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3 \xrightarrow[2.H^+]{1.CH_3MgBr}$

(b) $C_6H_5\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3 \xrightarrow[2.H^+]{1.LiAlH_4}$

(c) $CH_3CHO \xrightarrow[2.H^+]{1.LiAlH_4}$

(d) $CH_3\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3 \xrightarrow[2.Br_2]{1.OH^-}$

235. निम्न में से कौनसा यौगिक गर्म सान्द्र H_2SO_4, के साथ क्रिया करके जल का एक अणु खोता है [CPMT 1989]

(a) CH_3COCH_3 (b) CH_3COOH

(c) CH_3OCH_3 (d) CH_3CH_2OH

236. सायक्लोहैक्सेनॉल से सायक्लोहैक्सीन बनाने की श्रेष्ठ विधि में किसका उपयोग किया जाता है [IIT 2005]

(a) सान्द्र $HCl + ZnCl_2$ (b) सान्द्र H_3PO_4

(c) HBr (d) सान्द्र HCl

237. निम्न में से कौनसा यौगिक सबसे अधिक अम्लीय है [BCECE 2005]

(a) CH_4 (b) C_2H_6

(c) $CH\equiv CH$ (d) C_2H_5OH

238. C_2H_5OH का CH_3OH से विभेद किया जा सकता है [MP PMT 1994]

(a) HCl की अभिक्रिया द्वारा

(b) NH_3 की अभिक्रिया द्वारा

(c) आयोडोफॉर्म परीक्षण द्वारा

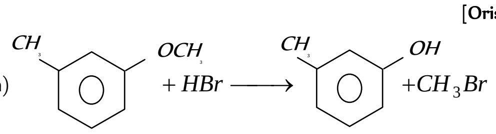
(d) जल में विलेयता निर्धारित करके

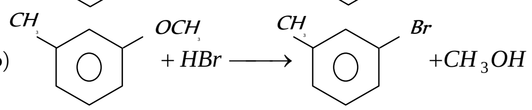
239. एक यौगिक 2,4 डाई-नाइट्रोफेनिल हाइड्राजीन एवं Na के साथ क्रिया नहीं करता है, यौगिक है [UPSEAT 2003]

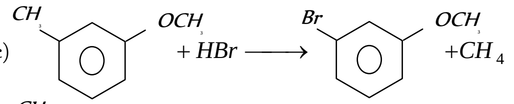
(a) एसीटोन (b) एसीटेल्डिहाइड

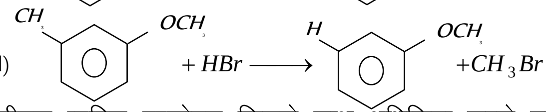
(c) CH_3OH (d) $CH_2=CHOCH_3$

240. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया सही रूप में प्रदर्शित की गयी है [Orissa JEE 2005]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

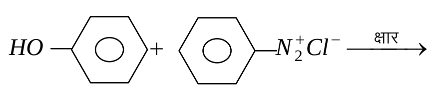
241. तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल किसके साथ अभिक्रिया करके तृतीयक ब्यूटिल क्लोराइड देता है [Orissa JEE 2005]

(a) सान्द्र HCl /निर्जल $ZnCl_2$

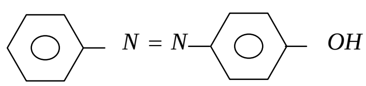
(b) KCN

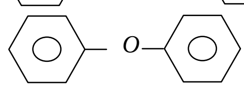
(c) $NaOCl$

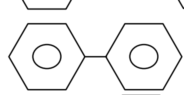
(d) Cl_2

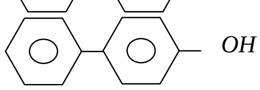
242. 

[DPMT 2005]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

243. निम्न में से किस अभिक्रिया में कार्बन-कार्बन बन्ध का निर्माण होता है [DPMT 2005]
(a) कैनीजारो (b) रीमर-टीमेन
(c) HVZ अभिक्रिया (d) श्मिट अभिक्रिया

244. फिनॉल की क्लोरोफॉर्म/सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अभिक्रिया द्वारा o-हाइड्रॉक्सी बेन्जल्डिहाइड निर्मित होता है, इस अभिक्रिया में किसका निर्माण होता है [J & K 2005]
(a) डाईक्लोरो कार्बीन (b) ट्राईक्लोरो कार्बीन
(c) क्लोरीन परमाणु (d) क्लोरीन अणु

245. निम्न में से कौनसा कथन असत्य है [J & K 2005]
(a) फिनॉल, एसीटिक अम्ल से अधिक अम्लीय है
(b) एथेनॉल, फिनॉल की अपेक्षा कम अम्लीय है
(c) एथेनॉल का क्वथनांक एथेन की अपेक्षा कम होता है
(d) एथाइन एक अरेखीय अणु है

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर के उपयोग

1. ग्लिसरॉल किसके निर्माण में प्रयुक्त किया जाता है [SCRA 1991]
(a) डायनामाइट (b) वार्निश
(c) पेण्ट (d) मृदु पेय (Soft drinks)

2. ग्लिसरॉल एक ट्राईएस्टर के रूप में निम्न में उपस्थित है [MP PMT 1990]
(a) पेट्रोलियम (b) कैरोसीन
(c) वनस्पति तेल एवं वसा (d) नैफ्था

3. वायु की उपस्थिति में एथिल एल्कोहल के एजेटोबैक्टर बैक्टीरिया द्वारा किण्वन से बनता है [MP PMT 1989]
(a) $CH_2 = CH_2$ (b) C_2H_6
(c) CH_3CHO (d) CH_3COOH

4. एस्प्रिन का दूसरा नाम है [CPMT 1989, 94; MP PET 1995]
(a) मेथिल सैलिसिलिक अम्ल (b) एसीटिल सैलिसिलिक अम्ल
(c) एसीटिल सैलिसिलेट (d) मेथिल सैलिसिलेट

5. उच्च ताप में (तेज बुखार में) ताप कम करने के लिये दिया जाने वाला पदार्थ है [DPMT 1983]
(a) पायरेटिक्स (b) ज्वरनाशी
(c) प्रतिजैविक (d) पूर्तिरोधी

6. जब ग्लायकॉल को डाईकार्बोक्सिलिक अम्ल के साथ गर्म करते हैं तो बनता है
(a) पॉलीएस्टर (b) पॉलीईथर
(c) पॉलीएथिलीन (d) कोई क्रिया नहीं

7. क्रिसॉल है [BHU 1996]
(a) तीनों क्रिसॉल्स तथा थोड़े से फिनॉल का मिश्रण
(b) लकड़ी के लिये रंजक है
(c) क्रिसोल्स का साबुन जैसा घोल
(d) एक एल्डिहाइड समूह युक्त यौगिक

8. फिनॉल का उपयोग निम्न को बनाने के लिये करते हैं [AIIMS 1996]
(a) बैकेलाइट (b) पॉलीस्टायरीन
(c) नायलॉन (d) PVC

9. ठण्डे देशों में रेडियेटरों में जल के साथ एथिलीन ग्लायकॉल मिलाते हैं, जो [CPMT 1971; NCERT 1971; MP PMT 1993]
(a) जल की विशिष्ट ऊष्मा कम करता है
(b) श्यानता कम करता है
(c) श्यानता सीमित करता है
(d) जल को श्रेष्ठ स्नेहक बनाता है

10. शक्ति एल्कोहल होता है [KCET 1990]
(a) 95% शुद्ध एल्कोहल
(b) पेट्रोल हाइड्रोकार्बन तथा एथेनॉल का मिश्रण
(c) परिशोधित स्प्रिट
(d) एथेनॉल तथा मेथेनॉल का मिश्रण

11. 4-क्लोरो-3, 5-डाईमेथिल फिनॉल कहलाता है [KCET 2003]
(a) क्लोरेमफेनिकॉल (b) पैरासिटामोल
(c) बार्बीटल (d) डिटॉल

12. एल्कोहलिक किण्वन किसकी क्रिया द्वारा होता है [CPMT 1977, 79, 88; DPMT 1983]
(a) CO_2 (b) O_2
(c) इन्वर्टेज (d) यीस्ट

13. परिशोधित स्प्रिट किसका मिश्रण है [DPMT 1982; MP PMT 1976, 77, 96; CPMT 1976, 77, 90; KCET 1990]
(a) 95% एथिल एल्कोहल + 5% जल
(b) 94% एथिल एल्कोहल + 4.53% जल
(c) 94.4% एथिल एल्कोहल + 5.43 % जल
(d) 95.57% एथिल एल्कोहल + 4.43% जल

14. मेथिल एल्कोहल के विषैले होने का कारण है [RPET 2000]
(a) यह श्वसन मार्ग को रोकता है
(b) यह फेंफड़ों में नाइट्रोजन से क्रिया करके CN^- बनाता है
(c) यह रक्त में CO_2 की मात्रा बढ़ाता है
(d) यह फॉर्मेल्डिहाइड का अपचयन उत्पाद है

15. ग्लिसरॉल का उपयोग होता है [Kurukshetra CET 2002]
(a) मीठा करने वाले पदार्थ के रूप में
(b) अच्छे किस्म का साबुन बनाने में
(c) नाइट्रोग्लिसरीन बनाने के लिए
(d) इन सभी में

16. ग्लिसरॉल का उपयोग निम्न के प्रकरण में नहीं होता
(a) विस्फोटक निर्माण में
(b) शेविंग-सोप बनाने में
(c) जल के लिए एण्टीफ्रीज के रूप में
(d) पूर्तिरोधी के रूप में

17. मदिरा में विषैलापन निम्न के कारण होता है [CPMT 1971]
(a) मदिरा में एक खराब पदार्थ के होने से
(b) मेथिल एल्कोहल होने से
(c) एथिल एल्कोहल होने से
(d) कार्बोनिक अम्ल होने से

18. एल्कोहल को पीने के लिये अयोग्य बनाने के लिए उसमें पिरीडीन तथा मेथेनॉल मिलाया जाता है। प्राप्त एल्कोहल किस नाम से जाना जाता है
(a) शक्ति एल्कोहल
(b) प्रूफ स्प्रिट
(c) विकृतीकृत (Denatured) स्प्रिट
(d) विष (Poisonous) एल्कोहल

19. विकृत स्प्रिट का प्रयोग मुख्यतः होता है [MNR 1995; MP PET 2002]
(a) अच्छे ईंधन में
(b) दवाई में

(c) वार्निश के निर्माण में विलायक के रूप में
(d) तेल के निर्माण में द्रव्य पदार्थ के रूप में

20. डायनामाइट का सबसे प्रमुख अवयव है [MP PET 1992; BHU 1979]
(a) नाइट्रोबेन्जीन (b) नाइट्रोग्लिसरीन
(c) पिक्रिक अम्ल (d) TNT

21. शराब (मदिरा पेय) में होता है [CPMT 1972, 77; BHU 1996; AFMC 2001]
(a) CH_3OH (b) ग्लिसरॉल
(c) C_2H_5OH (d) 2-प्रोपेनॉल

22. सामान्यतः टॉनिक में होता है [MNR 1995]
(a) ईथर (b) मेथेनॉल
(c) एथेनॉल (d) परिशोधित स्प्रिट

23. जहरीली शराब पीने से होने वाली अधिकांशतः मौतें होती हैं [DPMT 2001]
(a) शराब में कार्बोनिक अम्ल की उपस्थिति के कारण
(b) शराब में एथिल एल्कोहल की उपस्थिति के कारण
(c) शराब में मेथिल एल्कोहल की उपस्थिति के कारण
(d) शराब में लैड युक्त यौगिकों की उपस्थिति के कारण

24. डाईएथिल ईथर का प्रयोग किस औषधि के रूप में होता है [KCET 1989]
(a) दर्द निवारक (b) हिप्नोटिक
(c) पूर्तिरोधी (d) निश्चेतक

25. कौनसे तेल का क्षार के साथ साबुनीकरण द्वारा कपड़े धोने का साबुन बनाया जा सकता है [CPMT 1986]
(a) गुलाब का तेल (b) पैराफिन का तेल
(c) मूँगफली का तेल (d) मिट्टी का तेल

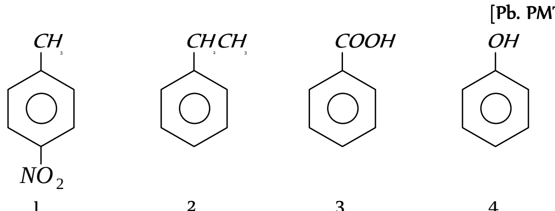
26. ईथर प्रयुक्त होता है [CPMT 1982]
(a) एक सामान्य निश्चेतक के रूप में
(b) रेफ्रीजरेन्ट के रूप में
(c) सुगन्धित पदार्थों में
(d) इन सभी में

27. 'बाउवेल्ट-ब्लैंक अपचयन' में भाग लेता है [MP PET 1991]
(a) C_2H_5OH / Na (b) $LiAlH_4$
(c) $C_2H_5MgX^-$ (d) Zn / HCl

28. अप्रशीतन (Antifreeze) की तरह कौन प्रयुक्त किया जाता है [AFMC 1992]
(a) ग्लायकॉल (b) एथिल एल्कोहल
(c) जल (d) मेथेनॉल

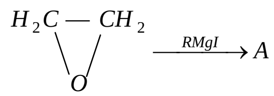
Critical Thinking
Objective Questions

1. कौनसा फ्रीडल-क्रॉफ्ट एल्काइलीकरण में भाग लेता है [Pb. PMT 1998]



(a) 1, 2 तथा 4 (b) 1 तथा 3
(c) 2 तथा 4 (d) 1 तथा 2

2. निम्न अभिक्रिया में उत्पाद 'A' है



[MP PMT 2003]
(a) $RCHOHR$ (b) $RCHOH \cdot CH_3$
(c) $R-CH_2-CH_2-OH$ (d) $R_2>CHCH_2OH$

3. ग्लिसरॉल 290^oC पर हल्के विघटन के साथ उबलता है। अशुद्ध ग्लिसरीन को किसके द्वारा शुद्ध किया जा सकता है [CPMT 1983, 94]
(a) भाप आसवन द्वारा
(b) साधारण आसवन द्वारा
(c) निर्वात् आसवन द्वारा
(d) विलायक के साथ निष्कर्षण द्वारा

4. फिनॉल $\xrightarrow{NaNO_2/H_2SO_4} B \xrightarrow{H_2O} C \xrightarrow{NaOH} D$
इस अभिक्रिया का नाम है [KCET 2003]
(a) लीबरमैन अभिक्रिया (b) थैलीन गलन परीक्षण
(c) रीमर-टीमेन अभिक्रिया (d) शॉटन-बॉमन अभिक्रिया

5. प्राथमिक (1^o), द्वितीयक (2^o) एवं तृतीयक (3^o) एल्कोहलों के क्वथनांक का सही क्रम है [CPMT 1999; RPMT 2002]
(a) $1^o > 2^o > 3^o$ (b) $3^o > 2^o > 1^o$
(c) $2^o > 1^o > 3^o$ (d) $2^o > 3^o > 1^o$

6. यदि मेथॉक्सीबेन्जीन की अभिक्रिया HI से करायी जाये तो अभिक्रिया के उत्पाद होंगे
(a) मेथिल एल्कोहल (मेथेनॉल) + आयोडोबेन्जीन
(b) मेथिल आयोडाइड (आयोडोमेथेन) + बेन्जीन
(c) मेथिल आयोडाइड + फिनॉल
(d) मेथिल आयोडाइड + आयोडोबेन्जीन

7. बेयर अभिकर्मक की एथिलीन के साथ क्रिया कराने पर प्राप्त होता है [CPMT 1988]
(a) एथेन (b) एथिल एल्कोहल
(c) एथिलीन ग्लायकॉल (d) इनमें से कोई नहीं

8. एल्कोहलों के निर्जलीकरण के सम्बन्ध में कौनसा कथन सत्य है [CPMT 1980, 85; MP PMT 2001; BHU 2002]
(a) प्राथमिक > द्वितीयक (b) द्वितीयक > प्राथमिक
(c) तृतीयक > प्राथमिक (d) इनमें से कोई नहीं

9. ऑक्सीरेन है
(a) एथिलीन ऑक्साइड (b) डाईएथिल ईथर
(c) एथिल ग्लायकोलेट (d) ग्लायकोलिक एस्टर

10. प्रोपीन से प्रोपेन-1-ऑल तैयार किया जा सकता है [AIIMS 2003]
(a) H_2O / H_2SO_4 द्वारा
(b) $Hg(OAc)_2 / H_2O$ के बाद $NaBH_4$ द्वारा
(c) B_2H_6 के बाद H_2O_2 द्वारा
(d) CH_3CO_2H / H_2SO_4 द्वारा

11. प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक एल्कोहलों में विभेद करने के लिए प्रयोग में लाते हैं [MP PMT/PET 1988; RPMT 2000]
(a) ऑक्सीकरण विधि (b) ल्यूकास परीक्षण
(c) विक्टरमेयर विधि (d) इन सभी को

12. वेनेडियम पेण्टॉक्साइड की उपस्थिति में वायु द्वारा, निम्न में से किसके ऑक्सीकरण से फिनॉल बनता है
(a) टॉलुईन (b) बेन्जीन

(c) बेन्जल्डिहाइड (d) फेनिल एसीटिक अम्ल

13. 1 : 1 ऑर्थो एवं पैरा नाइट्रोफिनॉल्स को पृथक करने की सर्वोत्तम विधि है [CBSE PMT 1994, 99; CPMT 1997]

(a) आसवन (b) ऊर्ध्वपातन

(c) क्रिस्टलीकरण (d) क्रोमेटोग्राफी

14. निम्न में से कौन फिनॉल या फिनॉक्साइड नहीं बनाता है [AFMC 2000]

(a) C_6H_5Cl (b) C_6H_5COOH

(c) $C_6H_5N_2Cl$ (d) $C_6H_5SO_3Na$

15. ईथर को लम्बे समय तक वायु के संपर्क में रखने पर प्राप्त होता है [RPMT 2003]

(a) $C_2H_5-O-CH\ (CH_3)-O-OH$

(b) $C_2H_5-OCH_2-OH$

(c) $C_2H_5-O-C_2H_5OH$

(d) $CH_3-O\ CH\ (CH_3)-O-OH$

16. जब एथेनॉल और मेथेनॉल के मिश्रण को सान्द्र H_2SO_4 की उपस्थिति में गर्म किया जाता है तो बनने वाला कार्बनिक यौगिक है [Manipal MEE 1995]

(a) $CH_3OC_2H_5$

(b) CH_3OCH_3 और $C_2H_5OC_2H_5$

(c) $CH_3OC_2H_5$ और CH_3OCH_3

(d) $CH_3OC_2H_5$, CH_3OCH_3 और $C_2H_5OC_2H_5$

17. निम्न समूहों में

$-OAc$	$-OMe$	$-OSO_2Me$	$-OSO_2CF_3$
I	II	III	IV

समूह त्यागने की योग्यता का क्रम है [IIT 1997]

(a) I > II > III > IV (b) IV > III > I > II

(c) III > II > I > IV (d) II > III > IV > I

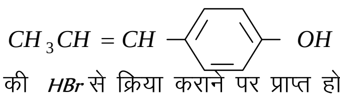
18. एपोक्साइड हैं

(a) चक्रीय ईथर

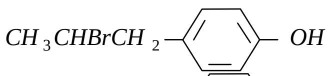
(b) ईथर नहीं है

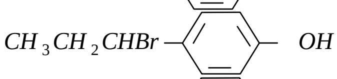
(c) एरिल-एल्किल ईथर

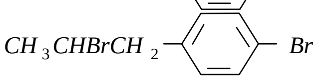
(d) ईथर जिनमें अन्य क्रियात्मक समूह हों

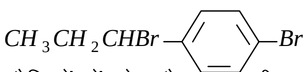
19. 

