Chapter

29

नाइट्रोजन युक्त यौगिक

प्रमुख नाइट्रोजन युक्त यौगिक एल्किल नाइट्राइट ($RONO$), नाइट्रोएल्केन (RNO_2), एरोमैटिक नाइट्रोयौगिक ($ArNO_2$), एल्किल सायनाइड (RCN), एल्किल आइसोसायनाइड (RNC), एमीन ($-NH_2$), एरिल डाइएजोनियम लवण (ArN_2Cl), एमाइड ($-CONH_2$) एवं ऑक्सीम ($>C = NOH$) हैं।

एल्किल नाइट्राइट एवं नाइट्रोएल्केन (Alkyl nitrites and nitroalkanes)

नाइट्रस अम्ल दो चलावयवी रूपों में पाया जाता है।

$$\underset{\text{नाइट्राइट रूप}}{H-O-N=O} \rightleftharpoons \underset{\text{नाइट्रो रूप}}{H-N\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow O\end{smallmatrix}}$$

इन दो रूपों के संगत, नाइट्रस अम्ल दो प्रकार के व्युत्पन्न देता है, अर्थात एल्किल नाइट्राइट एवं नाइट्रोएल्केन

$$\underset{\text{एल्किल नाइट्राइट}}{R-O-N=O}\ ;\ \underset{\text{नाइट्रो एल्केन}}{R-N\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow O\end{smallmatrix}}$$

महत्वपूर्ण बात ये है कि नाइट्रोएल्केन को एल्केन के नाइट्रो व्युत्पन्न के नाम से बेहतर जाना जाता है, जबकि एल्किल नाइट्राइट को नाइट्रस अम्ल के एल्किल एस्टर की तरह जाना जाता है।

(1) **एल्किल नाइट्राइट** : महत्वपूर्ण एल्किल नाइट्राइट, एथिल नाइट्राइट है।

एथिल नाइट्राइट (C_2H_5ONO)

(i) ***बनाने की सामान्य विधियाँ***: इसे बनाया जाता है

(a) अत्यंत कम ताप ($0°C$) पर सोडियम नाइट्राइट एवं एथिल एल्कोहल के जलीय विलयन में सान्द्र HCl अथवा H_2SO_4 मिलाकर

$$NaNO_2 + HCl \rightarrow NaCl + HNO_2$$

$$C_2H_5OH + HNO_2 \rightarrow \underset{\text{एथिल नाइट्राइट}}{C_2H_5ONO} + H_2O$$

(b) एथिल आयोडाइड से

$$\underset{\text{एथिल आयोडाइड}}{C_2H_5I} + \underset{\text{पोटेशियम नाइट्राइट}}{KONO} \rightarrow \underset{\text{एथिल नाइट्राइट}}{C_2H_5ONO} + KI$$

(c) एथिल एल्कोहल पर N_2O_3 की क्रिया द्वारा

$$2C_2H_5OH + N_2O_3 \rightarrow 2C_2H_5ONO + H_2O$$

(ii) ***भौतिक गुण***

(a) *सामान्य ताप पर ये गैस है जिसे ठण्डा करने पर, रंगहीन द्रव में (क्वथनांक 17°C) द्रवित किया जा सकता है, इसमें सेब के समान लाक्षणिक गन्ध होती है।*

(b) *ये जल में अविलेय किन्तु एल्कोहल एवं ईथर में विलेय है।*

(iii) ***रासायनिक गुण***

(a) *जलअपघटन*: ये जलीय क्षार अथवा अम्ल द्वारा एथिल एल्कोहल में जल अपघटित हो जाता है।

$$C_2H_5ONO + H_2O \xrightarrow{NaOH} C_2H_5OH + HNO_2$$

(b) *अपचयन*:

$$C_2H_5ONO + 6H \xrightarrow[HCl]{Sn} C_2H_5OH + NH_3 + H_2O$$

कुछ मात्रा हाइड्रॉक्सिल एमीन की भी बनती है।

$$C_2H_5ONO + 4H \rightarrow C_2H_5OH + NH_2OH$$

(iv) ***उपयोग***

(a) एथिल नाइट्रेट रक्त वाहिनियों को फैलाता है और इस तरह नाड़ी दर, एवं न्यून रक्त दाब को त्वरित करता है, इसलिये इसका उपयोग दमा एवं हृदय रोग (एन्जाइना पेक्टोरिस) के उपचार के लिये दवा की तरह करते हैं।

(b) इसका 4% एल्कोहलिक विलयन (जिसे नाइटर की मधुर स्प्रिट कहते हैं) दवा में डाइयूरेटिक की तरह प्रयुक्त होता है ।

(c) चूँकि ये आसानी से जलअपघटित होकर नाइट्रस अम्ल बनाता है, इसलिये इसका उपयोग कार्बनिक संश्लेषण में नाइट्रस अम्ल के स्रोत की तरह होता है।

❑ ***आइसोएमिल नाइट्राइट*** *का प्रयोग एंजाइना पेक्टोरिस में एण्टीस्पास्मोडिक की तरह तथा हृदय घात में पुनः संचय की तरह करते हैं।*

(2) **नाइट्रोएल्केन अथवा नाइट्रोपैराफिन** : नाइट्रोएल्केन को हाइड्रोकार्बन के नाइट्रो व्युत्पन्न की तरह माना जाता हैं ।

(i) ***वर्गीकरण***: इन्हें प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक नाइट्रोएल्केन में वर्गीकृत किया गया है जो नाइट्रोसमूह से जुड़ने वाले कार्बन परमाणु की प्रकृति पर निर्भर करता है।

$$\underset{\text{प्राथमिक नाइट्रो एल्केन}}{RCH_2NO_2} \; ; \; \underset{\text{द्वितीयक नाइट्रो एल्केन}}{R_2CHNO_2} \; ; \; \underset{\text{तृतीयक नाइट्रो एल्केन}}{R_3C-NO_2}$$

(ii) ***बनाने की सामान्य विधियाँ***

(a) एल्किल हैलाइड को सिल्वर नाइट्राइट के जलीय या एल्कोहलिक विलयन के साथ गर्म करके

$$C_2H_5Br + AgNO_2 \rightarrow C_2H_5NO_2 + AgBr$$

इस अभिक्रिया में कुछ मात्रा एल्किल नाइट्राइट की भी बनती है। चूँकि एल्किल नाइट्राइट का क्वथनांक अन्य नाइट्रोएल्केन की तुलना में बहुत कम होता है इसलिये इसे प्रभाजी आसवन द्वारा पृथक किया जा सकता है।

(b) पैराफिन के सीधे नाइट्रीकरण द्वारा (वाष्प प्रावस्था नाइट्रीकरण)

$$CH_3CH_3 + HONO_2(\text{सधूम}) \xrightarrow{400°C} CH_3CH_2NO_2 + H_2O$$

उच्च एल्केन के साथ, विभिन्न नाइट्रोएल्केन का मिश्रण बनता है जिन्हें प्रभाजी आसवन द्वारा पृथक किया जा सकता है। हैक्सेन के बाद के एल्केन को सांद्र HNO_3 द्वारा सीधे ही नाइट्रीकृत कर सकते हैं।

(c) α-हैलोकार्बोक्सिलिक अम्ल पर सोडियम नाइट्राइट की क्रिया द्वारा

$$\underset{\alpha-\text{क्लोरो एसीटिक अम्ल}}{CH_2ClCOOH} \xrightarrow[-NaCl]{NaNO_2} \underset{\alpha-\text{नाइट्रो एसीटिक अम्ल}}{CH_2NO_2COOH}$$

$$\xrightarrow{\text{गर्म}} \underset{\text{नाइट्रो मेथेन}}{CH_3NO_2} + CO_2$$

(d) α–नाइट्रो एल्कीन के जल अथवा अम्ल अथवा क्षार द्वारा जल अपघटन से (आधुनिक विधि)

$$\underset{\text{2-मेथिल, 1-नाइट्रो प्रोपीन}}{CH_3-C(CH_3)=CHNO_2} + HOH \xrightarrow{H^+ \text{ या } OH^-} \underset{\text{एसीटोन}}{CH_3-C(CH_3)=O} + \underset{\text{नाइट्रो मेथेन}}{CH_3NO_2}$$

(e) तृतीयक नाइट्रोएल्केन को, *t*-एल्किल एमीन के $KMnO_4$ के साथ ऑक्सीकरण द्वारा प्राप्त करते हैं।

$$R_3CNH_2 \xrightarrow{KMnO_4} R_3CNO_2 + H_2O$$

(iii) ***भौतिक गुण***

(a) नाइट्रोएल्केन रंगहीन, मधुर गंध वाले द्रव हैं ।

(b) जल में कठिनता से घुलते हैं किन्तु कार्बनिक विलायकों में शीघ्रता से घुलते हैं ।

(c) *इनके क्वथनांक ध्रुवीय प्रकृति के कारण समावयवी एल्किल नाइट्राइट से अत्यधिक उच्च होते हैं ।*

(d) ध्रुवीय प्रकृति के कारण, नाइट्रोएल्केन ध्रुवीय एवं आयनिक यौगिकों के लिये उपयुक्त विलायक हैं ।

❑ *1° और 2° नाइट्रोएल्केन ज्ञात हैं जो नाइट्रोरूप एवं एसीरूप के चलावयवी मिश्रण की तरह पाये जाते हैं ।*

$$\underset{\text{(नाइट्रो रूप)}}{CH_3-N(\rightarrow O)=O} \qquad \underset{\text{(एसी रूप)}}{CH_2=N(\rightarrow O)-OH}$$

(iv) ***रासायनिक गुण***

(a) *अपचयन*: नाइट्रोएल्केन Sn एवं HCl अथवा Fe तथा HCl के साथ संगत प्राथमिक एमीन में अपचयित हो जाते हैं । ये निकिल उत्प्रेरक की उपस्थिति में उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण द्वारा भी एमीन बनाते हैं ।

$$RNO_2 + 6H \rightarrow RNH_2 + 2H_2O$$

किन्तु, जब इन्हें उदासीन अपचायक (***जिंक रज*** + NH_4Cl), के साथ अपचयित करते हैं तो नाइट्रोएल्केन **प्रतिस्थापी हाइड्रॉक्सिल एमीन** बनाते हैं।

$$R-NO_2 + 4H \xrightarrow{Zn+NH_4Cl} R-NHOH + H_2O$$

(b) *जलअपघटन* : प्राथमिक नाइट्रोएल्केन जल अपघटन पर हाइड्रॉक्सिल एमीन एवं कार्बोक्सिलिक अम्ल बनाते हैं ।

$$RCH_2NO_2 + H_2O \xrightarrow{HCl \text{ या } 80\% H_2SO_4} RCOOH + NH_2OH$$

द्वितीयक नाइट्रोएल्केन जल अपघटन पर कीटोन बनाते हैं ।

$$2R_2CHNO_2 \xrightarrow{HCl} \underset{\text{कीटोन}}{2R_2CO} + N_2O + H_2O$$

(c) *नाइट्रस अम्ल की क्रिया* : नाइट्रस अम्ल विभिन्न तरह से प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक नाइट्रोएल्केन से क्रिया करता है ।

$$\underset{\text{प्राथमिक}}{R-CH_2(NO_2)} + \underset{\text{नाइट्रस अम्ल}}{O=NOH} \xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{नाइट्रोलिक अम्ल}}{R-C(NO_2)=NOH}$$

$$\xrightarrow{NaOH} \underset{\text{लाल रंग का सोडियम लवण}}{R-C(NO_2)=NONa}$$

$$\underset{\text{द्वितीयक}}{R_2CH(NO_2)} + HON=O \xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{स्यूडो नाइट्रोल}}{R_2C(NO_2)-NO} \xrightarrow[NaOH]{\text{ईथर या}} \text{नीला रंग}$$

तृतीयक नाइट्रोएल्केन, नाइट्रस अम्ल के साथ क्रिया नहीं करते।

(d) *ऊष्मीय विघटन*: .

$$R.CH_2.CH_2NO_2 \xrightarrow[\text{मंद गति से}]{>300°C} R.CH = CH_2 + HNO_2$$

तीव्रता से गर्म करने पर नाइट्रोएल्केन विस्फोट के साथ विघटित होता है ।

$$CH_3NO_2 \xrightarrow{\text{तीव्र गर्म}} \frac{1}{2}N_2 + CO_2 + \frac{3}{2}H_2$$

(e) *हैलोजनीकरण*: प्राथमिक एवं द्वितीयक नाइट्रोएल्केन शीघ्रता से α-स्थिति पर क्लोरीन अथवा ब्रोमीन की क्रिया द्वारा हैलोजनीकृत होते हैं,

$$CH_3-NO_2 \xrightarrow[NaOH]{Cl_2} \underset{\text{क्लोरोपिक्रिन या नाइट्रोक्लोरोफॉर्म (कीटनाशक)}}{CCl_3NO_2}$$

$$\underset{2-\text{नाइट्रोप्रोपेन}}{CH_3-CH(CH_3)-NO_2} \xrightarrow{Cl_2+NaOH} CH_3-C(CH_3)(Cl)-NO_2$$

(f) *एल्डिहाइड के साथ संघनन*:

$$CH_3CHO + CH_3NO_2 \rightarrow \underset{\beta\text{-हाइड्रॉक्सीनाइट्रोप्रोपेन (नाइट्रोएल्कोहल)}}{CH_3CH(OH)CH_2NO_2}$$

(g) *ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ* : नाइट्रोएल्केन का एसी रूप ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ क्रिया कर एल्केन बनाता है।

$$RCH=\overset{+}{N}(OH)(\rightarrow O) + CH_3MgI \rightarrow \underset{\text{मेथेन}}{CH_4} + RCH=\overset{+}{N}(OMgI)(\rightarrow O)$$

❑ *NO_2 के नाइट्रोजन पर धनावेश आता है जो प्रबल– I **प्रभाव** उत्पन्न करता है और इस तरह ये α-कार्बन के हाइड्रोजन परमाणु को सक्रियित करता है। इस तरह नाइट्रोएल्केन की वे अभिक्रियायें महत्वपूर्ण हैं जिनमें प्राथमिक एवं द्वितीयक नाइट्रोएल्केन का α-हाइड्रोजन परमाणु शामिल होता है **(तृतीयक नाइट्रोएल्केन में कोई α-हाइड्रोजन परमाणु नहीं होता और इसलिये ये इस प्रकार की अभिक्रियायें नही देता)।***

❑ ***अम्लीय लक्षण*** : *प्राथमिक एवं द्वितीयक नाइट्रोएल्केन के α-हाइड्रोजन परमाणु दुर्बल अम्लीय प्रकृति के होते हैं और इस तरह ये जलीय NaOH जैसे प्रबल क्षारों द्वारा पृथक किये जा सकते हैं। इसलिये 1° एवं 2° नाइट्रोएल्केन जलीय NaOH में घुलकर लवण बनाते हैं। उदाहरण के लिये*

$$CH_3-\overset{+}{N}\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow O_-\end{smallmatrix}\xrightarrow{NaOH}Na^+\underset{I}{\overset{-}{C}}H_2-\overset{+}{N}\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow O\end{smallmatrix}\leftrightarrow H_2C=\overset{+}{N}\begin{smallmatrix}\nearrow O\overset{-}{N}a\\ \searrow O_-\end{smallmatrix}$$

इस तरह 1° एवं 2° नाइट्रोएल्केन मुख्यतः निम्न दो कारणों से अम्लीय होते हैं।

(a) $-NO_2$ समूह के प्रबल इलेक्ट्रॉन आकर्षी प्रभाव के कारण

(b) प्रोटोन निष्कासन के बाद बने कार्बेनियन (I) के अनुनाद स्थायित्व के कारण

नाइट्रोएल्केन का एसी रूप अपेक्षाकृत अधिक अम्लीय होता है क्योंकि ये अपेक्षाकृत अधिक संयुग्मी क्षार उत्पन्न करता है

(v) ***उपयोग*** : नाइट्रोएल्केन को प्रयुक्त किया जाता है

(a) सेल्युलोज एसीटेट, संश्लेषित रबर आदि पदार्थो के लिए विलायक के रुप में।

(b) विस्फोटक के रुप में।

(c) एमीन, हाइड्रॉक्सिलएमीन, क्लोरोपिक्रिन आदि के निर्माण में।

सारणी : 29.1 एथिल नाइट्राइट एवं नाइट्रोएथेन के बीच विभेदन

परीक्षण	एथिल नाइट्राइट (C_2H_5ONO) (एल्किल नाइट्राइट, *RONO*)	नाइट्रोएथेन ($C_2H_5NO_2$) (नाइट्रो एल्केन, *RNO₂*)
क्वथनांक	कम, 17°*C*	अपेक्षाकृत अधिक, 115°*C*
धातु एवं अम्ल के साथ अपचयन (*Sn/HCl*) या $LiAlH_4$ के साथ	एल्कोहल + हाइड्रॉक्सिल एमीन अथवा अमोनिया देता है । $C_2H_5ONO+4H\rightarrow C_2H_5OH+NH_2OH$ $RONO+6H\rightarrow ROH+NH_3+H_2O$	संगत प्राथमिक एमीन देता है । $C_2H_5NO_2+6H\rightarrow C_2H_5NH_2+2H_2O$ $RNO_2+6H\rightarrow RNH_2+2H_2O$
NaOH की क्रिया (क्षार)	शीघ्रता से जल अपघटित होकर संगत एल्कोहल एवं सोडियम नाइट्राइट (विघटन) देता है। $C_2H_5ONO+NaOH\rightarrow C_2H_5OH+NaNO_2$ $RONO+NaOH\rightarrow ROH+NaNO_2$	विघटित नहीं होता, अर्थात् एल्कोहल नही बनता। किन्तु ये घुलनशील सोडियम लवण बना सकता है, क्योंकि क्षार की उपस्थिति में नाइट्रोरूप एसी रूप में बदल जाता है, जो क्षार में घुलकर सोडियम लवण बनाता है। $CH_3-CH=N\begin{smallmatrix}\nearrow OH\\ \searrow O\end{smallmatrix}\xrightarrow{NaOH}CH_3-CH=N\begin{smallmatrix}\nearrow ONa\\ \searrow O\end{smallmatrix}$
HNO_2 की क्रिया ($NaNO_2+HCl$)	नाइट्रस अम्ल के साथ कोई क्रिया नहीं होती ।	प्राथमिक नाइट्रो एल्केन नाइट्रोलिक अम्ल बनाता है जो क्षार में घुलकर लाल रंग देता है द्वितीयक नाइट्रोएल्केन स्यूडो नाइट्रोल बनाता है जो क्षार में घुलकर नीला रंग देता है। तृतीयक एमीन नाइट्रस अम्ल से क्रिया नहीं करता है।

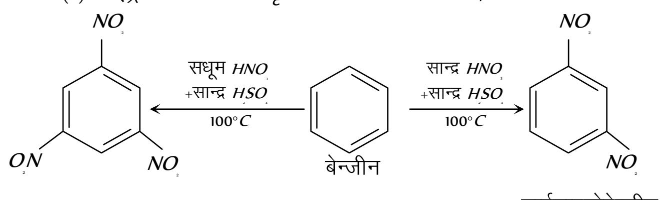
एरोमैटिक नाइट्रोयौगिक (Aromatic nitro compounds)

एरोमैटिक नाइट्रोयौगिक, एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन के व्युत्पन्न होते हैं, जिसमें बेन्जीन नाभिक के एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणु नाइट्रो ($-NO_2$) समूह द्वारा प्रतिस्थापित होते हैं।

(I) **बनाने की विधियाँ**

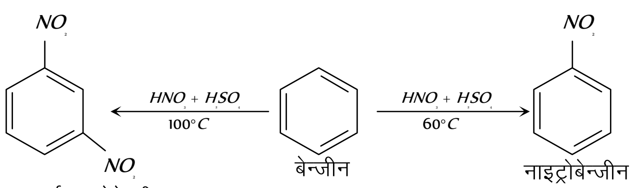
(i) ***नाइट्रीकरण (प्रत्यक्ष विधि)*** : बेन्जीन नाभिक में प्रवेश करने वाले $-NO_2$ समूह की संख्या, नाइट्रीकारक की प्रकृति एवं सान्द्रता, नाइट्रीकरण का ताप एवं नाइट्रीकृत होने वाले यौगिक की प्रकृति पर निर्भर करती है।

(a) *नाइट्रीकारक की प्रकृति* : उदाहरण के लिये,



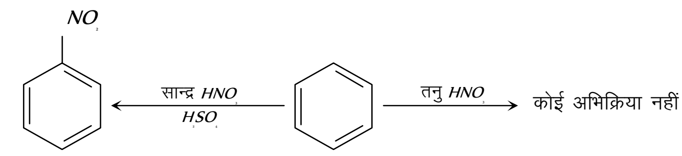
सिन-ट्राईनाइट्रोबेन्जीन   *m*-डाईनाइट्रोबेन्जीन

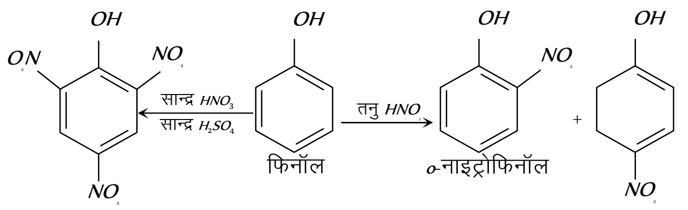
(b) *नाइट्रीकरण का ताप* : उदाहरण के लिये,



m-डाईनाइट्रोबेन्जीन

(c) *नाइट्रीकृत होने वाले यौगिक की प्रकृति* : *नाभिक में इलेक्ट्रॉन विकर्षी समूह की उपस्थिति जैसे –OH, –NH₂, –CH₃, –OR, आदि नाइट्रीकरण को सरल करते हैं इस तरह एरोमैटिक यौगिक जिनमें ये समूह पाये जाते हैं* (अर्थात् फिनॉल, एनिलीन, टॉलुईन आदि) बेन्जीन की तुलना में शीघ्रता से नाइट्रीकृत होते हैं । इस तरह से बेन्जीन तनु HNO_3 द्वारा प्रभावित नही होती जबकि फिनॉल, एनिलीन एवं टॉलुईन संगत ऑर्थो एवं पैरा नाइट्रो यौगिक बनाते हैं।

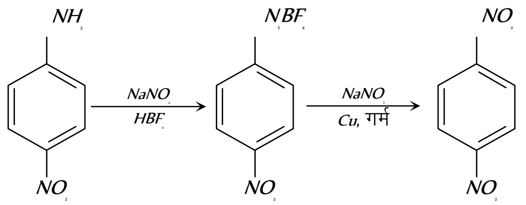




2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल   *p*-नाइट्रोफिनॉल

दूसरी ओर, वे एरोमैटिक यौगिक जिनमें इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह जैसे $-NO_2$, $-SO_3H$ आदि होते हैं उनके लिये प्रबल नाइट्रीकारक (जैसे सधूम HNO_3 + सान्द्र H_2SO_4) एवं उच्च ताप की आवश्यकता होती है।

(ii) ***अप्रत्यक्ष विधि*** : वे एरोमैटिक नाइट्रोयौगिक जिन्हें प्रत्यक्ष विधियों द्वारा नही बनाया जा सकता उन्हें संगत एमीनो यौगिकों द्वारा बनाया जा सकता है।



p-नाइट्रोएनिलीन *p*-डाईनाइट्रोएनिलीन

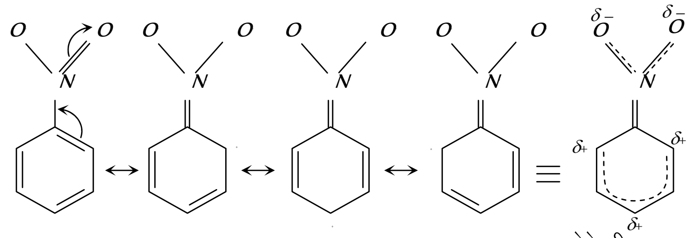
(2) **भौतिक गुण**

(i) एरोमैटिक नाइट्रोयौगिक जल में अविलेय हैं किन्तु कार्बनिक विलायकों में विलेय है।

(ii) ये हल्के पीले रंग के द्रव या ठोस होते हैं जिनमें विभेदित गन्ध होती है। उदाहरण के लिये, नाइट्रोबेन्जीन (*मीरबेन का तेल*) *हल्के पीले रंग का द्रव है जिसमें कड़वे बादाम की गन्ध होती है।*

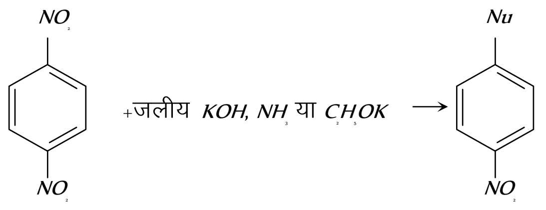
(3) **रासायनिक गुण**

(i) नाइट्रोबेन्जीन में अनुनाद $-NO_2$ समूह के नाइट्रोजन एवं बेन्जीन नाभिक के कार्बन के बीच स्थित बन्ध को आंशिक द्विबन्ध लक्षण प्रदान करता है जिसके परिणामस्वरूप $-NO_2$ समूह वलय से दृढ़ता से बन्धित रहता है और इसलिये अन्य समूहों द्वारा प्रतिस्थापित नहीं हो सकता ,अर्थात ये अत्यधिक अक्रिय होता है।



नाइट्रोबेन्जीन की अनुनादी संरचनाएँ   नाइट्रोबेन्जीन का अनुनादी संकर

(ii) ***$-NO_2$ समूह का विस्थापन*** : यद्यपि नाइट्रोबेन्जीन के $-NO_2$ समूह को अन्य समूहों द्वारा विस्थापित नही किया जा सकता, किन्तु यदि नाइट्रोबेन्जीन के बेन्जीन वलय में दूसरा $-NO_2$ समूह *o*- या *p*- स्थान पर उपस्थित हो, तो इसे नाभिक स्नेही द्वारा विस्थापित कर सकते हैं उदाहरण के लिये



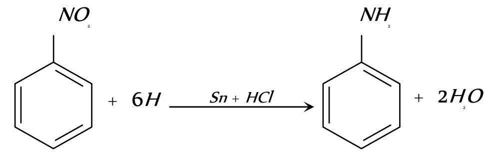
p-डाईनाइट्रोबेन्जीन   (जहाँ, $Nu = OH, NH_2$ या OC_2H_5)

(iii) ***अपचयन*** : एरोमैटिक नाइट्रोयौगिकों को कई प्रकार के उत्पादों में अपचयित किया जा सकता है जिसे नाइट्रोबेन्जीन के प्रकरण में निम्न तरह से दर्शाया गया है

$$\underset{\text{नाइट्रो बेन्जीन}}{C_6H_5NO_2} \rightarrow \underset{\text{नाइट्रोसो बेन्जीन}}{C_6H_5NO} \rightarrow \underset{\text{फेनिल हाइड्रॉक्सिल एमीन}}{C_6H_5NHOH} \rightarrow \underset{\text{एनिलीन}}{C_6H_5NH_2}$$

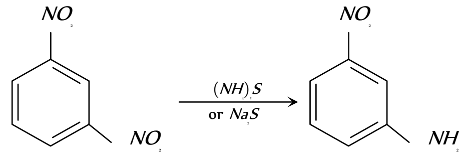
अन्तिम उत्पाद की प्रकृति मुख्यतः अपचयन माध्यम *(अम्लीय क्षारीय अथवा उदासीन) एवं अपचायक की प्रकृति पर निर्भर करती है।*

(a) *अम्लीय माध्यम में अपचयन*



नाइट्रोबेन्जीन   एनिलीन

डाईनाइट्रोबेंजीन के अमोनियम सल्फाइड के साथ अपचयन में केवल एक $-NO_2$ समूह अपचयित होता है (***चयनात्मक अपचयन***)



m-डाईनाइट्रोबेन्जीन   *m*-नाइट्रोएनिलीन

(b) *उदासीन माध्यम में अपचयन* :

$$\underset{\text{नाइट्रोबेन्जीन}}{C_6H_5NO_2} + 2H \xrightarrow[(-H_2O)]{Zn\text{ रज} + NH_4Cl} \underset{\substack{\text{नाइट्रोसोबेन्जीन}\\ \text{(माध्यमिक)}}}{C_6H_5NO} \rightarrow \underset{\substack{\text{फेनिल हाइड्रॉक्सिल}\\ \text{एमीन}}}{C_6H_5NHOH}$$

(c) क्षारीय माध्यम में अपचयन :

$$\underset{\text{नाइट्रोबेन्जीन}}{C_6H_5NO_2} \xrightarrow{2[H]} \left[\begin{matrix} C_6H_5NO \\ \text{नाइट्रोसोबेन्जीन} \\ C_6H_5NHOH \end{matrix}\right]_{\text{फेनिल हाइड्रॉक्सिल एमीन}} \xrightarrow{-H_2O} \underset{\text{एजॉक्सी बेन्जीन}}{\begin{matrix} C_6H_5-N\rightarrow O \\ \| \\ C_6H_5-N \end{matrix}}$$

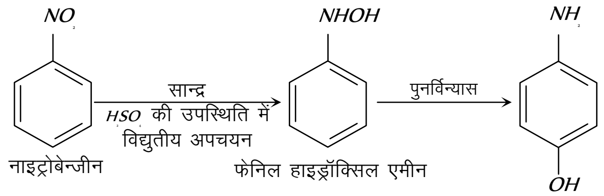
एजॉक्सी बेन्जीन और अधिक अपचयन पर एजोबेन्जीन एवं हाइड्रेजोबेन्जीन बनाता है।

$$\underset{\text{एजॉक्सीबेन्जीन}}{\begin{matrix} C_6H_5-N\rightarrow O \\ \| \\ C_6H_5-N \end{matrix}} \xrightarrow{2[H]} \underset{\text{एजोबेन्जीन}}{\begin{matrix} C_6H_5-N \\ \| \\ C_6H_5-N \end{matrix}} \xrightarrow{2[H]} \underset{\text{हाइड्रेजोबेन्जीन}}{\begin{matrix} C_6H_5-NH \\ | \\ C_6H_5-NH \end{matrix}}$$

(d) *विद्युतीय अपचयन* :

• *दुर्बल अम्लीय माध्यम* में विद्युतीय अपचयन पर **एनिलीन** देता है।

• *प्रबल अम्लीय माध्यम में* फेनिल हाइड्रॉक्सिल एमीन देता है जो पुनर्विन्यास द्वारा ***p*-एमीनोफिनॉल देता है।**