की HBr से क्रिया कराने पर प्राप्त होगा [IIT-JEE 1998]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

20. निम्न यौगिकों में से कौनसा, क्षारीय $KMnO_4$ के साथ उबालने पर, तत्पश्चात् अम्लीकृत करने पर, बेन्जोइक अम्ल नहीं देगा [KCET 2001]

(a) बेंजिल एल्कोहल (b) एसीटोफिनॉन

(c) एनिसोल (d) टॉलुईन

21. पेन्ट-3-ईन-2-ऑल को पेन्ट-3-ईन-2-ऑन में बदलने के लिये सर्वश्रेष्ठ अभिकर्मक है [AIEEE 2005]

(a) अम्लीय परमैंगनेट

(b) अम्लीय डाइक्रोमेट

(c) ग्लेशियल एसीटिक अम्ल में क्रोमिक एनहाइड्राइड

(d) पिरीडीनियम क्लोरोक्रोमेट

22. जब एल्कोहल सान्द्र H_2SO_4 के साथ अभिक्रिया करता है तो बनने वाला मध्यवर्ती यौगिक है [AFMC 2005]

(a) कार्बोनियम आयन (b) एल्कॉक्सी आयन

(c) एल्किल हाइड्रोजन सल्फेट (d) इनमें से कोई नहीं

AR Assertion & Reason

For AIIMS Aspirants

निम्नलिखित प्रश्नों में प्रक्कथन (Assertion) के वक्तव्य के पश्चात कारण (Reason) का वक्तव्य है।

(a) प्रक्कथन और कारण दोनों सही है और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण देता है

(b) प्रक्कथन और कारण दोनों सही हैं किन्तु कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं देता है

(c) प्रक्कथन सही है किन्तु कारण गलत है

(d) प्रक्कथन और कारण दोनों गलत है

(e) प्रक्कथन गलत है किन्तु कारण सही है

1. प्रक्कथन : ग्लिसरॉल एवं पामिटिक अम्ल का ट्राईएस्टर जलीय *NaOH* के साथ उबालने पर ठोस केक देता है जिसमें साबुन का स्पर्श होता है।

कारण : ग्लिसरॉल मुक्त होता है जो कि ग्रीस जैसा ठोस है।

2. प्रक्कथन : एथेनॉल की अपेक्षा फिनॉल दुर्बल अम्ल है।

कारण : + M प्रभाव एवं – I प्रभाव वाले समूह *p*-स्थिति पर अम्लीयता कम करते हैं। [AIIMS 2002]

3. प्रक्कथन : इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की ओर बेन्जीन की अपेक्षा फिनॉल अधिक क्रियाशील है।

कारण : फिनॉल के प्रकरण में, मध्यवर्ती कार्बोधनायन अधिक अनुनाद स्थायित्व प्राप्त करता है। [IIT-JEE (Screening) 2000]

4. प्रक्कथन : फिनॉल कोल्बे अभिक्रिया देता है, एथेनॉल नहीं देता।

कारण : एथॉक्साइड आयन की अपेक्षा फिनॉक्साइड आयन अधिक भास्मिक है। [AIIMS 1994]

5. प्रक्कथन : ल्यूकास अभिकर्मक निर्जल $ZnCl_2$ एवं सान्द्र *HCl* का मिश्रण है।

कारण : प्राथमिक एल्कोहल ल्यूकास अभिकर्मक के साथ अवक्षेप उत्पन्न करता है। [AIIMS 1995]

6. प्रक्कथन : रिसोर्सिनॉल, $FeCl_2$ विलयन को परपल में बदल देता है।

कारण : रिसोर्सिनॉल में फिनॉलिक समूह होता है। [AIIMS 2000]

7. प्रक्कथन : ग्लिसरॉल को कम दाब के अन्तर्गत आसवन द्वारा शुद्ध किया जाता है।

कारण : ग्लिसरॉल ट्राईहाइड्रिक एल्कोहल है।

8. प्रकथन : एल्कोहल एवं फिनॉल को सोडियम हाइड्रॉक्साइड द्वारा विभेदित किया जा सकता है।

कारण : फिनॉल अम्लीय है जबकि एल्कोहल उदासीन है।

9. प्रकथन : एल्कोहल, अम्लीय जियोलाइट्स की उपस्थिति में हाइड्रोकार्बन में निर्जलीकृत हो जाते हैं।

कारण : जियोलाइट्स छिद्रित उत्प्रेरक हैं।

10. प्रकथन : $C_6H_5CH_2OCH_3$ को *HI* के साथ गर्म करने पर निर्मित होने वाले मुख्य उत्पाद C_6H_5CHI एवं CH_3OH हैं।

कारण : मेथिल धनायन की अपेक्षा बेन्जिल धनायन अधिक स्थायी है। [AIIMS 2004]

11. प्रकथन : एसीटिक अम्ल का *pka* फिनॉल की अपेक्षा कम है।

कारण : फिनॉक्साइड आयन अधिक अनुनाद स्थायित्व प्राप्त करता है। [AIIMS 2004]

12. प्रकथन : एल्कोहली किण्वन में शर्करा का यीस्ट द्वारा एथिल एल्कोहल में परिवर्तन शामिल है।

कारण : किण्वन में जटिल कार्बनिक पदार्थों का मंद अपघटन शामिल है।

13. प्रकथन : एल्कोहलों की जल में विलेयता का क्रम *t*-ब्यूटिल > *s*-ब्यूटिल एल्कोहल > *n*-ब्यूटिल एल्कोहल है।

कारण : एल्कोहल, जल के साथ हाइड्रोजन बन्ध बनाते हैं और घुलनशील प्रकृति दर्शाते हैं।

14. प्रकथन : एल्कोहल एवं जल के मिश्रण के साधारण प्रभाजी आसवन द्वारा परिशुद्ध एथेनॉल को प्राप्त किया जा सकता है।

कारण : परिशुद्ध एल्कोहल $78.3°C$ पर उबलता है।

15. प्रकथन : *t*-ब्यूटेनॉल का अम्ल उत्प्रेरित निर्जलीकरण *n*-ब्यूटेनॉल की अपेक्षा मन्द होता है।

कारण : निर्जलीकरण में प्रोटोनीकृत एल्कोहल, ROH_2^+ का निर्माण शामिल है।

16. प्रकथन : तृतीयक एल्कोहल ल्यूकास अभिकर्मक के साथ तुरन्त धुंधलापन देता है।

कारण : सान्द्र *HI* + निर्जल $ZnCl_2$ के मिश्रण को ल्यूकास अभिकर्मक कहते हैं।

17. प्रकथन : 4-नाइट्रोफिनॉल, 2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है।

कारण : फिनॉल, कार्बोनिक अम्ल की अपेक्षा दुर्बल अम्ल है।

18. प्रकथन : फिनॉल को कार्बोक्सिलिक अम्लों के साथ सीधे ही अभिक्रिया के द्वारा एस्टर में नहीं बदला जा सकता।

कारण : इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह, फिनॉल की अम्लीयता को बढ़ाते हैं।

19. प्रकथन : तृतीयक-ब्यूटिल एल्कोहल, प्रोपेनॉल की अपेक्षा शीघ्रता से अम्ल उत्प्रेरित निर्जलीकृत होता है।

कारण : 3° एल्कोहल विक्टर मेयर परीक्षण नहीं देता है।

20. प्रकथन : एल्कोहलों के निर्जलीकरण का क्रम प्राथमिक > द्वितीयक > तृतीयक है।

कारण : निर्जलीकरण, ऑक्सोनियम आयनों के निर्माण द्वारा होता है।

21. प्रकथन : फिनॉल, पिरिडीन की उपस्थिति में एसिल हैलाइड के साथ अभिक्रिया करके फेनिल एसीटेट बनाता है।

कारण : फिनॉल का बेन्जॉयलीकरण NH_4OH की उपस्थिति में कराया जाता है।

22. प्रकथन : एल्कोहल, फिनॉल की अपेक्षा आसानी से प्रोटोनीकृत होता है।

कारण : उच्च ऋणविद्युती ऑक्सीजन की उपस्थिति के कारण एल्कोहल अन्तरआण्विक हाइड्रोजन बन्ध बनाते हैं।

23. प्रकथन : फिनॉल, *p*-नाइट्रोफिनॉल की अपेक्षा कम अम्लीय है।

कारण : फिनोलेट आयन, *p*-नाइट्रोफिनोलेट आयन की अपेक्षा अधिक स्थायी होता है।

24. प्रकथन : फिनॉल की नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया पर *p*-बेन्जोक्विनॉन मोनोऑक्सिम बनता है।

कारण : *p*-नाइट्रोसोफिनॉल एवं *p*-बेन्जोक्विनॉन मोनोऑक्सिम चलावयवी हैं।

25. प्रकथन : फिनॉल की 340 *K* पर *NaOH* की उपस्थिति में, CCl_4 के साथ रीमर टीमेन अभिक्रिया से सैलिसिलिक अम्ल मुख्य उत्पाद की तरह प्राप्त होता है।

कारण : अभिक्रिया मध्यवर्ती डाईक्लोरोकार्बीन के निर्माण द्वारा पायी जाती है।

26. प्रकथन : प्राथमिक एवं द्वितीयक एल्कोहल को विक्टर मेयर परीक्षण द्वारा विभेदित किया जा सकता है।

कारण : प्राथमिक एल्कोहल, नाइट्रोलिक अम्ल बनाते हैं जो *NaOH* में घुलकर रक्त जैसा लाल रंग देते हैं किन्तु द्वितीयक एल्कोहल स्यूडोनाइट्रोल्स बनाते हैं जो *NaOH* के साथ नीला रंग देते हैं।

27. प्रकथन : HIO_4, 1, 2-ग्लायकॉल को तोड़ता है किन्तु 1, 3- अथवा उच्च ग्लायकॉलों को नहीं तोड़ता है।

कारण : केवल 1, 2-ग्लायकॉल चक्रीय एस्टर बनाता है जो तत्पश्चात् विखण्डित होकर कार्बोनिल यौगिक बनाता है।

28. प्रकथन : ग्लिसरॉल का $KHSO_4$ के साथ निर्जलीकरण, एक्रोलीन देता है।

कारण : एक्रोलीन एक α, β-असंतृप्त एल्डिहाइड है।

29. प्रकथन : सममित एवं असममित दोनों ईथरों को विलियमसन संश्लेषण द्वारा बनाया जा सकता है।

कारण : विलियमसन संश्लेषण, नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण है।

30. प्रकथन : ईथरेट, ईथर के लुईस अम्लों के साथ बने उपसहसंयोजी संकुल हैं।

कारण : ईथर को *HCl* एवं H_2SO_4 जैसे खनिज अम्लों द्वारा 373 *K* पर आसानी से तोड़ा जाता है।

31. प्रकथन : $(CH_3)_3-Br$ एवं CH_3CH_2ONa अभिक्रिया करके $(CH_3)_3C-O-CH_2CH_3$ बनाते हैं।

कारण : ईथर की अच्छी मात्रा प्राप्त होती है जब तृतीयक एल्किल हैलाइडों को एल्कॉक्साइडों के साथ अभिकृत किया जाता है।

32. प्रक्कथन : मेथिल क्लोराइड के मेथेनॉल में जल अपघटन की दर जल की अपेक्षा DMF में उच्च होती है।

कारण : मेथिल क्लोराइड का जल अपघटन द्वितीय कोटि बलगतिकी का पालन करता है। [AIIMS 2005]

33. प्रक्कथन : *t*-ब्यूटिल मेथिल ईथर को *t*-ब्यूटिल ब्रोमाइड की सोडियम मेथॉक्साइड के साथ अभिक्रिया द्वारा नहीं बनाया जाता।

कारण : सोडियम मेथॉक्साइड एक प्रबल नाभिकस्नेही है।

[AIIMS 2005]

Answers

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर का सामान्य परिचय

1	b	2	d	3	c	4	d	5	a
6	c	7	c	8	b	9	c	10	b
11	b	12	c	13	c	14	a	15	c
16	b	17	b	18	b	19	b	20	b
21	a	22	c	23	a	24	a	25	b
26	a	27	c	28	a	29	c	30	d
31	a	32	b	33	c	34	b	35	d
36	d	37	b	38	a	39	a		

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर को बनाने की विधियाँ

1	c	2	c	3	b	4	c	5	d
6	c	7	c	8	d	9	a	10	b
11	c	12	c	13	b	14	b	15	d
16	c	17	b	18	c	19	d	20	b
21	c	22	b	23	c	24	c	25	c
26	d	27	a	28	d	29	b	30	a
31	b	32	b	33	d	34	c	35	d
36	c	37	a	38	a	39	b	40	c
41	b	42	a	43	a	44	c	45	c
46	b	47	c	48	b	49	a	50	b
51	d	52	a	53	d	54	a	55	c
56	a	57	b	58	c	59	b	60	bc
61	a	62	d	63	b	64	a		

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर के गुण

1	c	2	a	3	a	4	c	5	a
6	d	7	d	8	b	9	d	10	c
11	a	12	b	13	c	14	c	15	c
16	b	17	c	18	c	19	d	20	a
21	b	22	b	23	a	24	b	25	c
26	b	27	a	28	b	29	a	30	d
31	b	32	b	33	c	34	c	35	b
36	a	37	d	38	a	39	c	40	b
41	d	42	b	43	d	44	a	45	c
46	b	47	c	48	a	49	a	50	a
51	d	52	c	53	b	54	c	55	a
56	c	57	d	58	a	59	d	60	c
61	d	62	a	63	c	64	b	65	c
66	b	67	d	68	b	69	c	70	b
71	c	72	c	73	a	74	a	75	c
76	a	77	a	78	a	79	d	80	a
81	c	82	a	83	d	84	b	85	c
86	a	87	b	88	d	89	b	90	c
91	b	92	d	93	d	94	b	95	a
96	a	97	b	98	a	99	c	100	d
101	d	102	c	103	a	104	b	105	d
106	a	107	d	108	b	109	a	110	c
111	b	112	b	113	a	114	a	115	a
116	b	117	a	118	d	119	a	120	c
121	a	122	d	123	a	124	a	125	c
126	b	127	c	128	b	129	a	130	a
131	b	132	b	133	c	134	a	135	d
136	a	137	b	138	d	139	a	140	b
141	a	142	b	143	b	144	a	145	b
146	a	147	a	148	a	149	a	150	b
151	b	152	b	153	b	154	a	155	b
156	c	157	d	158	c	159	c	160	a
161	c	162	c	163	b	164	d	165	a
166	b	167	c	168	b	169	d	170	b
171	c	172	b	173	b	174	b	175	a
176	a	177	c	178	a	179	b	180	c
181	b	182	b	183	c	184	a	185	d
186	c	187	b	188	a	189	c	190	a
191	d	192	a	193	a	194	b	195	ad
196	d	197	b	198	b	199	b	200	a
201	b	202	c	203	d	204	a	205	b
206	a	207	b	208	b	209	b	210	b
211	a	212	a	213	b	214	a	215	a
216	c	217	d	218	d	219	a	220	a
221	b	222	a	223	d	224	b	225	c
226	a	227	c	228	d	229	b	230	a
231	b	232	d	233	c	234	b	235	d
236	b	237	d	238	c	239	d	240	a
241	a	242	a	243	b	244	a	245	a

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर के उपयोग

1	a	2	c	3	d	4	b	5	b
6	a	7	a	8	a	9	a	10	b
11	d	12	d	13	d	14	b	15	d
16	d	17	b	18	c	19	c	20	b
21	c	22	c	23	c	24	d	25	c
26	d	27	a	28	a				

Critical Thinking Questions

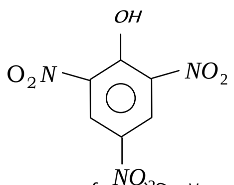
1	c	2	c	3	c	4	a	5	a
6	c	7	c	8	c	9	a	10	c
11	d	12	b	13	a	14	b	15	a
16	d	17	b	18	a	19	b	20	c
21	c	22	a						

Assertion & Reason

1	c	2	d	3	a	4	c	5	c
6	a	7	b	8	a	9	b	10	a
11	c	12	a	13	b	14	e	15	e
16	c	17	e	18	b	19	b	20	e
21	c	22	b	23	c	24	b	25	c
26	a	27	a	28	b	29	b	30	c
31	d	32	c	33	b				

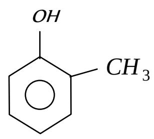
Answers and Solutions

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर का सामान्य परिचय

2. (d) 

2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल अथवा पिक्रिक अम्ल।

4. (d) $\underset{OH}{CH_2} - \underset{OH}{CH} - \underset{OH}{CH_2}$ ग्लिसरॉल ट्राई हाइड्रिक एल्कोहल है।

5. (a) 

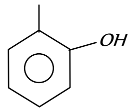
हाइड्रॉक्सी टॉलुईन

6. (c) $C \text{ का } \% = \dfrac{C \text{ का द्रव्यमान}}{\text{पदार्थ का द्रव्यमान}} \times 100$

$$CCl_4 = \frac{12}{154} \times 100 = 7.79\,\%$$

$$C_6H_6Cl_6 = \frac{72}{291} \times 100 = 24.74\,\%$$

$$CH_2OH - CH_2OH = \frac{24}{62} \times 100 = 38.70\,\%.$$

7. (c) 

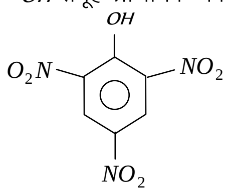
o-डाईहाइड्रॉक्सी बेन्जीन अथवा केटीकॉल।

8. (b) CH_2-OH | $CH-OH$ | CH_2-OH

एक द्वितीयक एवं दो प्राथमिक एल्कोहलिक समूह।

11. (b) कार्बिनॉल CH_3OH है (मेथेनॉल)

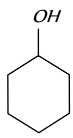
12. (c) $-OH$ समूह प्राथमिक कार्बन से जुड़ा है।

13. (c) 

(पिक्रिक अम्ल) या 2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल

पिक्रिक अम्ल फिनोलिक है जबकि अन्य फिनोलिक नहीं हैं।

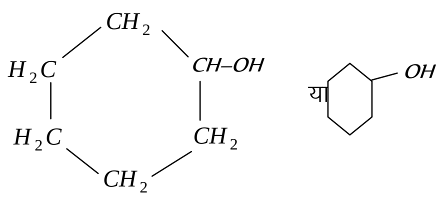
15. (c) ब्यूटेनल $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CHO$, एक एलिफैटिक एल्डिहाइड है।

16. (b) 

सायक्लोहैक्सेनॉल एक द्वितीयक एल्कोहल है क्योंकि $-OH$ समूह 2^o कार्बन से जुड़ा हुआ है।

18. (b) C_2H_5OH एवं $CH_3 - O - CH_3$ समावयवी हैं।

20. (b) 5-10 % मेथिल एल्कोहल एवं शेष एथेनॉल के मिश्रण को मेथिलीकृत स्प्रिट कहते हैं। इसे विकृत एल्कोहल भी कहते हैं क्योंकि यह पीने योग्य नहीं होता है।

21. (a) 

सायक्लोहैक्सेनॉल

23. (a) फिनॉल के 5% जलीय विलयन को, कमरे के ताप पर कार्बोलिक अम्ल कहते हैं।

25. (b) ग्लायकॉल डाइहाइड्रिक एल्कोहल है (जिसमें दो हाइड्रॉक्सिल समूह होते हैं) एथिलीन ग्लायकॉल इस श्रेणी का प्रथम सदस्य है।

CH_2OH
|
CH_2OH
(एथिलीन ग्लायकॉल)

26. (a) मेथेनॉल को काष्ठ एल्कोहल अथवा काष्ठ स्प्रिट अथवा काष्ठ नैफ्था भी कहते हैं क्योंकि इसके बनाने की प्राचीन विधि में इसे काष्ठ के विघटनकारी आसवन द्वारा बनाया गया था।

34. (b) ईथर क्षारीय है क्योंकि इलेक्ट्रॉन का एकाकी युग्म ऑक्सीजन परमाणु पर उपस्थित है, $R-\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}-R$

39. (a) थायोएल्कोहल को मरकैप्टन कहते हैं।

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर को बनाने की विधियाँ

1. (c) एल्कीन का जलयोजन

$$CH_2=CH_2+\overset{+}{H}\overset{-}{HSO_4}\rightarrow CH_3-CH_2-HSO_4$$

$$CH_3-CH_2HSO_4\xrightarrow[\text{उबालना}]{H_2O}CH_3-CH_2-OH+H_2SO_4$$

शर्करा का किण्वन :

$$C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O\xrightarrow{\text{इन्वर्टेज}}\underset{\text{ग्लूकोज}}{C_6H_{12}O_6}+\underset{\text{फ्रक्टोज}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{ग्लूकोज या फ्रक्टोज}}{C_6H_{12}O_6}\xrightarrow{\text{जायमेज}}2C_2H_5OH+2CO_2$$

2. (c) $CH_2=CH_2\xrightarrow{H_2SO_4}CH_3-CH_2-HSO_4\xrightarrow{\text{जल अपघटन}}CH_3CH_2-OH+H_2SO_4$

3. (b) हाइड्रोबोरीकरण ऑक्सीकरण (एल्कोहल का औद्योगिक निर्माण)

$$3CH_3CH=CH_2+\frac{1}{2}B_2H_6\xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}}(CH_3CH_2CH_3)_3B$$

$$(CH_3CH_2CH_3)_3B\xrightarrow{H_2O_2}3CH_3CH_2CH_2-OH$$

4. (c) $\underset{\diagdown O \diagup}{CH_2-CH_2}+CH_3MgI\rightarrow \underset{CH_3}{CH_2}-\underset{OMgI}{CH_2}\rightarrow$

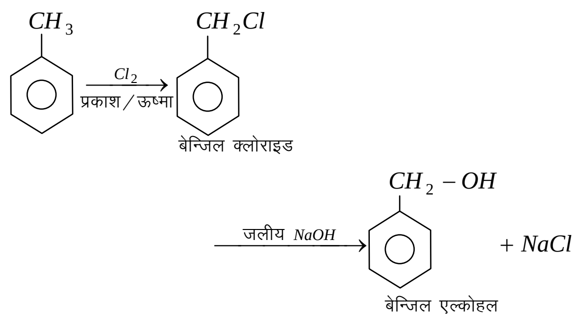
$$\underset{\text{प्रोपिल एल्कोहल}}{CH_3-CH_2-CH_2-OH}+Mg<^{I}_{OH}$$

5. (d) स्टार्च $\xrightarrow{\text{एन्जाइम}}$ एल्कोहल।

6. (c) नारियल का तेल + क्षार → साबुन + ग्लिसरॉल
यह साबुनीकरण अभिक्रिया है।

7. (c) $\underset{\text{ग्लूकोज या फ्रक्टोज}}{C_6H_{12}O_6}\xrightarrow{\text{जायमेज}}\underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{2C_2H_5OH}+2CO_2$

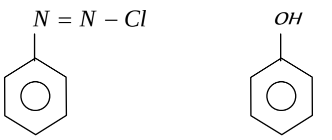
8. (d)



9. (a) $\underset{\text{स्टार्च}}{2(C_6H_{10}O_5)_n}+nH_2O\xrightarrow[\text{(अंकुरित जौ से)}]{\text{डाइस्टेज}}\underset{\text{माल्टोज}}{n(C_{12}H_{22}O_{11})}$

$$C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O\xrightarrow[\text{(यीस्ट से)}]{\text{माल्टेज}}\underset{\text{ग्लूकोज}}{2C_6H_{12}O_6}$$

$$C_6H_{12}O_6\xrightarrow[\text{(यीस्ट से)}]{\text{जायमेज}}2C_2H_5OH+2CO_2$$



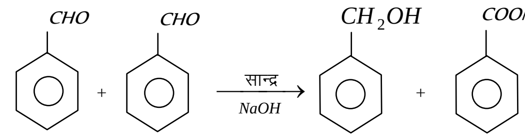
11. (c) $+H_2O\xrightarrow{\Delta}$ $+N_2+HCl$

12. (c) $CH_3COOH+4H\xrightarrow{LiAlH_4}CH_3CH_2OH+H_2O$

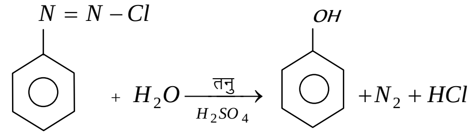
13. (b) $\overset{H}{\underset{H}{}}>C=O\xrightarrow{CH_3MgI}\underset{CH_3}{CH_2}-O-MgI\xrightarrow{\text{जल अपघटन}}$

$$CH_3-CH_2-OH+Mg<^{I}_{OH}$$

14. (b)

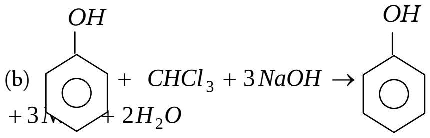


15. (d)



16. (c) $C_2H_5ONa+IC_2H_5\rightarrow C_2H_5OC_2H_5+NaI$

17. (b)



18. (c) $HCHO+HCHO\xrightarrow{\text{सान्द्र }KOH}\underset{\text{मेथिल एल्कोहल}}{CH_3OH}+\underset{\text{पोटेशियम फॉर्मेट}}{HCOOK}$

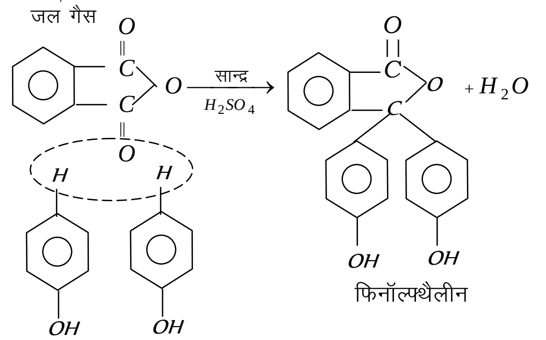
यह कैनिजारो अभिक्रिया है।

19. (d) एल्कोहल + $\underset{\text{(शुष्क)}}{\text{बेंजीन}}$ → घुलनशील

(एल्कोहल) $R-OH+Na\rightarrow R-ONa+H_2$

21. (c) $\underset{\text{जल गैस}}{\underbrace{CO+H_2}}+H_2\xrightarrow[672\ K,\ 200\ atm]{Cr_2O_2\ /\ ZnO}CH_3OH$

23. (c)



फिनॉल्पथैलीन

24. (c) $\underset{\text{माल्टोज}}{C_{12}H_{22}O_{11}}+H_2O\xrightarrow[\text{(यीस्ट से)}]{\text{माल्टेज}}\underset{\text{ग्लूकोज}}{2C_6H_{12}O_6}$.

26. (d) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक
$>C=O,\ >C=S,\ >C\equiv N$ जैसे बहुबन्ध युक्त यौगिकों के साथ अभिक्रिया करता है।

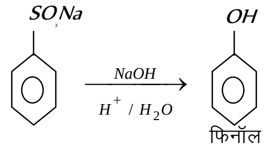
28. (d) एसीटोन ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया कर तृतीयक एल्कोहल देता है।

$$(CH_3)_2C=O+CH_3MgBr\xrightarrow{H_2O}\underset{\text{तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल}}{(CH_3)_3C-OH}$$

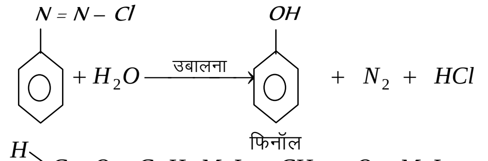
29. (b) $C_2H_5MgBr + H_2C - CH_2$ (with O bridging, epoxide) $\xrightarrow{H_2O}$

$C_2H_5CH_2CH_2OH + MgBr(OH)$
(A)
n-ब्यूटिल एल्कोहल

30. (a)



31. (b)



32. (b) $\frac{H}{H}>C = O + C_2H_5MgI \rightarrow CH_2 - O - MgI$ (with C_2H_5 on CH_2)

$\xrightarrow{\text{जल अपघटन}} C_2H_5 - CH_2 - OH$ या $C_3H_7OH + Mg<^{I}_{OH}$

35. (d) $\underset{\text{ग्रिगनार्ड अभिकर्मक}}{RMgBr} + O_2 \rightarrow R - OMgBr \xrightarrow{\text{जल अपघटन}}$

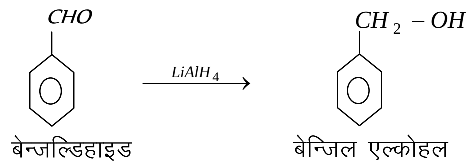
$\underset{\text{एल्कोहल}}{R - OH} + Mg<^{Br}_{OH}$

39. (b) $\underset{\text{ग्लूकोज}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{जायमेज}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

किण्वन के दौरान CO_2 गैस उत्सर्जित होती है।

40. (c) $C_2H_5 - NH_2 + HNO_2 \rightarrow C_2H_5OH + N_2 + H_2O$

41. (b)



42. (a) $CO + H_2 \xrightarrow[573\,K,\,200\text{ atm}]{CuO - ZnO - Cr_2O_3} \underset{\text{मेथेनॉल}}{CH_3OH}$

43. (a) $CH_3 - CH = C<^{CH_3}_{CH_3} + H_2O \xrightarrow[\text{मार्कोनीकॉफ नियम}]{H_2SO_4}$
2 मेथिल 2 ब्यूटीन

$CH_3 - CH_2 - C(OH)<^{CH_3}_{CH_3}$
2 मेथिल ब्यूटेन-2-ऑल

$\underset{\text{प्रोपीन}}{CH_3CH = CH_2} + H_2O \xrightarrow[\text{मार्कोनीकॉफ नियम}]{H_2SO_4} \underset{\text{प्रोपीन-2-ऑल}}{CH_3 - \overset{OH}{\overset{|}{C}H} - CH_3}$

44. (c) $CH_3CONa + Br - CH_3 \rightarrow CH_3 - O - CH_3 + NaBr$
डाईमेथिल ईथर
(सममित ईथर)

$CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - O^-Na + CH_3Br \rightarrow CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - OCH_3 + NaBr$
मेथिल तृतीयक ब्यूटिल ईथर
(असममित ईथर)

45. (c) $+ RX \xrightarrow{\text{क्षारीय}} + HX$

46. (b) $C_2H_5Br + \underset{\text{सोडियम एथॉक्साइड}}{C_2H_5ONa} \xrightarrow{-NaBr} \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5 - O - C_2H_5}$

47. (c) $RX + RONa \rightarrow \underset{\text{ईथर}}{R - O - R} + NaX$

यह विलियमसन संश्लेषण अभिक्रिया है।

48. (b) विलियमसन संश्लेषण –

$CH_3 - CH_2 - ONa + Cl - CH_2 - CH_3 \rightarrow$

$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

49. (a) एल्कोहल का निर्जलीकरण ईथर देता है।

50. (b) $2C_2H_5Br + \underset{\text{शुष्क}}{Ag_2O} \rightarrow C_2H_5 - O - C_2H_5 + 2AgBr$

यदि हम नम Ag_2O को लें तो एल्कोहल बनता है।

$Ag_2O + H_2O \rightarrow 2AgOH$

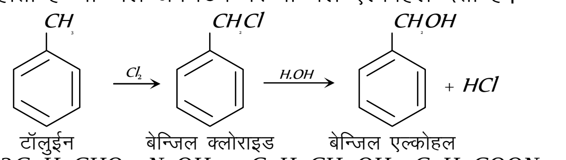
$C_2H_5Br + AgOH \rightarrow C_2H_5OH + AgBr$

51. (d) $CH_3OCH_3 \xrightarrow{Cl_2 / hv} CH_3OCH_2Cl$
मेथॉक्सी मेथेन (निम्न ईथर) — α–क्लोरोडाइमेथिल ईथर

$\xrightarrow[-MgBr(Cl)]{CH_3MgBr} CH_3OCH_2CH_3$
मेथॉक्सीएथेन
(उच्च ईथर)

52. (a) $\underset{\text{एसीटिल ब्रोमाइड}}{CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - Br} \xrightarrow[\text{(ii) संतृप्त } NH_4Cl]{\text{(i) आधिक्य-}CH_3MgI} CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - OH$
2-मेथिल 2-प्रोपेनॉल

53. (d) जब क्लोरीन को उबलती टॉलुईन में प्रवाहित किया जाता है तो प्रतिस्थापन श्रृंखला में होता है और बेन्जिल क्लोराइड प्राप्त होता है जो जल अपघटन पर बेन्जिल एल्कोहल देता है।



54. (a) $\underset{\text{बेन्जल्डिहाइड}}{2C_6H_5CHO} + NaOH \rightarrow \underset{\text{(बेन्जिल एल्कोहल)}}{C_6H_5CH_2OH} + C_6H_5COONa$

55. (c) एथेनल CH_3MgBr के साथ प्रोपेनॉल-2 (जल अपघटन के पश्चात्) देता है और C_2H_5OH , के साथ यह एसीटल देता है।

$\underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO} + CH_3MgBr \rightarrow CH_3CH<^{OMgBr}_{CH_3} \xrightarrow{H^+}$