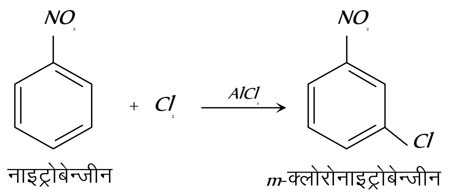


नाइट्रोबेन्जीन   फेनिल हाइड्रॉक्सिल एमीन

• क्षारीय माध्यम में विद्युतीय अपचयन से सभी मोनोन्यूक्लियर एवं डाईन्यूक्लियर अपचयन उत्पाद प्राप्त होते हैं जिन्हें ऊपर (c) बिन्दु में वर्णित किया गया है।

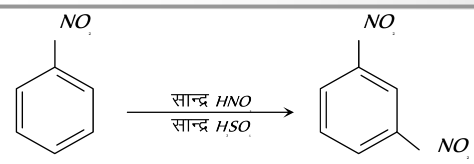
(iv) ***इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन*** : चूँकि $-NO_2$ *समूह विसक्रिय एवं m- निर्देशक होता है, इसलिये साधारण एरोमैटिक नाइट्रोयौगिक* (उदाहरण नाइट्रोबेन्जीन) में इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन (हैलोजनीकरण, नाइट्रीकरण एवं सल्फोनीकरण) बेन्जीन की तुलना में अत्यन्त कठिन होता है। इसलिये इन अभिक्रियाओं के लिये प्रबल अभिक्रिया परिस्थितियाँ प्रयुक्त होती हैं एवं नया समूह *m*-स्थिति पर प्रवेश करता है,

(a)



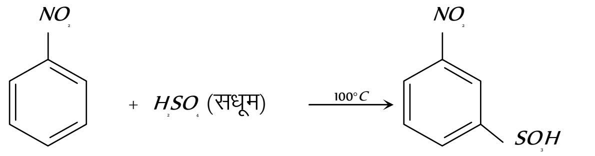
नाइट्रोबेन्जीन   *m*-क्लोरोनाइट्रोबेन्जीन

(b)



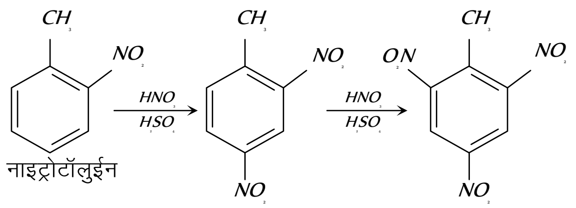
नाइट्रोबेन्जीन   *m*-डाइनाइट्रोबेन्जीन

(c)



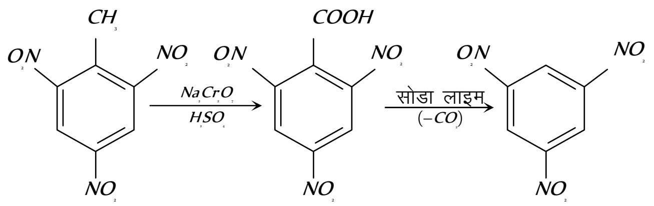
नाइट्रोबेन्जीन   *m*- नाइट्रोबेन्जीन सल्फोनिक अम्ल

यद्यपि नाइट्रोबेंजीन, तीव्र परिस्थितियों में, अपने स्वयं के द्वारा इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन देते हैं, नाइट्रोबेन्जीन जिनमें सक्रियत समूह जैसे एल्किल, $-OR$, $-NH_2$ आदि हो अपेक्षाकृत आसानी से ये अभिक्रिया देते हैं।



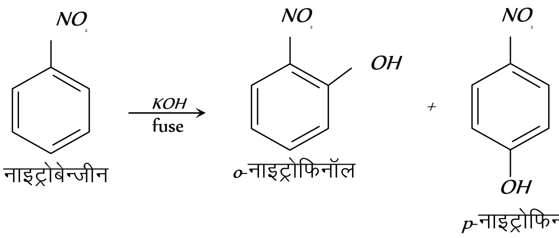
o- नाइट्रोटॉलुईन   2, 4-डाईनाइट्रोटॉलुईन   2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोटॉलुईन (TNT)

सममित ट्राईनाइट्रोबेन्जीन (TNB) को आसानी से TNT से प्राप्त किया जा सकता है बजाय बेन्जीन के सीधे नाइट्रीकरण से जो कि तीव्र परिस्थितियों में भी नाइट्रीकरण पर कम मात्रा देती है।



(TNT)   2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोबेन्जोइक अम्ल   1, 3, 5-ट्राईनाइट्रोबेन्जीन (TNB)

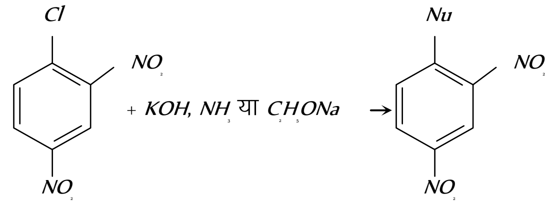
(v) ***नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन*** : बेंजीन नाभिकस्नेही के प्रति अक्रिय होती है, किन्तु बेन्जीन वलय में $-NO_2$ समूह की उपस्थिति उसे बाद में *o*- एवं *p*-स्थिति पर नाभिकस्नेही के प्रति सक्रिय कर देती है।



नाइट्रोबेन्जीन   *o*-नाइट्रोफिनॉल   *p*-नाइट्रोफिनॉल

(vi) ***अन्य नाभिकीय प्रतिस्थापियों पर*** $-NO_2$ ***समूह का प्रभाव***

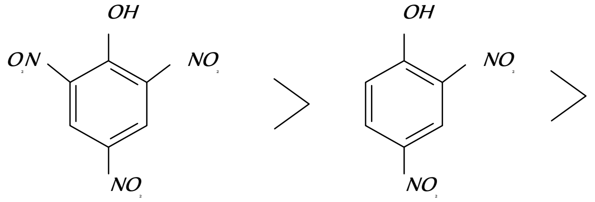
(a) *नाभिकीय हैलोजन पर प्रभाव* : नाभिकीय हैलोजन सामान्यतः अक्रिय होती है, किन्तु यदि इसमें एक या अधिक इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह (जैसे $-NO_2$) *o*- या *p*-स्थिति पर लाये जायें, तो हैलोजन परमाणु नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन के प्रति सक्रिय बन जाता है और इसलिये नाभिक स्नेही $(KOH, NH_3, NaOC_2H_5)$ द्वारा आसानी से प्रतिस्थापित किया जा सकता है।



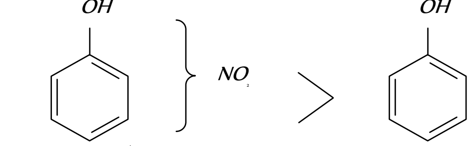
2, 4-डाईनाइट्रोक्लोरोबेन्जीन   (जहाँ, $Nu = OH, NH_2, OC_2H_5$)

(b) *फिनॉलिक* $-OH$ *समूह पर प्रभाव* : *o*- एवं *p*-स्थिति पर $-NO_2$ समूह की उपस्थिति के द्वारा फिनॉलिक हाइड्रॉक्सिल समूह की अम्लीयता को बढ़ाया जा सकता है।

नाइट्रोफिनॉल की अम्लीयता का घटता क्रम निम्न क्रम में अनुसरण करता है

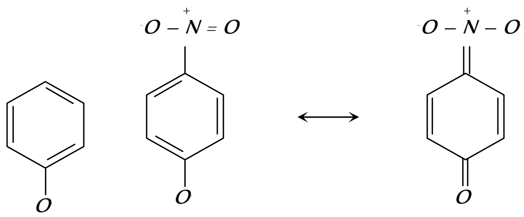


2, 4, 6-ट्राईनाइट्रोफिनॉल   2, 4-डाईनाइट्रोफिनॉल



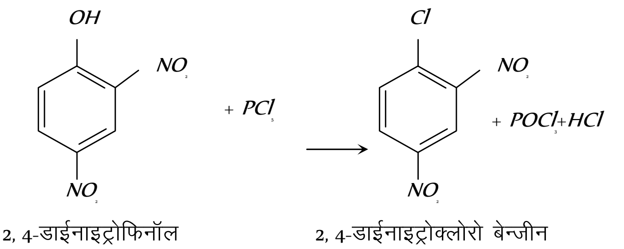
o- तथा *p*-नाइट्रोफिनॉल   फिनॉल

o- **और** *p*-**नाइट्रोफिनॉल की बड़ी हुई अम्लीयता** *इस तथ्य के कारण होती है कि फिनॉलिक* $-OH$ *समूह के सापेक्ष o-एवं p-स्थिति पर इलेक्ट्रॉन आकर्षी* $-NO_2$ समूह *की उपस्थिति, फिनॉक्साइड आयन को* (फिनॉल की अम्लीय प्रकृति को फिनॉक्साइड आयन के अनुनाद स्थायित्व के द्वारा समझाया जाता है) अधिकतम सीमा तक स्थायित्व देती है।



फिनॉक्साइड आयन (NO_2 समूह नहीं) NO_2 समूह के कारण *p*-नाइट्रोफिनेट आयन अतिरिक्ति स्थायित्व

नाइट्रोफिनॉल की बढी हुई अम्लीयता के कारण, ये बाद में फॉस्फोरस पेण्टाक्लोराइड के साथ क्रिया कर संगत क्लोरो व्युत्पन्न की अच्छी मात्रा देता है, जबकि फिनॉल स्वयं भी PCl_5 के साथ अभिकृत होकर क्लोरोबेंजीन की कम मात्रा देता है।



2, 4-डाईनाइट्रोफिनॉल   2, 4-डाईनाइट्रोक्लोरो बेन्जीन

(4) **उपयोग**

(i) अपनी उच्च ध्रुवीयता के कारण, एरोमैटिक नाइट्रोयौगिक विलायक की तरह प्रयुक्त होते हैं।

(ii) नाइट्रोयौगिक जैसे TNT, पिक्रिक अम्ल, TNB आदि विस्तृत रूप से **विस्फोटक** की तरह प्रयुक्त होते हैं।

(iii) इनका उपयोग एरोमैटिक एमीनो यौगिकों के संश्लेषण में होता है।

(iv) नाइट्रोबेन्जीन का उपयोग जूते की पॉलिश एवं सस्ते साबुन को सुगन्धित बनाने में होता है।

सायनाइड एवं आइसोसायनाइड (Cyanides and isocyanides)

हाइड्रोजन सायनाइड दो चलावयवीय रूपों में पाया जाता है।

$$H-C\equiv N \rightleftharpoons H-N \overset{\rightarrow}{=} C$$

इसलिये, ये दो प्रकार के एल्किल व्युत्पन्न बनाता है जिन्हें एल्किल सायनाइड एवं एल्किल आइसोसायनाइड कहते हैं।

$$\underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{R-C\equiv N} \qquad \underset{\text{एल्किल आइसोसायनाइड}}{R-N \overset{\rightarrow}{=} C}$$

(1) **एल्किल सायनाइड**

(i) ***बनाने की विधियाँ***

(a) *एल्किल हैलाइड से* : इस विधि में ये हानि है कि नाइट्राइल एवं आइसोनाइट्राइल दोनों का मिश्रण प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{एल्किल हैलाइड}}{RX} + KCN(\text{या } NaCN) \to \underset{\text{नाइट्राइल (मुख्य उत्पाद)}}{RCN} + \underset{\text{आइसोनाइट्राइल (अल्प उत्पाद)}}{RNC}$$

(b) *अम्ल एमाइड से* : $RCONH_2 \xrightarrow[-H_2O]{P_2O_5} RCN$

$$\underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3CONH_2} \xrightarrow{P_2O_5} \underset{\text{मेथिल सायनाइड}}{CH_3CN} + H_2O$$

औद्योगिक रूप से, एल्किल सायनाइड को कार्बोक्सिलिक अम्ल एवं अमोनिया के मिश्रण को $500°C$ पर एल्युमिना पर प्रवाहित कर बनाते हैं।

$$\underset{\text{अम्ल}}{RCOOH} + NH_3 \to \underset{\text{अमोनियम लवण}}{RCOONH_4} \xrightarrow[-H_2O]{Al_2O_3}$$

$$\underset{\text{एमाइड}}{RCONH_2} \xrightarrow[-H_2O]{Al_2O_3} \underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{RCN}$$

(c) *ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से*

$$\underset{\text{ग्रिगनार्ड अभिकर्मक}}{RMgX} + ClCN \to \underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{RCN} + Mg\begin{cases} X \\ Cl \end{cases}$$

$$\underset{\text{मेथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड}}{CH_3MgBr} + \underset{\text{सायनोजन क्लोराइड}}{ClCN} \to \underset{\text{मेथिल सायनाइड}}{CH_3CN} + Mg\begin{cases} Br \\ Cl \end{cases}$$

(d) *प्राथमिक एमीन से* : प्राथमिक एमीन उच्च ताप पर विहाइड्रोजनीकृत होकर एल्किल सायनाइड बनाती है ये निर्माण की **व्यापारिक विधि** भी है।

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RCH_2NH_2} \xrightarrow[500°C]{Cu \text{ या } Ni} RCN + 2H_2$$

$$\underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3CH_2NH_2} \xrightarrow[500°C]{Cu \text{ या } Ni} \underset{\text{मेथिल सायनाइड}}{CH_3CN} + 2H_2$$

(e) *ऑक्सीम से* :

$$\underset{\text{एल्डॉक्सिम}}{R-\overset{\overset{H}{|}}{C}=NOH} \xrightarrow[-H_2O]{P_2O_5} \underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{R-CN} + H_2O$$

(ii) ***भौतिक गुण***

(a) एल्किल सायनाइड मधुर गन्ध वाले कड़वे बादाम के समान उदासीन पदार्थ हैं।

(b) 15 कार्बन परमाणु तक के निम्न सदस्य द्रव होते हैं, जबकि उच्च सदस्य ठोस होते हैं।

(c) ये जल में विलेय हैं। अणु में कार्बन परमाणु संख्या बढ़ने के साथ विलेयता कम होती है।

(d) ये कार्बनिक विलायकों में विलेय हैं।

(e) ये विषैले हैं किन्तु *HCN से कम विषैले हैं ।*

(iii) ***रासायनिक अपघटन***

(a) *जल अपघटन*

$$\underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{RCN} \xrightarrow[H^+]{H_2O} \underset{\text{एमाइड}}{RCONH_2} \xrightarrow[H^+]{H_2O} \underset{\text{अम्ल}}{RCOOH} + NH_3$$

$$\underset{\text{मेथिल सायनाइड}}{CH_3CN} \xrightarrow[H^+]{H_2O} \underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3CONH_2}$$

$$\xrightarrow[H^+]{H_2O} \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} + NH_3$$

(b) *अपचयन* : जब *Pt* या *Ni*, या *LiAlH* (लीथियम एल्यूमीनियम हाइड्राइड) या सोडियम एवं एल्कोहल की उपस्थिति में इसे हाइड्रोजन के साथ अपचयित किया जाता है तो, एल्किल सायनाइड प्राथमिक एमीन बनाते हैं।

$$\underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{RCN} \xrightarrow{4H} \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RCH_2NH_2}$$

किन्तु, जब एल्किल सायनाइड के ईथर में बने विलयन को स्टेनस क्लोराइड एवं हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अपचयित करते हैं और फिर इसे भाप आसवित करते हैं तो, एल्डिहाइड बनता है। **(स्टीफन अभिक्रिया)**

$$R-C\equiv N \xrightarrow[[2H]]{SnCl_2/HCl} \underset{\text{इमीन हाइड्रोक्लोराइड}}{RCH=NH.HCl} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{एल्डिहाइड}}{RCHO} + NH_4Cl$$

(c) *ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ क्रिया* : ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ, एल्किल सायनाइड कीटोन बनाता है, जो पुनः ग्रिगनार्ड अभिकर्मक से क्रिया कर तृतीयक एल्कोहल बनाता है

$$R-C\equiv N + R'MgX \to R-\overset{\overset{R'}{|}}{C}=NMgX$$

$$\xrightarrow{2H_2O} \underset{\text{कीटोन}}{R-\overset{\overset{R'}{|}}{C}=O} + NH_3 + Mg\begin{cases} OH \\ X \end{cases}$$

$$R-\overset{\overset{R'}{|}}{C}=O + R''MgX \to R-\overset{\overset{R'}{|}}{\underset{\underset{R''}{|}}{C}}-OMgX$$

$$\xrightarrow{H_2O} \underset{\text{तृतीयक एल्कोहल}}{R-\overset{\overset{R'}{|}}{\underset{\underset{R''}{|}}{C}}-OH} + Mg\begin{cases} OH \\ X \end{cases}$$

(d) *एल्कोहलिक अपघटन* :

$$\underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{RCN} + \underset{\text{एल्कोहल}}{R'OH} + HCl \to \underset{\text{इमीडो एस्टर}}{\left[R-\overset{\overset{\overset{+}{N}H_2}{||}}{C}-OR' \right]} Cl^-$$

$$\xrightarrow{H_2O} \underset{\text{एस्टर}}{RCOOR'} + NH_4Cl$$

(iv) ***उपयोग*** : कार्बनिक संश्लेषण में एल्किल सायनाइड महत्वपूर्ण मध्यवर्ती है क्योंकि इनको आसानी से एमीन, एल्डिहाइड, कीटोन, एमाइड, कार्बोक्सिलिक अम्ल आदि में बदला जा सकता है।

(2) एल्किल आइसोसायनाइड

(i) ***बनाने की विधियाँ***

(a) *एल्किल हैलाइड से*:

$$\underset{\text{एल्किल हैलाइड}}{R-X} + AgCN \rightarrow \underset{\substack{\text{आइसोसायनाइड} \\ \text{(आइसोनाइट्राइल)} \\ \text{मुख्य उत्पाद}}}{RNC} + \underset{\substack{\text{सायनाइड} \\ \text{(नाइट्राइल)} \\ \text{अल्प उत्पाद}}}{RCN}$$

$$\underset{\text{मेथिल क्लोराइड}}{CH_3Cl} + AgCN \rightarrow \underset{\substack{\text{मेथिल आइसोसायनाइड} \\ \text{(मुख्य उत्पाद)}}}{CH_3NC} + CH_3CN$$

(b) *प्राथमिक एमीन से (कार्बिलएमीन अभिक्रिया)* :

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RNH_2} + \underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{CHCl_3} + 3KOH \rightarrow \underset{\text{आइसोसायनाइड}}{RNC} + 3KCl + 3H_2O$$

(c) *N-एल्किल फॉर्मामाइड से* :

$$\underset{N-\text{एल्किल फॉर्मामाइड}}{R-NH-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H} \xrightarrow[\text{पिरिडीन}]{POCl_3} \underset{\text{आइसोसायनाइड}}{R-N \overrightarrow{=} C} + H_2O$$

(ii) ***भौतिक गुण***

(a) एल्किल आइसोसायनाइड रंगहीन, अरूचिकर गंध वाला द्रव है।

(b) ये जल में अविलेय किन्तु कार्बनिक विलायकों में विलेय है।

(c) आइसोनाइट्राइल समावयवी सायनाइड की तुलना में अत्यधिक विषैला होता है।

(iii) ***रासायनिक गुण***

(a) *जल अपघटन* :

$$\underset{\text{एल्किल आइसोसायनाइड}}{RN \overrightarrow{=} C} + 2H_2O \xrightarrow{H^+} \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RNH_2} + \underset{\text{फॉर्मिक अम्ल}}{HCOOH}$$

(b) *अपचयन* : $\underset{\text{एल्किल आइसोसायनाइड}}{R-N \overrightarrow{=} C} + 4H \xrightarrow[300^oC]{Ni} \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{RNHCH_3}$

(c) *ऊष्मा का प्रभाव*: जब कुछ समय के लिये $250°C$, पर गर्म किया जाता है, तब आइसोनाइट्राइल की कुछ मात्रा समावयवी नाइट्राइल में बदल जाती है, $RNC \xrightarrow{\text{गर्म}} RCN$

(d) *योगात्मक अभिक्रिया* : कार्बन परमाणु पर उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन युग्म के कारण एल्किल आइसोसायनाइड योगात्मक अभिक्रियायें देते हैं।

$$R:N:::C: \text{ या } R-\overset{+}{N} \equiv \overset{-}{C}$$

नीचे दी गई कुछ योगात्मक अभिक्रियायें एल्किल आइसोसायनाइड द्वारा दी जाती है।

$$RNC + \underset{\text{(हैलोजन)}}{X_2} \rightarrow \underset{\substack{\text{एल्किल इमीनो} \\ \text{कार्बोनिल हैलाइड}}}{RNCX_2}$$

$$RNC + S \rightarrow \underset{\substack{\text{एल्किल} \\ \text{आइसोथायोसायनेट}}}{RNCS} \quad ; \quad RNC + HgO \rightarrow \underset{\substack{\text{एल्किल} \\ \text{आइसोसायनेट}}}{RNCO} + Hg$$

(iv) ***उपयोग*** : एल्किल आइसोसायनाइड की अरुचिकर गन्ध के कारण इसका उपयोग सूक्ष्म लीकेज ज्ञात करने में होता है। कार्बिल एमीन का उपयोग प्राथमिक एमीन की पहचान करने में किया जाता है।

❑ ***मेथिल आइसोसायनाइड (MIC) गैस*** $(CH_3-N=C=O)$ *भोपाल गैस त्रासदी के लिये दिसम्बर 1984 में जिम्मेदार थी।*

❑ *सायनाइड में आइसोसायनाइड की अपेक्षा अधिक ध्रुवीय लक्षण होता है इसलिये सायनाइड का उच्च क्वथनांक होता हैं और ये जल में अधिक विलेय है, किन्तु दोनों समावयवी एल्किल हैलाइड से अधिक ध्रुवीय हैं इसलिये इनके क्वथनांक संगत एल्किल हैलाइड की अपेक्षा अधिक होते हैं।*

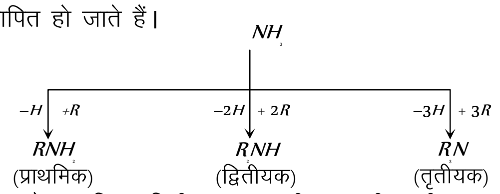
❑ *कम ध्रुवीय होने के कारण, आइसोसायनाइड OH आयन द्वारा आकर्षित नहीं होते हैं।*

सारणी : 29.2 एल्किल सायनाइड एवं एल्किल आइसोसायनाइड की तुलना

परीक्षण	एथिल सायनाइड	एथिल आइसोसायनाइड
गन्ध	तीक्ष्ण किन्तु मधुर	अत्यन्त अप्रिय
द्विध्रुव आघूर्ण	अधिक (≈ 4D)	कम (≈ 3D)
क्वथनांक	$98°C$ (अर्थात उच्च)	$78°C$ (अर्थात निम्न)
जल में विलेयता	विलेय	अविलेय
अम्ल के साथ जल अपघटन	प्रोपियोनिक अम्ल देता है (अम्ल सामान्यतः)	एथिल एमीन देता है (सामान्यतः 1° एमीन)
क्षार के साथ जल अपघटन	प्रोपियोनिक अम्ल देता है	कोई क्रिया नही
अपचयन	प्रोपिल एमीन देता है (सामान्यतः 1° एमीन)	एथिल मेथिल एमीन देते हैं (सामान्यतः 2° एमीन)
स्टीफन अभिक्रिया	प्रोपियोनल्डिहाइड देता है। (सामान्यतः एल्डिहाइड)	नहीं पाई जाती
गर्म करना ($250°C$)	कोई प्रभाव नही	एथिल सायनाइड बनता है

एमीन (Amines)

एमीन को अमोनिया के व्युत्पन्न की तरह सम्बोधित करते हैं जिसमें अमोनिया के एक, दो या तीनों हाइड्रोजन परमाणु एल्किल या एरिल समूह द्वारा प्रतिस्थापित हो जाते हैं।



एमीन को प्राथमिक, द्वितीयक या तृतीयक एमीन की तरह वर्गीकृत करते हैं जो नाइट्रोजन परमाणु से जुड़ने वाले एल्किल समूह की संख्या पर निर्भर करता है।

प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के अभिलाक्षणिक समूह

: $\underset{\text{(एमीनो)}}{-NH_2}$; $\underset{\text{(इमीनो)}}{-NH}$; $\underset{\text{(तृतीयक नाइट्रोजन)}}{-N<}$

उपरोक्त एमीन के अतिरिक्त, अमोनियम लवण के समान टेट्राएल्किल व्युत्पुन्न भी उत्पन्न होता है जिसे *चतुष्क अमोनियम यौगिक* कहते हैं

$$NH_4I \; ; \quad \underset{\substack{\text{चतुष्क} \\ \text{अमोनियम आयोडाइड}}}{R_4NI} \; ; \quad \underset{\substack{\text{टेट्रामेथिल} \\ \text{अमोनियम आयोडाइड}}}{(CH_3)_4NI} \text{ या } \underset{\substack{\text{टेट्रा एल्किल} \\ \text{अमोनियम लवण}}}{\left[R-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{R}{|}}{N}}-R \right]^+ X^-}$$

(1) **साधारण एवं मिश्रित एमीन :** द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन को साधारण एवं मिश्रित एमीन में वर्गीकृत कर सकते हैं जो नाइट्रोजन परमाणु

से जुडे समान अथवा भिन्न एल्किल अथवा एरिल समूह के अनुसार होता है। उदाहरण के लिए,

साधारण एमीन : $(CH_3)_2\ NH$; $(CH_3CH_2)_3\ N$
डाईमेथिल एमीन ; ट्राईएथिल एमीन

मिश्रित एमीन : $C_2H_5 - \underset{|}{N}H$; $C_6H_5 - \underset{|}{N}H$ (दोनों में N पर CH_3)
एथिल मेथिल एमीन ; मेथिल एनिलीन

एलिफैटिक एमीन की एक इलेक्ट्रॉन युग्म के साथ ***पिरामिडल आकृति*** होती है। एमीन में *N, **sp** **संकरण** प्रदर्शित करता है।*

(2) **बनाने की सामान्य विधियाँ**

(i) ***वे विधियाँ जिनसे एमीन का मिश्रण प्राप्त होता है (प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक)***

(a) *हॉफमैन विधि* : अमोनिया के एल्किल हैलाइड के साथ एल्किलीकरण से एमीन का मिश्रण (1°, 2° एवं 3°) प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{मेथिल आयोडाइड}}{CH_3\ I} + NH_3 \rightarrow \underset{\text{मेथिल एमीन (1°)}}{CH_3\ NH_2} \xrightarrow{CH_3I} \underset{\text{डाईमेथिल एमीन (2°)}}{(CH_3)_2\ NH}$$

$$\xrightarrow{CH_3I} \underset{\text{ट्राईमेथिल एमीन (3°)}}{(CH_3)_3\ N} \xrightarrow{CH_3I} \underset{\text{टेट्रामेथिल अमोनियम आयोडाइड}}{(CH_3)_4\ NI}$$

अमोनिया की अधिक मात्रा प्रयुक्त करके प्राथमिक एमीन की उच्च मात्रा प्राप्त की जा सकती है। इस विधि को *एल्किल हैलाइड का अमोनियामय अपघटन* कहते हैं। ये एक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया होती है।

(b) *एल्कोहल का अमोनियामय अपघटन*:

$$CH_3OH + NH_3 \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3} CH_3NH_2$$

$$\xrightarrow{CH_3OH} (CH_3)_2NH \xrightarrow{CH_3OH} (CH_3)_3N$$

अमोनिया की अधिक मात्रा प्रयुक्त कर प्राथमिक एमीन की उच्च मात्रा प्राप्त की जा सकती है।

(ii) ***वे विधियाँ जिनसे प्राथमिक एमीन प्राप्त की जाती है***

(a) *नाइट्रोयौगिकों का अपचयन*

$$R - NO_2 + 6[H] \xrightarrow[Zn/HCl \text{ या } Ni \text{ या } LiAlH_4]{Sn/HCl \text{ या}} RNH_2 + 2H_2O$$

$$C_2H_5 - NO_2 + 6[H] \rightarrow C_2H_5NH_2 + 2H_2O$$

(b) *नाइट्राइल का अपचयन (मेण्डियस अभिक्रिया)*

$$R - C \equiv N + 4[H] \rightarrow R - CH_2NH_2$$

$$\underset{\text{मेथिल सायनाइड}}{CH_3C \equiv N} + 4[H] \rightarrow \underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3 - CH_2NH_2}$$

इस अभिक्रिया को एल्कोहल अथवा एल्किल हैलाइड से शुरू कर सकते हैं।

$$\underset{\text{एल्कोहल}}{R - OH} \xrightarrow{SOCl_2} \underset{\text{एल्किल क्लोराइड}}{R - Cl} \xrightarrow{KCN}$$

$$\underset{\text{एल्किल नाइट्राइल}}{R - CN} \xrightarrow[Na + C_2H_5OH]{LiAlH_4 \text{ या}} \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RCH_2NH_2}$$

यह क्रम ऐसा एमीन देता है जिसमें एल्कोहल से एक कार्बन परमाणु अधिक होता है।

(c) *एमाइड के $LiAlH_4$ के साथ अपचयन से*

$$RCONH_2 \xrightarrow{LiAlH_4} RCH_2NH_2$$

$$\underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3CONH_2} \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3CH_2NH_2}$$

(d) *ऑक्सीम के अपचयन द्वारा* : इस अभिक्रिया को एल्डिहाइड अथवा कीटोन से शुरू कर सकते हैं।

$$\underset{\text{एल्डिहाइड}}{RCHO} \xrightarrow{H_2NOH} \underset{\text{ऑक्सीम}}{RCH = NOH} \xrightarrow[\text{या } H_2/Ni]{LiAlH_4} \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RCH_2NH_2}$$

$$\underset{\text{कीटोन}}{R_2C = O} + H_2NOH \rightarrow \underset{\text{ऑक्सीम}}{R_2C = NOH}$$

$$\xrightarrow{LiAlH_4} \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{R_2CH - NH_2}$$

(e) *हॉफमेन ब्रोमाइड अभिक्रिया या अपघटन (प्रयोगशाला विधि)*: इस विधि द्वारा एमाइड *(–CONH) समूह प्राथमिक एमीनो (– NH) समूह में बदल जाते हैं।*

$$\underset{\text{एमाइड}}{R - CO - NH_2} + Br_2 + 4KOH \rightarrow \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{R - NH_2} + 2KBr + K_2CO_3 + 2H_2O$$

यह प्राथमिक एमीन बनाने की सर्वोत्तम विधि है।

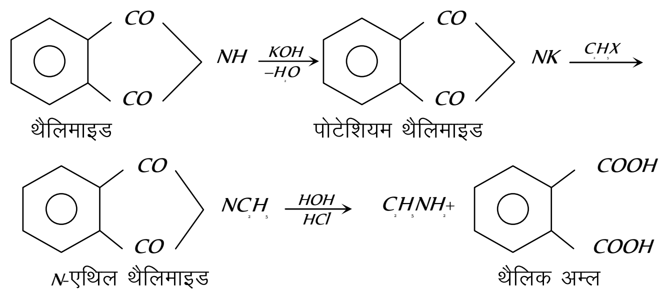
यह विधि एमाइड से एक कार्बन परमाणु कम वाला एमीन देती है।

(f) *गेब्रियल थैलिमाइड अभिक्रिया* : इस विधि में निम्न तीन पद शामिल है ।

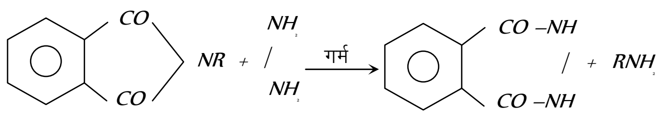
• थैलिमाइड *KOH* के साथ अभिकृत होकर पोटेशियम थैलिमाइड बनाता है ।

• पोटेशियम लवण को एल्किल हैलाइड के साथ अभिकृत करते हैं।

• उत्पाद *N*-एल्किल थैलिमाइड को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ जल अपघटित करते हैं तब प्राथमिक एमीन बनता है।



जब जल अपघटन जटिल होता है, तब *N*-एल्किल थैलिमाइड को हाइड्राजीन के साथ अभिकृत कर सकते हैं जो आवश्यक एमीन देता है।



हाइड्राजीन

(g) *α-एमीनो अम्ल के विकार्बोक्सिलिकरण द्वारा*

$$\underset{\underset{NH_2}{|}}{RCHCOOH} \xrightarrow[\text{गर्म}]{Ba(OH)_2} RCH_2NH_2$$

$$\underset{\substack{\underset{NH_2}{|} \\ \alpha\text{-एमीनो एसीटिक अम्ल} \\ \text{(ग्लायसीन)}}}{CH_2 - COOH} \xrightarrow[\text{गर्म}]{Ba(OH)_2} \underset{\text{मेथिल एमीन}}{CH_3NH_2}$$

(h) *क्लोरामीन एवं ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की क्रिया द्वारा*:

$$RMgX + ClNH_2 \rightarrow RNH_2 + MgXCl$$

(i) *आइसोसायनाइड अथवा आइसोसायनेट के जल अपघटन द्वारा*

$$\underset{\text{एल्किल आइसोसायनाइड}}{R - \overset{H}{\underset{H}{N}} \equiv \overset{OH}{\underset{OH}{C}}} + 2H_2O \xrightarrow{(HCl)} \underset{\text{एल्किल एमीन}}{R - NH_2} + HCOOH$$

$$\underset{\text{मेथिल आइसोनाइट्राइल}}{CH_3 - NC} + 2HOH \xrightarrow{H^+} CH_3 - NH_2 + HCOOH$$

$$\underset{\text{मेथिल आइसोसायनेट}}{CH_3 - \overset{H}{\underset{H}{N}} = \overset{OH}{\underset{OH}{C}}} = O + 2KOH \rightarrow CH_3 - NH_2 + K_2CO_3$$

$$\underset{\text{एल्किल आइसोसायनेट}}{R - NCO} + 2KOH \rightarrow R - NH_2 + K_2CO_3$$

(j) *श्मिट अभिक्रिया*:

$$\underset{\text{अम्ल}}{R - COOH} + \underset{\substack{\text{हाइड्रेजोइक} \\ \text{अम्ल}}}{N_3H} \xrightarrow{\text{सान्द्र } H_2SO_4} \underset{\substack{\text{एल्किल} \\ \text{एमीन}}}{R - NH_2} + N_2 + CO_2$$

इस अभिक्रिया में एसिल एजाइड ($R - CON_3$) एवं एल्किल आइसोसायनेट ($R - NCO$) मध्यवर्ती की तरह बनते हैं।

$$R - COOH + N_3H \rightarrow \underset{\text{एसिल एजाइड}}{RCON_3} + H_2O$$

$$\underset{\text{एसिल एजाइड}}{RCON_3} \rightarrow \underset{\text{एल्किल आइसोसायनेट}}{R - N = C = O} + N_2$$

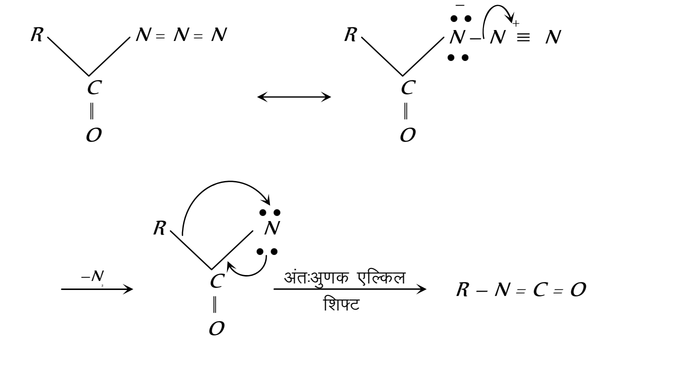
$$R - N = C = O + H_2O \rightarrow \underset{\text{एल्किल एमीन}}{R - NH_2} + CO_2$$

सम्पूर्ण अभिक्रिया जो एसिल एजाइड से नाइट्रोजन के विलोपन द्वारा चलती है तत्पश्चात् अम्लीय अथवा क्षारीय जलअपघटन द्वारा ऐसा प्राथमिक एमीन देते हैं जिसमें एक कार्बन कम होता है, कर्टियस विघटन कहलाती है। इस विधि में अम्ल क्लोराइड प्रयुक्त करते हैं जिससे एसिल एजाइड बनाते हुए प्राथमिक एमीन बनाते हैं।

$$R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - OH \xrightarrow{SOCl_2} \underset{\text{एसिल क्लोराइड}}{R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - Cl} \xrightarrow{NaN_3} \underset{\text{एसिल एजाइड}}{R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - N_3}$$

$$R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - N_3 \xrightarrow{-N_2} R - N = C = O \xrightarrow[\text{गर्म}]{2NaOH} R - NH_2 + Na_2CO_3$$

कर्टियस पुनर्विन्यास की क्रियाविधि हॉफमैन विघटन के लगभग समान है।



श्मिट अभिक्रिया $R - COOH$ को $R–NH_2$ में बदलती है जो कि कर्टियस विघटन का संशोधन है। इस अभिक्रिया में कार्बोक्सिलिक अम्ल को सोडियम एजाइड (NaN_3) एवं सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करते हैं कार्बोक्सिलिक अम्ल विलगित एल्किल एजाइड की आवश्यकता के बिना सीधे ही प्राथमिक एमीन में बदल जाता है।

$$R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - OH \xrightarrow[\text{गर्म}]{NaN_3 + H_2SO_4(\text{सान्द्र})} RNH_2 + N_2 + CO_2$$

$$(NaN_3 + H_2SO_4 \rightarrow N_3H + NaHSO_4)$$

(k) *रिटर अभिक्रिया द्वारा* : ये प्राथमिक एमीन बनाने की एक अच्छी विधि है जिसमें α-तृतीयक एल्किल समूह होता है।

$$\underset{\text{तृतीयक-ब्यूटिल एल्कोहल}}{(CH_3)_3C - OH} + H_2SO_4 + HCN \rightarrow \underset{\substack{\text{तृतीयक–ब्यूटिल एमीन} \\ (1°\text{एमीन})}}{(CH_3)_3C - NH_2}$$

$$\left[R_3C - OH \xrightarrow{H^+} H_2O + \underset{\text{तृतीयक कार्बोनियम आयन}}{R_3C^+} \xrightarrow{HCN} R_3C\overset{+}{N} \equiv CH \right.$$

$$\left. \xrightarrow{H_2O} CHO - R_3CNH \xrightarrow{OH^-} \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{R_3C - NH_2} + HCOO^- \right]$$

(l) *एल्डिहाइड एवं कीटोन के एमीनीकरण अपचयन द्वारा* :

$$\underset{\text{एल्डिहाइड}}{R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - H} + NH_3 + H_2 \xrightarrow[300\,atm]{Ni, 150°C} \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{R - CH_2 - NH_2} + H_2O$$

$$\left[R - \overset{\overset{H}{|}}{C} = O + H_2HN \xrightarrow{(-H_2O)} [\underset{\text{इमीन}}{R - \overset{\overset{H}{|}}{C} = NH}] \right.$$

$$\left. \xrightarrow[Ni]{H_2} RCH_2 - NH_2 \right]$$

$$\underset{\text{कीटोन}}{R - \overset{\overset{O}{||}}{C} - CH_3} + NH_3 + H_2 \xrightarrow[300\,atm]{Ni, 150°C} R - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - NH_2$$

यह अभिक्रिया इमीन (शिफ क्षार) के बनने के द्वारा संभावित होती है प्राथमिक एमीन को द्वितीयक अथवा तृतीयक एमीन में निम्न पदों द्वारा भी बदला जा सकता है।

$$R - CHO + R'NH_2 \xrightarrow{H_2/Ni} \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{RCH_2NHR'}$$

$$RNH_2 + 2H_2C = O + 2HCOOH$$

$$\rightarrow \underset{\text{तृतीयक एमीन}}{RN(CH_3)_2} + 2H_2O + 2CO_2$$

(m) *एजाइड का $NaBH_4$ के साथ अपचयन द्वारा*

$$\underset{\substack{\text{एल्किल हैलाइड} \\ (1°\text{ या } 2°)}}{R - X} + \underset{\substack{\text{सोडियम} \\ \text{एजाइड}}}{NaN_3} \rightarrow \underset{\substack{\text{एल्किल} \\ \text{एजाइड}}}{RN_3} \xrightarrow[H_2O]{NaBH_4} \underset{1°\text{एमीन}}{RNH_2}$$

(n) *ल्यूकार्ट अभिक्रिया द्वारा* : एल्डिहाइड एवं कीटोन अमोनियम फॉर्मेट अथवा फॉर्मामाइड के साथ अभिक्रिया कर प्राथमिक एमीन का फॉर्मिल व्युत्पन्न देते हैं।

$$> C = O + \underset{\text{अमोनियम फॉर्मेट}}{2HCOONH_4} \rightarrow\ > CHNH - \overset{\overset{O}{||}}{C} - H$$

$$+ 2H_2O + CO_2 + NH_3$$

$$> C = O + \underset{\text{फॉर्मामाइड}}{2HCONH_2} \rightarrow\ > CHNH - \overset{\overset{O}{||}}{C} - H + CO_2 + NH_3$$

ये फॉर्मिल व्युत्पन्न अम्ल द्वारा शीघ्रता से जलअपघटित होकर प्राथमिक एमीन देते हैं।

$$\begin{matrix}R\\R\end{matrix}\!\!>CHNH-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H+HOH\xrightarrow{H^+}$$

$$\begin{matrix}R\\R\end{matrix}\!\!>CHNH_2+H_2O+CO_2$$

इसे ल्यूकार्ट अभिक्रिया कहते हैं, अर्थात्

$$\underset{\text{कीटोन}}{\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>C=O}+\underset{\text{अमोनियम फॉर्मेट}}{HCOONH_4}\xrightarrow[\Delta]{180-200°C}$$

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{\begin{matrix}R\\R'\end{matrix}\!\!>CHNH_2}+H_2O+CO_2$$

❑ *औद्योगिक स्तर पर एथिल एमीन को, एथिलीन एवं अमोनिया के मिश्रण को 450°C एवं 20 वायुमण्डल दाब पर कोबाल्ट उत्प्रेरक की उपस्थिति में गर्म करके प्राप्त किया जाता है।*

$$\underset{\text{एथिलीन}}{CH_2=CH_2}+NH_3\xrightarrow[450°C,20\,atm]{\text{कोबाल्ट उत्प्रेरक}}CH_3CH_2NH_2$$

(iii) ***विधियाँ जिनसे द्वितीयक एमीन प्राप्त की जाती है***

(a) *प्राथमिक एमीन की एल्किल हैलाइड के साथ अभिक्रिया द्वारा*

$$R-NH_2+R-X\xrightarrow{\Delta}R_2NH+HX\rightarrow\underset{\text{डाईएल्किल अमोनियम लवण}}{R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X}}$$

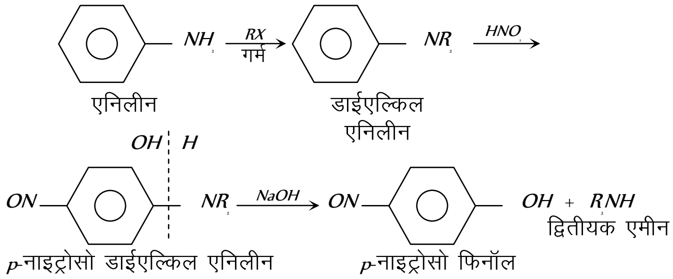
$$R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X}+NaOH\rightarrow\underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{R_2NH}+H_2O+NaX$$

(b) *आइसोनाइट्राइल के अपचयन द्वारा* :

$$\underset{\text{एल्किल आइसोनाइट्राइल}}{R-NC}+4[H]\xrightarrow{Pt}\underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{RNHCH_3}$$

इस विधि द्वारा बनी द्वितीयक एमीन में हमेशा एक $-CH_3$ समूह होता है जो सीधे ही नाइट्रोजन से जुड़ा होता है।

(c) *p-नाइट्रोसो डाईएल्किल एनिलीन की प्रबल क्षारीय विलयन के साथ क्रिया*:



ये शुद्ध द्वितीयक एमीन बनाने की एक सर्वोत्तम विधि है।

(d) *डाईएल्किल सायनामाइड के जलअपघटन द्वारा*

$$\left[\underset{\text{कैल्शियम सायनामाइड}}{CaN-CN}\xrightarrow{2NaOH}\underset{\text{सोडियम सायनामाइड}}{Na_2N-CN}\xrightarrow{2RX}\underset{\text{डाईएल्किल सायनामाइड}}{R_2N-CN}\right]$$

$$R_2N-CN+2HOH\xrightarrow[OH^-]{H^+\text{या}}\underset{\text{डाईएल्किल एमीन}}{R_2NH}+CO_2+NH_3$$

(e) *N-प्रतिस्थापित एमाइड के अपचयन द्वारा* : N-प्रतिस्थापित एमाइड के $LiAlH_4$ के साथ अपचयन द्वारा द्वितीयक एमीन प्राप्त होता है

एल्किल β-एमीनो कीटोन को, कीटोन की फॉर्मेल्डिहाइड एवं अमोनिया के साथ क्रिया द्वारा बनाया जाता है (अथवा प्राथमिक या द्वितीयक एमीन)

उत्पाद मैनिक क्षार कहलाता हैं एवं अभिक्रिया को मैनिक अभिक्रिया कहते हैं।

$$CH_3COCH_3+HCHO+RNH_2\xrightarrow{\text{गर्म}}CH_3COCH_2CH_2NHR$$

जिसे एल्किल एमीन में अपचयित किया जा सकता है।

$$\underset{N\text{-एल्किल अम्ल एमाइड}}{R-CONHR'}+4[H]\xrightarrow{LiAlH_4}\underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{RCH_2NHR'}+H_2O$$

(iv) ***विधियाँ जिनसे तृतीयक एमीन प्राप्त की जाती है***

(a) *एल्किल हैलाइड की अमोनिया के साथ क्रिया*

$$3RX+NH_3\rightarrow R_3N+3HX\rightarrow\underset{\text{ट्राईएल्किल अमोनियम लवण}}{R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X}}$$

$$R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X}+NaOH\rightarrow R_3N+NaX+H_2O$$

(b) *N, N- द्विप्रतिस्थापित एमाइड के अपचयन द्वारा*: कार्बोनिल समूह $-CH_2$ समूह में बदल जाता है।

$$\underset{N,N\text{-द्विप्रतिस्थापी एमाइड}}{RCONR_2'}\xrightarrow[4[H]]{LiAlH_4}\underset{\text{तृतीयक एमीन}}{RCH_2NR_2'}+H_2O$$

(c) *चतुष्क अमोनियम हाइड्रॉक्साइड के विघटन द्वारा* : चतुष्क एल्किल अमोनियम हाइड्रॉक्साइड तब बनता है जब संगत हैलाइड को नम सिल्वर ऑक्साइड के साथ अभिकृत किया जाये,

$$R_4\overset{+}{N}\overset{-}{I}+AgOH\rightarrow R_4\overset{+}{N}O\overset{-}{H}+AgI$$

इस तरह बना हाइड्रॉक्साइड गर्म करने पर तृतीयक एमीन में विघटित हो जाता है। टेट्रामेथिल अमोनियम हाइड्रॉक्साइड एक उत्पाद की तरह मेथिल एल्कोहल देता है। जबकि अन्य सभी टेट्राएल्किल अमोनियम हाइड्रॉक्साइड, तृतीयक एमीन के अलावा ऑलिफिन एवं जल अणु देते हैं।

$$(CH_3)_4NOH\rightarrow(CH_3)_3N+CH_3OH$$

$$(R)_4NOH\rightarrow(R)_3N+\text{ऑलिफिन}+H_2O$$

(3) **एमीन के मिश्रण का पृथक्करण :** जब मिश्रण में चतुष्क लवण के साथ प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के लवण उपस्थित हैं तो **इसे सर्वप्रथम *KOH* विलयन के साथ आसवित करते हैं।** तीनों एमीनों का मिश्रण आसवित होकर ऊपर आ जाता है तथा पीछे अवाष्पशील चतुष्क लवण छोड़ आता है।

$$RNH_2.HI\text{ या }RN\overset{+}{H}_3-\overset{-}{I}+\overset{+}{K}O\overset{-}{H}\rightarrow\underset{\text{प्राथमिक एमीन (वाष्पशील), आसवित}}{RNH_2}+KI+H_2O$$

$$R_2NH.HI\text{ या }R_2N\overset{+}{H}_2-\overset{-}{I}+\overset{+}{K}O\overset{-}{H}\rightarrow R_2NH+KI+H_2O$$

$$R_3N.HI\text{ या }R_3N\overset{+}{H}-\overset{-}{I}+\overset{+}{K}O\overset{-}{H}\rightarrow R_3N+KI+H_2O$$

$R_4\overset{+}{N}\overset{-}{I}$ (अवाष्पशील टेट्राएल्किल अमोनियम लवण) *KOH* के साथ कोई अभिक्रिया नहीं करता, इसलिये ये अवशेष की तरह बना रहता है।

इस मिश्रण को प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन में निम्न विधियों के अनुप्रयोग द्वारा पृथक कर लेते हैं।

(i) ***प्रभाजी आसवन*** : प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के क्वथनांक एकदम भिन्न होते हैं अर्थात् *$C_2H_5NH_2$ का क्वथनांक 17°C, है*

$(C_2H_5)_2NH$ का $56°C$ है और $(C_2H_5)_3N$ का $95°C$ है और इस तरह इन्हें प्रभाजी आसवन द्वारा पृथक कर सकते हैं। ये विधि उद्योगों में संतोषजनक रूप से प्रयुक्त होती है।

(ii) ***हॉफमैन विधि*** : तीनों एमीन के मिश्रण को डाइएथिल ऑक्जेलेट के साथ अभिकृत करते हैं । प्राथमिक एमीन ठोस ऑक्सामाइड बनाते हैं, द्वितीयक एमीन द्रव ऑक्जेमिक एस्टर देते हैं जबकि तृतीयक एमीन अभिक्रिया नहीं करते हैं।

$$\underset{\text{डाइएथिल ऑक्जेलेट}}{\begin{array}{l} CO\,OC_2H_5 \\ | \\ CO\,OC_2H_5 \end{array}} + \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{\begin{array}{l} H\,NHR \\ \\ H\,NHR \end{array}} \xrightarrow{-2C_2H_5OH} \underset{\text{डाइएल्किल ऑक्सामाइड (ठोस)}}{\begin{array}{l} CONHR \\ | \\ CONHR \end{array}}$$

$$\underset{\text{डाइएथिल ऑक्जेलेट}}{\begin{array}{l} COOC_2H_5 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array}} + \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{HNR_2} \xrightarrow{-C_2H_5OH} \underset{\text{डाइएल्किल ऑक्जेमिक एस्टर (द्रव)}}{\begin{array}{l} CONR_2 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array}}$$

जब ठोस ऑक्सामाइड को कास्टिक पोटाश विलयन के साथ गर्म करते हैं तो प्राथमिक एमीन मुक्त होती है एवं अभिक्रिया मिश्रण का आसवन कर आसुत को एकत्र कर लेते हैं।

$$\begin{array}{l} CO\,NHR \\ | \\ CO\,NHR \end{array} + \begin{array}{l} H\,OK \\ \\ H\,OK \end{array} \rightarrow \underset{\text{पोटेशियम ऑक्जेलेट}}{\begin{array}{l} COOK \\ | \\ COOK \end{array}} + \underset{\text{प्राथमिक एमीन (आसवित)}}{2RNH_2}$$

द्रव (ऑक्जेमिक एस्टर + तृतीयक एमीन का मिश्रण) का प्रभाजी आसवन करते हैं तब तृतीयक एमीन आसवित होता है।

बचे हुए द्रव को KOH के साथ आसवित कर द्वितीयक एमीन मुक्त कर लेते हैं।

$$\begin{array}{l} CONR_2 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array} + \begin{array}{l} HOK \\ \\ HOK \end{array} \rightarrow \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{R_2NH} + \underset{\text{पोटेशियम ऑक्जेलेट}}{\begin{array}{l} COOK \\ | \\ COOK \end{array}} + C_2H_5OH$$

(iii) ***हिंसबर्ग विधि*** : इसमें मिश्रण को बेंजीन सल्फोनिल क्लोराइड, के साथ अभिकृत करते हैं अर्थात् ***हिंसबर्ग अभिकर्मक*** ($C_6H_5SO_2Cl$) विलयन को फिर जलीय क्षार के साथ क्षारीय बनाया जाता है जिससे *मोनोएल्किल बेंजीन सल्फोनामाइड (जल में विलेय) का सोडियम अथवा पोटेशियम लवण बनता है।*

$$C_6H_5SO_2Cl + \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{HNHR} \rightarrow \underset{N\text{-एल्किल बेन्जीन सल्फोनामाइड}}{C_6H_5SO_2NHR}$$

$$\xrightarrow{NaOH} \underset{\text{विलेय लवण}}{C_6H_5SO_2N(Na)R}$$

द्वितीयक एमीन N,N-डाईएल्किल बेंजीन सल्फोनामाइड बनाती है जो $NaOH$ के साथ कोई लवण नहीं बनाता और क्षारीय विलयन में अविलेय की तरह बना रहता है।

$$C_6H_5SO_2Cl + \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{HNR_2} \rightarrow C_6H_5SO_2NR_2$$

$$\xrightarrow{NaOH} \underset{\text{(जल में अविलेय, ईथर में विलेय)}}{\text{कोई अभिक्रिया नहीं}}$$

तृतीयक एमीन क्रिया नहीं करती।

उपरोक्त एमीन के क्षारीय मिश्रण को ईथर के साथ निष्कासित करते हैं।

इससे दो विभेदित पर्तें बनती हैं। निचली पर्त, जलीय पर्त होती है जिसमें N-एल्किल बेंजीन सल्फोनामाइड (प्राथमिक एमीन) का सोडियम लवण होता है एवं ऊपरी पर्त, ईथरीय पर्त होती है। जिसमें N, N-डाईएल्किल बेंजीन सल्फोनामाइड (द्वितीयक एमीन) एवं तृतीयक एमीन होता है।

दोनों पर्तों को पृथक कर लेते हैं। ऊपरी पर्त का प्रभाजी आसवन करते हैं। प्राप्त एक प्रभाज तृतीयक एमीन का होता है एवं दूसरे प्रभाज को सान्द्र HCl के साथ अभिकृत कर द्वितीयक एमीन हाइड्रोक्लोराइड मुक्त कर लेते हैं जो $NaOH$ के साथ आसवन पर मुक्त द्वितीयक एमीन देता है।

$$C_6H_5SO_2NR_2 + HCl + H_2O \rightarrow C_6H_5SO_2.OH + R_2NH.HCl$$

$$R_2NH.HCl + NaOH \rightarrow \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{R_2NH} + NaCl + H_2O$$

जलीय पर्त को अम्लीय करते हैं और तनु HCl के साथ जल अपघटित करते हैं। बने हुए हाइड्रोक्लोराइड को फिर $NaOH$ के साथ आसवित करते हैं। जिससे प्राथमिक एमीन आसवित हो जाता है।

$$C_6H_5SO_2N(Na)R + HCl \rightarrow \underset{\text{प्राथमिक एमीन का सल्फोनामाइड}}{C_6H_5SO_2NHR} + NaCl$$

$$C_6H_5SO_2NHR + HCl + H_2O \rightarrow C_6H_5SO_2.OH + \underset{\text{प्राथमिक एमीन हाइड्रोक्लोराइड}}{RNH_2.HCl}$$

$$RNH_2.HCl + NaOH \rightarrow RNH_2 + NaCl + H_2O$$

(4) **भौतिक गुण**

(i) निम्न एमीन गैस अथवा निम्न क्वथनांक वाले द्रव होते हैं जिनमें *अमोनिया के समान विशिष्ट गंध होती है (मछली जैसी गंध)* । उच्च सदस्य ठोस होते हैं ।

(ii) *अणु भार बढ़ने के साथ क्वथनांक के मान बढ़ते हैं।* NH_3 के समान एमीन ध्रुवीय यौगिक हैं एवं इनके क्वथनांक समान अणु भार वाले अध्रुवीय यौगिकों से अधिक होते हैं। ये ***अन्तर्अणुक हाइड्रोजन बन्ध*** *(Intermolecular hydrogen bonding)* के कारण होता है।

$$\begin{array}{ccccc} & H & & H & & H & \\ & | & & | & & | & \\ H- & N: & ---H- & N: & ---H- & N: & --- \\ & | & & | & & | & \\ & R & & R & & R & \end{array}$$

एमीन में हाइड्रोजन बंध

(iii) एमीन जल में विलेय हैं। ये एमीन एवं जल अणु के बीच हाइड्रोजन बन्ध बनने के कारण जल में विलेय हैं। एमीन बेंजीन एवं ईथर में भी विलेय हैं।

$$\begin{array}{ccccccccc} & & & H & & & & H & \\ & & & | & & & & | & \\ H- & \ddot{O}: & ---H- & N: & ---H- & \ddot{O}: & ---H- & N: & --- \\ & | & & | & & | & & | & \\ & H & & R & & H & & R & \end{array}$$

एमीन और जल के अणुओं के बीच हाइड्रोजन बंध

अणु भार बढ़ने के साथ विलेयता कम होती है।

(5) **रासायनिक गुण :** एमीन की प्रमुख अभिक्रियाएँ नाइट्रोजन परमाणु पर उपस्थित इलेक्ट्रॉन युग्म के कारण होती हैं। एमीन *इलेक्ट्रॉन स्नेही अभिकर्मक* हैं क्योंकि इलेक्ट्रॉन युग्म, इलेक्ट्रॉन न्यून अभिकर्मक (अर्थात् इलेक्ट्रॉन स्नेही) को दान किया जा सकता है।

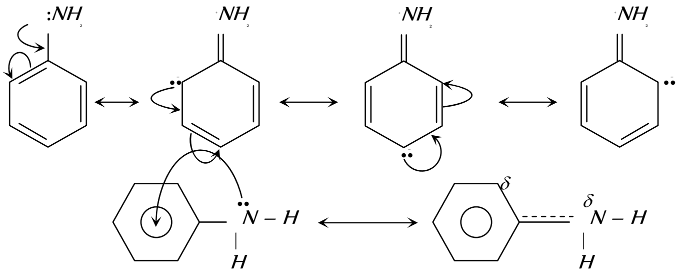
तृतीयक ब्यूटिल समूह युक्त एमीन के अलावा, *सभी निम्न एमीन + I (प्रेरणिक) प्रभाव के कारण अमोनिया से अधिक प्रबल क्षार है।* एल्किल समूह, जो इलेक्ट्रॉन निर्मोची समूह होते हैं नाइट्रोजन के चारों ओर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ाते हैं जिससे प्रोटोन अथवा लुईस अम्ल के लिये इलेक्ट्रॉन युग्म की उपलब्धता बढ़ती है और एमीन अधिक भास्मिक (अधिक K_b) बन जाता है। इस तरह ये अनुमानित किया जाता है कि एमीन की भास्मिकता का क्रम **तृतीयक > *द्वितीयक* > *प्राथमिक*** होना चाहिये, *किन्तु निम्न सदस्यों के प्रकरण में*

प्रेक्षित क्रम द्वितीयक > प्राथमिक > तृतीयक पाया जाता है। तृतीयक एमीन का ये असामान्य व्यवहार त्रिविम प्रभाव के कारण होता है, अर्थात् एल्किल समूह की भीड़ नाइट्रोजन परमाणु को चारों ओर से घेर लेती है और इस तरह प्रोटोन की पहुँच एवं बन्धन अपेक्षाकृत कठिन बन जाता है जिसके परिणामस्वरूप तृतीयक एमीन में अधिकतम त्रिविम तनाव आ जाता है। इस तरह इलेक्ट्रॉन तो वहाँ पाये जाते हैं किन्तु उनका मार्ग बन्द हो जाता है, परिणामस्वरूप इसकी क्षारीयता कम हो जाती है।

(i) विभिन्न एमीन की भास्मिक प्रकृति का क्रम, *एल्किल समूह की प्रकृति के साथ बदलता है।*

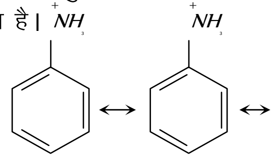
एल्किल समूह	आपेक्षिक प्रबलता
CH_3-	$R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3$
C_2H_5-	$R_2NH > RNH_2 > NH_3 > R_3N$
$(CH_3)_2CH-$	$RNH_2 > NH_3 > R_2NH > R_3N$
$(CH_3)_3C-$	$NH_3 > RNH_2 > R_2NH > R_3N$

(ii) ***एरोमैटिक एमीन की भास्मिक प्रकृति*** : एनिलीन अथवा अन्य एरोमैटिक एमीन में, नाइट्रोजन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन युग्म उपस्थित होता है जो *बेंजीन वलय में अनुनाद द्वारा विस्थानीकृत (delocalized)* होता है ।