$CH_3CH<^{OH}_{CH_3}$
2 प्रोपेनॉल

$CH_3CHO + 2C_2H_5OH \xrightarrow{\text{शुष्क } HCl} CH_3CH<^{OC_2H_5}_{OC_2H_5}$
एसीटल

56. (a) $\underset{\text{एथिलीन}}{H_2C = CH_2} + \underset{\text{(हाइपोक्लोरस)}}{HOCl} \rightarrow H_2\underset{Cl}{\underset{|}{C}} - CH_2OH$
एथिलीन क्लोरोहाइड्रिन

$\xrightarrow{[NaHCO_3]} H_2\underset{OH}{\underset{|}{C}} - \underset{OH}{\underset{|}{C}}H_2 + NaCl + CO_2$
(एथिलीन ग्लायकॉल)

57. (b) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{|}}C-O-Na+Cl-CH_3\rightarrow$

2, 2 डाईमेथिल सोडियम एथॉक्साइड

$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{|}}C-O-CH_3+NaCl$

मेथिल-t ब्यूटिल ईथर

58. (c) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OC_2H_5+CH_3MgI\rightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{O-MgI}{|}}C-OC_2H_5$

एथिल मेथिल एस्टर

$\xrightarrow{\text{जल अपघटन}}CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{|}}C-OC_2H_5\xrightarrow{+Mg<^{Br}_{OH}}$

$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>C=O+C_2H_5OH$

एसीटोन, एथिल एल्कोहल

59. (b) $NaBH_4$ एवं $LiAlH_4$ केवल कार्बोनिल समूह पर आक्रमण करते हैं और उसे एल्कोहल समूह में अपचयित करते हैं। ये द्विबन्ध पर आक्रमण नहीं करते हैं।

$C_6H_5-CH=CHCHO\xrightarrow{NaBH_4}$

सिनेमिक एल्डिहाइड

$C_6H_5-CH=CH.CH_2OH$

सिनेमिक एल्कोहल

60. (b,c) $CH_2=CH_2+H_2O+[O]\xrightarrow{\text{क्षारीय } KMnO_4}\underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH_2}$

ग्लायकॉल

$CH_2=CH_2+H_2O\xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4}CH_3-CH_2-OH$

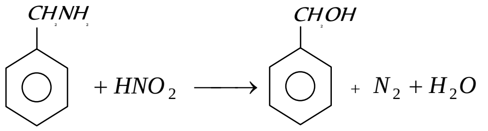
एथीन, एथेनॉल

61. (a) लकड़ी $\xrightarrow[\text{आसवन}]{\text{विघटन}}$ काष्ठ गैस + तार + चारकोल

$+CH_3OH+CH_3COOH$

(काष्ठ एल्कोहल) (सिरका)

62. (d)



64. (a) $C_6H_6O^-+CH_3I\rightarrow C_6Hl5OCH_3+I^-$

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर के गुण

1. (c) $CH_3-OH+CH_3Mg-X\rightarrow CH_4+CH_3O-Mg-X$

4. (c) $C_2H_5OH\xrightarrow[\text{आयोडोफॉर्म परीक्षण}]{NaOH/I_2}CHI_3$ (पीला अवक्षेप)

$CH_3OH\xrightarrow{NaOH/I_2}$ कोई अवक्षेप नहीं।

5. (a) $\underset{X}{CH_3-CH_2-CH_2-OH}\xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}}\underset{Y}{CH_3CH_2COOH}$

चूँकि ऑक्सीकरण पर समान संख्या के कार्बन परमाणु प्राप्त होते हैं इसलिये एल्कोहल प्राथमिक है।

(A)

8. (b) $+3KOH+\underset{(Y)}{CHCl_3}\rightarrow\ +3KCl+3H_2O$

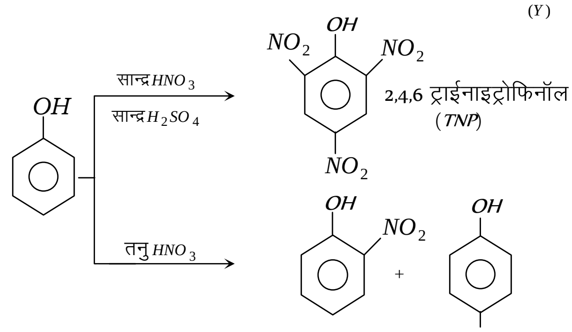
$\underset{(Z)}{C_2H_5OH}+Cl_2\xrightarrow{Ca(OH)_2}CH_3CHO\xrightarrow{Cl_2}$

एसीटेल्डिहाइड

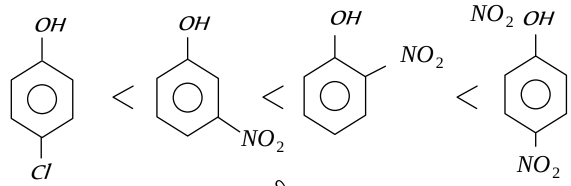
$CCl_3CHO\xrightarrow{Ca(OH)_2}CHCl_3$

क्लोरल, क्लोरोफॉर्म (Y)

12. (b)

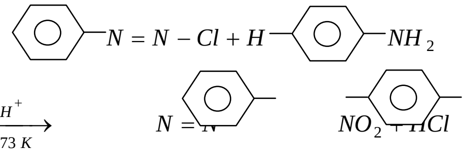


14. (c)



बढ़ता हुआ अम्लीय गुण

15. (c)



p–एमीनोएजोबेन्जीन (पीला अवक्षेप)

16. (b) $\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH-OH\\|\\CH_2OH\end{matrix}\xrightarrow[\text{अल्पमात्रा}]{P_4+I_2}\begin{matrix}CH_2-I\\|\\CH-I\\|\\CH_2-I\end{matrix}\xrightarrow{-I_2}\begin{matrix}CH_2\\\|\\CH\\|\\CH_2-I\end{matrix}$

अस्थायी, एलिल आयोडाइड

18. (c) $\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow[-3H_2O]{3HI}\begin{matrix}CH_2-I\\|\\CH-I\\|\\CH_2-I\end{matrix}\xrightarrow{-I_2}$

$\begin{matrix}CH_2\\\|\\CH\\|\\CH_2-I\end{matrix}\xrightarrow{HI}\begin{matrix}CH_3\\|\\CH-I\\|\\CH_2-I\end{matrix}\xrightarrow{-I_2}\begin{matrix}CH_3\\|\\CH\\\|\\CH_2\end{matrix}$

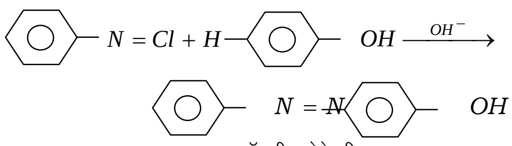
19. (d) $HOOC-COOH\xrightarrow[\text{विकार्बोक्सिलीकरण}]{\text{ग्लिसरॉल}}HCOOH+CO_2$

$HCOOH$ + फेहलिंग विलयन $\rightarrow\underset{\text{लाल अवक्षेप}}{Cu_2O}+CO_2+H_2O$

21. (b) ग्लिसरॉल 3 $-OH$ समूह की उपस्थिति के कारण हाइड्रोजन बन्ध बनाता है। इसके परिणामस्वरूप ग्लिसरॉल अणु उच्च संगुणित होते हैं और इससे इनकी उच्च श्यानता अथवा गाढ़ापन होता है।

22. (b) $\underset{CH_2-OH}{\overset{CH_2-OH}{CH-OH}} \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{सान्द्र}} \underset{CHO}{\overset{CH_2}{\underset{|}{\overset{\|}{CH}}}} + 2H_2O$ (CHO — एक्रोलिन)

23. (a) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[KMnO_4]{\text{ऑक्सीकरण}} CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-CH_3$ एसीटोन

24. (b) 

25. (c) $(CH_3)_3C-OH + HCl \xrightarrow{\text{निर्जल } ZnCl_2 + HCl} (CH_3)_3C-Cl + H_2O$

3^o, तुरन्त क्रिया करता है।

$(CH_3)_3CH-OH + HCl \xrightarrow{\text{निर्जल } ZnCl_2 + HCl} (CH_3)_2CH-Cl + H_2O$

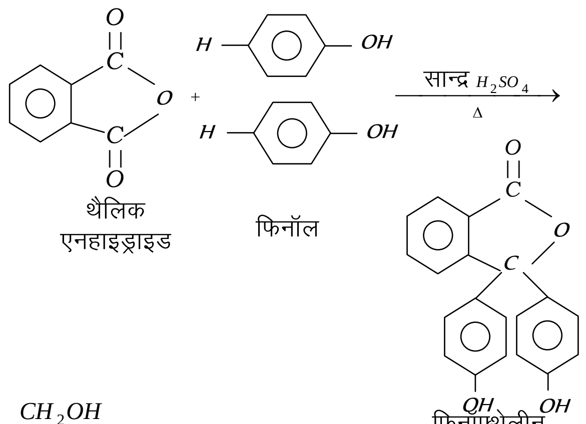
2^o, 5 मिनट बाद क्रिया करता है।

$CH_3CH_2CH_2-OH + HCl \xrightarrow{\text{निर्जल } ZnCl_2 + HCl} CH_3CH_2CH_2-Cl + H_2O$

1^o, केवल गर्म करने पर क्रिया करता है।

26. (b) $C_2H_5OH + R-Mg-X \rightarrow \underset{\text{एल्केन}}{RH} + C_2H_5OMgX$

$C_3H_7OH + R-Mg-X \rightarrow RH + C_3H_7OMgX$

30. (d) 

33. (c) $\underset{CH_2OH}{\overset{CH_2OH}{|}} + HIO_4 \rightarrow 2HCHO + HIO_3 + H_2O$

35. (b) $\underset{CH_2OH}{\overset{CH_2OH}{|}} + PI_3 \rightarrow \underset{CH_2I}{\overset{CH_2I}{|}} \xrightarrow[-I_2]{} CH_2 = CH_2$

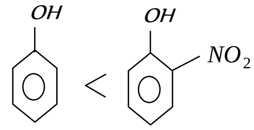
36. (a) $\underset{\text{एल्कोहल}}{R-OH} + \underset{\text{सेरिक अमोनियम नाइट्रेट}}{(NH_4)_2Ce(NO_3)_6} \rightarrow \underset{\text{पीला अवक्षेप}}{Ce(NO_3)_6(ROH)_9} + 2N + 14NO_3$

37. (d) $C_2H_5-O-C_2H_5 + O_2 \xrightarrow[25^oC]{hv} CH_3-CH(OOH)-O-C_2H_5$

38. (a) $H_2SO_4 \rightarrow H^+ + HSO_4^-$

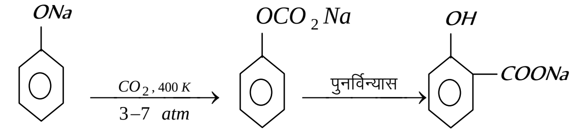
$C_2H_5OH + H^+ \xrightarrow[\text{प्रोटीनीकरण}]{\text{एल्कोहल का}} C_2H_5-\overset{\oplus}{\underset{\underset{H}{\downarrow}}{O}}-H$

प्रोटीनीकृत एल्कोहल

39. (c) 

नाइट्रो समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह है इसलिये यह अम्लीय प्रकृति बढ़ाता है।

43. (d) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[350^oC]{Al_2CO_3 \, (X)} CH_2 = CH_2 + H_2O$

44. (a) 

45. (c) $C_2H_5OH \xrightarrow{HSO}$

$\xrightarrow{110^oC} \underset{\text{एथिल हाइड्रोजन सल्फेट}}{C_2H_5HSO_4} + H_2O$

$\xrightarrow{137^oC} \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5-O-C_2H_5} + H_2O$

$\xrightarrow{170^oC} \underset{\text{एथीन}}{C_2H_4} + H_2O$

46. (b) $\underset{3^o}{CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C^+}}} > \underset{2^o}{CH_3-\overset{+}{C}H} > \underset{1^o}{CH_3\overset{+}{C}H_2} > \underset{\text{मेथिल कार्बोनियम आयन}}{\overset{+}{C}H_3}$

47. (c) एल्कोहल जिनमें कार्बन परमाणुओं की संख्या कम होती है वे जल में अधिक विलेय होते हैं।

48. (a) $C_2H_5OH + Na \rightarrow C_2H_5ONa$

$2C_2H_5OH \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{सान्द्र}} C_2H_5-O-C_2H_5 + H_2O$

50. (a) $C_2H_5O-C_2H_5 \xrightarrow{Cl}$

$\xrightarrow{\text{अँधेरा}} CH_3-\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-O-\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-CH_3$ α-α'-डाईक्लोरोडाईएथिल ईथर

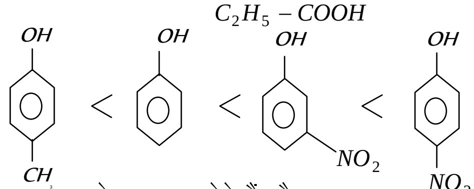
$\xrightarrow{\text{प्रकाश}} CCl_3-CCl_2-O-CCl_2-CCl_3$ परक्लोरोडाईएथिल ईथर

51. (d) $\underset{(A)}{C_2H_5OH} + PCl_5 \rightarrow \underset{(B)}{C_2H_5Cl} + POCl_3 + HCl$

$\underset{(B)}{C_2H_5Cl} + KCN \rightarrow C_2H_5CN + KCl$

$\downarrow$ जल अपघटन

C_2H_5-COOH

52. (c) 

53. (b) उच्च एल्कोहल प्रबल होते हैं और इनका स्वाद कड़वा होता है।

54. (c) क्षारीय धातुओं (उदाहरण सोडियम) के साथ क्रियाशीलता का क्रम $1^o > 2^o > 3^o$ है।

56. (c) $\underset{1\text{ मोल}}{CH_3OH} + \underset{\underset{(23\text{ ग्राम})}{1\text{ मोल}}}{Na} \rightarrow CH_3ONa + \underset{1/2\text{ मोल}}{\frac{1}{2}H_2}$

57. (d) $3CH_3CH_2CH_2CH_2-OH + PBr_3 \rightarrow$

$3CH_3CH_2CH_2CH_2-Br + H_3PO_3$

58. (a) $CH_3OH + Cl_2 \rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं

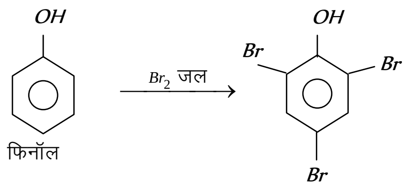
$CH_3OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} CH_3Cl + H_2O$

$3CH_3OH + PCl_3 \rightarrow 3CH_3Cl + H_3PO_3$

$CH_3OH + PCl_5 \rightarrow CH_3Cl + POCl_3 + HCl$

59. (d) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}H}-CH_3 \xrightarrow{[O]} CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-CH_3$

60. (c)



फिनॉल

2,4,6 ट्राइब्रोमोफिनॉल
या सफेद अवक्षेप

61. (d) हाइड्रोजन बन्धन के कारण।

62. (a) $C_2H_5OH \xrightarrow[\text{वायु}]{Pt} CH_3CHO$

63. (c) $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[170^oC]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$

66. (b) तृतीयक एल्कोहल शीघ्रता से हैलोजन अम्ल के साथ क्रिया करता है।

$$CH_3 \rightarrow \underset{\underset{CH_3}{\uparrow}}{\overset{\overset{CH_3}{\downarrow}}{C}}-OH \rightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C^+}} + OH^-$$

3 एल्किल समूहों की उपस्थिति 3^o कार्बन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ाती है। इसलिये $-OH$ समूह आसानी से पृथक् हो जाता है। $-OH$ समूह के निष्कासन के बाद 3^o कार्बोनियम आयन बनता है जो अत्यधिक स्थायी होता है।

67. (d) $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[160-180^oC]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_3CH=CH_2$

$\xrightarrow{Br_2} CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{C}H}-\underset{Br}{\underset{|}{C}H_2} \xrightarrow{\text{एल्को } KOH} \underset{\text{प्रोपाइन}}{CH_3-C\equiv CH}$

68. (b) निम्न एल्कोहल सभी विलायकों में घुलनशील हैं।

69. (c) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}H}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2CH_3$

70. (b) फिनॉक्साइड आयन के अनुनाद स्थायित्व के कारण।

73. (a) $\underset{1^o \text{ एल्कोहल}}{R-CH_2-CH_2-OH} \xrightarrow[170^oC]{\text{सान्द्र } H_2SO_4}$

$\underset{\text{एल्कीन}}{R-CH=CH_2} + H_2O$

74. (a) $\underset{1^o \text{ एल्कोहल}}{R\text{-}CH_2OH} \xrightarrow{Cu} R-CHO + H_2$

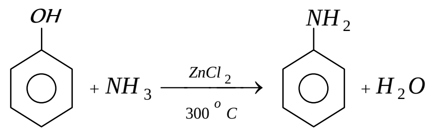
$\underset{2^o \text{ एल्कोहल}}{R-\underset{OH}{\underset{|}{C}H}-R} \xrightarrow{Cu} R-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-R + H_2$

75. (c) $CH_3OH \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} HCOOH$

76. (a) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{K_2Cr_2O_7} CH_3COOH$

77. (a) ल्यूकास परीक्षण का उपयोग प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहलों के विभेदन लिये किया जाता है।

78. (a)



80. (a) यौगिक जो आसानी से ब्रोमीनीकरण में जाता है वह फिनॉल है। $-OH$ समूह की उपस्थिति के कारण वलय, प्रतिस्थापन अभिक्रिया में अत्यधिक सक्रिय बन जाती है। ऑर्थो एवं पैरा स्थिति पर इलेक्ट्रॉन की उपलब्धता के कारण ब्रोमीनीकरण पाया जाता है।