अनुनाद संकर

किन्तु एनिलिनियम आयन, एनिलीन की अपेक्षा कम अनुनाद स्थायी होता है।



अन्य अनुनादी संरचना सम्भव नही है।

इस तरह *N* परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व कम होता है जिसके कारण *एनिलीन अथवा अन्य एरोमैटिक एमीन, एलिफैटिक एमीन की तुलना में कम भास्मिक होते हैं।*

इसलिये, कोई समूह जब बेंजीन वलय पर उपस्थित हो और उसमें इलेक्ट्रॉन आकर्षी प्रभाव मौजूद हो ($-NO_2$, $-CN$, $-SO_3H$, $-COOH$ $-Cl$, C_6H_5, आदि) तो वह एनिलीन की भास्मिकता को कम करता है। [नाइट्रोएनिलीन, एनिलीन से कम भास्मिक हैं क्योंकि नाइट्रो समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह (– *I* समूह) है एवं एनिलीन, डाईफेनिल एमीन से अधिक भास्मिक है] *जबकि समूह जिनमें इलेक्ट्रॉन निर्मोची प्रभाव ($-NH_2$, $-OR$, $R-$, आदि)* होता है, *एनिलीन की भास्मिकता को बढ़ाते हैं।* टॉल्युडीन, एनिलीन से अधिक भास्मिक है क्योंकि $-CH_3$ समूह इलेक्ट्रॉन दाता समूह (+ *I* समूह) है।

इसके अलावा K_b का मान जितना अधिक होगा अथवा pK_b का मान जितना कम होगा, क्षार उतना ही अधिक प्रबल होगा। कुछ एमीन के भास्मिक लक्षण का क्रम निम्न है,

$$R_2NH > RNH_2 > C_6H_5CH_2NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$$

N-एल्काइलीकृत एनिलीन त्रिविम प्रभाव के कारण एनिलीन से अधिक प्रबल क्षार है। एथिल समूह, मेथिल समूह से बडा है और इसमें अधिक त्रिविम प्रभाव होता है, इसलिये *N*-एथिल एनिलीन, *N*-मेथिल एनिलीन से प्रबल क्षार है। इस तरह, भास्मिक लक्षण क्रम निम्न है,

$$C_6H_5N(C_2H_5)_2 > C_6H_5NHC_2H_5 > C_6H_5N(CH_3)_2$$
$$> C_6H_5NHCH_3 > C_6H_5NH_2NH_3 > C_6H_5NHC_2H_5$$
$$> C_6H_5NHCH_3 > C_6H_5NH_2 > C_6H_5NHC_6H_5$$

टॉल्युडीन में	–*p*-समावयवी > *m*- > *o*-
क्लोरोएनिलीन	–*p*-समावयवी >*m*-> *o*-
फेनिलीन डाईएमीन में	–*p*-समावयवी > *m*- > *o*-
नाइट्रोएनिलीन में	–*m*-समावयवी > *p*- > *o*-

❑ *एनिलीन, अमोनिया से कम भास्मिक है। फेनिल समूह –I (प्रेरणिक) प्रभाव उत्पन्न करते हैं, अर्थात् ये इलेक्ट्रॉन आकर्षित करते हैं। इसके परिणामस्वरूप नाइट्रोजन पर प्रोटोनीकरण के लिये आवश्यक इलेक्ट्रॉन की उपलब्धता कम हो जाती है ।*

❑ *एथिल एमीन एवं एसीटामाइड दोनों में एमीनो समूह होता है किन्तु एसीटामाइड क्षारीय प्रकृति प्रदर्शित नहीं करता है क्योंकि नाइट्रोजन पर उपस्थित एकाकी युग्म कार्बोनिल समूह के साथ अनुनाद द्वारा विस्थानीकृत हो जाता है जिसके कारण इसकी प्रोटोनीकरण के लिये उपलब्धता कम हो जाती है।*

→ विस्थानीकरण के कारण उपलब्ध नहीं

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\ddot{N}H_2 \leftrightarrow CH_3-\overset{O^-}{\overset{|}{C}}=\overset{+}{N}H_2$$

❑ *यौगिक जिनमें 's' लक्षण कम होता है (sp-संकरण) अधिक क्षारीय होते हैं एवं यौगिक जिनमें 's' लक्षण अधिक होता है (sp- संकरण) कम क्षारीय होते हैं। घटती क्षारीयता क्रम के उदाहरण हैं,*

$$\underset{(sp^3)}{CH_3\ddot{N}H_2} > \underset{(sp^2)}{CH_3-\ddot{N}=CHCH_3} > \underset{(sp)}{CH_3-C\equiv\ddot{N}}$$

$$CH_3CH_2CH_2NH_2 > H_2C=CHCH_2NH_2 > HC\equiv CCH_2NH_2$$

$$(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$$

❑ *इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह (C_6H_5-) नाइट्रोजन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व कम करते हैं और इस कारण से क्षारीयता कम करते हैं ।*

$$(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > C_6H_5NHCH_3 > C_6H_5NH_2$$

$$CH_3CH_2NH_2 > HO(CH_2)_3NH_2 > HO(CH_2)_2NH_2$$

❑ *–OH समूह का इलेक्ट्रॉन आकर्षी प्रेरणिक प्रभाव नाइट्रोजन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व कम करता है। ये प्रभाव एमीनो समूह से दूरी बढ़ने के साथ कम होता है।*

$$CH_3CH_2NH_2 > C_6H_5CONH_2 > CH_3CONH_2$$

(iii) ***लवण निर्माण*** : एमीन क्षारीय प्रकृति के होते हैं, एवं खनिज अम्लों के साथ मिलकर लवण बनाते हैं

$$R-NH_2 + HCl \rightarrow \underset{\text{एल्किल अमोनियम क्लोराइड}}{R\overset{+}{N}H_3\overline{C}l}$$

$$2R-NH_2 + H_2SO_4 \rightarrow \underset{\text{एल्किल अमोनियम सल्फेट}}{(R\overset{+}{N}H_3)_2SO_4^-}$$

(iv) ***जलीय विलयन की प्रकृति*** : एमीनों के विलयन की क्षारीय प्रकृति होती है।

$$RNH_2 + HOH \rightleftharpoons R\overset{+}{N}H_3OH^- \rightleftharpoons [RNH_3]^+ + OH^-$$

$$R_2NH + HOH \rightleftharpoons R_2\overset{+}{N}H_2OH^- \rightleftharpoons [R_2NH_2]^+ + OH^-$$

$$R_3N + HOH \rightleftharpoons R_3\overset{+}{N}HOH^- \rightleftharpoons [R_3NH]^+ + OH^-$$

एमीन का जलीय विलयन NH_4OH के समान व्यवहार करता है और फैरिक क्लोराइड के साथ फैरिक हाइड्रॉक्साइड का अवक्षेप देता है तथा कॉपर सल्फेट के साथ नीला रंग देता है।

$$3RNH_3OH + FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 + 3RNH_3Cl$$

(v) ***एल्किल हैलाइड के साथ क्रिया*** (एल्काइलीकरण)

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RNH_2} \xrightarrow[-HX]{R'X} \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{RNHR'} \xrightarrow[-HX]{R'X} \underset{\text{तृतीयक एमीन}}{R-NR'_2} \xrightarrow{R'X} \underset{\text{चतुष्क लवण}}{(R-\overset{+}{N}R'_3)X^-}$$

(vi) ***एसीटिल क्लोराइड के साथ क्रिया (एसाइलीकरण)***

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RNH_2} + ClOCCH_3 \xrightarrow{-HCl} \underset{N\text{-एल्किल एसीटामाइड}}{RNHOCCH_3}$$

$$\underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{R_2NH} + ClOCCH_3 \xrightarrow{-HCl} \underset{N,N\text{-डाईएल्किल एसीटामाइड}}{R_2NOCCH_3}$$

तृतीयक एमीन अभिक्रिया नहीं करते हैं क्योंकि इनमें नाइट्रोजन पर विस्थापित होने के लिए हाइड्रोजन नहीं होता है।

इसलिए, उपरोक्त सभी अभिक्रियाओं का प्रयोग प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के विभेदन में करते हैं।

(vii) ***सोडियम की क्रिया***

$$\underset{1^o\text{ एमीन}}{2RNH_2} + 2Na \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{सोडियम लवण}}{2[RNH]^- Na^+} + H_2\uparrow$$

$$\underset{2^o\text{ एमीन}}{2R_2NH} + 2Na \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{सोडियम लवण}}{2[R_2N]^- Na^+} + H_2\uparrow$$

(viii) ***हैलोजन की क्रिया***

$$\underset{\text{एल्किल एमीन}}{RNH_2} \xrightarrow[NaOH]{X_2} RNHX \xrightarrow[NaOH]{X_2} \underset{\text{डाईहैलो एल्किल एमीन}}{RNX_2}$$

$$\underset{\text{डाईएल्किल एमीन}}{R_2NH} \xrightarrow[NaOH]{X_2} \underset{\text{हैलो डाईएल्किल एमीन}}{R_2NX}$$

(ix) ***ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की क्रिया***

$$RNH_2 + Mg\begin{cases}CH_3\\I\end{cases} \rightarrow CH_4 + RNH-Mg-I$$

$$R_2NH + CH_3-Mg-I \rightarrow CH_4 + R_2N-Mg-I$$

(x) ***कार्बिल एमीन अभिक्रिया***: ये अभिक्रिया केवल प्राथमिक एमीन द्वारा प्रदर्शित की जाती है । ये प्राथमिक एमीन का परीक्षण है एवं प्राथमिक एमीन को द्वितीयक तथा तृतीयक एमीन से विभेदित करने में प्रयुक्त होती है।

$$RNH_2 + CHCl_3 + \underset{\text{(एल्को)}}{3KOH} \rightarrow \underset{\text{एल्किल आइसोसायनाइड (कार्बिल एमीन)}}{RNC} + 3KCl + 3H_2O$$

आइसोसायनाइड दुर्गन्ध युक्त पदार्थ है और आसानी से पहचाना जाता है।

(xi) ***नाइट्रस अम्ल के साथ क्रिया***

(a) प्राथमिक एमीन, नाइट्रस अम्ल (*NaNO₂+ HCl*) के साथ एल्कोहल बनाती है एवं नाइट्रोजन विलोपित होती है।

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RNH_2} + HONO \rightarrow \underset{\text{एल्कोहल}}{ROH} + N_2 + H_2O$$

मेथिल एमीन इस अभिक्रिया का अपवाद है, अर्थात्

$$CH_3NH_2 + 2HONO \rightarrow \underset{\text{मेथिल नाइट्राइट}}{CH_3-O-N=O} + N_2 + 2H_2O$$

$$2CH_3NH_2 + 2HONO \rightarrow \underset{\text{डाईमेथिल ईथर}}{CH_3-O-CH_3} + 2N_2 + 3H_2O$$

(b) द्वितीयक एमीन नाइट्रोसोएमीन बनाते हैं जो जल में विलेय पीला तेलीय द्रव है।

$$\underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{R_2NH} + HONO \rightarrow \underset{\text{डाईएल्किल नाइट्रोसोएमीन}}{R_2NNO} + H_2O$$

नाइट्रोसोएमीन, फिनॉल एवं सान्द्र *H₂SO₄* के साथ गर्म करने पर भूरा अथवा लाल रंग देता है जो शीघ्र ही नीले-हरे रंग में बदल जाता है। तनु करने पर विलयन लाल रंग में बदल जाता है और क्षार के साथ नीले अथवा बैंगनी रंग में परिवर्तित हो जाता है। इस रंग परिवर्तन को *लिबरमेन नाइट्रोसो अभिक्रिया* कहा जाता हैं एवं इसे द्वितीयक एमीन के परीक्षण में प्रयुक्त करते हैं।

(c) तृतीयक एमीन नाइट्रस अम्ल के साथ क्रिया कर नाइट्राइट लवण बनाते हैं जो जल में विलेय हैं। ये लवण गर्म करने पर एल्कोहल एवं नाइट्रोसो एमीन देते हैं।

$$\underset{\text{तृतीयक एमीन}}{R_3N} + HONO \rightarrow \underset{\text{ट्राईएल्किल अमोनियम नाइट्राइट}}{[R_3NH]^+ NO_2^-} \xrightarrow{\text{गर्म}} \underset{\text{एल्कोहल}}{R-OH} + \underset{\text{नाइट्रोसोएमीन}}{R_2N-N=O}$$

इस अभिक्रिया (नाइट्रस अम्ल परीक्षण) का प्रयोग, प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के विभेदन में करते हैं।

(xii) ***कार्बन डाईसल्फाइड के साथ क्रिया***: ये **हॉफमेन मस्टर्ड ऑइल अभिक्रिया** कहलाती है और इसका प्रयोग **प्राथमिक एमीन के के परीक्षण में करते हैं।**

$$\underset{1^\circ}{RNH_2} \xrightarrow[\text{गर्म}]{S=C=S} \underset{\text{एल्किल डाईथायोकार्बेमिक अम्ल}}{S=C\begin{cases}NHR\\SH\end{cases}} \xrightarrow{HgCl_2}$$

$$\underset{\text{एल्किल आइसोथायोसायनेट (सरसों के तेल की गंध)}}{RNC=S} + \underset{\text{काला अवक्षेप}}{HgS} + 2HCl$$

$$\underset{2^\circ}{R_2NH} \xrightarrow{S=C=S} \underset{\text{डाईएल्किल डाईथायोकार्बेमिक अम्ल}}{S=C\begin{cases}NR_2\\SH\end{cases}} \xrightarrow{HgCl_2}$$

(xiii) ***ऑक्सीकरण*** : तीनों प्रकार के एमीन ऑक्सीकरण करते हैं। उत्पाद का बनना ऑक्सीकारक की प्रकृति, एमीन का प्रकार एवं एल्किल समूह की प्रकृति पर निर्भर करता है।

(a) *प्राथमिक एमीन का ऑक्सीकरण*

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RCH_2NH_2} \xrightarrow[KMnO_4]{[O]} \underset{\text{एल्डिमीन}}{RCH=NH} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{एल्डिहाइड}}{RCHO} + NH_3$$

$$R_2CHNH_2 \xrightarrow[KMnO_4]{[O]} \underset{\text{कीटीमीन}}{R_2C=NH} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{कीटोन}}{R_2CO} + NH_3$$

(b) *द्वितीयक एमीन का ऑक्सीकरण*

$$\underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{R_2NH} \xrightarrow[KMnO_4]{[O]} \underset{\text{टेट्रा एल्किल हाइड्राजीन}}{R_2N-NR_2} \quad ;$$

$$R_2NH \xrightarrow[H_2SO_5]{[O]} \underset{\text{डाईएल्किल हाइड्रॉक्सिल एमीन}}{R_2NOH}$$

(c) *तृतीयक एमीन का ऑक्सीकरण* : पोटेशियम परमेंगनेट द्वारा तृतीयक एमीन ऑक्सीकृत नहीं होती किन्तु कैरो अम्ल अथवा फेन्टन अभिकर्मक द्वारा ऑक्सीकृत होकर एमीन ऑक्साइड देती है।

$$\underset{\text{तृतीयक एमीन}}{R_3N} + [O] \rightarrow \underset{\text{एमीन ऑक्साइड}}{[R_3N \rightarrow O]}$$

(xiv) ***अन्य इलेक्ट्रॉन स्नेही अभिकर्मक के साथ क्रिया***

$$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RNH_2} + \underset{\text{एल्डिहाइड}}{O=CHR'} \rightarrow \underset{\text{शिफ क्षार}}{RN=CHR'}$$

$$2RNH_2 + \underset{\text{कार्बोनिल क्लोराइड}}{Cl-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl} \rightarrow \underset{\text{डाईएल्किल यूरिया (सममित)}}{RNH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHR} + 2HCl$$

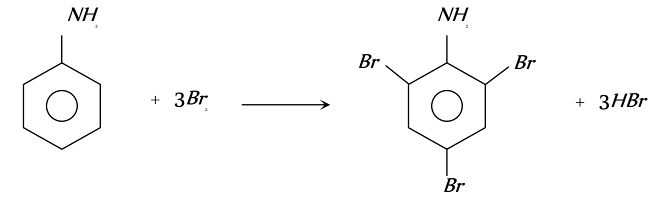
$$RNHH + \underset{\text{आइसोसायनेट}}{O=C=N-R'} \rightarrow \underset{\text{डाईएल्किल यूरिया (असममित)}}{RNH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-HNR'}$$

$$RNHH + S = C = N - R' \rightarrow RNH - \overset{\overset{S}{\parallel}}{C} - NHR'$$

आइसोथायो सायनेट डाईएल्किल थायोयूरिया

(xv) ***एरोमैटिक एमीन में वलय प्रतिस्थापन :*** एनिलीन, बेंजीन की अपेक्षा अधिक क्रियाशील है। *एमीनो समूह की उपस्थिति एरोमैटिक वलय को सक्रियित करती है एवं आने वाले समूह को ऑर्थो एवं पैरा स्थिति पर निर्देशित करती है।*

(a) *हैलोजनीकरण*

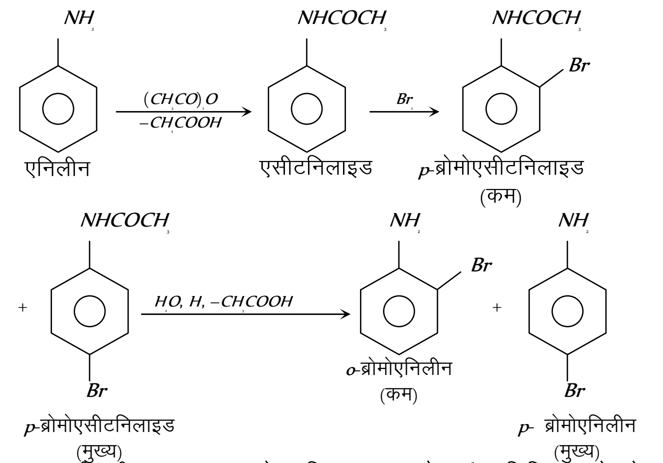


2, 4, 6-ट्राईब्रोमो एनिलीन
(सफेद अवक्षेप)

इस अभिक्रिया का उपयोग एनिलीन के परीक्षण हेतु किया जाता है

किन्तु, यदि एकल प्रतिस्थापित व्युत्पन्न प्राप्त करना है, तो एनिलीन को सर्वप्रथम एसीटिक एनहाइड्राइड के साथ एसीटलीकृत करते हैं तत्पश्चात् हैलोजनीकरण किया जाता है। हैलोजनीकरण के बाद, एसीटिल समूह को जल अपघटन द्वारा पृथक कर देते हैं एवं केवल एकल प्रतिस्थापित हैलोजन व्युत्पन्न प्राप्त होता है।

यह सूचित किया जा सकता है कि $-NH_2$ समूह आक्रमणकारी समूह को *o*- एवं *p*-स्थिति पर निर्देशित करता है, और इसलिये, *o*- एवं *p*-व्युत्पन्न दोनों प्राप्त होते हैं।

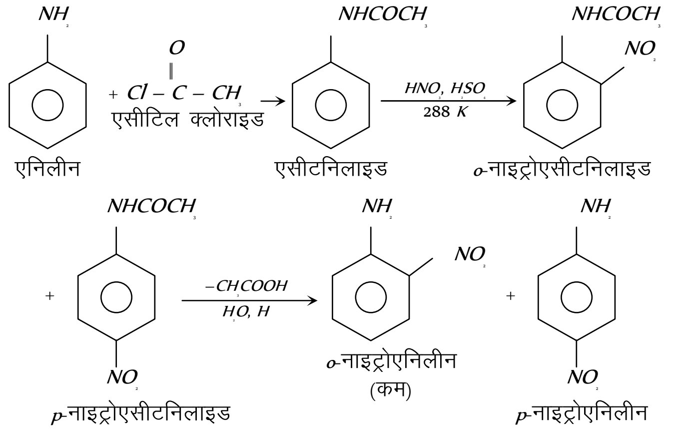


एसीटलीकरण वलय को अक्रिय करता है एवं अभिक्रिया को केवल एकल प्रतिस्थापन तक नियन्त्रित करता है क्योंकि *एसीटिल समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह है और इसलिये N-परमाणु का इलेक्ट्रॉन युग्म कार्बोनिल समूह की ओर आकर्षित होता है।*

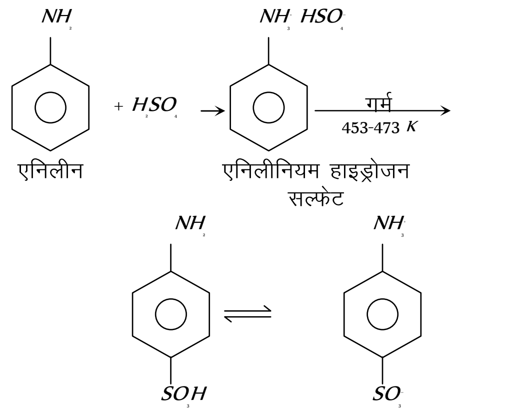
(b) *नाइट्रीकरण* : एरोमैटिक एमीन सीधे ही नाइट्रीकृत नहीं हो सकती, क्योंकि ये आसानी से ऑक्सीकृत होती है। ऐसा इसलिये होता है क्योंकि *HNO_3 एक प्रबल ऑक्सीकारक है जिसके परिणामस्वरूप वलय का आंशिक ऑक्सीकरण होता है और काला पदार्थ बनता है।*

इसलिये, इस समस्या को हल करने के लिये, *नाइट्रीकरण* करने से पहले *$-NH_2$ समूह को एसीटलीकरण द्वारा सुरक्षित किया जाता है।* एसीटलीकरण वलय को अक्रिय करता है और इसलिये, अभिक्रिया को नियन्त्रित करता है।

नाइट्रोएसीटनिलाइड के जल अपघटन से रक्षित एसिल समूह पृथक हो जाता है एवं पुनः एमीन देता है।



(c) *सल्फोनीकरण*



सल्फेनिलिक अम्ल (I) ज्विटर आयन संरचना (II)

सल्फेनिलिक अम्ल द्विध्रुव आयन (संरचना II) की तरह उत्पन्न होता है जिसमें एक ही अणु में अम्लीय एवं क्षारीय समूह होते हैं। इस प्रकार के आयन को ***ज्विटर आयन या अन्तः लवण*** (***inner salts***)कहते हैं।

(6) **उपयोग**

(i) *पेट्रोलियम परिशोधन* में एथिल एमीन विलायक निष्कर्षण विधि में प्रयुक्त होती है एवं *रबर लेटेक्स* के लिये *स्थायीकारक* की तरह प्रयुक्त होता है।

(ii) चतुष्क अमोनियम लवण जिन्हें लम्बी श्रृंखला वाले एलिफैटिक तृतीयक एमीन से उत्पन्न किया जाता है, अपमार्जक (Detergent) की तरह बहुत अधिक प्रयुक्त होते हैं।

(iii) कम अणु भार वाली एलिफैटिक एमीन का प्रयोग विलायक की तरह करते हैं।

सारणी : 29.3 प्राथमिक, द्वितीयक एवं तृतीयक एमीन के बीच विभेद

परीक्षण	प्राथमिक एमीन	द्वितीयक एमीन	तृतीयक एमीन
$CHCl_3$ एवं एल्कोहलिक KOH की	दुर्गन्ध युक्त कार्बिल एमीन (आइसोसायनाइड)	कोई क्रिया नहीं	कोई क्रिया नही

क्रिया (कार्बिल एमीन परीक्षण)	बनता है		
CS_2 एवं $HgCl_2$ की क्रिया (मस्टर्ड तेल परीक्षण)	एल्किल आइसो थायो सायनेट बनता हैं जिसमें सरसों के तेल के समान तीव्र गन्ध आती है।	कोई क्रिया नही	कोई क्रिया नही
नाइट्रस अम्ल की क्रिया	नाइट्रोजन निकलने के साथ एल्कोहल बनता है।	नाइट्रोसो एमीन बनता है जो फिनॉल एवं सान्द्र H_2SO_4 के साथ हरा रंग देता है (लीबरमैन परीक्षण)	ठण्डे में नाइट्राइट बनाता है जो गर्म करने पर नाइट्रोसो एमीन देता है जो लीबरमैन परीक्षण को देता है।
एसीटिल क्लोराइड की क्रिया	एसीटिल व्युत्पन्न बनता है	एसीटिल व्युत्पन्न बनता है।	कोई क्रिया नही
हिंसबर्ग अभिकर्मक की क्रिया	मोनो एल्किल सल्फोनामाइड बनता हैं जो KOH में विलेय है।	डाईएल्किल सल्फोनामाइड बनता है जो KOH में अविलेय है।	कोई क्रिया नही
मेथिल आयोडाईड की क्रिया	CH_3I के तीन अणु (मोल) एक मोल प्राथमिक एमीन के साथ चतुष्क लवण बनाते हैं	CH_3I के 2 मोल द्वितीयक एमीन के एक मोल के साथ चतुष्क लवण बनाते हैं।	CH_3I का एक मोल तृतीयक एमीन के एक मोल के साथ चतुष्क लवण बनाता है।

❑ *एनिलीन नाइट्रस अम्ल के साथ एल्कोहल नहीं बनाता किन्तु बेंजीन डाईएजोनियम क्लोराइड बनाता है जो **रंजक परीक्षण** प्रदर्शित करता है ।*

एनिलीन (Aniline)

एनिलीन को सर्वप्रथम **अनवर्डरबेन *(1826) ने इण्डिगो के शुष्क आसवन द्वारा प्रयोगशाला में बनाया,*** इसे बनाने के लिये नाइट्रोबेंजीन का टिन एवं हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अपचयन किया जाता है

$$\underset{\text{नाइट्रोबेन्जीन}}{C_6H_5NO_2}+6H \xrightarrow{Sn,\,HCl} \underset{\text{एनिलीन}}{C_6H_5NH_2}+2H_2O$$

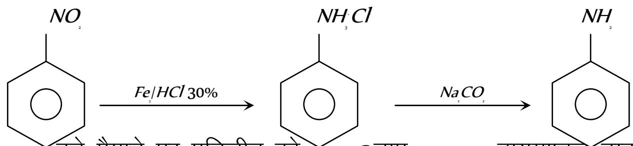
बनी हुई एनिलीन, $H_2SnCl_6(SnCl_4+2HCl)$ के साथ संयुक्त होकर द्विक लवण बनाती है।

$$2C_6H_5NH_2+SnCl_4+2HCl \rightarrow \underset{\text{द्विक लवण}}{(C_6H_5NH_3)_2SnCl_6}$$

द्विक लवण से , एनिलीन को सान्द्र कास्टिक सोडा विलयन के द्वारा प्राप्त किया जाता है।

$$(C_6H_5NH_3)_2SnCl_6+8NaOH \rightarrow 2C_6H_5NH_2 +6NaCl+Na_2SnO_3+5H_2O$$

औद्योगिक स्तर पर, एनिलीन को, नाइट्रोबेंजीन के अपचयन से प्राप्त करते हैं जो आयरन फिलिंग एवं सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल द्वारा किया जाता है।



बड़े पैमाने पर एनिलीन को, $200°C$ ताप 300-400 वायुमण्डल दाब एवं क्यूप्रस उत्प्रेरक की उपस्थिति में, क्लोरोबेंजीन पर एमीन की क्रिया द्वारा प्राप्त किया जाता है।

$$2C_6H_5Cl+2NH_3+Cu_2O \xrightarrow[300-400\ atm]{200°C} 2C_6H_5NH_2+Cu_2Cl_2+H_2O$$

भौतिक गुण : ताजा बनी एनिलीन रंगहीन तैलीय द्रव है (क्वथनांक *184°C*)। इसकी लाक्षणिक अरूचिकर गन्ध होती है एवं अविषैली प्रकृति होती है। ये जल से भारी है और जल में अल्प विलेय है। ये एल्कोहल, ईथर एवं बेंजीन में विलेय है रखा रहने पर इसका रंग गहरा भूरा हो जाता है।

ये पूर्व में वर्णित सभी विशिष्ट अभिक्रियाएँ प्रदर्शित करती हैं।

उपयोग: (1) डाईएजोनियम यौगिक के बनाने में जिनका उपयोग रंजक उद्योगों में होता है।

(2) एनिल (एनिलीन से शिफ क्षार) का उपयोग एण्टीऑक्सीडेण्ट की तरह रबर उद्योग में होता है।

(3) इसका उपयोग इसके कुछ व्युत्पन्न बनाने में होता है जैसे एसीटामाइड, सल्फानिलिक अम्ल एवं सल्फा दवाईयाँ।

(4) रबर के वल्कनीकरण में त्वरक की तरह प्रयुक्त होता है।

कुछ प्रमुख परिवर्तन (Some important conversions)

(1) मेथिल एमीन का एथिल एमीन में परिवर्तन (आरोहण)

$$\underset{\text{मेथिल एमीन}}{CH_3NH_2} \xrightarrow{HNO_2} \underset{\text{मेथिल एल्कोहल}}{CH_3OH} \xrightarrow{PI_3} \underset{\text{मेथिल आयोडाइड}}{CH_3I}$$

$$\xrightarrow{NaCN} \underset{\text{मेथिल सायनाइड}}{CH_3CN} \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3CH_2NH_2}$$

(2) एथिल एमीन का मेथिल एमीन में परिवर्तन (अवरोहण)

$$\underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3CH_2NH_2} \xrightarrow{HNO_2} \underset{\text{एथेनॉल}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[K_2Cr_2O_7/H_2SO_4]{[O]} \underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO}$$

$$\xrightarrow{[O]} \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} \xrightarrow{SOCl_2} \underset{\text{एसीटिल क्लोराइड}}{CH_3COCl}$$

$$\xrightarrow{NH_3} \underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3CONH_2} \xrightarrow[KOH]{Br_2} \underset{\text{मेथिल एमीन}}{CH_3NH_2}$$

(3) एथिल एमीन का एसीटोन में परिवर्तन

$$\underset{\text{एथिल एमीन}}{C_2H_5NH_2} \xrightarrow{HNO_2} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{C_2H_5OH} \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7}$$

$$\underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3CHO} \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} \xrightarrow{Ca(OH)_2} \underset{\text{कैल्शियम एसीटेट}}{(CH_3COO)_2Ca}$$

$$\xrightarrow{\text{गर्म}} \underset{\text{एसीटोन}}{CH_3COCH_3}$$

(4) प्रोपियोनिक अम्ल का परिवर्तन

(i) एथिल एमीन में (ii) *n*-ब्यूटिल एमीन में

(i) $$\underset{\text{प्रोपियोनिक अम्ल}}{CH_3CH_2COOH} \xrightarrow{SOCl_2} \underset{\text{प्रापियोनिल क्लोराइड}}{CH_3CH_2COCl} \xrightarrow{NH_3}$$

$$\underset{\text{प्रोपियोनामाइड}}{CH_3CH_2CONH_2} \xrightarrow[KOH]{Br_2} \underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3CH_2NH_2}$$