81. (c) o-नाइट्रोफिनॉल में अन्तः अणुक H-बंधन होता है।

84. (b) C_2H_5OH आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है क्योंकि इसमें α-हाइड्रोजन परमाणु होता है जबकि CH_3OH α-हाइड्रोजन परमाणु की अनुपस्थिति के कारण यह परीक्षण नहीं देता।

85. (c) फिनॉल का टॉलुईन की अपेक्षा उच्च क्वथनांक होता है क्योंकि उसमें हाइड्रोजन बन्धन होता है।

87. (b)

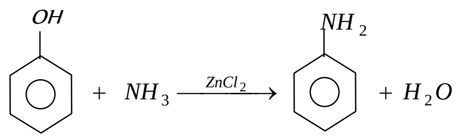
$\underset{\text{प्रोपीन}-1}{CH_3-CH=CH_2} + \text{जलीय} KOH \rightarrow \underset{\text{प्रोपेनॉल}-1}{CH_3-CH_2-CH_2OH}$

88. (d) $C_2H_5OH + PCl_5 \rightarrow C_2H_5Cl \xrightarrow{KCN} C_2H_5CN$

$\xrightarrow{HCl/H_2O} C_6H_5COOH$

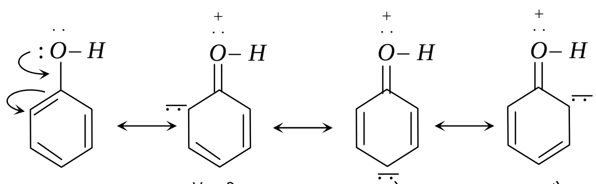
89. (b) $LiAlH_4$ + ईथर, अपचायक है।

97. (b)



एनिलीन

98. (a)



$-OH$ समूह का ऑक्सीजन परमाणु धनावेश ग्रहण करता है।

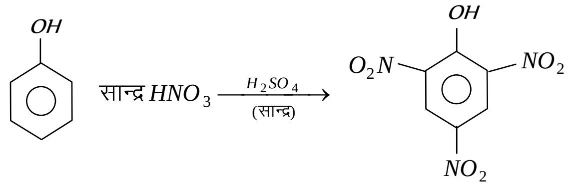
99. (c)

$$\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ HO-C-H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ OH \end{array}} \xrightarrow{KHSO_4} \underset{\text{अस्थायी}}{\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C \\ \| \\ C \\ \| \\ C-H \\ | \\ OH \end{array}} \longrightarrow$$

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C \\ \| \\ C-H \\ | \\ C-H \\ \| \\ O \end{array} \quad \text{या} \quad \underset{\text{एक्रोलिन}}{\begin{array}{c} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ CHO \end{array}}$$

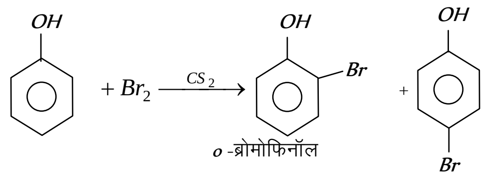
100. (d) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}H}-CH_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-CH_3$

$\xrightarrow[I_2]{NaOH} \underset{\text{पीला अवक्षेप}}{CHI_3} + CH_3COONa$

101. (d) 

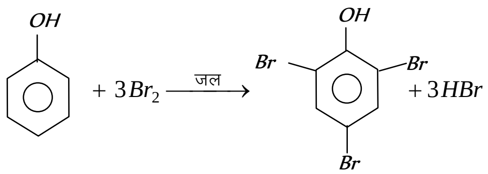
102. (c) फिनॉल, कार्बोनिक अम्ल की अपेक्षा दुर्बल अम्ल है।

C_6H_5OH $K_a = 10^{-8} - 10^{-10}$, H_2CO_3 $K_a = 10^{-7}$, CH_3COOH $K_a = 10^{-5}$

104. (b) 

अध्रुवीय विलायक (CS_2) की उपस्थिति में फिनॉल का आयनीकरण कम होता है। वलय थोड़ी सी सक्रियित होती है और इसलिये एकल प्रतिस्थापन पाया जाता है।

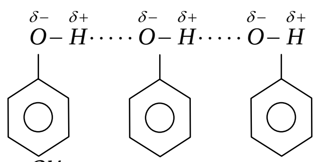
दूसरी ओर Br_2 जल के साथ फिनॉल 2,4,6-ट्राईब्रोमो फिनॉल बनता है।

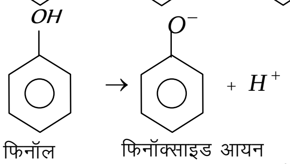


जलीय विलयन में फिनॉल आयनीकृत होकर फिनॉक्साइड आयन देता है। ऑक्सीजन पर ऋणावेश की उपस्थिति के कारण बेन्जीन वलय उच्च सक्रियित हो जाती है और इसलिये त्रिप्रतिस्थापी उत्पाद प्राप्त होता हैं।

105. (d) $\underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{C_2H_5OH} \xrightarrow{CrO_3} \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH}$

107. (d) $\underset{\text{एथेनॉल}}{C_2H_5OH} \xrightarrow[170^oC]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} \underset{\text{एथेन}}{C_2H_4} + H_2O$

108. (b) 

109. (a) 

110. (c) (a) $CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_3 \xrightarrow{\text{ऑक्सीकरण}} CH_3 - \underset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$

(b) $CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[180^oC]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$

(d) $2CH_3CH_2OH + 2Na \rightarrow 2CH_3 - CH_2 - ONa + H_2$

112. (b) कार्बिलएमीन अभिक्रिया

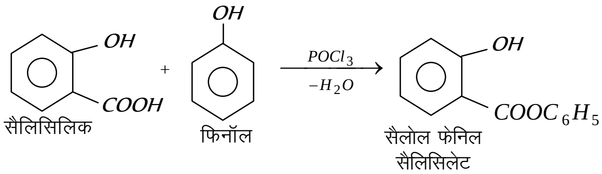
$CHCl_3 + CH_3NH_2 + 3KOH \rightarrow \underset{\text{मेथिल आइसोसायनाइड}}{CH_3N \equiv C} + 3KCl + 3H_2O$

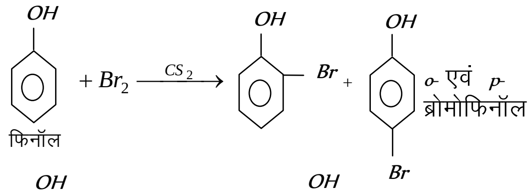
113. (a) द्वितीयक एल्कोहल विहाइड्रोजनीकरण पर एसीटोन देता है।

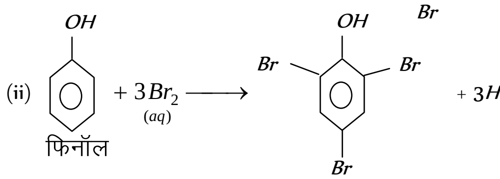
$CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_3 \xrightarrow[300^oC]{Cu} CH_3 - \underset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 + H_2$

114. (a) $CH_3 - \underset{OH}{CH} - CH_3 \xrightarrow{[O]} CH_3 - \underset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$

118. (d) $C_2H_5OH + [O] \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH$.

119. (a) 

120. (c) (i) 

(ii) 

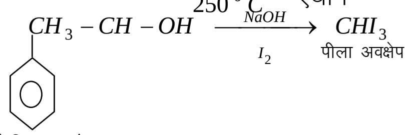
जलीय विलयन में फिनॉल आयनीकृत होकर फिनॉक्साइड देता है जिसमें उच्च सक्रियित बेन्जीन वलय होती है और यह त्रिप्रतिस्थापी उत्पाद देता है जबकि अक्रिय विलायक CS_2 की उपस्थिति में फिनॉल आयनीकृत नहीं हो पाता जिसके कारण बेन्जीन वलय बहुत कम सक्रियित होती है, इसलिये एकल प्रतिस्थापी उत्पाद प्राप्त होता है।

122. (d) एथेनॉल से जल के अंशों को Mg धातु के साथ अभिक्रिया द्वारा पृथक किया जाता है।

123. (a) $\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{array}{l} CH_2 - OH \\ | \\ CH - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{array}} + \begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} \xrightarrow{260^oC} \underset{\text{एलिल एल्कोहल}}{CH_2 = CH - CH_2 - OH}$

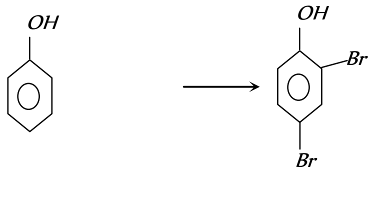
125. (c) $C_2H_5OH \xrightarrow[250^oC]{Al_2O_3} \underset{\text{डाईएथिल ईथर}}{C_2H_5OC_2H_5 + H_2O}$

$C_2H_5OH \xrightarrow[250^oC]{Al_2O_3} \underset{\text{एथीन}}{C_2H_4 + H_2O}$

126. (b) 

1-फेनिल एथेनॉल

आयोडोफॉर्म परीक्षण उन यौगिकों द्वारा दिया जाता है जिनमें $CH_3 - \underset{OH}{CH} -$ अथवा $CH_3 - \underset{O}{\overset{\|}{CH}} -$ समूह उपस्थित होता है।



127. (c) $+\ 3Br_2$ $+\ 3HBr$

1 मोल 3 मोल 1 मोल

94 ग्राम फिनॉल 480 ग्राम Br_2 के साथ अभिक्रिया करता है।

2 ग्राम फिनॉल — $\frac{480}{94}\times 2 = 10.22$ ग्राम।

128. (b) $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$

130. (a) $CH_3COOH + CH_3OH \rightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$
एस्टरीकरण

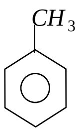
131. (b) हाइड्रोजन बंधन के कारण CH_3OH का उच्च क्वथनांक होता है।

132. (b) $H-C \begin{matrix} =O \cdots\cdots H-O \\ -O-H \cdots\cdots O= \end{matrix} C-H$

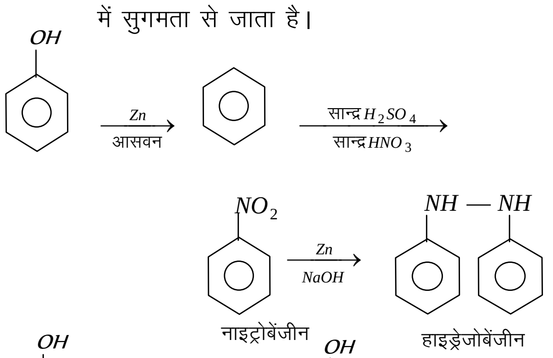
फॉर्मिक अम्ल द्विलक बनाता है जिसके कारण $H-$बंध की प्रबलता बढ़ जाती है, इसलिये क्वथनांक बढ़ जाता है।

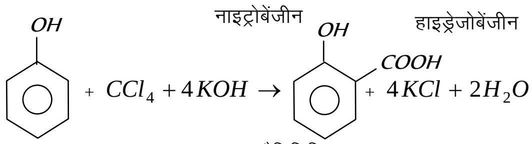
133. (c) निम्न सदस्य जल में विलेय है और विलेयता अणुभार में वृद्धि के साथ घटती है क्योंकि जल प्रतिकर्षी गुण बढ़ता है।

135. (d) एल्कोहल को निर्जल $CaCl_2$ के उपयोग द्वारा शुष्क नहीं किया जा सकता क्योंकि यह $CaCl_2$ के साथ योगात्मक उत्पाद $CaCl_2.4CH_3OH$ बनाता है।

137. (b) 

मेथिल समूह की उपस्थिति *o*- एवं *p*- स्थिति पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ाती है इसलिये यह नाइट्रीकरण में सुगमता से जाता है।

138. (d) 

140. (b) 

141. (a) $\underset{\text{ग्लूकोज}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{जायमेज}} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$

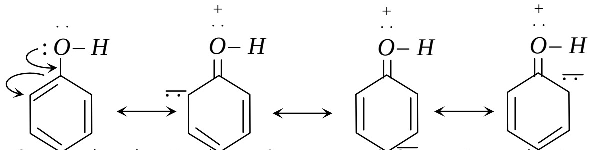
144. (a) $C_2H_5OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3} C_2H_5NH_2 + H_2O$

145. (b) $CH_3OH + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{Cu} HCHO + H_2O$

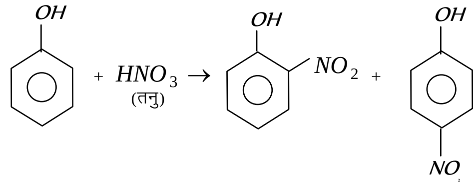
146. (a) $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
एथिल एसीटेट

147. (a) $\underset{\substack{1^o \text{ एल्कोहल} \\ A}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow{\text{Oxi.}} CH_3CHO \xrightarrow{\text{Oxi.}} CH_3COOH$
$\downarrow$ अमोनियामय $AgNO_3$
रजत दर्पण

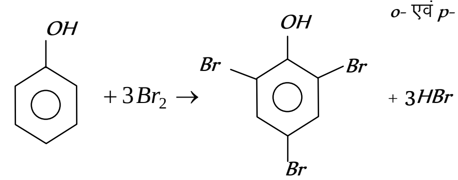
150. (b) $CH_3CH_2-OH + HO-CH_2-CH_3 \xrightarrow[140^oC]{\text{सान्द्र}H_2SO_4} CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3 + H_2O$
डाईएथिल ईथर

151. (b) 

फिनॉल में इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की दर बेन्जीन की अपेक्षा तीव्र होती है क्योंकि $-OH$ समूह की उपस्थिति *o*- एवं *p*- स्थितियों पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ाती है।

152. (b) 

o- एवं *p*- नाइट्रोफिनॉल

153. (b) 

2,4,6 – ट्राइब्रोमोफिनॉल

155. (b) द्वितीयक एल्कोहल विहाइड्रोजनीकरण पर एसीटोन देता है।

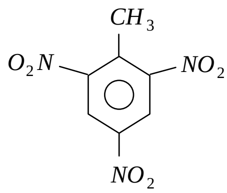
$CH_3-\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}-CH_3 \xrightarrow[300^0C]{Cu} CH_3-\underset{\substack{\| \\ O}}{C}-CH_3 + H_2$

156. (c) $C_2H_5OH \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$

$CH_3COCH_3 \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$

$CH_3OH \xrightarrow{NaOH/I_2}$ कोई अभिक्रिया नहीं।

157. (d) 2,4,6 ट्राईनाइट्रो टॉलुईन (TNT)



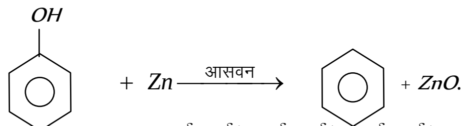
159. (c) $\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} + 3HNO_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} \begin{matrix} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{matrix} + 3H_2O$
ग्लिसरॉल ट्राईनाइट्रेट

160. (a) $\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} + \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow[-H_2O]{110^oC} \begin{matrix} CH_2-O-CO-COOH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} \xrightarrow{-CO_2}$
ग्लिसरॉल मोनो ऑक्जेलेट

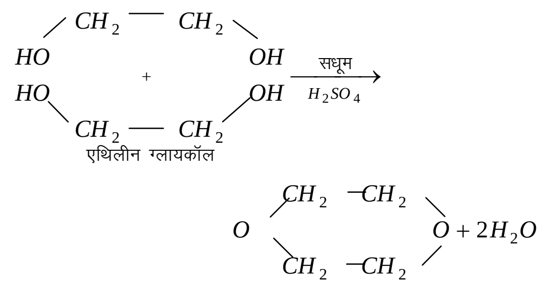
$\underset{\text{ग्लिसरॉल मोनो फॉर्मेट}}{\begin{matrix} CH_2-O-CO-H \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix}} \xrightarrow{\text{जल अपघटन}} \begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} + \underset{\text{फॉर्मिक अम्ल}}{HCOOH}$

163. (b) $C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow[\text{एस्टरीकरण}]{H_2SO_4}$

$CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
एथिल एसीटेट

165. (a) 

166. (b) हाइड्रोजन बन्धन : $\overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H} .... \overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H} ..... \overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H}$ (R एल्कोहल, H जल, R एल्कोहल)

167. (c) 

168. (b) तृतीयक कार्बोनियम आयन सबसे अधिक स्थायी है और यह तृतीयक एल्कोहल के निर्जलीकरण द्वारा दिया जायेगा।

169. (d) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{बन्ध विदलन}]{\text{विषमांगी}} CH_3CH_2O^- + H^+$

170. (b) H-बंधन के कारण C_2H_5OH जल में विलेय है।

173. (b) जब एथेनॉल को जल में घोला जाता है तो ऊष्मा का उत्सर्जन एवं आयतन में कमी होती है।

175. (a) स्थिरक्वाथी आसवन विधि –

परिशोधित स्प्रिट + बेन्जीन + जल

↓ प्रभाजी आसवन

331.8 K पर प्रथम प्रभाज एक त्रिअंगी स्थिरक्वाथी होता है

(H_2O 7.4% + बेंजीन 74% + एल्कोहल 18.5%)

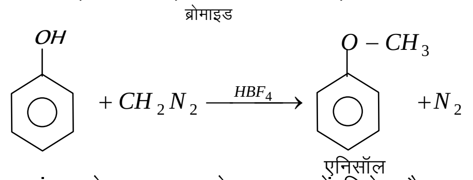
341.2 K पर द्वितीय प्रभाज एक द्विअंगी स्थिरक्वाथी होता है

(बेन्जीन 67.7% + एल्कोहल 32.2%)

351K पर अन्तिम प्रभाज परिशुद्ध एल्कोहल होता है।

176. (a) $CH_3 - O\boxed{-H + C_2H_5} MgBr \rightarrow C_2H_6 + Mg\begin{matrix} Br \\ OCH_3 \end{matrix}$