या $C_2H_5COOH \xrightarrow[H_2SO_4(\text{सान्द्र})]{N_3H} C_2H_5NH_2$

(ii) $$\underset{\text{प्रोपियोनिक अम्ल}}{CH_3CH_2COOH} \xrightarrow[\text{ईथर}]{LiAlH_4} \underset{n-\text{प्रोपिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2CH_2OH} \xrightarrow{PBr_5}$$

$$\underset{\text{प्रोपिल ब्रोमाइड}}{CH_3CH_2CH_2Br} \xrightarrow{KCN} \underset{\text{प्रोपिल सायनाइड}}{CH_3CH_2CH_2CN}$$

$$\xrightarrow[\text{या } LiAlH_4]{Na+C_2H_5OH} \underset{n-\text{ब्यूटिल एमीन}}{CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2}$$

(5) एथिलीन का 1,4-डाईएमीनोब्यूटेन में परिवर्तन

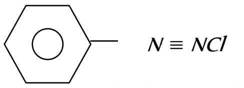
$$\underset{\text{एथिलीन}}{CH_2=CH_2} \xrightarrow[CCl_4]{Br_2} \underset{\text{एथिलीन ब्रोमाइड}}{CH_2Br.CH_2Br} \xrightarrow{NaCN}$$

$$\underset{\text{एथिलीन सायनाइड}}{NCCH_2CH_2CN} \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{1,4-\text{डाईएमीनो ब्यूटेन}}{NH_2CH_2CH_2CH_2CH_2NH_2}$$

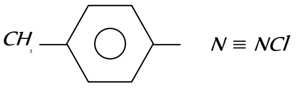
डाईएजोनियम लवण (Diazonium salts)

डाईएजोनियम लवण का सामान्य सूत्र $ArN_2^+X^-$, है, यहाँ X एनायन हो सकता है जैसे *Cl, Br* आदि एवं $N_2^+(-N\equiv N^+)$ समूह को डाईएजोनियम आयन समूह कहते हैं।

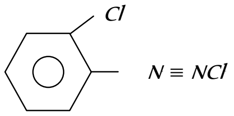
(1) **नामकरण :** डाईएजोनियम लवण का नाम लेते समय शब्द डाईएजोनियम पितृ एरोमैटिक यौगिक के साथ जोड़ देते हैं जिससे ये सम्बन्धित होते हैं इसके बाद एनायन का नाम लिखते हैं उदाहरण के लिये,



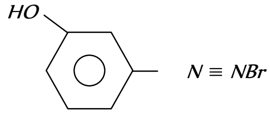
बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड



p-टॉलुईन डाईएजोनियम क्लोराइड

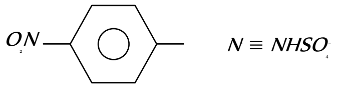


o-क्लोरोबेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड



m-हाइड्रॉक्सी बेन्जीन डाईएजोनियम ब्रोमाइड

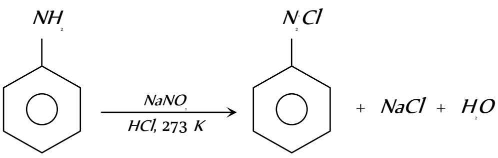
डाईएजोनियम लवण में अन्य एनायन भी हो सकते हैं जैसे NO_3^-, HSO_4^-, BF_4 आदि।



p- नाइट्रोबेन्जीन डाईएजोनियम हाइड्रोजन सल्फेट

(2) **डाईएजोनियम लवण बनाने की विधियाँ :**

$NaNO_2 + HCl \rightarrow NaCl + HONO$



एनिलीन बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड

एरोमैटिक प्राथमिक एमीन को डाईएजोनियम लवण में बदलने की अभिक्रिया **डाईएजोटीकरण** (Diazotisation) कहलाती है।

(3) **डाईएजोनियम लवण के भौतिक गुण**

(i) डाईएजोनियम लवण सामान्यतः रंगहीन, क्रिस्टलीय ठोस हैं।

(ii) ये जल में शीघ्रता से घुलते हैं किन्तु एल्कोहल में अल्प विलेय हैं।

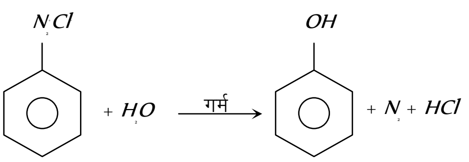
(iii) ये अस्थायी हैं एवं शुष्क अवस्था में विघटित होते हैं इसलिये इन्हें सामान्यतः विलयन अवस्था में प्रयुक्त करते हैं।

(iv) इनका जलीय विलयन लिटमस के प्रति उदासीन है एवं आयन की उपस्थिति के कारण विद्युत संचालन करते हैं।

(4) **डाईएजोनियम लवण के रासायनिक गुण**

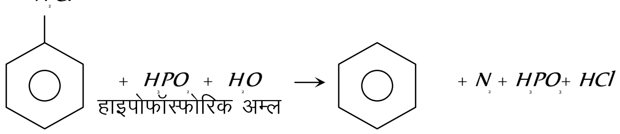
(i) ***प्रतिस्थापन अभिक्रिया*** *(Substitution reaction)* **:** प्रतिस्थापन या विस्थापन अभिक्रियाओं में, डाईएजोनियम लवण का नाइट्रोजन, N_2 की तरह निकलता है और इसके स्थान पर विभिन्न समूह प्रवेश करते हैं।

(a) *–OH समूह द्वारा विस्थापन*



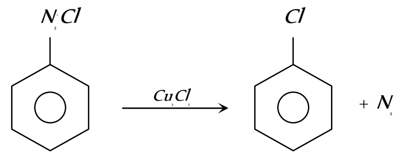
बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड फिनॉल

(b) *हाइड्रोजन द्वारा विस्थापन*



बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड बेन्जीन

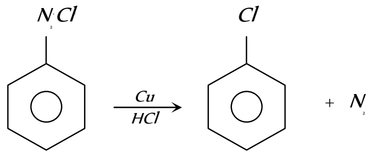
(c) *–Cl समूह द्वारा विस्थापन*



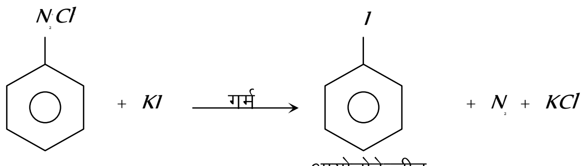
क्लोरोबेन्जीन

इस अभिक्रिया को ***सेण्डमेयर अभिक्रिया कहते हैं ।***

जब डाईएजोनियम लवण विलयन को ताँबे के चूर्ण एवं संगत हैलोजन अम्ल के साथ गर्म करते हैं, तो सम्बन्धित हैलोजन प्रवेश करती है। अभिक्रिया सेण्डमेयर अभिक्रिया का संशोधित रूप है और इसे ***गाटरमेन अभिक्रिया*** कहते हैं।

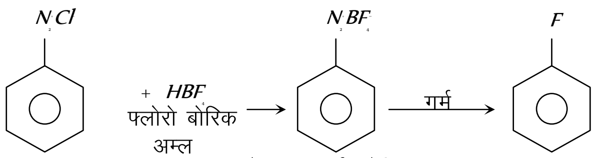


(d) *आयोडो (–I) समूह द्वारा विस्थापन*



आयोडोबेन्जीन

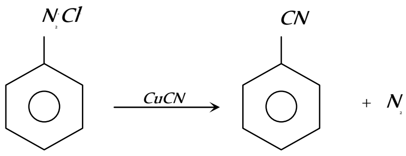
(e) *– F समूह द्वारा विस्थापन*



बेन्जीन डाईएजोनियम फ्लोरोबोरेट फ्लोरोबेन्जीन

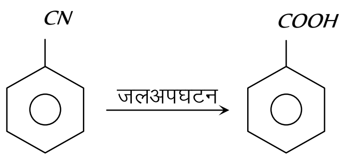
इस अभिक्रिया को **बेल्ज शीमेन अभिक्रिया** कहते हैं ।

(f) *सायनो (– CN) समूह द्वारा विस्थापन*



सायनोबेन्जीन

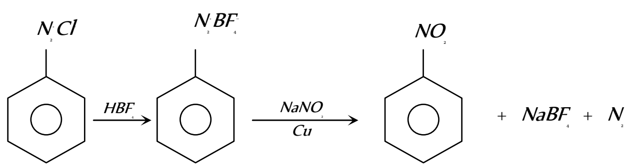
नाइट्राइट को अम्ल में जल अपघटित किया जा सकता है ।



बेन्जोइक अम्ल

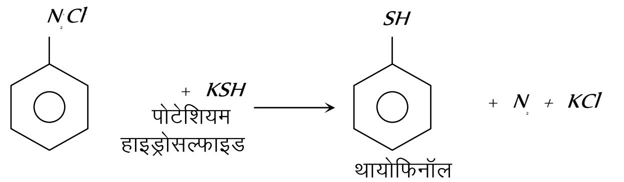
कार्बोक्सिलिक अम्ल बनाने की ये विधि ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के कार्बोनीकरण की अपेक्षा अधिक उपयोगी है।

(g) *– NO समूह द्वारा विस्थापन*

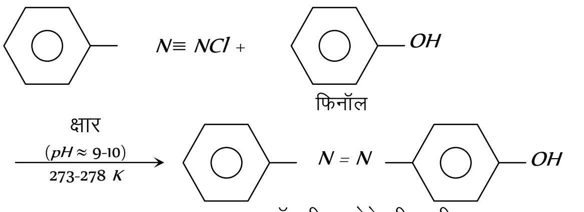


डाईएजोनियम फ्लोरोबोरेट नाइट्रोबेन्जीन

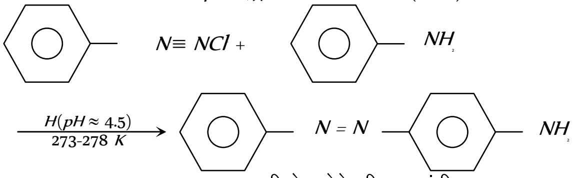
(h) *थायो (–SH) समूह द्वारा विस्थापन*



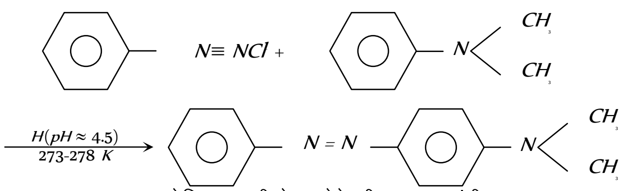
(ii) ***युग्मन अभिक्रियाएँ*** *(Coupling reactions)* **:** डाईएजोनियम आयन इलेक्ट्रॉन स्नेही की तरह कार्य करता है क्योंकि सिरे पर उपस्थित नाइट्रोजन (Terminal) पर धनावेश होता है। ये नाभिकस्नेही एरोमैटिक यौगिक के साथ (*Ar–H*) क्रिया कर सकते हैं जिसमें ये इलेक्ट्रॉन निर्मोची समूह (– *OH* एवं – *NH*), द्वारा सक्रियित होते हैं जो प्रबल नाभिकस्नेही के समान एरोमैटिक डाईएजोनियम लवण के साथ क्रिया करते हैं। इसलिये, बेंजीन डाईएजोनियम क्लोराइड इलेक्ट्रॉन धनी यौगिक जैसे फिनॉल एवं एनिलीन के साथ युग्मित होकर एजो यौगिक देते हैं। एजो यौगिकों में *–N = N–* बन्ध होता है एवं अभिक्रिया को *युग्मन अभिक्रिया* कहते हैं।



p-हाइड्रॉक्सी एजोबेन्जीन (पीला)

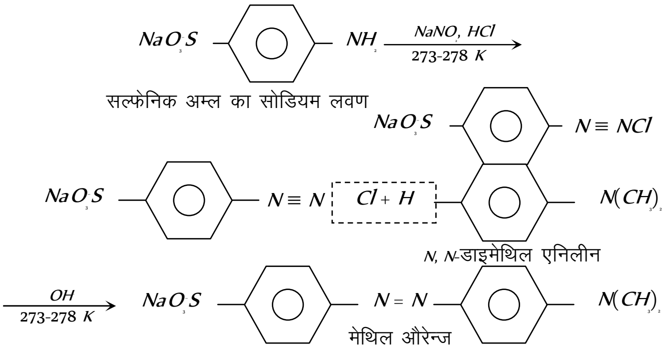


p-एमीनोएजोबेन्जीन (नारंगी)



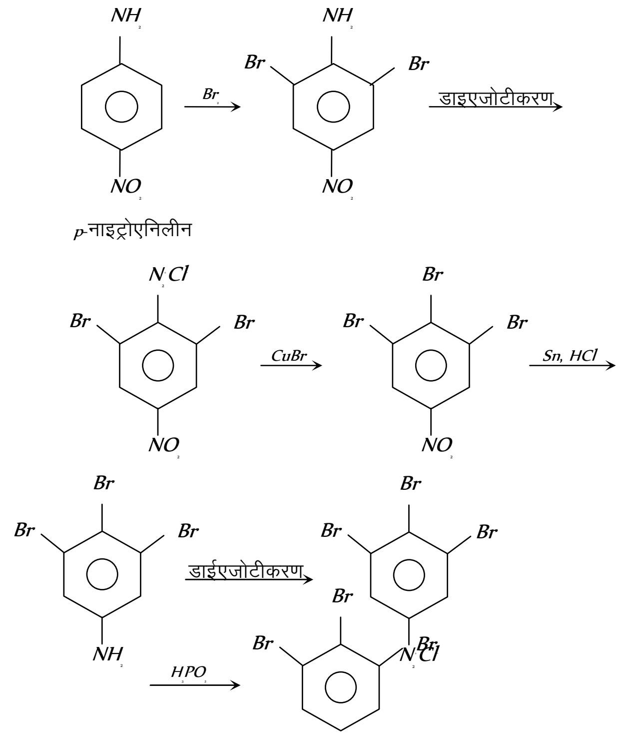
N,N-डाइमेथिल-p-एमीनो एजोबेन्जीन (नारंगी)

हाइड्रॉक्सी या एमीनो समूह के सापेक्ष युग्मन पैरा स्थिति पर पाया जाता है। *सभी एजो यौगिक प्रबल रंगीन होते हैं एवं रंजक की तरह प्रयुक्त होते हैं।* मेथिल ओरेन्ज एक महत्वपूर्ण रंजक है जिसे प्राप्त करने के लिये सल्फेनिलिक अम्ल के डाईएजोनियम लवण का, *N, N*- डाईमेथिल एनिलीन के साथ युग्मन कराते हैं।



मेथिल औरेन्ज

❑ *विभिन्न एरोमैटिक यौगिकों के संश्लेषण में डाईएजोनियम लवण एक अत्यन्त उपयोगी मध्यवर्ती है। इसका प्रयोग कार्बनिक यौगिकों की कई श्रेणी बनाने में होता है विशेषतः शुद्ध अवस्था में एरिल हैलाइड । उदाहरण के लिये 1, 2, 3-ट्राइब्रोमो बेंजीन को शुद्ध अवस्था में बेंजीन के सीधे ब्रोमीनीकरण से नहीं बना सकते। किन्तु, इसे अभिक्रिया के निम्न क्रम के द्वारा बना सकते हैं जिसका आरम्भ p-नाइट्रो एनिलीन से डाईएजोनियम लवण के निर्माण द्वारा करते हैं जो इस तरह से हैं :*



1, 2, 3-ट्राई ब्रोमोबेन्जीन

(5) डाईएजोनियम लवण के उपयोग

(i) एजो रंजक के निर्माण में।

(ii) महत्वपूर्ण कार्बनिक यौगिक जैसे *m*-ब्रोमोटॉलुईन, *m*-ब्रोमोफिनॉल, आदि के औद्योगिक निर्माण में।

(iii) उपयोगी हैलोजन प्रतिस्थापी एरीन की कई किस्मों के निर्माण में ।

Tips & Tricks

✍ एल्किल नाइट्राइट नाइट्रस अम्ल के एस्टर हैं।

✍ नाइट्रोपैराफिन को तेल, वसा, रेजिन, एस्टर, रबर और सेल्युलोज आदि के लिए विलायक की तरह प्रयुक्त करते हैं। नाइट्रोमेथेन को रेसिंग ऑटोमोबाइल्स में उच्च शक्तिशाली ईंधन के रुप में प्रयुक्त करते हैं।

✍ नाइट्रोबेन्जीन फ्रीडल क्रॉफ्ट अभिक्रिया के लिए एक अच्छा विलायक है क्योंकि यह $AlCl_3$ को अच्छी तरह विलेय कर लेता है।

✍ सभी एमीन की प्रकृति क्षारीय होती है। प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक एमीन की क्षारीय प्रकृति उसमें उपस्थित नाइट्रोजन के पास असहभागी इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण होती है, क्योंकि इससे वह एक प्रोटॉन ग्रहण कर सकते हैं। जब एक प्रोटॉन जुड़ता है तो धनायन बनता है और पूर्व की उदासीन एमीन प्रोटॉन के आवेश को ग्रहण कर लेती है। इस क्रिया द्वारा बने आयनों को ओनियम आयन कहते हैं। एमीन के प्रकरण में बनने वाले आयन, प्रतिस्थापी अमोनियम आयन होते हैं। हाइड्रोनियम आयन (H_3O) भी ओनियम आयन हैं जो कि ऑक्सोनियम आयनों के वर्ग में आता है।

✍ अमोनिया के कुछ व्युत्पन्न क्षारीयता के घटते क्रम में निम्न प्रकार से हैं। $(CH_3)_4NOH$, $(CH_3)_2NH$, CH_3NH_2, $(CH_3)_3N$, NH_3, $C_6H_5NH_2$, $C_6H_5NHCH_3$, $C_6H_5NH_2$, $(C_6H_5)_2NH$, CH_3CONH_2.

✍ जल में क्षारीयता का क्रम हाइड्रोनियम आयन के संदर्भ में निम्न है: प्राथमिक < तृतीयक < द्वितीयक एमीन। इस प्रकरण में विलायकन कारक और त्रिविम प्रभाव कुछ सीमा तक, प्रेरणिक प्रभाव के कारण उत्पन्न हुए क्षारीयता के क्रम को परिवर्तित कर देते हैं।

✍ ट्राईक्लोरो एसीटिक अम्ल को संदर्भित अम्ल के रुप में उपयोग करके अध्रुवीय विलायक जैसे बेंजीन में क्षारीयता का क्रम निम्न है। तृतीयक < द्वितीयक < प्राथमिक एमीन। विलायकन कारक अनुपस्थित होता है लेकिन त्रिविम प्रभाव एल्किल समूह के प्रेरणिक प्रभाव को अव्यवस्थित कर देता है।

✍ कार्बिल एमीन परीक्षण विशेषतः प्राथमिक एमीन्स के लिए है।

Ordinary Thinking

Objective Questions

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों का परिचय

1. सायनाइड आयन है
   (a) नाभिक स्नेही (b) इलेक्ट्रॉन स्नेही
   (c) तीव्र अम्लीय (d) अक्रिय व उदासीन

2. एमीनो तथा $-COOH$ दोनों समूहों वाले कार्बनिक यौगिक कहलाते हैं
   (a) डाईएमीन (b) अज्ञात
   (c) एमीनो अम्ल (d) एन्जाइम

3. निम्न में 1^o एमीन है
   (a) एथिलीन डाईएमीन (b) डाईमेथिल एमीन
   (c) ट्राईमेथिल एमीन (d) N-मेथिल एमीन

4. C_3H_9N प्रदर्शित करता है [AMU 1988]
   (a) प्राथमिक एमीन (b) द्वितीयक एमीन
   (c) तृतीयक एमीन (d) इन सभी को

5. $(CH_3)_2C(NH_2).CH_2.CO.CH_3$ है [MP PET/PMT 1988]
   (a) डाईएसीटोन (b) एसीटोनएमीन
   (c) डाईएसीटोनएमीन (d) एमीनो एसीटोन

6. एक द्वितीयक एमीन है [KCET 1992]
   (a) दो $-NH_2$ समूह वाला एक कार्बनिक यौगिक
   (b) एक $-NH_2$ समूह और दो कार्बन परमाणुओं वाला यौगिक
   (c) संख्या 2 की स्थिति में कार्बन परमाणु पर $-NH_2$ समूह वाला यौगिक
   (d) एक यौगिक जिसमें NH_3 के दो हाइड्रोजन को कार्बनिक समूह के द्वारा विस्थापित किया गया है

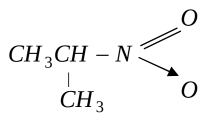
7. मेथिल एमीनोमेथेन का संरचना सूत्र है [MP PMT 1991]
   (a) $(CH_3)_2CHNH_2$ (b) $(CH_3)_3N$
   (c) $(CH_3)_2NH$ (d) CH_3NH_2

8. एलिल आइसोसायनाइड में होते हैं [IIT 1995]
   (a) 9 सिग्मा बन्ध और 4 पाई बन्ध
   (b) 8 सिग्मा बन्ध और 5 पाई बन्ध
   (c) 8 सिग्मा बन्ध, 3 पाई बन्ध और 4 अन-आबन्धी इलेक्ट्रॉन
   (d) 9 सिग्मा बन्ध, 3 पाई बन्ध और 2 अन-आबन्धी इलेक्ट्रॉन

9. ट्राईएमीनोबेन्जीन है [BHU 1996]
   (a) 2^o एमीन (b) 3^o एमीन
   (c) 1^o एमीन (d) चतुष्क लवण

10. $CH_2=CH-CH_2-NH-CH_3$ है, एक [RPET 2000]
   (a) द्वितीयक एमीन (b) प्राथमिक एमीन
   (c) तृतीयक एमीन (d) इनमें से कोई नहीं

11. 1984 में भोपाल त्रासदी में रिसने वाली गैस थी [MP PET 2001]
   (a) $CH_3-N=C=O$ (b) $CH_3-C-N=S$
   (c) $CHCl_3$ (d) C_6H_5COCl

12. निम्न में से कौन नाइट्रो व्युत्पन्न नहीं है [DCE 2004]
   (a) $C_6H_5NO_2$ (b) CH_3CH_2ONO
   (c)  (d) $C_6H_4(OH)NO_2$

13. एसीटोनाइट्राइल है [MP PMT 2004]
   (a) C_2H_5CN (b) CH_3CN
   (c) CH_3COCN (d) $C_6H_5CH_2CN$

14. एल्किल साइनाइड में एल्किल समूह जुड़ा रहता है [BCECE 2005]
   (a) CN समूह के C से
   (b) CN समूह के N से
   (c) CN समूह के C या N से
   (d) CN समूह के C और N दोनों से

15. $C_4H_{11}N$ से प्राप्त समावयवी प्राथमिक एमीनों की संख्या है [DPMT 2005]
   (a) 3 (b) 4
   (c) 5 (d) 6

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के बनाने की विधियाँ

1. एमाइड का एमीन में परिवर्तन करने वाली अभिक्रिया का नाम दिया गया है [CPMT 1974; MP PET 1992; CBSE PMT 1999]
(a) पर्किन (b) क्लेजन
(c) हॉफमैन (d) कॉल्बे

2. अभिक्रिया $CH_3CONH_2 \xrightarrow{NaOBr}$ में उत्पाद है [CPMT 1983, 93, 97]
(a) CH_3Br (b) CH_4
(c) CH_3COBr (d) CH_3NH_2

3. एसीटामाइड को अलग-अलग निम्न अभिकर्मकों से साथ क्रिया कराने पर मेथिल एमीन कौन बनायेगा [IIT 1983; CPMT 1988, 94; MP PET 1993; MP PMT 1996; AIIMS 1998]
(a) PCl_5 (b) $NaOH + Br_2$
(c) सोडालाइम (d) गर्म सान्द्र H_2SO_4

4. एमाइड पर ब्रोमीन एवं क्षार की क्रिया द्वारा बने एक एमीन में होंगे
(a) एमाइड के समान C परमाणु
(b) एमाइड से एक कम C परमाणु
(c) एमाइड से एक अधिक C परमाणु
(d) एमाइड से दो अधिक C परमाणु

5. $CH_3CN \xrightarrow{Na + C_2H_5OH} X$
में यौगिक X है [MP PMT 1983; BHU 1984]
(a) CH_3CONH_2 (b) $CH_3CH_2NH_2$
(c) C_2H_6 (d) CH_3NHCH_3

6. ब्रोमीन तथा कास्टिक पोटाश की निम्न पर क्रिया से एथिल एमीन बनाया जा सकता है [CPMT 1994]
(a) एसीटामाइड (b) प्रोपियोनामाइड
(c) फॉर्मामाइड (d) मेथिल सायनाइड

7. एथिल एमीन बनाया जा सकता है [CPMT 1985]
(a) एथिल आयोडाइड पर NH_3 की क्रिया से
(b) एथिल एल्कोहल पर NH_3 की क्रिया से
(c) (a) तथा (b) दोनों से
(d) इनमें से कोई नहीं

8. एनिलीन का शोधन सामान्यतः होता है [CPMT 1983, 93; JIPMER 1997]
(a) वाष्प आसवन द्वारा (b) सरल आसवन द्वारा
(c) निर्वात् आसवन द्वारा (d) डाईएजो यौगिक द्वारा

9. नाइट्रोएल्केन के अपचयन से बनता है
(a) अम्ल (b) एल्कोहल
(c) एमीन (d) डाईएजो यौगिक

10. निम्न में से किसके द्वारा एसीटामाइड का मेथिल एमीन में परिवर्तन होता है
(a) हॉफमैन-ब्रोमामाइड अभिक्रिया
(b) हॉफमैन-अभिक्रिया
(c) फ्रीडल-क्रॉफ्ट अभिक्रिया
(d) हिंसबर्ग अभिक्रिया

11. मेथिल आयोडाइड को अमोनिया के साथ गर्म करने से बनता है
(a) मेथिल एमीन
(b) डाईमेथिल एमीन
(c) ट्राईमेथिल एमीन
(d) इन तीनों एमीनों का मिश्रण

12. एसीटनिलाइड को एनिलीन तथा निम्न में से किसके साथ क्रिया द्वारा बनाते हैं
(a) एथेनॉल (b) एसीटेल्डिहाइड
(c) एसीटोन (d) एसीटिक एनहाइड्राइड

13. उदासीन माध्यम (जैसे Zn / NH_4Cl) में नाइट्रोएल्केन के अपचयन से मुख्यतः बनता है
(a) $R-NH_2$ (b) $R-NHOH$
(c) $R-N=N-Cl$ (d) ये सभी

14. एनिलीन का ऑक्सीकरण किसके द्वारा कराने पर नाइट्रोसोबेन्जीन बनता है
(a) H_2SO_4 (b) H_2SO_5
(c) H_2SO_3 (d) $K_2Cr_2O_7$

15. हिंसबर्ग विधि का उपयोग होता है
(a) प्राथमिक एमीन के निर्माण में
(b) द्वितीयक एमीन के निर्माण में
(c) तृतीयक एमीन के निर्माण में
(d) एमीनो के मिश्रण के पृथक्करण में

16. निम्न में से कौनसा एक यौगिक अपचयन पर द्वितीयक एमीन देता है
(a) नाइट्रोमेथेन (b) नाइट्रोबेन्जीन
(c) मेथिल आइसोसायनाइड (d) मेथिल सायनाइड

17. $Cl_2, NaOH$ और निम्न में से किसके बीच अभिक्रिया द्वारा क्लोरोपिक्रिन का निर्माण किया जा सकता है
(a) नाइट्रोमेथेन (b) नाइट्रोएथेन
(c) नाइट्रोफिनॉल (d) नाइट्रोस्टायरीन

18. अभिक्रिया $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xleftarrow{H_3O^+} X \xrightarrow{[H]} RCH_2NH_2$; में X होगा [MP PMT 1990]
(a) आइसोनाइट्राइल (b) नाइट्राइल
(c) नाइट्राइट (d) ऑक्सीम

19. जब एथेनॉल को अमोनिया के साथ मिलाकर एल्युमिना के ऊपर प्रवाहित किया जाता है तो कौनसा यौगिक बनता है [CBSE PMT 1990]
(a) $C_2H_5NH_2$ (b) C_2H_4
(c) $C_2H_5OC_2H_5$ (d) CH_3OCH_3

20. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया एमीन को नहीं बनाती है [CPMT 1989, 93]
(a) $RX + NH_3 \longrightarrow$
(b) $RCH = NOH + [H] \xrightarrow[C_2H_5OH]{Na}$
(c) $RCN + H_2O \xrightarrow{H^+}$
(d) $RCONH_2 + 4H \xrightarrow{LiAlH_4}$

21. अभिक्रिया एसीटामाइड $\xrightarrow[\Delta]{P_2O_5} A \xrightarrow{4H} B$ में, B की पहचान कीजिये [MP PET 1995]
(a) CH_3NH_2 (b) $CH_3CH_2NH_2$
(c) CH_3CN (d) CH_3COONH_4

22. निम्नलिखित में से कौन अपचयित होकर प्राथमिक एमीन देता है [MP PMT 1995]
(a) $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{N}} \rightarrow O$
(b) $CH_3-CH_2-O-N=O$
(c) $CH_3CH_2NO_3$
(d) इनमें से कोई नहीं

23. निम्नलिखित में से कौन HNO_2 से अभिक्रिया करके एल्कोहल में परिवर्तित हो जाता है **[MP PET 1996; MP PMT 1999]**
(a) मेथिल एमीन (b) एनिलीन
(c) डाईमेथिल एमीन (d) ट्राईएथिल एमीन

24. निम्नलिखित में से कौन $CHCl_3$ तथा KOH से अभिक्रिया करके RNC बनाता है **[MP PET 1996]**
(a) RNH_2 (b) R_2NH
(c) R_3N (d) $R_4N^+Cl^-$

25. 0^o-5^oC, पर जब एनिलीन की क्रिया $NaNO_2$ तथा तनु HCl के साथ होती है तो अभिक्रिया से प्राप्त होने वाला यौगिक है **[MP PMT 1996; AIIMS 1996]**
(a) नाइट्रोएनिलीन
(b) बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड
(c) बेन्जीन
(d) ट्राईनाइट्रोएनिलीन

26. प्रोपेनॉइक अम्ल से आरम्भ करके, निम्नांकित अभिक्रियाएँ की गई
प्रोपेनॉइक अम्ल $\xrightarrow{SOCl_2} X \xrightarrow{NH_3} Y \xrightarrow{Br_2+KOH} Z$
यौगिक Z क्या है
(a) CH_3-CH_2-Br
(b) $CH_3-CH_2-NH_2$
(c) $CH_3-CH_2-C\begin{matrix}\nearrow O\\ \searrow Br\end{matrix}$
(d) $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$

27. अभिक्रिया $CH_3COOH \xrightarrow{PCl_5} (A) \xrightarrow{NH_3} (B) \xrightarrow{NaBrO} (C)$. में अन्तिम उत्पाद (C) है
(a) अमोनियम एसीटेट (b) एसीटामाइड
(c) एमीनो मेथेन (d) एथेनल

28. निम्न क्रिया में X है
$X \xrightarrow{\text{ब्रोमीनीकरण}} Y \xrightarrow{NaNO_2+HCl} Z \xrightarrow[C_2H_5OH]{\text{उबालने पर}}$ ट्राईब्रोमोबेन्जीन **[CPMT 1999]**
(a) बेन्जोइक अम्ल (b) सैलिसिलिक अम्ल
(c) फिनॉल (d) एनिलीन

29. निम्न में से कौनसी क्रिया से प्राथमिक एमीन प्राप्त नहीं होगा **[CPMT 1999]**
(a) $CH_3CONH_2 \xrightarrow{KOH.Br_2}$
(b) $CH_3CN \xrightarrow{LiAlH_4}$
(c) $CH_3NC \xrightarrow{LiAlH_4}$
(d) $CH_3CONH_2 \xrightarrow{LiAlH_4}$

30. कार्बिल एमीन अभिक्रिया दी जाती है **[BHU 1996; EAMCET 1990]**
(a) 1^o एमीन द्वारा (b) 3^o एमीन द्वारा
(c) 2^o एमीन द्वारा (d) चतुष्क लवण द्वारा

31. अभिक्रिया
$C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + 3KOH \rightarrow C_6H_5NC + 3KCl + 2H_2O$
जानी जाती है **[BHU 1996]**
(a) कार्बिल एमीन अभिक्रिया के नाम से
(b) रीमर-टीमेन अभिक्रिया के नाम से
(c) कॉल्बे अभिक्रिया के नाम से
(d) हॉफमैन-डीग्रेडेशन अभिक्रिया के नाम से

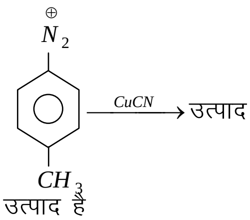
32. $CH_3CONH_2 \xrightarrow{Na+ROH} Z + H_2O$.
यहाँ Z है **[CPMT 1996]**
(a) $CH_3CH_2NH_2$ (b) CH_3CH_2NC
(c) $CH_3CH_2CH_3$ (d) NH_2CONH_2

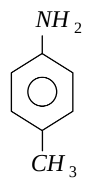
33. निम्न में से कौन क्लोरोफॉर्म तथा क्षार से क्रिया करके फेनिल आइसोसायनाइड देता है **[AFMC 1997]**
(a) एनिलीन (b) फिनॉल
(c) बेन्जीन (d) नाइट्रोबेन्जीन

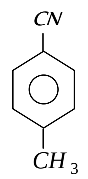
34. एरोमैटिक प्राथमिक एमीन को ठण्डे HNO_2 के साथ अभिकृत करवाने पर प्राप्त होता है **[Pb. CET 2002; DCE 1999]**
(a) बेंजिल एल्कोहल (b) नाइट्रो बेन्जीन
(c) बेन्जीन (d) डाईएजोनियम लवण

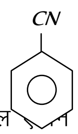
35. निम्न में से कौनसा यौगिक प्रबलतम क्षार है **[BHU 1999]**
(a) अमोनिया (b) एनिलीन
(c) मेथिल एमीन (d) N-मेथिल एनिलीन

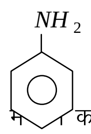
36. नाइट्रोबेन्जीन प्लेटिनम की उपस्थिति में हाइड्रोजन से क्रिया करके देती है **[BHU 1999]**
(a) टॉलुईन (b) बेन्जीन
(c) एनिलीन (d) एजोबेन्जीन

37. 