मेथिल एल्कोहल, एथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड, एथेन

177. (c) 

180. (c) H-बंधन के कारण एल्कोहल जल में विलेय है।

$\overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H} \cdots \overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H} \cdots \overset{\delta-}{O}-\overset{\delta+}{H}$ (R एल्कोहल, H जल, R)

183. (c) $CH_3CH_2-OH + 2Cl_2 \rightarrow CCl_3 - CHO$

मेथिल समूह के क्लोरीनीकरण के साथ ऑक्सीकरण पाया जायेगा।

185. (d) $CH_3CHO \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$

$CH_3CH_2OH \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$ } पीला अवक्षेप

$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3 \xrightarrow{NaOH/I_2} CHI_3$

$C_6H_5-CH_2-OH \xrightarrow{NaOH/I_2}$ पीला अवक्षेप नहीं बनता।

186. (c) बेन्जिल एल्कोहल एवं सायक्लोहैक्सेनॉल अम्लीय नहीं हैं जबकि $-NO_2, -Cl, -CN$ जैसे इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूहों की उपस्थिति के कारण फिनॉल एवं m-क्लोरोफिनॉल अम्लीय होते हैं, ये समूह फिनॉल के अम्लीय गुण को बढ़ाते हैं। इसलिये फिनॉल की अपेक्षा m-क्लोरोफिनॉल अधिक अम्लीय है।

187. (b) ये तीन हैं,

$CH_3CH_2OCH_2CH_3$ (I), $CH_3OCH_2CH_2CH_3$ (II)

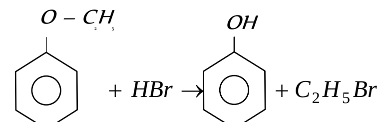
एवं $CH_3OCH(CH_3)_2$ (III) यहाँ I और II, I और III मध्यावयवी युग्म हैं।

189. (c) CH_3OCH_3 एवं $C_2H_5OCH_3$ गैसें हैं जबकि $C_2H_5OC_2H_5$ (क्वथनांक 308 K) कम क्वथनांक वाला द्रव है।

190. (a) $C_2H_5OC_2H_5 \xrightarrow[\text{ईथर का विदलन}]{\text{लाल } P/HI} 2C_2H_5I \xrightarrow[\text{अपचयन}]{\text{लाल } P/HI} 2C_2H_6$ (एथेन)

191. (d) $C_2H_5OC_2H_5 + O_2 \rightarrow CH_3-\underset{O-OH}{CH}-O-C_2H_5$ (ईथर परॉक्साइड)

192. (a) $C_2H_5OC_2H_5 + HI \rightarrow C_2H_5OH + C_2H_5I$

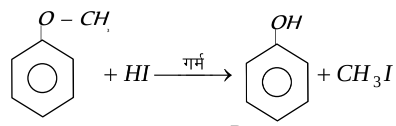
193. (a) 

196. (d) $R-\underset{H}{C}=O + R'OH \xrightarrow{\text{शुष्क } HCl} \begin{matrix} R \\ H \end{matrix} C \begin{matrix} OH \\ OR' \end{matrix} \xrightarrow[R'OH]{\text{शुष्क } HCl} \begin{matrix} R \\ H \end{matrix} C \begin{matrix} OR' \\ OR' \end{matrix}$ (एसीटल)

198. (b) $CH_3-O-CH_3 + 2HI \rightarrow 2CH_3I + H_2O$

199. (b) केवल एल्किल एरिल ईथर जैसे $C_6H_5OCH_3$ इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया में जाते हैं।

200. (a) $CH_3COCl + C_2H_5O - C_2H_5 \rightarrow$ कोई अभिक्रिया नहीं।

201. (b) 

202. (c) $R-O-R \xrightarrow{BF_3} \begin{matrix} R \\ R \end{matrix} \ddot{O}: \rightarrow BF_3$ (ईथरेट)

203. (d) एल्कोहलों में अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्धन के कारण एल्कोहलों के क्वथनांक ईथर की अपेक्षा अत्यधिक उच्च होते हैं।

205. (b) CH_3-OCH_3 में प्रतिस्थापित होने वाले H – परमाणु नहीं होते हैं।

206. (a) $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-O-CH_3 + H_2 \rightarrow CH_3I + (CH_3)_3COH$

207. (b) $CH_3CH(OH)CH_2CH_3 \xrightarrow{\text{सान्द्र} H_2SO_4}$

$$\underset{(C_4H_8)}{CH_3CH = CHCH_3}$$

$$\underset{2-\text{ब्यूटेनॉल}}{CH_3CHOHCH_2CH_3} \xrightarrow{[O]} \underset{\text{ब्यूटेनॉन}}{CH_3COCH_2CH_3}$$

ब्यूटेनॉन ऑक्जिम एवं आयोडोफॉर्म परीक्षण दोनों देता है, इसलिये मूल यौगिक 2-ब्यूटेनॉल है।

208. (b) $$\underset{\text{एथिलीन ग्लायकॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} + 2PCl_5 \rightarrow \underset{1,2\ \text{डाईक्लोरोएथेन}}{\begin{matrix} CH_2Cl \\ | \\ CH_2Cl \end{matrix}} + 2POCl_3 + 2HCl$$

209. (b) C_2H_5OH (एथेनॉल) अत्यन्त दुर्बल अम्ल है इसलिये यह $NaOH$ के साथ अभिक्रिया नहीं करता है। किन्तु यह धात्विक सोडियम के साथ अभिक्रिया करता है।

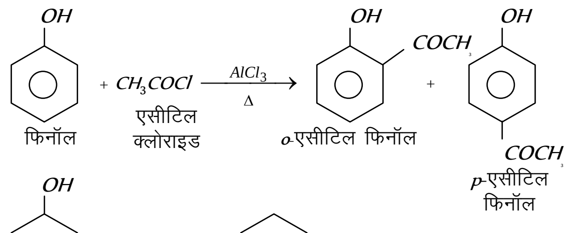
210. (b) मेथेनॉल का क्वथनांक मेथिल थायोल की अपेक्षा अति उच्च होता है क्योंकि मेथेनॉल में अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्धन होता है और मेथिल थायोल में कोई हाइड्रोजन बन्धन नहीं होता है।

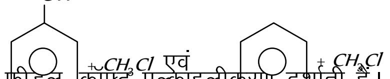
211. (a) $$\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} + \underset{\text{ऑक्जेलिक अम्ल}}{\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}} \xrightarrow{110°C} \underset{\text{ग्लिसरॉल अम्ल ऑक्जेलेट}}{\begin{matrix} CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}}$$

$$\xrightarrow{-CO_2} \underset{\text{ग्लिसरॉल मोनोफॉर्मेट}}{\begin{matrix} CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}}$$

212. (a) यौगिक को आयोडीन के क्षारीय विलयन के साथ गर्म करने पर पीले अवक्षेप का बनना आयोडोफॉर्म अभिक्रिया कहलाती है। मेथिल एल्कोहल यह परीक्षण नहीं देता है। आयोडोफॉर्म परीक्षण एथिल एल्कोहल, एसीटेल्डिहाइड, एसीटोन, मेथिल एथिल कीटोन एवं उन एल्कोहलों द्वारा प्रदर्शित किया जाता है जिनमें $CH_3CH(OH)-$ समूह होता है।

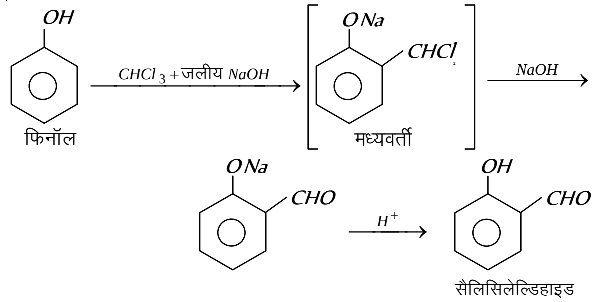
213. (b) फ्रीडल-क्राफ्ट एसायलीकरण में बेन्जीन, फिनॉल आदि जैसे एरोमैटिक यौगिक निर्जलीय $AlCl_3$ की उपस्थिति में CH_3COCl के साथ एसायलीकरण में जाते हैं और ऑर्थो तथा पैरा व्युत्पन्न देते हैं। इस अभिक्रिया का मध्यवर्ती $CH_3C^+ = O$ (एसायलियम आयन) है।





फ्रीडल–क्रॉफ्ट एल्कोइलीकरण दर्शाती है।

214. (a) इस अभिक्रिया को रीमर टीमेन अभिक्रिया कहते हैं।



215. (a) $$\underset{\text{ऑक्जेलिक अम्ल}}{\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}} + \underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \xrightarrow{380\ K} \underset{\text{फॉर्मिक अम्ल}}{HCOOH} + CO_2 \uparrow$$

$$\underset{\text{ऑक्जेलिक अम्ल}}{\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}} + \underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \rightarrow \underset{\text{डाईऑक्जेलिन}}{\begin{matrix} CH_2OCO \\ |\quad\ \ | \\ CHO\ CO \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \xrightarrow{-2CO_2} \underset{\text{एलिल एल्कोहल}}{\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}}$$

इस तरह 530 K पर एलिल एल्कोहल बनता है।

216. (c) $$\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \xrightarrow[-H_2O]{\text{निर्जल } ZnCl_2} \underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO}$$

217. (d) एथिल एल्कोहल आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है (अर्थात् I_2 एवं $NaOH$ के साथ पीला अवक्षेप)

$$CH_3CH_2OH + 4I_2 + 6NaOH \rightarrow$$

$$\underset{\text{पीला अवक्षेप}}{CHI_3} + 5NaI + CH_3COONa + 3H_2O$$

218. (d) तृतीयक एल्कोहल हाइड्रोजन हैलाइडों के साथ तीव्रता से क्रिया करते हैं। 2 मेथिल प्रोपेन-2-ऑल एक तृतीयक एल्कोहल है।

219. (a) जब बेन्जोइक अम्ल सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में एथिल एल्कोहल के साथ अभिक्रिया करता है तो एथिल बेन्जोएट बनता है। इसे एस्टरीकरण कहते हैं।

$$\underset{\text{बेन्जोइक अम्ल}}{C_6H_5COOH} + \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{C_2H_5OH} \xrightarrow{H_2SO_4}$$

$$\underset{\text{एथिल बेन्जोएट}}{C_6H_5COOC_2H_5} + \underset{\text{जल}}{H_2O}$$

220. (a) $$\underset{\text{फेनिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड}}{\overset{\ominus\ \ \oplus}{PhMgBr}} + H-O-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3 \rightarrow$$

$$Ph-H + CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OMgBr$$

221. (b) $$Mg + CH_3I \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} CH_3MgI$$

222. (a) एथिल एल्कोहल सान्द्र H_2SO_4 के साथ 170°C पर निर्जलीकरण द्वारा एथिलीन देता है।

$$\underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[\text{सान्द्र } H_2SO_4]{170°C} \underset{\text{एथिलीन}}{CH_2 = CH_2} + H_2O$$

223. (d) $$\underset{2\ \text{ब्यूटेनॉल}}{CH_3-CH_2-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-CH_3} \xrightarrow{\text{निर्जलीकरण}}$$

$$\underset{1\ \text{ब्यूटीन (मुख्य उत्पाद)}}{CH_3-CH_2-CH=CH_2} + \underset{2\ \text{ब्यूटीन}}{CH_3-CH=CH-CH_3}$$

224. (b) उच्च वसीय अम्लों के ग्लिसरॉल के साथ बने एस्टर वसा कहलाते हैं, इसलिये क्षारीय जल अपघटन पर ये पुनः ग्लिसरॉल एवं अम्लों के सोडियम अथवा पोटेशियम लवण (इसे साबुन कहते हैं) देते हैं।

$$\underset{\text{वसा}}{\begin{matrix} CH_2OCOR \\ | \\ CHOCOR \\ | \\ CH_2OCOR \end{matrix}} + 3NaOH \rightarrow \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} + \underset{\text{(साबुन)}}{3RCOONa}$$

225. (c) $CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{OH}{C}} - CH_3 \xrightarrow[300^0 C]{Cu} CH_3 - \overset{CH_3}{C} = CH_2 + H_2O$

227. (c) $CH_3 - C \begin{matrix} OH \\ OH \\ OH \end{matrix} \to CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OH + H_2O$

यदि दो या अधिक $-OH$ समूह कार्बन परमाणु पर उपस्थित हों तो यह तुरन्त जल अणु खोकर अम्ल अथवा एल्डिहाइड बनाते हैं।

एक ही कार्बन से दो $-OH$ समूह लगें हों तो एल्डिहाइड बनता है।

$\underset{\text{अस्थायी}}{R - CH \begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix}} \xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{एल्डिहाइड}}{R - \underset{H}{C} = O}$

एक ही कार्बन से तीन $-OH$ समूह लगे हों तो अम्ल बनता है।

$R - C \begin{matrix} OH \\ OH \\ OH \end{matrix} \xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{अम्ल}}{R - C \begin{matrix} OH \\ O \end{matrix}}$

228. (d) H_2SO_4, Al_2O_3 एवं H_3PO_4, ये सभी निर्जलीकारक के समान कार्य कर सकते हैं।

229. (b) $\underset{\text{ग्लिसरॉल}}{\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} + 3HI \xrightarrow{-3H_2O} \begin{bmatrix} CH_2-I \\ | \\ CH-I \\ | \\ CH_2-I \end{bmatrix} \xrightarrow{-I_2} \underset{\text{एलिल आयोडाइड}}{\begin{matrix} CH_2I \\ | \\ CH \\ \| \\ CH_2 \end{matrix}}$

230. (a) $\underset{\text{2 मेथिल ब्यूटेनॉल}}{H_3C - CH_2 - \underset{CH_3}{CH} - CH_2 - OH} \xrightarrow[\text{निर्जलीकरण}]{\text{सान्द्र } H_2SO_4}$

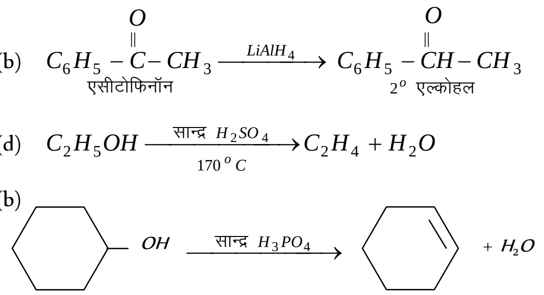
$\underset{\text{2-मेथिल ब्यूटीन (मुख्य उत्पाद)}}{H_3C - H_2C - \underset{CH_3}{C} = CH_2}$

233. (c) $CH_3CHO \xleftarrow[\Delta]{Cu} CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{Al_2O_3} CH_2 = CH_2$

234. (b) $\underset{\text{एसीटोफिनॉन}}{C_6H_5 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3} \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{2^o \text{ एल्कोहल}}{C_6H_5 - \overset{O}{\overset{\|}{CH}} - CH_3}$

235. (d) $C_2H_5OH \xrightarrow[170^o C]{\text{सान्द्र } H_2SO_4} C_2H_4 + H_2O$

236. (b)



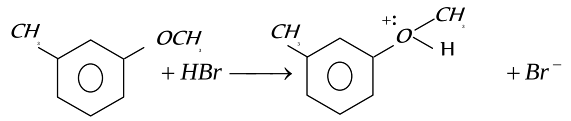
क्योंकि सान्द्र H_3PO_4 निर्जलीकारक की तरह कार्य करता है।

238. (c) $C_2H_5OH \xrightarrow[I_2]{NaOH} CHI_3$ पीला अवक्षेप

$CH_3OH \xrightarrow[I_2]{NaOH}$ कोई अभिक्रिया नहीं।

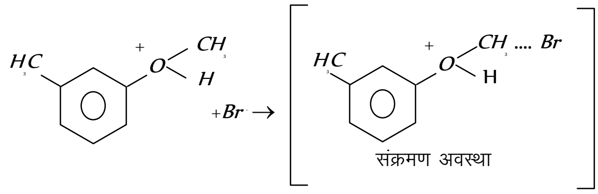
239. (d) यह एसीटेल्डिहाइड अथवा एसीटोन नहीं है क्योंकि यह हाइड्राजीन के साथ क्रिया नहीं करता है। यह CH_3OH नहीं है क्योंकि यह Na के साथ क्रिया नहीं करता है।

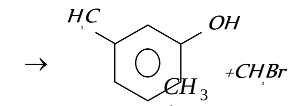
240. (a) ईथर अणु अम्ल के हाइड्रोजन द्वारा प्रोटोनीकृत होकर प्रोटोनीकृत ईथर अथवा ऑक्सोनियम लवण बनाता है।



प्रोटोनीकृत ईथर

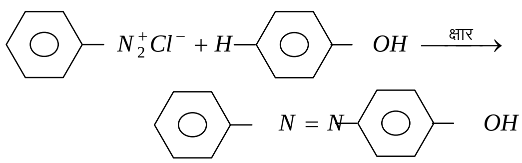
प्रोटोनीकृत ईथर, हैलाइड आयन (X^-) द्वारा नाभिक स्नेही आक्रमित होता है और एल्किल एल्कोहल तथा एल्किल हैलाइड बनाता है।





241. (a) $\underset{t-\text{ब्यूटिल एल्कोहल}}{H_3C - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - OH} \xrightarrow[ZnCl_2]{\text{सान्द्र } HCl} \underset{t-\text{ब्यूटिल क्लोराइड}}{H_3C - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}} - Cl}$

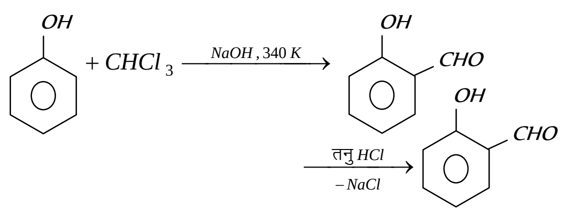
242. (a)



p-हाइड्रॉक्सी एजो बेन्जीन
(नारंगी रंजक)