उत्पाद है **[RPET 2000]**
(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

38. एथिल [illegible] को $HgCl_2$ की उपस्थिति [illegible] करने पर बनता है **[MP PET 2000]**
(a) C_2H_5NCS (b) $(C_2H_5)_2S$
(c) $(C_2H_5)_2CS$ (d) $C_2H_5(CS)_2$

39. निम्न में से कौन $NaNO_2 + HCl$ के साथ क्रिया करके फिनॉल बनाता है **[MP PMT 2000]**
(a) $C_6H_5CH_2NHCH_3$ (b) $(CH_3)_2NH$
(c) CH_3NH_2 (d) $C_6H_5NH_2$

40. निम्न में से कौन सी अभिक्रिया $RCONH_2$ देगी **[Roorkee 2000]**
(a) $R-C\equiv N + H_2O \xrightarrow{HCl}$
(b) $RCOONH_4 \xrightarrow{\text{गर्म}}$
(c) $R-COCl + NH_3 \longrightarrow$
(d) $(RCO)_2O + NH_3 \longrightarrow$

41. 570 *K* ताप पर जब क्लोरोबेन्जीन को Cu_2O की उपस्थिति में NH_3 के साथ जाइलीन में अभिकृत कराते हैं, तो बनने वाला उत्पाद है [Pb. PMT 2000]
(a) बेंजिल एमीन (b) डाईएजोनियम लवण
(c) शिफ बेस (d) एनिलीन

42. सान्द्र HNO_3 तथा सान्द्र H_2SO_4 के मिश्रण की क्रिया द्वारा बेन्जीन से नाइट्रोबेन्जीन प्राप्त की जा सकती है। इस नाइट्रीकरण मिश्रण में HNO_3 कार्य करता है [BHU 2001]
(a) क्षार की तरह (b) अम्ल की तरह
(c) उत्प्रेरक की तरह (d) अपचायक की तरह

43. बेन्जीन से नाइट्रोबेन्जीन के बनाने में दर निर्धारक पद है [AIIMS 2001]
(a) $\overset{+}{N}O_2$ का हटाना (b) $\overset{+}{N}O_3$ का हटाना
(c) $\overset{+}{N}O_2$ का बनना (d) $\overset{+}{N}O_3$ का बनना

44. अभिक्रिया $C_6H_5NH_2 + HCl + NaNO_2 \to X$,में उत्पाद *X*, है [RPMT 2002; AFMC 2002]
(a) एनिलीन हाइड्रोक्लोराइड
(b) नाइट्रो एनिलीन
(c) बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड
(d) इनमें से कोई नहीं

45. नाइट्रस अम्ल, खनिज अम्ल की अधिकता की उपस्थिति में निम्न में से किसके साथ क्रिया करके डाईएजोनियम लवण अभिक्रिया उत्पाद के रुप में देता है [MP PET 2002]
(a) प्राथमिक एलिफैटिक एमीन (b) द्वितीयक एरोमैटिक एमीन
(c) प्राथमिक एरोमैटिक एमीन (d) तृतीयक एलिफैटिक एमीन

46. नाइट्रोबेन्जीन का एनिलीन में अम्लीय माध्यम में अपचयन, निम्न अभिक्रिया में दर्शाया गया है
$$C_6H_5-NO_2+6[H] \to C_6H_5-NH_2+2H_2O$$
इस अभिक्रिया में अपचायक है..................... [Orissa JEE 2002]
(a) $LiAlH_4$ (b) Sn/HCl
(c) *Na*/एल्कोहल (d) H_2/Ni

47. एनिलीन को जब सोडियम नाइट्राइट और *HCl* के साथ $0^{\circ}C$ पर अभिकृत करवाया जाता है, तो प्राप्त होता है [Orissa JEE 2003]
(a) फिनॉल और N_2 (b) डाईएजोनियम लवण
(c) हाइड्रेजो यौगिक (d) कोई अभिक्रिया नहीं होती

48. $CH_3NO_2 \xrightarrow{Sn+HCl} CH_3X$, में '*X*' है [CPMT 2003]
(a) $-NH_2$ (b) $-COOH$
(c) $-CHO$ (d) $(CH_3CO)_2O$

49. निम्न अभिक्रिया की श्रृंखला में
$$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[0-5^{\circ}C]{NaNO_2/HCl} X \xrightarrow[CH_2O]{HNO_2} Y + N_2 + HCl$$
क्रमशः *X* और *Y* हैं [EAMCET 2003]
(a) $C_6H_5-N=N-C_6H_5, C_6H_5N_2^{\oplus}Cl^{\ominus}$
(b) $C_6H_5N_2^{\oplus}Cl^{\ominus}, C_6H_5-N=N-C_6H_5$
(c) $C_6H_5N_2^{\oplus}Cl^{\ominus}, C_6H_5NO_2$
(d) $C_6H_5NO_2, C_6H_6$

50. एरोमैटिक नाइट्राइल (*ArCN*) को इस अभिक्रिया से नहीं बनाया जा सकता [AIIMS 2004]
(a) $ArX + KCN$ (b) $ArN_2^+ + CuCN$
(c) $ArCONH_2 + P_2O_5$ (d) $ArCONH_2 + SOCl_2$

51. एक कार्बनिक एमीनो यौगिक कम ताप पर जलीय नाइट्रस अम्ल के साथ क्रिया करके एक तैलीय नाइट्रोसो एमीन देता है। वह यौगिक है [DCE 2003]
(a) CH_3NH_2 (b) $CH_3CH_2NH_2$
(c) $CH_3CH_2NH.CH_2CH_3$ (d) $(CH_3CH_2)_3$

52. एजोडाई बनाई जाती है [BHU 2004; Pb. CET 2001]
(a) एनिलीन से (b) सैलिसिलिक अम्ल से
(c) बेन्जल्डिहाइड से (d) क्लोरोबेन्जीन से

53. ग्रेबियल थैलामाइड संश्लेषण इसके बनाने में प्रयुक्त होता है [CPMT 1982; DPMT 1983]
(a) प्राथमिक एरोमैटिक एमीन (b) द्वितीयक एमीन
(c) प्राथमिक एलिफैटिक एमीन (d) तृतीयक एमीन

54. *p*-नाइट्रोएनिलीन से *p*-नाइट्रोआयोडोबेन्जीन बनाने की सर्वोत्तम विधि है [Orissa JEE 2005]
(a) $NaNO_2/HCl$ के पश्चात *KI*
(b) $NaNO_2/HCl$ के पश्चात *CuCN*
(c) $LiAlH_4$ के पश्चात I_2
(d) $NaBH_4$ के पश्चात I_2

55. *KCN* निम्न में से किसके साथ तेजी से क्रिया करके सायनाइड देता है [J & K 2005]
(a) एथिल एल्कोहल (b) एथिल ब्रोमाइड
(c) ब्रोमोबेन्जीन (d) क्लोरोबेन्जीन

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के गुण

1. निम्न में कौनसा एमीन नाइट्रस अम्ल के साथ क्रिया कर नाइट्रोजन नहीं देगा [NCERT 1984]
(a) CH_3NH_2 (b) $CH_3-CH_2-NH_2$
(c) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-NH_2$ (d) $(CH_3)_3N$

2. सर्वाधिक क्षारीय होगा [NCERT 1982]
(a) एनिलीन (b) मेथिल एमीन
(c) हाइड्रॉक्सिल एमीन (d) एथिल एमीन

3. निम्नलिखित में से कौनसा यौगिक एमीनो अम्ल है [Manipal MEE 1995]
(a) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-NH_4$
(b) $CH_3-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$
(c) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$
(d) $CH_3-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl$

4. नाइट्रोबेन्जीन में नाइट्रो समूह होता है [MNR 1986]
(a) ऑर्थो-निर्देशी (b) मैटा-निर्देशी
(c) पैरा-निर्देशी (d) ऑर्थो एवं पैरा-निर्देशी

5. एल्किल सायनाइड हैं
(a) अम्लीय (b) क्षारीय
(c) उदासीन (d) उभयधर्मी

6. एल्किल सायनाइडों के जल-अपघटन से जब सम्बद्ध अम्ल बनते हैं, तब मुक्त होने वाली गैस है
(a) N_2 (b) O_2
(c) NH_3 (d) CO_2

7. एनिलीन को HNO_2 एवं HCl से 0^oC पर अभिकृत कराने पर बनता है [CPMT 1982, 89; RPMT 2000]
(a) फिनॉल (b) नाइट्रोबेन्जीन
(c) डाईएजो यौगिक (d) इनमें से कोई नहीं

8. निम्न में से किसके द्वारा नाइट्रोसो बेन्जीन का नाइट्रोबेन्जीन से पृथक्करण कर सकते हैं [DPMT 1982]
(a) धातु एवं अम्ल
(b) Zn रज तथा NH_4Cl
(c) क्षारीय सोडियम आर्सीनेट
(d) पृथक नहीं किया जा सकता

9. एल्किल सायनाइड तथा ग्रिगनार्ड अभिकर्मक की क्रिया से बनने वाले उत्पाद को जल-अपघटित करने पर बनता है [MP PMT 1980]
(a) एल्डिहाइड (b) कीटोन
(c) एल्कोहल (d) अम्ल

10. सधूम HNO_3 से बेन्जीन का नाइट्रीकरण करने पर बनता है [MP PMT 1979]
(a) m-डाईनाइट्रोबेन्जीन (b) नाइट्रोबेन्जीन
(c) सममित-ट्राईनाइट्रोबेन्जीन (d) इनमें से कोई नहीं

11. $KMnO_4$ की उपस्थिति में एथिल एमीन के ऑक्सीकरण द्वारा बनता है [CPMT 1985]
(a) एक अम्ल (b) एक एल्कोहल
(c) एक एल्डिहाइड (d) एक नाइट्रोजन ऑक्साइड

12. निम्नलिखित में से किसका डाईएजोकरण होगा
(a) प्राथमिक एलिफैटिक एमीन (b) प्राथमिक एरोमैटिक एमीन
(c) (a) और (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

13. प्राथमिक एमीन की एल्डिहाइड के साथ क्रिया द्वारा बनेगा [NCERT 1984; Manipal MEE 1995]
(a) एमाइड (b) एल्डीमीन
(c) नाइट्राइल (d) नाइट्रो यौगिक

14. एसीटामाइड की HNO_2, के साथ क्रिया करने पर गैस निकलती है [CPMT 1993]
(a) H_2 (b) O_2
(c) N_2 (d) CH_4

15. नाइट्रोबेन्जीन का नाइट्रीकरण करने पर बनेगा [NCERT 1978; CPMT 1989]
(a) o-डाईनाइट्रोबेन्जीन (b) p-डाईनाइट्रोबेन्जीन
(c) m-डाईनाइट्रोबेन्जीन (d) o- और p-नाइट्रोबेन्जीन

16. एल्किल नाइट्राइट का अपचयन देता है
(a) एल्कोहल (b) क्षार
(c) एमीन (d) अम्ल

17. जब प्राथमिक एमीन की HCl के साथ क्रिया कराई जाती है तो बनता है
(a) एक एल्कोहल (b) एक सायनाइड
(c) एक एमाइड (d) एक अमोनियम लवण

18. सबसे दुर्बल क्षार है [BHU 1982; RPMT 2000]
(a) अमोनिया (b) मेथिल एमीन
(c) डाईमेथिल एमीन (d) ट्राईमेथिल एमीन

19. क्लोरोफॉर्म की जब एनिलीन व एल्कोहलिक KOH के साथ क्रिया कराई जाती है, तो प्राप्त होता है [CPMT 1986; EAMCET 1992; MP PMT 1997; Pb. PMT 1999]
(a) फेनिल सायनाइड (b) फेनिल आइसोसायनाइड
(c) क्लोरोबेन्जीन (d) फिनॉल

20. निम्न में से कौन HNO_2 से क्रिया नहीं करता
(a) प्राथमिक नाइट्रोएल्केन (b) द्वितीयक नाइट्रोएल्केन
(c) तृतीयक नाइट्रोएल्केन (d) ये सभी

21. निम्न में से किसके साथ क्रिया द्वारा प्राथमिक एमीनों को द्वितीयक एवं तृतीयक एमीनों से विभेदित कर सकते हैं [CPMT 1983]
(a) क्लोरोफॉर्म एवं एल्कोहलीय KOH से
(b) मेथिल आयोडाइड
(c) केवल क्लोरोफॉर्म से
(d) जिंक रज से

22. निम्न में से कौनसी प्राथमिक एमीन बनाने की सामान्य विधि नहीं है
(a) हॉफमेन की विधि (b) कर्टियस अभिक्रिया
(c) श्मिट अभिक्रिया (d) फ्रीडल-क्रॉफ्ट अभिक्रिया

23. मेथिल एमीन का विलयन
(a) नीले लिटमस को लाल करता है
(b) लाल लिटमस को नीला करता है
(c) नीला या लाल लिटमस अप्रभावित
(d) लिटमस रंगहीन कर देता है

24. सत्य कथन है [CPMT 1974; DPMT 1983; MP PMT 1994]
(a) मेथिल एमीन थोड़ा अम्लीय है
(b) मेथिल एमीन NH_3 से कम क्षारीय है
(c) मेथिल एमीन NH_3 से अधिक क्षारीय है
(d) मेथिल एमीन क्षारों के साथ लवण बनाते हैं

25. मस्टर्ड ऑयल क्रिया का उत्पाद है
(a) एल्किल आइसोथायोसायनेट
(b) डाईथायो कार्बोनामाइड
(c) डाईथायो एथिल एसीटेट
(d) थायोईथर

26. निम्न में से कौनसा एजो समूह है
(a) $-N=$ (b) $-N=N-$
(c) $-NH-$ (d) $-CO-NH-$

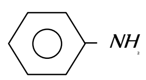
27. मिरबेन का तेल है
(a) एनिलीन (b) नाइट्रोबेन्जीन
(c) पैरा -नाइट्रोएनिलीन (d) पैरा-एमीनोएजोबेन्जीन

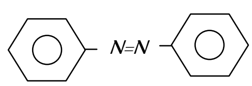
28. नाइट्रीकरण के द्वारा बेन्जीन वलय में प्रविष्ट किये जा सकने वाले $-NO_2$ समूह की अधिकतम संख्या है
(a) 4 (b) 2
(c) 3 (d) 6

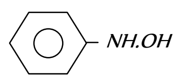
29. सामान्य ताप पर नाइट्रोबेन्जीन है
(a) गैस (b) द्रव
(c) ठोस (d) विलयन

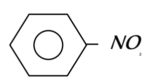
30. विस्फोटक एमाटोल में TNT को मिश्रित करते हैं [CPMT 1988]
(a) अमोनियम साइट्रेट के साथ
(b) अमोनियम नाइट्रेट के साथ
(c) अमोनियम ऑक्जेलेट के साथ
(d) अमोनियम सल्फेट के साथ

31. नाइट्रोसोबेन्जीन के अपचयन से निम्न में से क्या नहीं बनता

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

32. वलय में हैलोजन परमाणु की उपस्थिति से एनिलीन की क्षारीयता का गुण
(a) बढ़ता है (b) घटता है
(c) अपरिवर्तित रहता है (d) दो गुना हो जाता है

33. मस्टर्ड आयल क्रिया में एमीन की क्रिया निम्न में से किसके साथ कराते हैं
(a) Na / C_2H_5OH (b) Sn / HCl
(c) CS_2 (d) $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$

34. प्राथमिक नाइट्रो यौगिक HNO_2 के साथ क्रिया करके क्रिस्टलीय ठोस बनाते हैं जो *NaOH* से अभिकृत कराने पर देता है
(a) लाल विलयन (b) नीला विलयन
(c) श्वेत अवक्षेप (d) पीला रंग

35. द्वितीयक नाइट्रो यौगिक HNO_2 के साथ क्रिया करके क्रिस्टलीय ठोस बनाता है जो *NaOH* से अभिकृत कराने पर देता है
(a) लाल विलयन (b) नीला विलयन
(c) श्वेत अवक्षेप (d) पीला रंग

36. मस्टर्ड जैसी तीव्र गंध वाले मस्टर्ड आयल हैं
(a) एल्किल आइसोसायनेट (b) एल्किल सायनेट
(c) एल्किल आइसोथायोसायनेट (d) एल्किल थायोसायनेट

37. P_2O_5, की उपस्थिति में एसीटामाइड को गर्म करने से बनता है [MP PMT 1992; MP PET 1994; Kurukshetra CEE 1998]
(a) अमोनियम एसीटेट (b) एसीटोनाइट्राइल
(c) NH_3 (d) मेथिल एमीन

38. जब क्लोरोफॉर्म एल्कोहलिक *KOH* की उपस्थिति में एथिल एमीन के साथ क्रिया करता है तो बनने वाला यौगिक है [CPMT 1983; MP PMT 1993; CBSE PMT 1997; BHU 1999; AIEEE 2002]
(a) एथिल सायनाइड (b) एथिल आइसोसायनाइड
(c) फॉर्मिक अम्ल (d) एक एमाइड

39. मेथिल सायनाइड को जब क्षार की उपस्थिति में जल अपघटित किया जाता है तो उत्पाद होता है [MP PMT 1993; BCECE 2005]
(a) एसीटामाइड (b) मेथेन
(c) $CO_2 + H_2O$ (d) एसीटिक अम्ल

40. हॉफमेन हाइपोब्रोमाइट अभिक्रिया एक विधि है [MP PMT 1993]
(a) एक तृतीयक एमीन बनाने की
(b) एमीनों का एक मिश्रण बनाने की
(c) एक श्रेणी में नीचे उतरने की
(d) एक श्रेणी में ऊपर चढ़ने की

41. निम्न में से कौनसा यौगिक कम तापक्रम पर जलीय HNO_2 के साथ क्रिया करके तैलीय नाइट्रोसो एमीन बनायेगा [IIT 1981; CPMT 1989; MP PET/PMT 1998; Kurukshetra CEE 1998; MP PMT 2001]
(a) डाईएथिल एमीन (b) एथिल एमीन
(c) एनिलीन (d) मेथिल एमीन

42. निम्न श्रृंखला में *Z* को पहिचानिये

$$CH_3CN \xrightarrow{Na+C_2H_5OH} X \xrightarrow{HNO_2} Y \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} Z$$

[AIIMS 1983; JIPMER 2001]
(a) CH_3CHO (b) CH_3CONH_2
(c) CH_3COOH (d) CH_3CH_2NHOH

43. निम्न श्रृंखला का अन्तिम उत्पाद है

$$C_2H_5NH_2 \xrightarrow{HNO_2} A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow{H.NH_2} C$$

[CPMT 1988, 89, 93; DCE 1999; JIPMER 2000]
(a) एथिल सायनाइड (b) एथिल एमीन
(c) मेथिल एमीन (d) एसीटामाइड

44. प्राथमिक और द्वितीयक एमीन में विभेदन होगा [AMU 1988; MP PMT 1996]
(a) Br_2 / KOH (b) $HClO_4$
(c) HNO_2 (d) NH_3

45. निम्न में से किसके जल-अपघटन द्वारा प्राथमिक एमीन प्राप्त होगा [BHU 1982]
(a) नाइट्रोपैराफिन (b) एल्किल सायनाइड
(c) ऑक्सीम (d) एल्किल आइसोसायनाइड

46. मेथिल एमीन HNO_2 से क्रिया कर देता है [RPMT 1997]
(a) $CH_3O-N=O$ (b) CH_3-O-CH_3
(c) CH_3OH (d) (a) तथा (b) दोनों

47. जिंक और NH_4Cl के द्वारा अपचयित होकर नाइट्रोबेन्जीन देता है [CPMT 1989, 94; BHU 1996; Pb. PMT 1999]
(a) एनिलीन (b) नाइट्रोसोबेन्जीन
(c) हाइड्रेजोबेन्जीन (d) फेनिल हाइड्रॉक्सिलएमीन

48. तीनों एमीन और अमोनिया के क्षारीय गुण का घटता हुआ क्रम कौनसा है [MP PET/PMT 1988; KCET 1990]
(a) $NH_3 > CH_3NH_2 > C_2H_5NH_2 > C_6H_5NH_2$
(b) $C_2H_5NH_2 > CH_3NH_2 > NH_3 > C_6H_5NH_2$
(c) $C_6H_5NH_2 > C_2H_5NH_2 > CH_3NH_2 > NH_3$
(d) $CH_3NH_2 > C_2H_5NH_2 > C_6H_5NH_2 > NH_3$

49. बढ़ती हुई क्षारीयता का सही क्रम कौनसा है [CBSE PMT 1992]
(a) $NH_3 < C_6H_5NH_2 < (C_2H_5)_2NH < C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_3N$
(b) $C_6H_5NH_2 < NH_3 < (C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2NH < C_2H_5NH_2$
(c) $C_6H_5NH_2 < NH_3 < C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2NH$
(d) $C_6H_5NH_2 < (C_2H_5)_3N < NH_3 < C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_2NH$

50. नाइट्रोबेन्जीन, बेन्जीन, एनिलीन और फिनॉल, में से कौनसा यौगिक अम्लीय माध्यम में प्रबलतम क्षारीय व्यवहार प्रदर्शित करता है [KCET 1993]
(a) फिनॉल (b) एनिलीन
(c) नाइट्रोबेन्जीन (d) बेन्जीन

51. एनिलीन ब्रोमीन जल की अधिकता के साथ क्रिया करके देती है [AFMC 1990; MP PMT 1991; RPMT 1997]
(a) एनिलीन ब्रोमाइड (b) *o*-ब्रोमोएनिलीन
(c) *p*-ब्रोमोएनिलीन (d) 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोएनिलीन

52. क्षार और क्लोरोफॉर्म को निम्न में से किसके साथ गर्म करने पर कार्बिल एमीन की दुर्गन्ध आती है [KCET 1987, 2000, 01]
(a) कोई भी एमीन (b) कोई भी एलिफैटिक एमीन
(c) कोई भी एरोमैटिक एमीन (d) कोई भी प्राथमिक एमीन

53. जब एक कार्बनिक यौगिक सोडियम नाइट्राइट और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ बर्फ में क्रिया करता है तो प्रचुर मात्रा में नाइट्रोजन गैस निकलती है। वह यौगिक है [KCET 1986]
(a) एक नाइट्रो यौगिक
(b) एक प्राथमिक एमीन
(c) एक एलिफैटिक प्राथमिक एमीन
(d) एक एरोमैटिक प्राथमिक एमीन

54. एनिलीन, एल्किल हैलाइड के साथ क्रिया करके देती है [KCET 1984]

(a) एमीनो यौगिक
(b) तृतीयक यौगिक
(c) चतुष्क अमोनियम यौगिक
(d) एजोमेथेन

55. सान्द्र HNO_3 + सान्द्र H_2SO_4 के मिश्रण के साथ एनिलीन की क्रिया कराने पर उत्पन्न होता है [AIIMS 1992]
(a) *o*- और p-नाइट्रोएनिलीन (b) *m*- नाइट्रोएनिलीन
(c) एक काला टार पदार्थ (d) कोई अभिक्रिया नहीं होती

56. निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य नहीं है [MP PMT 1995]
(a) एमीनों में हाइड्रोजन बन्ध बनता है
(b) एथिल एमीन का क्वथनांक प्रोपेन से अधिक होता है
(c) मेथिल एमीन अमोनिया से अधिक क्षारीय है
(d) डाईमेथिल एमीन मेथिल एमीन से कम क्षारीय है

57. निम्नलिखित में से किसका उपयोग विस्फोटक के रुप में नहीं करते हैं [MP PET 1996]
(a) ट्राईनाइट्रोटॉलुईन (b) ट्राईनाइट्रोबेन्जीन
(c) पिक्रिक अम्ल (d) नाइट्रोबेन्जीन

58. प्राथमिक एमीन नाइट्रस अम्ल से अभिक्रिया करके निम्न उत्पाद बनाते हैं
(a) अविलेय नाइट्राइट लवण (b) पीली तैलीय परत
(c) नाइट्रोजन गैस (d) एजो रंजक

59. निम्नांकित में से किसमें कड़वे बादामों की गंध होती है
(a) नाइट्रोमेथेन (b) नाइट्रोएथेन
(c) नाइट्रोबेन्जीन (d) एनिलीन

60. '*A*' की HNO_2 से अभिक्रिया चतुष्क अमोनियम लवण बनाती है, A है [MP PMT 1997]
(a) मेथिल एमीन (b) डाईमेथिल एमीन
(c) ट्राईमेथिल एमीन (d) एनिलीन

61. प्राथमिक एलिफैटिक एमीन पर नाइट्रस अम्ल की ठंडे में अभिक्रिया देती है [MP PET/PMT 1998; CBSE PMT 1994]
(a) एक डाईएजोनियम लवण (b) एक एल्कोहल
(c) एक नाइट्राइट (d) एक रंजक

62. अम्ल की उपस्थिति में मेथिल सायनाइड जल-अपघटित होकर देता है [MP PET/PMT 1998]
(a) एसीटिक अम्ल (b) मेथिल एमीन
(c) मेथिल एल्कोहल (d) फॉर्मिक अम्ल

63. एमीन जो एसीटिल क्लोराइड से क्रिया नहीं करती, वह है या निम्नलिखित में से किसका एसीटिलीकरण नहीं किया जा सकता है [MP PET 1999; MP PMT 1999]
(a) CH_3NH_2 (b) $(CH_3)_2NH$
(c) $(CH_3)_3N$ (d) इनमें से कोई नहीं

64. एमीन को सोडियम के साथ संगलित करने पर मुख्य रुप से प्राप्त होता है [MP PMT 1999; CPMT 2002]
(a) $NaCN$ (b) NaN_3
(c) $NaSCN$ (d) $NaNO_2$

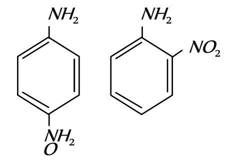
65. निम्नलिखित में से कौन सर्वाधिक क्षारीय है [MP PMT 1999]
(a) $C_6H_5NH_2$ (b) $(CH_3)_2NH$
(c) $(CH_3)_3N$ (d) NH_3