यह युग्मन अभिक्रिया का उदाहरण है।

243. (b) रीमर टीमेन अभिक्रिया में कार्बन-कार्बन बन्ध निर्माण शामिल है।



सैलिसिल्डिहाइड

244. (a) यह रीमर टीमेन अभिक्रिया है जहाँ इलेक्ट्रॉनस्नेही डाईक्लोरोकार्बीन $(:CCl_2)$ है जो क्लोरोफॉर्म से क्षार की क्रिया द्वारा उत्पन्न होता है।

$OH^- + CHCl_3 \rightleftharpoons HOH + :CCl_3^- \to Cl^- + :CCl_2$

245. (a) फिनॉल, एल्कोहल की अपेक्षा बहुत अधिक अम्लीय होता है किन्तु कार्बोक्सिलिक अम्लों अथवा कार्बोनिक अम्ल की अपेक्षा बहुत कम अम्लीय होता है। इसे आयनन नियतांक के मानों द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। आपेक्षिक अम्लीयता का क्रम इस तरह है:

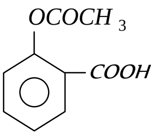
$K_a \quad 10^{-5} \; > \; 10^{-7} \; > \; 10^{-10} \; > 10^{-14} > 10^{-18}$

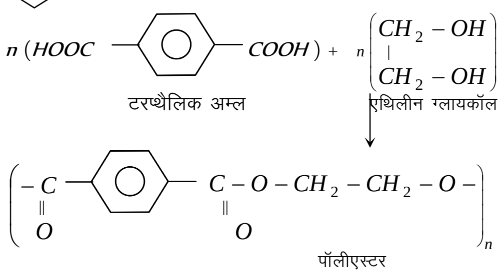
$\quad RCOOH \quad H_2CO_3 \quad C_6H_5OH \quad HOH \quad ROH$

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर के उपयोग

1. (a) ग्लिसरॉल $\xrightarrow{HNO_3}$ ग्लिसरिल ट्राईनाइट्रेट + ग्लिसरिल डाईनाइट्रेट $\xrightarrow[\text{अवशोषित}]{\text{किसलगुर पर}}$ डायनामाइट

3. (d) $C_2H_5OH \xrightarrow[\text{एसीटोबेक्टर एसीटी}]{\text{वायु}} CH_3COOH$

4. (b) 
एस्प्रिन अथवा एसीटिल सेलिसिलिक अम्ल

6. (a) 

9. (a) एथिलीन ग्लायकॉल को जल के हिमांक बिन्दु को कम करने के लिये उसमें मिलाया जाता है इसलिये वह नहीं जमता है।

10. (b) शक्ति एल्कोहल 80% पेट्रोल एवं 20% एथिल एल्कोहल का मिश्रण है।

12. (d) ग्लूकोज $\xrightarrow[\text{(यीस्ट से)}]{\text{जायमेज}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

16. (d) ग्लिसरॉल को पूर्तिरोधक की तरह प्रयुक्त नहीं करते हैं।

18. (c) विकृतीकरण को, 0.5% पिरिडीन, पेट्रोलियम नैफ्था, $CuSO_4$ आदि मिलाकर भी कराया जा सकता है।

20. (b) ग्लिसरिल ट्राई नाइट्रेट एवं ग्लिसरिल डाई नाइट्रेट के मिश्रण को जब किसलगुर पर अवशोषित कराया जाता है तो इसे डायनामाइट कहते हैं।

22. (c) टॉनिक में सामान्यतः एथिल एल्कोहल होता है।

23. (c) शराब में मेथिल एल्कोहल की उपस्थिति के कारण।

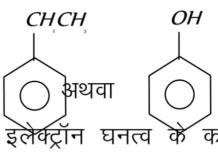
24. (d) एक निश्चेतक।

25. (c) नारियल का तेल।

27. (a) $\underset{\text{एथिल ब्यूटाइरेट}}{C_3H_7COOC_2H_5} \xrightarrow{Na/C_2H_5OH} \underset{\text{ब्यूटिल एल्कोहल}}{C_3H_7CH_2OH}$

28. (a) ग्लायकॉल को हिमांक रोधी के रूप में ऑटोमोबाइल रेडियेटर में प्रयुक्त करते हैं क्योंकि यह जल के हिमांक को कम करता है।

Critical Thinking Questions

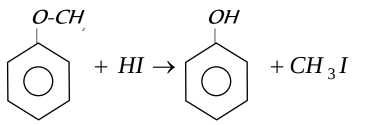
1. (c)  , ऑर्थो अथवा पैरा स्थिति पर अधिक इलेक्ट्रॉन घनत्व के कारण फ्रीडल क्राफ्ट एल्काइलीकरण में जाते हैं।

2. (c) $CH_2 = CH_2 + RMgI \rightarrow \underset{OMgI}{CH_2} - CH_2 - R \xrightarrow{HOH} MgI(OH) + R - CH_2 - CH_2 - OH$

3. (c) द्रव जो अपने क्वथनांक पर अपघटित होते हैं निर्वात आसवन द्वारा शोधित किये जा सकते हैं। ग्लिसरॉल जो अपने क्वथनांक (–563K) पर अपघटित होता है बिना अपघटित हुए 453K पर 12mm Hg के अन्तर्गत आसवित किया जा सकता है।

4. (a) लीबरमैन अभिक्रिया।

5. (a) 1^o एल्कोहल > 2^o एल्कोहल > 3^o एल्कोहल। जैसे–जैसे शाखाओं की संख्या बढ़ती है एल्कोहलों के क्वथनांक घटते हैं।

6. (c) 

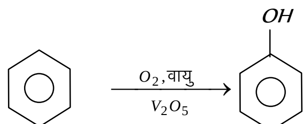
7. (c) $3CH_2 = CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3\underset{\text{ग्लायकॉल}}{\begin{matrix} CH_2 - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{matrix}} + 2KMnO_2 + 2KOH$

8. (c) एल्कोहलों में निर्जलीकरण का सही क्रम 3° > 2° > 1° है।

9. (a) ऑक्सीरेन, एथिलीन ऑक्साइड, $CH_2 - CH_2$ (–O–) है।

10. (c) $6CH_3 - CH = CH_2 + B_2H_6 \xrightarrow{H_2O_2} CH_3 - CH_2 - CH_2OH$

11. (d) प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहलों में विभेदन तीनों विधियों द्वारा किया जा सकता है : ऑक्सीकरण, विक्टरमेयर एवं ल्यूकास परीक्षण।

12. (b) 

13. (a) o- एवं p-नाइट्रोफिनॉल को भाप आसवन द्वारा पृथक किया जाता है क्योंकि o-नाइट्रोफिनॉल भाप वाष्पशील है जबकि p-समावयवी नहीं है।

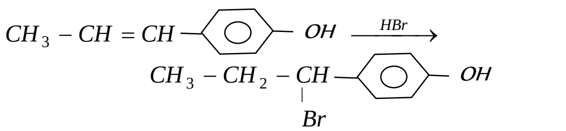
14. (b) बेन्जोइक अम्ल।

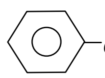
15. (a) $R - O - R' \xrightarrow{O_2/\text{प्रकाश}} C_2H_5 - O - CH(CH_3) - O - OH$

16. (d) $CH_3OH + CH_3OH \xrightarrow{H_2SO_4(\text{सान्द्र})} CH_3OCH_3$
$CH_3OH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4(\text{सान्द्र})} CH_3OC_2H_5$
$C_2H_5OH + C_2H_5OH \xrightarrow{H_2SO_4(\text{सान्द्र})} C_2H_5OC_2H_5$

17. (b) IV > III > I > II.

18. (a) चक्रीय ईथर, $CH_2 - CH_2$ (–O–) को एपॉक्साइड कहते हैं।

19. (b) 

20. (c)  OCH_3, $KMnO_4$ द्वारा ऑक्सीकरण पर बेन्जोइक अम्ल नहीं देता है।

21. (c) पेन्ट-3-ईन-2-ऑल को पेन्ट-3-ईन-2-ऑन में परिवर्तित करने के लिये ग्लेशियल एसीटिक अम्ल में क्रोमिक एनहाइड्राइड का विलयन श्रेष्ठ अभिकर्मक है।

22. (a) $-\overset{|}{\underset{|}{C}}(H)-\overset{|}{\underset{|}{C}}(OH)- \overset{H^+}{\rightleftharpoons} -\overset{|}{\underset{|}{C}}(H)-\overset{|}{\underset{|}{C}}(^+OH_2)- \overset{-H_2O}{\rightleftharpoons}$
प्रोटोनीकृत एल्कोहल

$-\overset{|}{\underset{|}{C}}(H)-\overset{|}{\underset{|}{C}}- \overset{-H^+}{\rightleftharpoons} -\overset{|}{C}=\overset{|}{C}-$
कार्बोनियम आयन

अन्य सभी प्रकरणों में मध्यवर्ती कार्बोनियम आयन है और वहाँ अधिक स्थायी कार्बोनियम आयन बनाने के लिये 1, 2-हाइड्राइड अथवा 1, 2-मेथिल विस्थापन हो सकता है।

Assertion & Reason

3. (a) यह सही है कि बेन्जीन की अपेक्षा फिनॉल अधिक सक्रिय है।

4. (c) यह सही है कि सोडियम फिनॉक्साइड (फिनॉल का सोडियम लवण) एवं CO_2 गर्म करने पर सोडियम सैलिसिलेट बनाते हैं। इसे कोल्बे अभिक्रिया कहते हैं। एथेनॉल इस अभिक्रिया को नहीं करता है इसलिये प्रक्कथन सही है किन्तु कारण कि फिनॉक्साइड आयन, एथॉक्साइड आयन की अपेक्षा अधिक क्षारीय है, सही नहीं है।

5. (c) ल्यूकास अभिकर्मक निर्जल $ZnCl_2$ एवं सान्द्र HCl का मिश्रण है जिसका उपयोग मोनोहाइड्रिक एल्कोहलों के विभेदन के लिये करते हैं। तृतीयक एल्कोहल इसे मिलाने पर तुरन्त अवक्षेप उत्पन्न करते हैं जबकि द्वितीयक एल्कोहल 5 मिनट बाद अवक्षेप उत्पन्न करते हैं प्राथमिक एल्कोहल कोई अवक्षेप उत्पन्न नहीं करते हैं। इसलिये प्रक्कथन सही है किन्तु कारण गलत है।

6. (a) फिनॉल उदासीन $FeCl_3$ विलयन के साथ क्रिया करके परपल रंग उत्पन्न करता है, रिसोर्सिनॉल में फिनोलिक समूह होता है इसलिये $FeCl_3$ विलयन के साथ क्रिया कर यह परपल रंग देता है। यहाँ प्रक्कथन एवं कारण दोनों सही हैं एवं कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण है।

7. (b) ग्लिसरॉल को कम दाब पर आसवन द्वारा शोधित किया जाता है क्योंकि गर्म करने पर यह अपने गलनांक से पूर्व ही अपघटित हो जाता है। यह एक ट्राईहाइड्रिक एल्कोहल है यहाँ प्रक्कथन एवं कारण दोनों सही हैं किन्तु कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण नहीं है।

8. (a) एल्कोहल एवं फिनॉल को $NaOH$ के साथ अभिकृत कर विभेदित किया जा सकता है। फिनॉल $NaOH$ के साथ अभिक्रिया कर सोडियम फिनॉक्साइड उत्पन्न करता है क्योंकि फिनॉल अम्लीय है एवं एल्कोहल उदासीन है। प्रक्कथन एवं कारण दोनों सही हैं और कारण प्रक्कथन का सही स्पष्टीकरण है।

9. (b) जियोलाइट्स आकृति चयनित, छिद्रित ठोस अम्ल उत्प्रेरक है इनकी उत्प्रेरकीय क्रियाशीलता, जालक में उच्च अम्लीय हाइड्रॉक्सिल $Al-O(H)-Si$ की उपस्थिति से उत्पन्न होती है।

10. (a) $C_6H_5CH_2OCH_3 \xrightarrow{H^+} C_6H_5CH_2^+ + CH_3OH$

$\xrightarrow{I^-} C_6H_7CH_2I$

इसे S_{N^1} क्रियाविधि के आधार पर समझा सकते हैं। उत्पन्न कार्बोनियम आयन बेन्जिलियम आयन होता है चूँकि यह प्रकार एल्किलियम आयन की अपेक्षा अधिक स्थायी होता है।

11. (c) pKa का मान जितना कम होता है, यौगिक उतना ही अधिक अम्लीय होगा। एसीटिक अम्ल फिनॉल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है इससे यह प्रदर्शित होता है कि कार्बोक्सिलेट आयन को फिनॉक्साइड आयन की अपेक्षा अधिक स्थायी होना चाहिये और यह स्पष्ट है कि कार्बोक्सिलेट आयन की फिनॉक्साइड आयन की अपेक्षा अधिक अनुनादी संरचनायें होती हैं।

12. (a) शर्करा का यीस्ट द्वारा एथिल एल्कोहल में परिवर्तन एल्कोहली किण्वन कहलाता है।

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{इन्वर्टेज}} \underset{\text{ग्लूकोज}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{फ्रक्टोज}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{जायमेज}} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$

13. (b) H-बंधन प्रदर्शित करने की प्रवृत्ति कार्बन श्रृंखला के जलविरोधी गुण बढ़ने के साथ घटती है। कार्बन श्रृंखला का जलविरोधी गुण, कार्बन श्रृंखला की लम्बाई में वृद्धि के साथ बढ़ता है।

14. (e) एथिल एल्कोहल जल के साथ स्थिरक्वाथी मिश्रण बनाता है जो अपरिवर्तित संघटन (लगभग 75% एथेनॉल) के साथ आसवित होता है और इस तरह परिशुद्ध एल्कोहल को साधारण आसवन द्वारा प्राप्त नहीं किया जा सकता।

15. (e) तृतीयक-ब्यूटेनॉल के निर्जलीकरण में 3° कार्बोधनायन का निर्माण शामिल है जो तृतीयक-ब्यूटेनॉल में 1° कार्बोधनायन की अपेक्षा अधिक स्थायी है। इस तरह, t-ब्यूटेनॉल में जल खोने की प्रवृत्ति अधिक होती है।

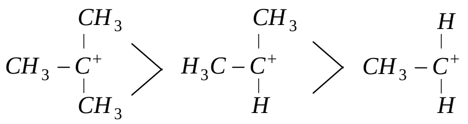
16. (c) सान्द्र HCl + निर्जल $ZnCl_2$ के मिश्रण को ल्यूकास अभिकर्मक कहते हैं।

17. (e) इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह जैसे $-NO_2$, $-CN$, $-X$, आदि अम्लीयता को बढ़ाते हैं। इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूहों की संख्या जितनी अधिक होती है अम्लीय लक्षण उतना ही अधिक होता है अर्थात 2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल, 4-नाइट्रोफिनॉल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है।

18. (b) फिनॉल को कार्बोक्सिलिक अम्ल के साथ सीधी अभिक्रिया द्वारा एस्टर में नहीं बदल सकते क्योंकि फिनॉल, एल्कोहलों की अपेक्षा कम नाभिकस्नेही है।

19. (b) एल्कोहल जो अधिक स्थायी कार्बोधनायन बनाता है, अधिक शीघ्रता से निर्जलीकरण में जाता है चूँकि तृतीयक ब्यूटिल एल्कोहल अधिक स्थायी तृतीयक ब्यूटिल धनायन बनाता है, इसलिये यह प्रोपेनॉल की अपेक्षा अधिक शीघ्रता से निर्जलीकृत होता है।

20. (e) एल्कोहलों के निर्जलीकरण को मध्यवर्ती कार्बोधनायन के स्थायित्व के आधार पर समझा सकते हैं। निर्मित कार्बोधनायन का स्थायित्व जितना अधिक होता है अभिक्रिया की दर उतनी ही अधिक होगी। निर्मित कार्बोधनायन के स्थायित्व का क्रम इस तरह से है।



यह एल्किल समूह के इलेक्ट्रॉन निर्मोची (+I) प्रभाव के कारण होता है। इसलिये एल्कोहलों के निर्जलीकरण का क्रम इस तरह से है।

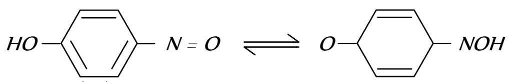
तृतीयक > द्वितीयक > प्राथमिक एल्कोहल

21. (c) फिनॉल में बेन्जोइलीकरण सामान्यतः जलीय $NaOH$ की उपस्थिति में कराया जाता है क्योंकि बेन्जोइल क्लोराइड शीघ्रता से क्षारों द्वारा जलअपघटित नहीं होता है।

22. (b) फिनॉल में, ऑक्सीजन परमाणु का एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म अनुनाद के कारण बेन्जीन वलय पर विस्थानीकृत हो जाता है और इसलिये प्रोटोनीकरण के लिये आसानी से उपलब्ध नहीं होता है। दूसरी ओर, एल्कोहल में ऑक्सीजन परमाणु का एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म अनुनाद की अनुपस्थिति के कारण स्थानीकृत हो जाता है और इसलिये प्रोटोनीकरण के लिये आसानी से उपलब्ध हो जाता है।