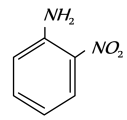
66. $CH_3CN + 2H \xrightarrow[\text{ईथर}]{HCl} X \xrightarrow{\text{उबालना } H_2O} Y$; इस क्रिया में *Y* है [CBSE PMT 1999]
(a) एसीटोन (b) एथिल एमीन
(c) एसीटेल्डिहाइड (d) डाईमेथिल एमीन

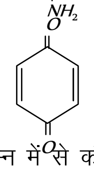
67. निम्न यौगिकों का वर्गीकरण क्रम अनुसार है, *N-N* डाईमेथिल प्रोपेनामीन, *N*-मेथिल एनिलीन तथा एनिलीन [Bihar MEE 1996]
(a) प्राथमिक, द्वितीयक, तृतीयक
(b) प्राथमिक, तृतीयक, द्वितीयक
(c) द्वितीयक, तृतीयक, प्राथमिक
(d) तृतीयक, प्राथमिक, द्वितीयक
(e) इनमें से कोई नहीं

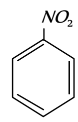
68. निम्न में से कौनसा यौगिक $NaNO_2$ और *HCl* से क्रिया नहीं करता [KCET 1996]
(a) C_6H_5OH (b) $C_6H_5NH_2$
(c) $(CH_3)_3CNO_2$ (d) $(CH_3)_2CHNO_2$

69. नाइट्रोबेन्जीन के अपचयन में कौनसा माध्यमिक यौगिक है [CPMT 1999]
(a) $C_6H_5N=O$
(b) $C_6H_5NH-NH-C_6H_5$
(c) $C_6H_5-N=N-C_6H_5$
(d) $C_6H_5N=\overset{\overset{O}{\uparrow}}{N}-C_6H_5$

70. जब एनिलीन सान्द्र HNO_3 से क्रिया करती है तो प्राप्त होता है [KCET 1996]
(a) 

(b) 

(c) 

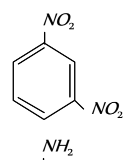
(d) 

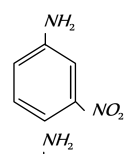
71. निम्न में से कौनसा एक क्षार नहीं है [EAMCET 1997]
(a) N_2H_4 (b) NH_2OH
(c) $(CH_3)_3N$ (d) HN_3

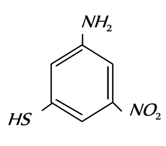
72. *p*-नाइट्रोब्रोमोबेन्जीन को *p*-नाइट्रोएनिलीन में $NaNH_2$ का उपयोग करके परिवर्तित किया जा सकता है। यह अभिक्रिया किस मध्यवर्ती द्वारा होती है [Orissa JEE 2005]
(a) कार्बोकैटायन (b) कार्बोएनायन
(c) बेन्जाइन (d) डाईएनायन

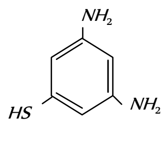
73. यदि एल्किल समूह मेथिल समूह हो तो क्षारीयता का सही क्रम है [RPMT 1997]
(a) $R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3$
(b) $R_2NH > R_3N > RNH_2 > NH_3$
(c) $RNH_2 > NH_3 > R_2NH > R_3N$
(d) $NH_3 > RNH_2 > R_2NH > R_3N$

74. निम्न में से किसकी वियोजन ऊष्मा न्यूनतम है [Roorkee Qualifying 1998]
(a) $(CH_3)_3N \rightarrow BF_3$
(b) $(CH_3)_3N \rightarrow B(CH_3)F_2$
(c) $(CH_3)_3N \rightarrow B(CH_3)_2F$
(d) $(CH_3)_3N \rightarrow B(CH_3)_3$

75. *m*-डाईनाइट्रोबेन्जीन तथा NH_4HS के बीच होने वाली क्रिया का मुख्य उत्पाद है(70% से 80%) [AIIMS 1997]
(a) 

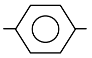
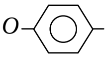
(b) 

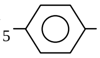




(c) (d)

76. कौनसा कम क्षारीय है [CPMT 1997]

(a) NO_2-$-NH_2$ (b) CH_3O-$-NH_2$

(c) C_6H_5-$-NH_2$ (d) ये सभी

77. सोडियम नाइट्राइट और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ एनिलीन के डाईएजीकरण में प्रारंभ में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल अधिकता में किस कारण से मिलाया जाता है [Pb. PMT 1998]

(a) युग्मन के लिये उपलब्ध मुक्त एनिलीन की सांद्रता कम करने के लिये

(b) फिनॉल का जल अपघटन कम करने के लिये

(c) नाइट्रस अम्ल की गणनात्मक मात्रा सुनिश्चित करने के लिये

(d) उत्पन्न क्षार को उदासीनीकृत करने के लिये

78. एक प्राथमिक एमीन को एल्कोहल में बदलने के लिये उसकी किससे क्रिया कराते हैं [CET Pune 1998]

(a) क्षार से (b) नाइट्रस अम्ल से

(c) अपचायक से (d) ऑक्सीकारक से

79. निम्न को क्षारीयता के बढ़ते क्रम अनुसार व्यवस्थित करें $CH_3NH_2, (CH_3)_2NH, C_6H_5NH_2, (CH_3)_3N$ [AFMC 1997]

(a) $(CH_3)_3N < (CH_3)_2NH < CH_3NH_2 < C_6H_5NH_2$

(b) $(CH_3)_3N > (CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > C_6H_5NH_2$

(c) $C_6H_5NH_2 < (CH_3)_3N < CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH$

(d) $C_6H_5NH_2 > (CH_3)_3N > CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH$

80. अभिक्रिया $CH_3CN + CH_3MgI \rightarrow A \xrightarrow{H_2O/H^+} B$ में यौगिक B है [KCET 1999]

(a) एसीटिक अम्ल (b) एसीटोन

(c) एसीटेल्डिहाइड (d) एथिल एल्कोहल

81. CH_3CN को एसीटोनाइट्राइल के नाम से जाना जाता है। इसका कारण है [AMU 1999]

(a) इसमें एक एसीटो समूह होता है

(b) जल अपघटन पर यह एसीटिक अम्ल देता है

(c) (a) और (b) दोनों

(d) इनमें से कोई नहीं

82. नाइट्रोबेन्जीन को जब जिंक और क्षार के साथ अपचयित किया जाता है, तो प्राप्त होता है [BHU 2000; AIIMS 2000; CBSE PMT 2000; MH CET 2003]

(a) फिनॉल (b) एनिलीन

(c) नाइट्रोसोबेन्जीन (d) हाइड्रेजोबेन्जीन

83. $RCOCl + 2Me_2NH \rightarrow A + Me_2\overset{+}{N}H_2Cl^-$

यहाँ A है [RPET 2000]

(a) $RCON\begin{smallmatrix}Me\\Me\end{smallmatrix}$ (b) $RCONH_2$

(c) $RCONHMe$ (d) $(RCO)_2NH$

84. क्षारीयता का घटता हुआ क्रम है [RPET 2000]

(1) CH_3CONH_2 (2) $CH_3CH_2NH_2$

(3) Ph– CH_2CONH_2

(a) 1 > 2 > 3 (b) 2 > 1 > 3

(c) 3 > 2 > 1 (d) इनमें से कोई नहीं

85. निम्न में से कौनसा प्रबलतम क्षार है [UPSEAT 2000; IIT-JEE (Screening) 2000]

(a) $C_6H_5NH_2$ (b) $p-NO_2C_6H_4NH_2$

(c) $m-NO_2-C_6H_4NH_2$ (d) $C_6H_5CH_2NH_2$

86. एनिलीन और मेथिल एमीन को निम्न में से किसके द्वारा विभेदित किया जा सकता है [DPMT 2000]

(a) क्लोरोफॉर्म और जलीय KOH विलयन के साथ अभिक्रिया द्वारा

(b) डाईएजोटीकरण के बाद फिनॉल के साथ युग्मन द्वारा

(c) HNO_2 के साथ अभिक्रिया द्वारा

(d) इनमें से कोई नहीं

87. एमीन जो $C_6H_5-SO_2-Cl$ के साथ अभिक्रिया करके क्षार में अविलेय उत्पाद बनाता है। वह एमीन होगा [AMU 2000]

(a) प्राथमिक एमीन

(b) द्वितीयक एमीन

(c) तृतीयक एमीन

(d) प्राथमिक एवं द्वितीयक एमीन दोनों

88. बेन्जीन और एनिलीन के मिश्रण को अलग किया जा सकता है [KCET (Engg.) 2001]

(a) गर्म जल के द्वारा (b) तनु HCl के द्वारा

(c) तनु $NaOH$ के द्वारा (d) एल्कोहल के द्वारा

89. नाइट्रोबेन्जीन पुनः नाइट्रीकरण पर देता है [AFMC 2001]

(a) ट्राईनाइट्रोबेन्जीन (b) m-डाईनाइट्रोबेन्जीन

(c) p-डाईनाइट्रोबेन्जीन (d) ये सभी

90. यौगिक A निम्न क्रम में अभिक्रियाओं द्वारा बेंजोइक अम्ल देता है

$A \xrightarrow{NaNO_2/HCl} B \xrightarrow{KCN} C \xrightarrow{H_3O^+}$ बेन्जोइक अम्ल

यौगिक A है [AMU 2001]

(a) नाइट्रोबेन्जीन (b) एनिलीन

(c) बेन्जल्डिहाइड (d) एमाइड

91. निम्न में से किस रसायन को मेथिल आइसोसायनेट बनाने के लिये उपयोग किया जाता है जिससे भोपाल दुर्घटना हुई थी

(i) मेथिल एमीन (ii) फॉस्जीन

(iii) फॉस्फीन (iv) डाईमेथिल एमीन [AIIMS 2005]

(a) (i) और (iii) (b) (iii) और (iv)

(c) (i) और (ii) (d) (ii) और (iv)

92. एक आइसोसायनाइड जल अपघटन पर देता है [AMU 2001]

(a) एक एमाइड

(b) एक कार्बोक्सिलिक अम्ल और अमोनिया

(c) एक N-प्रतिस्थापी एमाइड

(d) एक 1-एमीन और फॉर्मिक अम्ल

93. मेथिल आइसोसायनाइड जल अपघटन पर देता है [UPSEAT 2001]

(a) CH_3NH_2 (b) $HCOOH$

(c) CH_3COOH (d) (a) और (b) दोनों

94. शुद्ध एनिलीन है, एक [UPSEAT 2001]

(a) रंगहीन ठोस (b) भूरे रंग का ठोस

(c) रंगहीन द्रव (d) भूरे रंग का द्रव

95. मेथिल आइसोसायनाइड का अपचयन पर देता है [RPMT 2002]

(a) एथिल एमीन (b) मेथिल एमीन

(c) डाईमेथिल एमीन (d) ट्राईमेथिल एमीन

96. बेन्जल्डिहाइड की एनिलीन के साथ अभिक्रिया है [RPMT 2002]

(a) बहुलीकरण (b) संघनन

(c) योगात्मक (d) प्रतिस्थापन

97. अभिक्रिया,

$C_6H_5CHO + C_6H_5NH_2 \rightarrow C_6H_5N = HCC_6H_5 + H_2O$, में $C_6H_5N = CHC_6H_5$ कहलाता है [RPMT 2000; AIIMS 2002; AMU 2001]

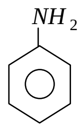
(a) एल्डॉल (b) शिफ अभिकर्मक

(c) शिफ बेस (d) बेनेडिक्ट अभिकर्मक

98. सायनाइड आयन पर एक असहभागी इलेक्ट्रॉन युग्म कार्य करता है

[Kerala (Med.) 2002]

(a) आइसोसायनाइड केन्द्र की तरह
(b) एमाइडों केन्द्र की तरह
(c) कैटायनिक केन्द्र की तरह
(d) न्यूक्लियोफिलिक केन्द्र की तरह

99.  का ब्रोमीन के साथ इलेक्टोफिलिक प्रतिस्थापन देता है [Kerala (Med.) 2002]

(a) 1, 4, 6-ट्राईब्रोमो एनिलीन
(b) 2, 4, 6-ट्राईब्रोमो एनिलीन
(c) 4-ब्रोमो एनिलीन
(d) 3-ब्रोमो एनिलीन

100. मस्टर्ड गैस प्राप्त की जाती है [MP PET 2002]

(a) सरसों के बीजों पर तनु अम्ल की क्रिया द्वारा
(b) एथिलीन को सरसों के तेल से अभिकृत करवाकर
(c) एथिलीन को सल्फर क्लोराइड के साथ अभिकृत करवाकर
(d) इनमें से कोई नहीं

101. निम्न में से कौनसा ज्विटर आयन बनाने में समर्थ है [JIPMER 2002]

(a) C_6H_5-OH (b) $C_6H_4(NH_2)_2$
(c) CH_2OH | CH_2OH (d) H_2N-CH_2-COOH

102. निम्न परिवर्तन के लिये कौनसा अपचायक सर्वाधिक प्रभावी होगा

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}NH_2 \rightarrow RCH_2NH_2$ [AMU 2002]

(a) H_2-Ni (b) $NaBH_4$
(c) $LiAlH_4$ (d) *Na*-एल्कोहल

103. एमीन के एसीटिलीकरण में एसीटिल समूह को किसके द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है [UPSEAT 2002]

(a) नाइट्रोजन परमाणु में जुड़े हुए हाइड्रोजन परमाणुओं द्वारा
(b) कार्बन परमाणु से जुड़े हुए एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणुओं द्वारा
(c) नाइट्रोजन परमाणु से जुड़े हुए एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणुओं द्वारा
(d) कार्बन या नाइट्रोजन परमाणुओं से जुड़े हुए हाइड्रोजन परमाणुओं द्वारा

104. एसीटोनाइट्राइल का अम्लीय माध्यम में जल अपघटन देता है [CPMT 2003; RPMT 2003]

(a) CH_3CH_2OH (b) CH_3COOH
(c) CH_3NC (d) CH_3COOCH_3

105. निम्न में से किसकी संरचना पिरामिडीय है [UPSEAT 2003]

(a) ट्राईमेथिल एमीन (b) मेथेनॉल
(c) एसीटिलीन (d) जल

106. एथिल एमीन एसीटिलीकरण पर देता है [BHU 2002; BVP 2003]

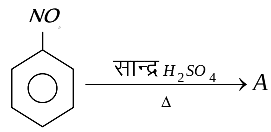
(a) N-एथिल एसीटामाइड
(b) एसीटामाइड
(c) मेथिल एसीटामाइड
(d) इनमें से कोई नहीं

107. $(CH_3)_2NCOCH_3$ को अम्ल के साथ रिफलक्स करने पर प्राप्त होता है [BHU 2002; BVP 2003]

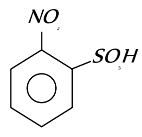
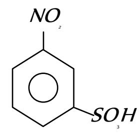
(a) $(CH_3)_2NH + CH_3COOH$
(b) $(CH_3)_2NCOOH + CH_4$
(c) $2CH_3OH + CH_3CONH_2$
(d) $2CH_3NH_2 + CH_3COOH$

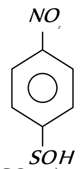
108. *p*-क्लोरोएनिलीन और एनिलीनियम हाइड्रोजन क्लोराइड के बीच विभेद किया जा सकता है [UPSEAT 2003]

(a) सेन्डमेयर अभिक्रिया द्वारा
(b) कार्बिल एमीन अभिक्रिया द्वारा
(c) हिन्सबर्ग अभिक्रिया द्वारा
(d) $AgNO_3$ द्वारा

109. 

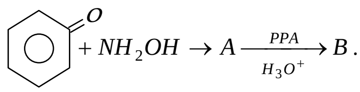
उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद '*A*' है [RPMT 2003]

(a)  (b) 

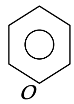
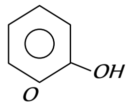
(c)  (d) इनमें से कोई नहीं

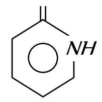
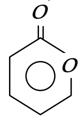
110. H_2SO_4 की उपस्थिति में नाइट्रोबेन्जीन के विद्युतअपघटनी अपचयन द्वारा बनने वाला उत्पाद है [RPMT 2003]

(a) *o*-एमीनो फिनॉल (b) *m*-एमीनो फिनॉल
(c) *p*-एमीनो फिनॉल (d) इनमें से कोई नहीं

111. 

उत्पाद '*B*' है [RPMT 2003]

(a)  (b) 

(c)  (d) 

112. निम्न अभिक्रिया में उत्पाद *Z* को पहचानों

$C_6H_5NH_2 \xrightarrow{(Ac)_2O} X \xrightarrow{Br_2/CCl_4} Y \xrightarrow{HOH} Z$ [Kerala (Med.) 2003]

(a) *p*-ब्रोमोएनिलीन (b) *p* –ब्रोमोएसीटोफिनॉन
(c) *o*- ब्रोमोएसीटोफिनॉन (d) *o*-ब्रोमोएसीटनिलाइड

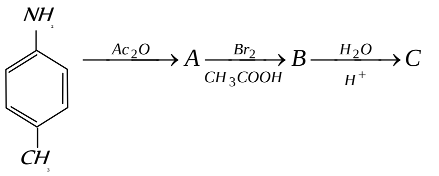
113. बेंजल्डिहाइड *N, N*-डाईमेथिल एनिलीन के साथ निर्जलीय $ZnCl_2$ की उपस्थिति में संघनित होकर देती है [Kerala (Med.) 2003]

(a) मिचलर्स कीटोन (b) एजो रंजक
(c) मैलेकाइट ग्रीन (d) बफर यलो

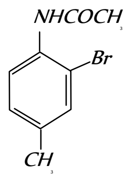
114. यौगिक (I) एनिलीन (II) बेन्जीन और (III) नाइट्रोबेन्जीन की इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति क्रियाशीलता का सही क्रम है [CBSE PMT 2003]

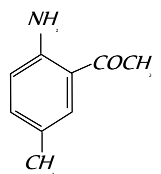
(a) I > II > III (b) III > II > I
(c) II > III > I (d) I < II > III

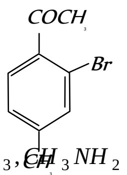
115. इस अभिक्रिया में बनने वाला अन्तिम उत्पाद है

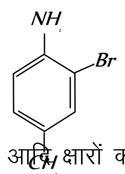


[CBSE PMT 2003]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

116. NH_3, CH_3NH_2 तथा $(CH_3)_2NH$ आदि क्षारों की क्षारीय प्रकृति का बढ़ता हुआ क्रम है [AIEEE 2003]
(a) $CH_3NH_2 < NH_3 < (CH_3)_2NH$
(b) $(CH_3)_2NH < NH_3 < CH_3NH_2$
(c) $NH_3 < CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH$
(d) $CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH < NH_3$

117. नाइट्रोबेन्जीन निम्न में से किसके द्वारा *N*-फेनिलहाइड्रॉक्सिल एमीन देता है [AIIMS 2003]
(a) Sn/HCl (b) $H_2/Pd-C$
(c) $Zn/NaOH$ (d) Zn/NH_4Cl

118. निम्न में से कौन सा दुर्बलतम क्षार है [AIIMS 2003]
(a) $C_6H_5CH_2NH_2$ (b) $C_6H_5CH_2NHCH_3$
(c) $O_2N\,CH_2NH_2$ (d) $CH_3NH\,CHO$

119. जल में एमीनों की क्षारीयता का सही क्रम है [Pb. CET 2003]
(a) $(CH_3)_2NH > (CH_3)_3N > CH_3NH_2$
(b) $CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH > (CH_3)_3N$
(c) $(CH_3)_3N > (CH_3)_2NH > CH_3NH_2$
(d) $(CH_3)_3N > CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH$

120. निम्न अभिक्रिया को पूरा करो [MHCET 2004]
$R\ NH_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
(a) $[R\ NH_3]^+HSO_4^-$ (b) $[R\ NH_3]_2^+SO_4^{2-}$
(c) $R\ NH_2.H_2SO_4$ (d) कोई अभिक्रिया नहीं

121. निम्न में से कौनसा यौगिक क्लोरोफॉर्म और एक क्षार के साथ क्रिया करके फेनिल आइसोसायनाइड बनाता है [MHCET 2003]
(a) फिनॉल (b) एनिलीन
(c) बेन्जीन (d) नाइट्रो बेन्जीन

122. जल अपघटन पर कौन NH_3 मुक्त नहीं करता [Orissa JEE 2005]
(a) एसीटनिलाइड (b) एसीटोनाइट्राइल
(c) एसीटामाइड (d) फेनिल आइसोसायनाइड

123. एक नाइट्रोजनयुक्त कार्बनिक यौगिक ब्रोमीन और पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के साथ गर्म करने पर एक तैलीय द्रव देता है। उत्पाद को एसीटिक एनहाइड्राइड के साथ मिलाने पर एक ज्वररोधी दवा प्राप्त होती है। अभिक्रिया बताती है कि प्रारंभिक यौगिक है [KCET 2004]
(a) एनिलीन (b) बेंजामाइड
(c) एसीटामाइड (d) नाइट्रोबेन्जीन

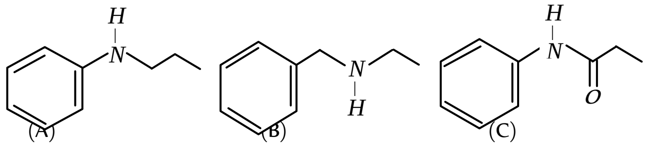
124. बेंजामाइड, $POCl_3$ के साथ क्रिया करके देता है [IIT-JEE 2004]
(a) एनिलीन (b) क्लोरोबेन्जीन
(c) बेन्जिल एमीन (d) बेंजोनाइट्राइल

125. निम्न में से कौन हॉफमेन पुनर्व्यवस्था में माध्यमिक की तरह कार्य नही करता [AIIMS 2005]
(a) $RNCO$ (b) $RCO\ddot{N}$
(c) $RCO\ddot{N}HBr$ (d) RNC

126. एनिलीन निम्न में से किसके साथ क्रिया करके शिफ क्षार बनाता है [AFMC 2004]
(a) एसीटिक अम्ल (b) बेंजल्डिहाइड
(c) एसीटोन (d) NH_3

127. निम्न में से कौन टॉलेन्स अभिकर्मक को अपचयित नहीं करता [Kerala PMT 2004]
(a) CH_3CHO (b) C_6H_5NHOH
(c) $HCOOH$ (d) $C_6H_5NO_2$
(e) इनमें से कोई नहीं

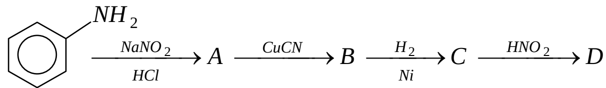
128. निम्न मे से कौनसा यौगिक प्रबल क्षारीय है [UPSEAT 2004]



(a) (A) (b) (B)
(c) (C) (d) सभी बराबर क्षारीय हैं

129. निम्न में से कौनसी विधि एमीनों के संश्लेषण या पृथक्करण से संबन्धित नहीं है [AIEEE 2005]
(a) हिन्सबर्ग विधि (b) हॉफमेन विधि
(c) वुर्ट्ज अभिक्रिया (d) कर्टियस अभिक्रिया

130. एनिलीन कुछ अभिक्रियाओं द्वारा उत्पाद D बनाती है



उत्पाद D की संरचना होगी [CBSE PMT 2005]
(a) $C_6H_5CH_2NH_2$ (b) $C_6H_5NH\,CH_2CH_3$
(c) C_6H_5NHOH (d) $C_6H_5CH_2OH$

131. नाइट्रोबेन्जीन का दुर्बल अम्लीय माध्यम में विद्युतीय अपचयन देता है [CBSE PMT 2005]
(a) एनिलीन
(b) नाइट्रोसोबेन्जीन
(c) *N*-फेनिलहाइड्रॉक्सिल एमीन
(d) *p*-हाइड्रॉक्सिल एनिलीन

132. $C_3H_7NH_2$, $NH_3, CH_3NH_2, C_2H_5NH_2$ तथा $C_6H_5NH_2$, यौगिकों में से सबसे कम क्षारीय यौगिक है
(a) $C_3H_7NH_2$ (b) NH_3
(c) CH_3NH_2 (d) $C_6H_5NH_2$
(e) $C_2H_5NH_2$

133. निम्न में से किस यौगिक का अपचयन द्वितीयक एमीन बनायेगा [DCE 2004]
(a) एल्किल नाइट्राइट (b) कार्बिल एमीन
(c) प्राथमिक एमीन (d) द्वितीयक नाइट्रो यौगिक

134. फिनॉल और निम्न में से इसके युग्मन से एजो डाई बनती है [Pb. CET 2000]
(a) डाईएजोनियम क्लोराइड (b) *o*-नाइट्रोएनिलीन
(c) बेंजोइक अम्ल (d) क्लोरोबेन्जीन

135. $C_6H_5NH_2 \xrightarrow{NaNO_2HCl} X \xrightarrow{Cu_2(CN)_2} Y \xrightarrow{H_2O/H^+} Z$
इसमें Z है [Pb. PMT 2004]
(a) $C_6H_5-NH-CH_3$ (b) C_6H_5-COOH
(c) $C_6H_5-CH_2-NH_2$ (d) $C_6H_5-CH_2-COOH$

136. जब एसीटामाइड Br_2 और कास्टिक सोडा से क्रिया करता है तो हमें प्राप्त होता है [CPMT 2004]
(a) एसीटिक अम्ल (b) ब्रोमोएसीटिक अम्ल
(c) मेथिल एमीन (d) एथिल एमीन

137. अभिक्रिया $CH_3CN + 2H \xrightarrow[\text{ईथर}]{HCl} X \xrightarrow[H_2O]{\text{उबालना}} Y$; में Y है [BHU 2004]
(a) एसीटोन (b) एथिल एमीन
(c) एसीटेल्डिहाइड (d) डाईमेथिल एमीन

138. एक अम्ल की उत्प्रेरकीय मात्रा की उपस्थिति में साइक्लोहैक्सेनॉन डाईमेथिल एमीन से क्रिया करके एक यौगिक बनाता है और यदि अभिक्रिया के दौरान जल को निरंतर हटाया गया तो बनने वाला यौगिक सामान्यतः जाना जाता है [AIEEE 2005]
(a) एक शिफ क्षार के रूप में (b) एक इनेमाइन के रूप में
(c) एक इमीन के रुप में (d) एक एमीन के रुप में

139. $R-NH-COH \xrightarrow[\text{पिरिडीन}]{POCl_3}$ उत्पाद
दी गयी अभिक्रिया में उत्पाद क्या होगा [BHU 2005]
(a) $R-N=C=O$ (b) $R-\overset{+}{N}\equiv C^-$
(c) $R-C\equiv N$ (d) इनमें से कोई नहीं

140. निम्न में से कौनसा द्वितीयक प्रदूषक है [BHU 2005]
(a) CO (b) NO
(c) PAN (d) SO

141. प्रबल अम्लीय माध्यम में एनिलीन का नाइट्रीकरण *m*-नाइट्रो एनिलीन भी देता है क्योंकि [Kerala CET 2005]
(a) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया में एमीनो समूह मैटा निर्देशित है।
(b) प्रतिस्थापी की बजाय नाइट्रो समूह हमेशा *m*-स्थिति पर चला जाता है।
(c) प्रबल अम्लीय माध्यम में, एनिलीन का नाइट्रीकरण एक नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया है।
(d) प्रबल अम्लीय माध्यम में एनिलीन, एनिलीनियम आयनों के रूप में उपस्थित रहती है।
(e) प्रबल अम्ल, नाइट्रेट एनायन देता है जो *m*-स्थिति पर आक्रमण करता है।

142. निम्न क्रम में उत्पाद को पहचानिये
3,4,5-ट्राईब्रोमोएनिलीन $\xrightarrow[\text{(ii)} H_3PO_2]{\text{(i) डाईएजोटीकरण}}$? [Kerala CET 2005]
(a) 3, 4,5 –ट्राईब्रोमोबेन्जीन
(b) 1, 2, 3 – ट्राईब्रोमोबेन्जीन
(c) 2, 4, 6 – ट्राईब्रोमोबेन्जीन
(d) 3, 4, 5 – ट्राईब्रोमो नाइट्रो बेन्जीन
(e) 3, 4, 5 – ट्राईब्रोमो फिनॉल

143. एमीनों में क्षारियता का सही क्रम है
(i) $C_4H_5NH_2$ (ii) CH_3NH_2
(iii) $(CH_3)_2NH$ (iv) $(CH_3)_3N$
[Kerala CET 2005]
(a) (i) < (iv) < (ii) < (iii) (b) (iv) < (iii) < (ii) < (i)
(c) (i) < (ii) < (iii) < (iv) (d) (ii) < (iii) < (iv) < (i)
(e) (iv) < (iii) < (ii) < (i)

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के परीक्षण

1. जब एसीटामाइड की Br_2 तथा कास्टिक सोडा के साथ क्रिया होती है, तो बनता है
[DPMT 1983; BHU 1997; Orissa JEE 2002; CPMT 1971, 78, 79, 81, 85, 2000, 03; MP PMT 1989; MP PET 1995, 2002]
(a) एसीटिक अम्ल (b) ब्रोमोएसीटिक अम्ल
(c) मेथिल एमीन (d) एथेन

2. कार्बनिक यौगिकों के लैसग्ने परीक्षण में नाइट्रोजन का किस रुप में परीक्षण होता है
(a) $NaNH_2$ (b) $NaCN$
(c) $NaNO_2$ (d) $NaNO_3$

3. लिबरमेन नाइट्रोसो क्रिया द्वारा निम्न का परीक्षण करते हैं
(a) प्राथमिक एमीन (b) द्वितीयक एमीन
(c) तृतीयक एमीन (d) इन सभी का

4. प्राथमिक एमीनों के कार्बिलएमीन परीक्षण में एक अरुचिकर गन्ध निम्न के बनने से उत्पन्न होती है [MP PET 1993]
(a) आइसोसायनाइड (b) क्लोरोफॉर्म
(c) सायनाइड (d) DDT

5. कार्बिलएमीन परीक्षण देता है [IIT-JEE 1999]
(a) *N, N*-डाईमेथिल एनिलीन
(b) 2, 4-डाईमेथिल एनिलीन
(c) *N*-मेथिल-*o*-मेथिल एनिलीन
(d) *p*-मेथिल बेन्जिल एमीन

6. *p*-एमीनोएजोबेन्जीन का रंग है [BHU 1997]
(a) नारंगी (b) कांगो लाल
(c) बिसमार्क ब्राऊन (d) नीला

7. जब प्राथमिक एमीन को CS_2 के साथ मरक्यूरिक क्लोराइड की अधिकता में गर्म करते हैं तो आइसोथायोसायनेट प्राप्त होता है। यह क्रिया कहलाती है [KCET 1998; CPMT 1997]
(a) हॉफमैन ब्रोमाइड क्रिया
(b) हॉफमैन मस्टर्ड ऑयल क्रिया
(c) कार्बिलएमीन क्रिया
(d) पर्किन क्रिया

8. डाईएजो युग्मन का प्रयोग निम्न के बनाने में होता है [CPMT 1999]
(a) रंजक (b) प्रोटीन्स
(c) खरपतवार नाशक (d) विटामिन

9. कार्बिलएमीन परीक्षण का उपयोग निम्न में से किसकी पहचान के लिये होता है [DCE 1999]
(a) एलिफैटिक 2° एमीन
(b) एरोमैटिक 1° एमीन
(c) एलिफैटिक 1° एमीन
(d) एलिफैटिक एवं एरोमैटिक 1° एमीन दोनों

10. निम्न में से कौनसा यौगिक आयोडोफॉर्म परीक्षण नहीं देता [BHU 2003]
(a) C_6H_5CN (b) RNH_2
(c) CH_3OH (d) सभी

11. निम्न में से कौनसा यौगिक KOH तथा एक प्राथमिक एमीन के साथ गर्म करने पर कार्बिलएमीन परीक्षण देता है [Orissa JEE 2005]
(a) $CHCl_3$ (b) CH_3Cl

(c) CH_3OH (d) CH_3CN

Critical Thinking

Objective Questions

1. यौगिक $\begin{matrix} R_1 \\ \quad \rangle N - R_3 \\ R_2 \end{matrix}$, नाइट्रोसोएमीन बनाता है, जब प्रतिस्थापी निम्न होते हैं [Roorkee 1999]

(a) $R_1 = CH_3, R_2 = R_3 = H$

(b) $R_1 = R_2 = H,\ R_3 = C_2H_5$

(c) $R_1 = H,\ R_2 = R_3 = CH_3$

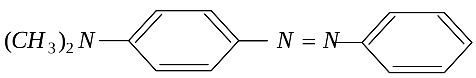
(d) $R_1 = CH_3,\ R_2 = C_2H_5,\ R_3 = H$

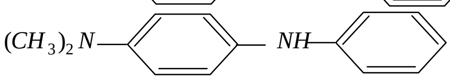
2. एथिल एमीन पर नाइट्रस अम्ल की क्रिया से बनता है [DPMT 1982; CPMT 1971, 89, 94; MP PET 1993, 2001; RPMT 1997; Pb. PMT 1999]

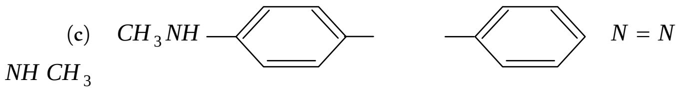
(a) एथेन (b) अमोनिया

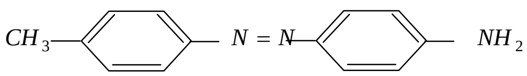
(c) एथिल एल्कोहल (d) नाइट्रोएथेन

3. एनिलीन का जब ठंडे में डाईएजोटीकरण कराकर उसे डाईमेथिल एनिलीन के साथ अभिकृत करवाया जाता है तो यह एक रंगीन उत्पाद देता है। उसकी संरचना होगी [CBSE PMT 2004]

(a) 

(b) 

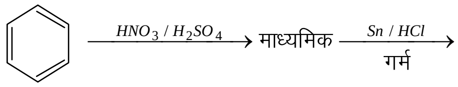
(c) 

(d) 

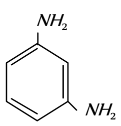
4. निम्न में से कौनसा नाइट्रोजन युक्त यौगिक हॉफमेन क्रिया (Br_2 +*KOH*) द्वारा प्राथमिक एमीन ($R - NH_2$) बनायेगा [CBSE PMT 1989]

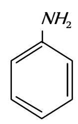
(a) $R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH.CH_3$ (b) $R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - O.NH_4$

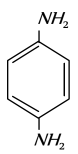
(c) $R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH_2$ (d) $R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NHOH$

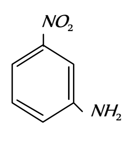
5. 