23. (c) *p*-नाइट्रोफिनॉलेट आयन, फिनोलेट आयन की अपेक्षा अधिक स्थायी होता है।

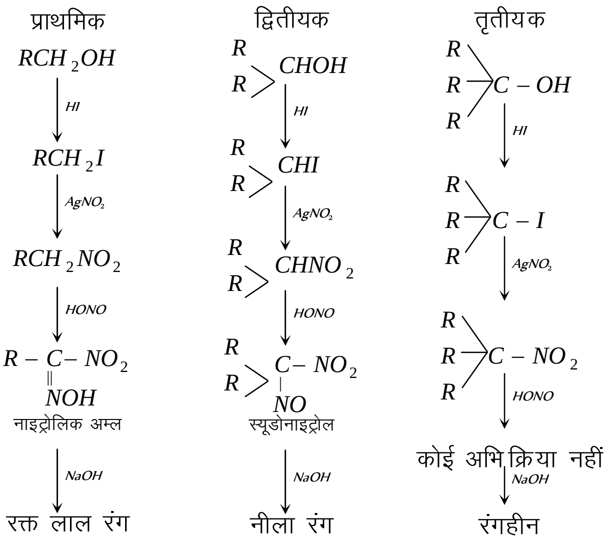
24. (b) नाइट्रस अम्ल नाइट्रोसोमीन आयन (NO^+) देता है जो फिनॉल की कम बाधित *p*-स्थिति पर आक्रमण करके *p*-नाइट्रोसोफिनॉल बनाता है जो *p*-बेन्जोक्विनॉन मोनोऑक्सिम का चलावयवी है।



p-नाइट्रोसोफिनॉल — *p*-बेन्जोक्विनोन मोनोऑक्जिम

25. (c) फिनोलेट आयन का ऑर्थो कार्बन परमाणु द्वारा, CCl_4 पर नाभिकस्नेही आक्रमण पाया जाता है जिससे मध्यवर्ती का निर्माण होता है जो जलअपघटन पर सैलिसिलिक अम्ल देता है।

26. (a) विक्टर मेयर परीक्षण का उपयोग प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एल्कोहल के विभेदन में होता है।



28. (b) जल के दो अणुओं का निष्कासन एक उत्पाद देता है जो चलावयवित होकर एक α, β-असंतृप्त एल्डिहाइड, एक्रोलिन देता है।

29. (b) यह इस बात पर निर्भर करता है कि एल्किल हैलाइड एवं एल्कॉक्साइड आयन में समान अथवा भिन्न एल्किल समूह है अथवा नहीं, सममित एवं असममित दोनों ईथरों को विलियमसन संश्लेषण द्वारा बनाया जा सकता है।

30. (c) ईथर लुईस क्षार होने के नाते से लुईस अम्लों के साथ ईथरेट बनाते हैं।

31. (d) $(CH_3)_3CONa$ एवं CH_3CH_2Br अभिक्रिया करके $(CH_3)_3C-O-CH_2CH_3$ बनाते हैं। ईथर की अच्छी मात्रा तब प्राप्त होती है जब 1°, 2° अथवा 3° जैसे किसी भी एल्कोहल से व्युत्पित एल्कोक्साइड की प्राथमिक एल्किल हैलाइडों के साथ अभिक्रिया करायी जाती है।

एल्कोहल, फिनॉल एवं ईथर

SET Self Evaluation Test - 26

1. $\underset{\displaystyle OH}{CH_3-CH-CH_3} \xrightarrow{PBr_3} A \xrightarrow{Mg} B \xrightarrow{\overset{O}{CH_2-CH_2}} C$

$\xrightarrow{H_2O} D$ यहाँ, *D* है [BVP 2004]

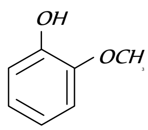
(a) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-O-CH_2-CH_3$

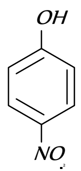
(b) $CH_3-O-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_2CH_3$

(c) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_2CH_2OH$

(d) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_2OH$

2. फिनॉल किसकी अपेक्षा अधिक अम्लीय है [Pb. CET 2003]

(a) 

(b) 

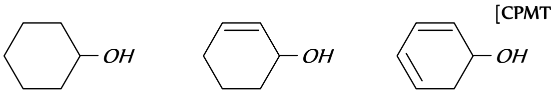
(c) C_2H_2 (d) (a) एवं (c) दोनों

3. अभिक्रिया, $C_6H_5CHO + (CH_3CO)_2O \xrightarrow{CH_3COONa} (A)$, में उत्पाद (*A*) है [Pb. CET 2000]

(a) एसीटल्डिहाइड (b) सिनेमिक अम्ल

(c) β-नेफ्थॉल (d) फिनॉल

4. निम्नलिखित के निर्जलीकृत होने का सही क्रम है [CPMT 2004]



I II III

(a) I > II > III (b) III > II > I

(c) I > III > II (d) III > I > II

5. PCl_5 उस यौगिक के साथ क्रिया करता है जिसमें होता है [Pb. CET 2002]

(a) $-SO_3$ समूह (b) $-OH$ समूह

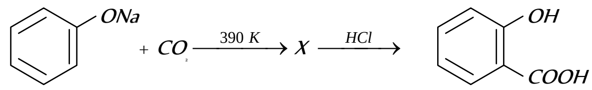
(c) $-NO_3$ समूह (d) $-NO$ समूह

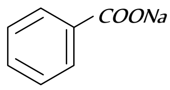
6. फिनॉल के निर्माण के लिये कुमिन प्रक्रम एक अत्यधिक महत्वपूर्ण व्यापारिक विधि है। क्यूमिन है [KCET 2004]

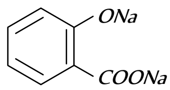
(a) 1-मेथिल एथिल बेन्जीन (b) एथिल बेन्जीन

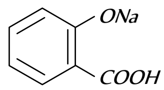
(c) विनाइल बेन्जीन (d) प्रोपिल बेन्जीन

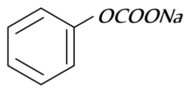
7. निम्न अभिक्रिया में यौगिक '*X*' है [Roorkee 1999]



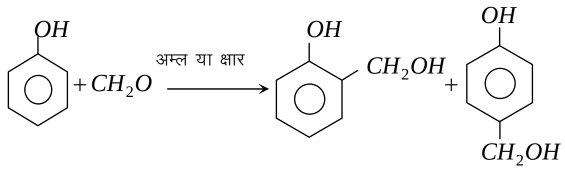
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

8. अभिक्रिया



कहलाती है [MP PET 2003]

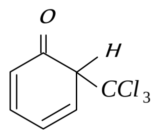
(a) लेडरर मेनास अभिक्रिया (Lederer Manasse Reaction)

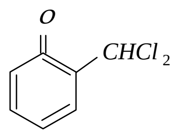
(b) क्लेजन संघनन

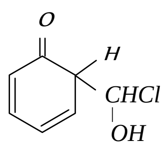
(c) बेंजोइन संघनन

(d) इटार्ड अभिक्रिया

9. जब फिनॉल को $CHCl_3$ और $NaOH$ के साथ अभिकृत करवाकर अम्लीकृत किया जाता है, तो सैलिसिल्डिहाइड बनता है। निम्न में से कौनसी प्रजाति (Species) उपरोक्त अभिक्रिया के लिए माध्यमिक है [DCE 2000]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) ये सभी

10. एल्केनॉल की जल में विलेयता का क्रम है

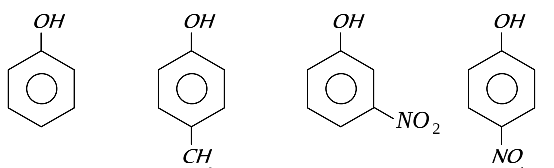
(a) प्रोपेनॉल $<$ ब्यूटेनॉल $>$ पेण्टेनॉल

(b) प्रोपेनॉल $>$ ब्यूटेनॉल $>$ पेण्टेनॉल

(c) प्रोपेनॉल $>$ ब्यूटेनॉल $<$ पेण्टेनॉल

(d) प्रोपेनॉल $=$ ब्यूटेनॉल $=$ पेण्टेनॉल

11. निम्नलिखित यौगिकों में



(I) (II) (III) (IV)

अम्लीयता (Acidity) का क्रम है [IIT-JEE 1996]

(a) $III > IV > I > II$

(b) $I > IV > III > II$

(c) $II > I > III > IV$

(d) $IV > III > I > II$

12. ब्यूटेनल, तनु $NaOH$ के साथ देता है [UPSEAT 2000]

(a) $CH_3CH_2CH_2\overset{OH}{\underset{H}{C}}CH_2CH_2CH_2CH_2CHO$

(b) $CH_3CH_2CH_2\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_2CH_2CH_2CHO$

(c) $OHCCH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CHO$

(d) $CH_3CH_2CH_2\overset{OH}{\underset{H}{C}}-\underset{\underset{CH_3}{CH_2}}{C}HCHO$

13. जल में विभिन्न एल्कोहलों की विलेयता का क्रम है [Pune CET 1998]

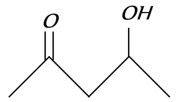
(a) *n*-प्रोपिल एल्कोहल > एथिल एल्कोहल > *n*-ब्यूटिल एल्कोहल

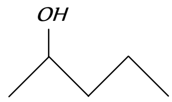
(b) एथिल एल्कोहल > *n*-ब्यूटिल एल्कोहल > *n*-प्रोपिल एल्कोहल

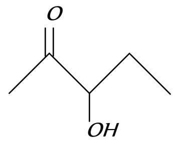
(c) *n*-ब्यूटिल एल्कोहल > *n*-प्रोपिल एल्कोहल > एथिल एल्कोहल

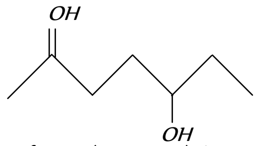
(d) एथेनॉल > *n*-प्रोपेनॉल > *n*-ब्यूटिल एल्कोहल

14. निम्न में से किसका अम्लीय परिस्थितियों में आसानी से निर्जलीकरण होगा [IIT-JEE (Screening) 2000]

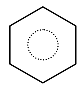
(a) 

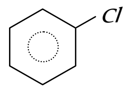
(b) 

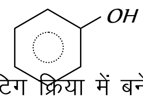
(c) 

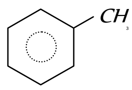
(d) 

15. निम्न में से कौनसा यौगिक सरलतापूर्वक इलेक्ट्रॉन स्नेही द्वारा आक्रमित होगा [CBSE PMT 1998, 99]

(a) 

(b) 

(c) 

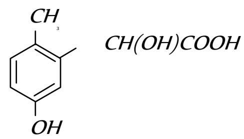
(d) 

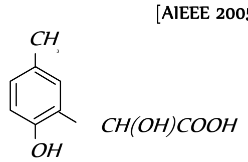
16. फिटिग क्रिया में बनेगा

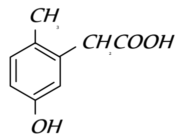
(a) एल्केन (b) एल्कोहल

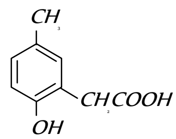
(c) डाईफेनिल (d) डाईएथिल ईथर

17. p-क्रिसॉल क्षारीय माध्यम में क्लोरोफॉर्म के साथ अभिक्रिया कर यौगिक A देता है जो हाइड्रोजन सायनाइड के साथ मिलकर यौगिक B बनाता है। बाद वाला यौगिक जल अपघटन पर किरल कार्बोक्सिलिक अम्ल देता है। कार्बोक्सिलिक अम्ल की संरचना है [AIEEE 2005]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

Answers and Solutions

(SET -26)

1. (c) अभिक्रिया क्रम इस तरह से है

$$\underset{\text{2 प्रोपेनॉल}}{CH_3-\underset{|}{\overset{}{CH}}(OH)-CH_3} \xrightarrow{PBr_3} \underset{[A]}{CH_3-CH(Br)-CH_3} \xrightarrow{Mg}$$

$$\underset{[B]}{CH_3-CH(CH_3)-MgBr} \xrightarrow{CH_2-CH_2\ (O)}$$

$$\underset{[C]}{(CH_3)_2CH.CH_2CH_2OMgBr} \xrightarrow[-Mg(OH)Br]{H_2O} \underset{[D]}{(CH_3)_2CH.CH_2CH_2OH}$$

आइसोपेन्टिल एल्कोहल या 3 मेथिल ब्यूटेन-2-ऑल

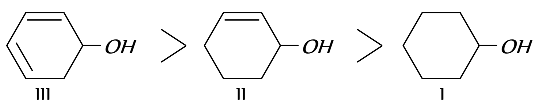
2. (d) $+I$ प्रभाव के कारण मेथॉक्सी समूह, $OH-$ समूह पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ा देता है और इस तरह इसे कम अम्लीय बनाता है। इस तरह o-मेथॉक्सी फिनॉल एवं एसीटिलीन, फिनॉल की अपेक्षा कम अम्लीय है, p-नाइट्रोफिनॉल, फिनॉल की अपेक्षा अधिक अम्लीय है।

3. (b) पर्किन अभिक्रिया संघनन अभिक्रिया है जिसमें एरोमैटिक एल्डिहाइड को एलिफैटिक अम्ल के एनहाइड्राइड के साथ उसी अम्ल के सोडियम लवण की उपस्थिति में गर्म किया जाता है जिससे α, β असंतृप्त अम्ल बनता है।

$$\underset{\text{बेन्जल्डिहाइड}}{C_6H_5CHO} + \underset{\text{एसीटिक एनहाइड्राइड}}{(CH_3CO)_2O} \xrightarrow{CH_3COONa}$$

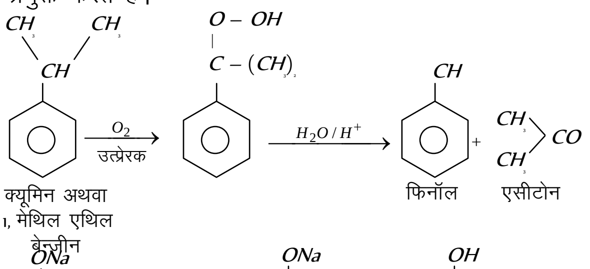
$$\underset{\text{सिनेमिक अम्ल}}{C_6H_5CH=CHCOOH} + \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH}$$

4. (b) कार्बोधनायन के स्थायित्व का सही क्रम इस तरह से है।

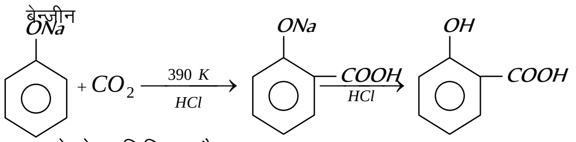


5. (b) PCl_5 को कार्बनिक रसायन में $-OH$ समूह को $-Cl$ द्वारा तथा कार्बोनिल ऑक्सीजन को $(-Cl_2)$ द्वारा प्रतिस्थापित करने में प्रयुक्त करते हैं।

6. (a)



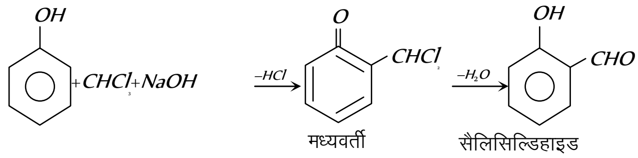
7. (b)



यह कोल्बे अभिक्रिया है।

8. (a) यह लेडेरर मेनास अभिक्रिया है।

9. (b)



10. (b) प्रोपेनॉल > ब्यूटेनॉल > पेण्टेनॉल

एल्कोहलों की जल में विलेयता अणुभार में वृद्धि के साथ घटती है जैसे–जैसे एल्किल समूह का आकार बढ़ता है, जल प्रतिकर्षी गुण बढ़ता है, इसलिये विलेयता घटती है।

11. (d) IV > III > I > II.

$-NO_2$ समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह है जबकि $-CH_3$ समूह इलेक्ट्रॉन निर्मोची समूह है।

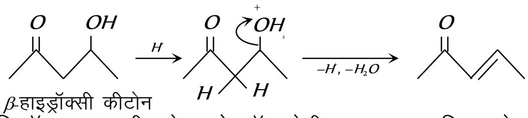
12. (d) $2CH_3-CH_2-CH_2-CHO+$ तनु $NaOH \rightarrow$

$$CH_3CH_2CH_2-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-\overset{CHO}{CH}-CH_2-CH_3$$

13. (d) एथेनॉल > n-प्रोपेनॉल > n-ब्यूटिल एल्कोहल

एल्कोहलों की जल में विलेयता एल्किल समूह के आकार में वृद्धि साथ घटती है क्योंकि हाइड्रोजन बन्धन बनाने की प्रवृत्ति घटती है।

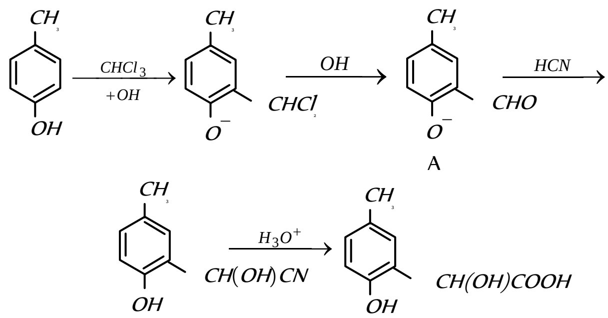
14. (a) एल्डोल (β-हाइड्रॉक्सी एल्डिहाइड अथवा β-हाइड्रॉक्सी कीटोन) शीघ्रता से निर्जलीकृत होकर α, β-असंतृप्त एल्डिहाइड अथवा कीटोन बनाते हैं।



15. (c) फिनॉल आसानी से इलेक्ट्रॉनस्नेही द्वारा आक्रमित होता है क्योंकि $-OH$ समूह की उपस्थिति o- एवं p-स्थिति पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ाती है।

16. (c) $$2C_6H_5Cl+2Na \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} \underset{\text{डाइफेनिल}}{C_6H_5-C_6H_5} + 2NaCl$$

17. (b)



***