[BHU 1995]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

6. निम्न यौगिकों की क्षारीयता का सही क्रम है

$CH_3 - C\begin{smallmatrix} NH \\ NH_2 \end{smallmatrix}$ (1), $CH_3 - CH_2 - NH_2$ (2), $(CH_3)_2NH$ (3)

$CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH_2$ (4) [IIT-JEE (Screening) 2001]

(a) $2 > 1 > 3 > 4$ (b) $1 > 3 > 2 > 4$

(c) $3 > 1 > 2 > 4$ (d) $1 > 2 > 3 > 4$

7. निम्न में से कौन नाइट्रीकरण के प्रति सर्वाधिक क्रियाशील होगा [AMU 2000; UPSEAT 2002]

(a) बेन्जीन (b) नाइट्रोबेन्जीन

(c) टॉलुईन (d) क्लोरोबेन्जीन

8. एनिलीन, एसीटेल्डिहाइड के साथ क्रिया करके बनाती है [MHCET 2004; AFMC 2004]

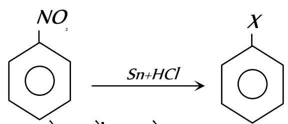
(a) शिफ क्षार (b) कार्बिल एमीन

(c) इमीन (d) इनमें से कोई नहीं

9. *p*-क्लोरोएनिलीन और एनिलीनियम हाइड्रोक्लोराइड को विभेदित किया जाता है [IIT-JEE 1998]

(a) सेण्डमेयर क्रिया द्वारा (b) $NaHCO_3$ द्वारा

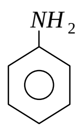
(c) $AgNO_3$ द्वारा (d) कार्बिलएमीन परीक्षण द्वारा

10. 

उपरोक्त में '*X* होगा [CPMT 1986, 2001; MP PET 1992; KCET (Engg./Med.) 2000]

(a) NH_2 (b) $SnCl_2$

(c) *Cl* (d) $NH_4^+Cl^-$

11. 

$+ CHCl_3 + KOH \rightarrow ?$ [BHU 2000; Pb. PMT 2000; Kerala 2003]

(a) फेनिल आइसोसायनाइड (b) बेंजिल एमीन

(c) बेंजिल क्लोराइड (d) इनमें से कोई नहीं

12. बेन्जीन के विलयन में निम्न एमीनों की भास्मिकता का क्रम होगा [AIIMS 1991; RPMT 2002]

(a) $CH_3NH_2 > (CH_3)_3N > (CH_3)_2NH$

(b) $(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > (CH_3)_3N$

(c) $CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH > (CH_3)_3N$

(d) $(CH_3)_3N > CH_3NH_2 > (CH_3)_2NH$

13. $(CH_3)_2NCOCH_3$ का अम्ल के साथ पश्चवाहन (reflux) देता है [KCET 1996]

(a) $2CH_3NH_2 + CH_3COOH$

(b) $2CH_3OH + CH_3COOH$

(c) $(CH_3)_2NH + CH_3COOH$

(d) $(CH_3)_2NCOOH + CH_4$

14. एथिल एमीन की क्षारीयता का क्रम है [MP PMT/PET 1988]

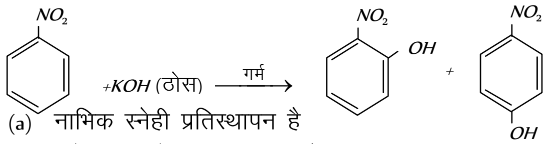
(a) द्वितीयक > प्राथमिक > तृतीयक

(b) प्राथमिक > द्वितीयक > तृतीयक

(c) द्वितीयक > तृतीयक > प्राथमिक

(d) तृतीयक > प्राथमिक > द्वितीयक

15. दी गई अभिक्रिया [KCET 1996]



(a) नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन है

(b) इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन है

(c) मुक्त मूलक प्रतिस्थापन है

(d) इनमें से कोई नहीं

16. RNH_2 की क्रिया $C_6H_5SO_2Cl$ के साथ जलीय KOH की उपस्थिति में करवाते हैं, तो एक साफ विलयन प्राप्त होता है। इसका अम्लीकरण कराने पर एक अवक्षेप निम्न में से किसके बनने के कारण प्राप्त होता है [Roorkee 2000]

(a) $R-\overset{H}{\underset{H}{N^+}}-SO_2C_6H_5OH^-$

(b) $R-N^-SO_2C_6H_5K^+$

(c) $R-NHSO_2C_6H_5$

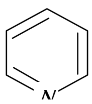
(d) $C_6H_5SO_2NH_2$

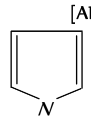
17. यदि किसी कार्बनिक यौगिक में N तथा S उपस्थित हैं तो लैसेग्ने परीक्षण में दोनों बदल जाते हैं [CPMT 1997]

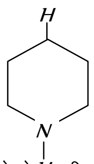
(a) Na_2S एवं $NaCN$ में (b) $NaSCN$ में

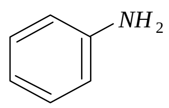
(c) Na_2SO_3 एवं $NaCN$ में (d) Na_2S एवं $NaCNO$ में

18. निम्न में से प्रबलतम क्षार है [AIIMS 2004; BHU 2004]

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

19. नाइट्रोसो एमीन्स $(R_2N-N=O)$ जल में विलेय हैं। इन्हें सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर द्वितीयक एमीन्स प्राप्त होते हैं। यह क्रिया कहलाती है [AFMC 1998; AIIMS 1998; BHU 2002]

(a) पर्किन क्रिया

(b) फिटिग क्रिया

(c) सेन्डमेयर क्रिया

(d) लीबरमैन नाइट्रोसो क्रिया

20. ब्रोमीन और क्षार के साथ क्रिया करके एक एमाइड एक प्राथमिक एमीन बनाता है। प्राथमिक एमीन है [BHU 2004]

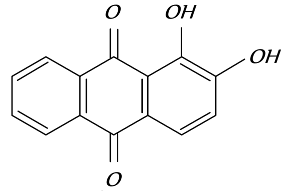
(a) एमाइड से 1 कार्बन परमाणु कम

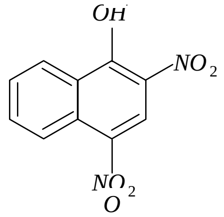
(b) एमाइड से 1 कार्बन परमाणु अधिक

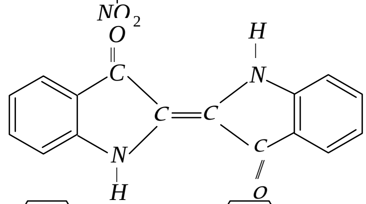
(c) एमाइड से 1 हाइड्रोजन परमाणु कम

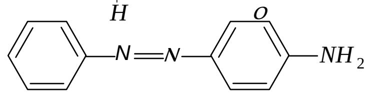
(d) एमाइड से 1 हाइड्रोजन परमाणु अधिक

21. इण्डिगो रंजक का संरचनात्मक सूत्र है [DPMT 2004]

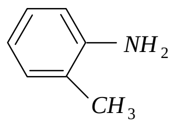
(a) 

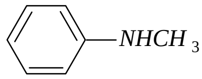
(b) 

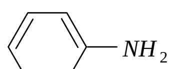
(c) 

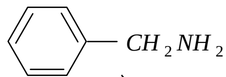
(d) 

22. निम्न में से कौनसा प्रबलतम क्षार है [AIEEE 2004]

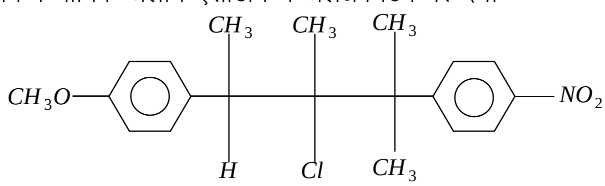
(a) 

(b) 

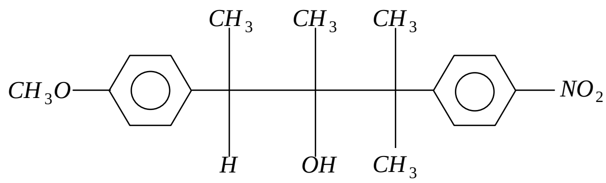
(c) 

(d) 

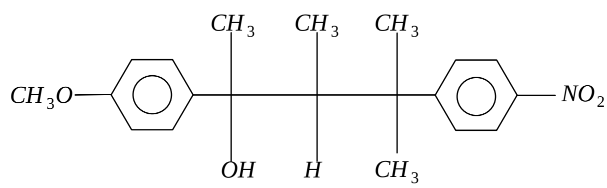
23. निम्न यौगिक जलीय एसीटोन में जलअपघटन पर देगा



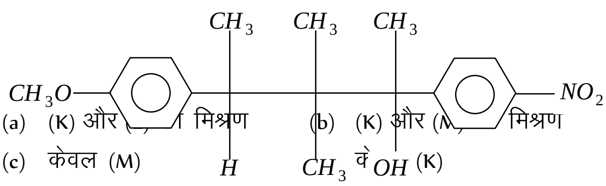
(K:)



(L:)



(M:)



(a) (K) और (L) मिश्रण (b) (K) और (M) मिश्रण

(c) केवल (M) (d) केवल (K)

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 : बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड नाइट्रोजन का परीक्षण नहीं देता।
कारण : गर्म करने से N_2 गैस निकल जाती है। [AIIMS 1999]

2. प्रक्कथन : एमीन्स प्रकृति में क्षारीय हैं।
कारण : नाइट्रोजन परमाणु पर एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म की उपस्थिति। [AIIMS 1999]

3. प्रक्कथन : मेथिल आइसोसायनाइड ओजोन से क्रिया करके मेथिल आइसोसायनेट बनाती है।
कारण : मेथिल आइसोसायनेट भोपाल त्रासदी का कारण थी।

4. प्रक्कथन : एल्किल सायनाइड को कार्बिल एमीन अभिक्रिया से बनाया जा सकता है।
कारण : एथिल एमीन को जब एल्कोहलिक *KOH*, की उपस्थिति में क्लोरोफॉर्म के साथ गर्म किया जाता है तो सायनाइड बनता है।

5. प्रक्कथन : CN^- आयन एक उभयधर्मी नाभिक स्नेही है।
कारण : नाभिक स्नेही इलेक्ट्रॉन समृद्ध प्रजाति है।

6. प्रक्कथन : सल्फेनिलिक अम्ल एक द्विध्रुवीय आयन के रुप में रहता है जबकि *p*-एमीनो बेंजोइक अम्ल नहीं।
कारण : कार्बोक्सिलिक अम्ल, $-SO_3H$ से अधिक अम्लीय होता है जो कि एमीनो समूह को एक H^+ आयन आसानी से स्थानांतरित कर देता है।

7. प्रक्कथन : बेन्जीन का नाइट्रीकरण करने के लिये प्रयुक्त नाइट्रीकरण मिश्रण में सान्द्र HNO_3 + सान्द्र H_2SO_4. होता है।
कारण : H_2SO_4, की उपस्थिति में HNO_3 एक क्षार के रुप में कार्य करता है और NO_2^+ आयन उत्पन्न करता है।

8. प्रक्कथन : *R–Cl* को शुद्ध *R–NH*$_2$ में परिवर्तित करने के लिये ग्रेबियल थैलामाइड संश्लेषण का उपयोग किया जा सकता है।
कारण : एल्किल हैलाइड के सही चुनाव से 1°, 2° या 3° एमीन बनाने के लिये थैलामाइड संश्लेषण प्रयुक्त किया जा सकता है।

9. प्रक्कथन : एल्किल हैलाइड की अमोनोलिसिस में एल्किल हैलाइड और एल्कोहलिक अमोनिया के बीच अभिक्रिया होती है।
कारण : इस अभिक्रिया को केवल 2° एमीन बनाने के लिये उपयोग किया जाता है।

10. प्रक्कथन : नाइट्रो एल्केन को सामान्य वायुमंडलीय दाब पर आसवित किया जा सकता है पर नाइट्रोएरीन्स को नहीं।
कारण : नाइट्रो एल्केन जल में आंशिक रुप से विलेयशील होता है जबकि नाइट्रोएरीन्स अविलेय होते हैं।

11. प्रक्कथन : हॉफमैन ब्रोमाइड अभिक्रिया में बनने वाली एमीन में जनक एमाइड से एक कार्बन कम होता है।
कारण : *N*-मेथिल एसीटामाइड हॉफमेन ब्रोमामाइड अभिक्रिया देता है।

12. प्रक्कथन : नाइट्रोबेन्जीन फ्रीडल क्रॉफ्ट एल्किलीकरण नहीं देती है।
कारण : नाइट्रोबेन्जीन का उपयोग प्रयोगशाला और उद्योगों में विलायक के रुप में होता है।

13. प्रक्कथन : अमोनिया जल से कम क्षारीय है।
कारण : नाइट्रोजन, ऑक्सीजन से कम विद्युत ऋणात्मक है।

14. प्रक्कथन : एक डाईएजोलवण और एक एरोमैटिक एमीन या एक फिनॉल के बीच अभिक्रिया एक एमीनोएजो या हाइड्रॉक्सीएजो यौगिक देती है, इसे युग्मन अभिक्रिया कहते हैं।
कारण : डाईएजोनियम लवण की फिनॉल के साथ संघनन अभिक्रिया दुर्बल अम्लीय माध्यम में की जाती है।

15. प्रक्कथन : कार्बिल एमीन अभिक्रिया में, 1° एमीन और क्लोरोफॉर्म के बीच क्षारीय माध्यम में अभिक्रिया होती है।
कारण : कार्बिल एमीन अभिक्रिया में $-NH_2$ समूह $-NC$ समूह में परिवर्तित हो जाता है।

16. प्रक्कथन : Me_3N, BF_3 के साथ अभिक्रिया करती है Ph_3N नहीं करती।
कारण : Ph_3N में *N* परमाणु का इलेक्ट्रॉन युग्म बेन्जीन रिंग पर विस्थापित हो जाता है और BF_3 के बोरॉन को नहीं प्राप्त हो पाता।

17. प्रक्कथन : *p*-एनिसीडिन, एनिलीन से दुर्बल क्षार है।
कारण : एनिसीडिन में $-OCH_3$ समूह–*R* प्रभाव डालता है।

18. प्रक्कथन : निम्न एल्डिहाइड और कीटोन जल में विलेय होते हैं लेकिन अणुभार में वृद्धि के साथ विलेयता घटती है।
कारण : एल्डिहाइड और कीटोन के बीच विभेद टॉलेन परीक्षण से किया जा सकता है। [AIIMS 1999]

19. प्रक्कथन : एनिलीन हाइड्रोजन सल्फेट गर्म किये जाने पर ऑर्थो और पैरा एमीनो बेंजीन सल्फोनिक अम्लों का मिश्रण बनाती है।
कारण : सल्फोनिक अम्ल समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह है। [AIIMS 1996]

20. प्रक्कथन : $p-O_2N-C_6H_5COCH_3$ को नाइट्रोबेन्जीन के फ्रीडल क्रॉफ्ट एसीलिकरण से बनाया जा सकता है।
कारण : नाइट्रोबेन्जीन की आसानी से इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया होती है। [AIIMS 2005]

21. प्रक्कथन : एल्किल आइसोसायनाइड अम्लीय जल में एल्किल फॉर्माइड देता है।

कारण : आइसोसायनाइड में कार्बन पहले न्यूक्लियोफाइल की तरह क्रिया करता है और फिर एक इलेक्ट्रोफाइल की तरह। [AIIMS 2005]

Answers

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों का परिचय

1	a	2	c	3	a	4	d	5	c
6	d	7	c	8	d	9	c	10	a
11	a	12	b	13	b	14	a	15	b

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के बनाने की विधियाँ

1	c	2	d	3	b	4	b	5	b
6	b	7	c	8	a	9	c	10	a
11	d	12	d	13	b	14	b	15	d
16	c	17	a	18	b	19	a	20	c
21	b	22	a	23	a	24	a	25	b
26	b	27	c	28	d	29	c	30	a
31	a	32	a	33	a	34	d	35	c
36	c	37	b	38	a	39	d	40	b,c
41	d	42	b	43	c	44	c	45	c
46	b	47	b	48	a	49	c	50	a
51	c	52	a	53	c	54	a	55	b

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के गुण

1	d	2	d	3	b	4	b	5	a
6	c	7	c	8	d	9	b	10	c
11	c	12	b	13	b	14	c	15	c
16	a	17	d	18	a	19	b	20	c
21	a	22	d	23	b	24	c	25	a
26	b	27	b	28	c	29	b	30	b
31	d	32	a	33	c	34	a	35	b
36	c	37	b	38	b	39	d	40	c
41	a	42	c	43	b	44	c	45	d
46	d	47	d	48	b	49	d	50	b
51	d	52	d	53	c	54	c	55	c
56	d	57	d	58	c	59	c	60	c
61	b	62	a	63	c	64	a	65	b
66	c	67	e	68	c	69	a	70	c
71	d	72	c	73	a	74	b	75	b
76	a	77	a	78	b	79	c	80	b
81	b	82	d	83	a	84	b	85	d
86	b	87	b	88	b	89	b	90	b
91	c	92	d	93	d	94	c	95	c
96	b	97	c	98	c	99	b	100	c
101	d	102	a	103	c	104	b	105	a
106	a	107	a	108	d	109	b	110	c
111	c	112	a	113	c	114	a	115	d
116	c	117	d	118	b	119	a	120	b
121	b	122	d	123	b	124	d	125	d
126	b	127	d	128	b	129	c	130	d
131	a	132	d	133	b	134	a	135	b
136	c	137	c	138	b	139	b	140	c
141	d	142	b	143	a				

नाइट्रोजन युक्त यौगिकों के परीक्षण

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

Critical Thinking Questions

1	c	2	c	3	a	4	c	5	b
6	b	7	b	8	a	9	bc	10	a
11	a	12	b	13	c	14	a	15	a
16	c	17	b	18	c	19	d	20	a
21	c	22	d	23	a				

Assertion & Reason

1	a	2	a	3	b	4	d	5	b
6	c	7	a	8	c	9	c	10	b
11	c	12	b	13	e	14	c	15	a
16	a	17	d	18	b	19	d	20	d
21	a								

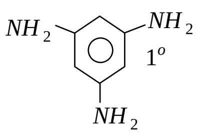
Answers and Solutions

नाइट्रोजनयुक्त यौगिकों का परिचय

4. (d) C_3H_9N , तीनों प्रकार के एमीन बना सकता है।
$CH_3CH_2CH_2-NH_2$ (1^o एमीन), $CH_3-CH_2-NH-CH_3$ (2^o एमीन)
$CH_3-N(CH_3)-CH_3$ (3^o एमीन)

5. (c) $(CH_3)_2C=O+H.CH_2-COCH_3+NH_3 \downarrow (CH_3)_2-C(NH_2)-CH_2-COCH_3$ डाईएसीटोनएमीन

8. (d) एलिल आइसोसायनाइड $CH_2=CH-CH_2-N\equiv C$

9. (c)


1^o एमीन

12. (b) $CH_3CH_2-O-N=O$ एक नाइट्राइट व्युत्पन्न है, इसलिए यह नाइट्रो व्युत्पन्न नहीं है।

13. (b) CH_3CN को एसीटोनाइट्राइल भी कहते हैं।

15. (b) चार 1^o एमीन संभव है।
$CH_3CH_2CH_2CH_2NH_2, (CH_3)_2CHCH_2NH_2,$
$CH_3CH(NH_2)CH_2CH_3, (CH_3)_3CNH_2$

नाइट्रोजनयुक्त यौगिकों को बनाने की विधियाँ

1. (c) हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया
$CH_3-CO-NH_2$ (एसीटामाइड) $+Br_2+4KOH \xrightarrow{H_2O}$
CH_3NH_2 (मेथिल एमीन) $+K_2CO_3+2KBr+2H_2O$

2. (d) $CH_3CONH_2 \xrightarrow{NaOBr} CH_3NH_2$.

3. (b) CH_3CONH_2 (एसीटामाइड) $+Br_2+4NaOH \rightarrow$
CH_3NH_2 (मेथिल एमीन) $+Na_2CO_3+2NaBr+2H_2O$

4. (b) $CH_3-CO-NH_2$ (2c) $\xrightarrow[\text{हॉफमैन ब्रोमामाइड}]{NaOH\ /\ Br_2} CH_3-NH_2$ (1c)

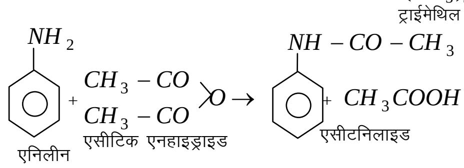
5. (b) $CH_3C\equiv N+4[H] \xrightarrow[\text{अपचयन}]{Na+C_2H_5OH} CH_3CH_2NH_2$

6. (b) $CH_3-CH_2-CO-NH_2$ (प्रोपीनोएमाइड) $+Br_2+4KOH \rightarrow$
$CH_3CH_2NH_2+K_2CO_3+2KBr+2H_2O$

7. (c) $C_2H_5I+NH_3 \rightarrow HI+C_2H_5-NH_2$
$C_2H_5OH+NH_3 \rightarrow H_2O+C_2H_5-NH_2$

9. (c) $CH_3-CH_2-NO_2$ (नाइट्रो एथेन) $+6[H] \xrightarrow{Sn\ /\ HCl}$
$CH_3-CH_2-NH_2$ (एथिल एमीन) $+2H_2O$

11. (d) $CH_3I \xrightarrow[\Delta]{NH_3} CH_3NH_2$ (मेथिल एमीन) $\xrightarrow{CH_3I} (CH_3)_2NH$ (डाईमेथिल एमीन)
$\xrightarrow{CH_3I} (CH_3)_3N$ (ट्राईमेथिल एमीन)

12. (d)


16. (c) $CH_3-N\equiv C+4[H] \xrightarrow{\text{अपचयन}} CH_3-NH-CH_3$ (2^o एमीन)

17. (a) CH_3NO_2 (नाइट्रोमेथेन) $+3Cl_2+3NaOH \rightarrow$
CCl_3-NO_2 (क्लोरोपिक्रिन) $+3NaCl+3H_2O$.

18. (b) $R-C\equiv N$ (नाइट्राइल) $\xrightarrow[{[H]}]{\text{अपचयन}} R-CH_2-NH_2$ (1^o एमीन)
$R-C\equiv N \xrightarrow{\text{जलअपघटन}} R-COOH$ (अम्ल) $+NH_3$

19. (a) $C_2H_5OH+NH_3 \xrightarrow{\text{एल्यूमिना}} C_2H_5NH_2+H_2O$.

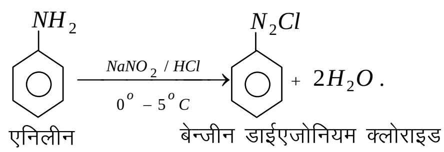
20. (c) $R-CN+H_2O \xrightarrow{H_2O\ /\ H^+} RCOOH+NH_3$
यह एमीन बनाता है जब इसे इस तरह अपचयित करते हैं –
$R-CN+H_2 \rightarrow R-CH_2-NH_2$

21. (b) $CH_3CONH_2 \xrightarrow{P_2O_5} CH_3CN \xrightarrow{4H} CH_3CH_2NH_2$

22. (a) $CH_3-CH_2-N(=O)\rightarrow O+3H_2 \rightarrow CH_3CH_2NH_2+2H_2O$.

23. (a) CH_3NH_2 (मेथिल एमीन) $\xrightarrow{NO_2} CH_3OH+N_2+H_2O$

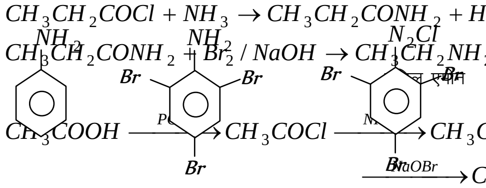
24. (a) $R-NH_2$ (1^o–एमीन) $+CHCl_3+3KOH \rightarrow R-NC+3KCl+3HO$

25. (b)


26. (b) $CH_3CH_2COOH \xrightarrow{SOCl_2} CH_3CH_2COCl+SO_2+HCl$

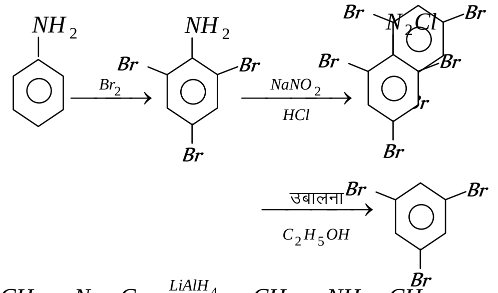
$CH_3CH_2COCl + NH_3 \rightarrow CH_3CH_2CONH_2 + HCl$

$CH_3CH_2CONH_2 + Br_2 / NaOH \rightarrow CH_3CH_2NH_2 + CO_2$



27. (c) $CH_3COOH \xrightarrow{PCl_5} CH_3COCl \xrightarrow{NH_3} CH_3CONH_2 \xrightarrow{NaOBr} CH_3NH_2$

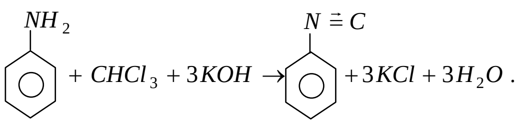
28. (d)



29. (c) $CH_3 - N \equiv C \xrightarrow{LiAlH_4} \underset{\text{द्वितीयक एमीन}}{CH_3 - NH - CH_3}$

32. (a) $CH_3CONH_2 \xrightarrow{Na+ROH} CH_3CH_2OH + H_2O$

33. (a)



35. (c) मेथिल एमीन प्रबल क्षार है।

36. (c) $\underset{\text{नाइट्रोबेन्जीन}}{C_6H_5NO_2} + 6H \xrightarrow{pt / H_2} \underset{\text{एनिलीन}}{C_6H_5NH_2} + 2H_2O$

38. (a) $C_2H_5NH_2 + CS_2 + HgCl_2 \rightarrow C_2H_5NCS + 2HCl + HgS$.

39. (d) $C_6H_5NH_2 \xrightarrow[HCl]{NaNO_3} C_6H_5N_2Cl \xrightarrow{H_2O} C_6H_5OH + N_2 + HCl$

41. (d) $\underset{\text{क्लोरोबेन्जीन}}{2C_6H_5Cl} + 2NH_3 \xrightarrow[\text{जाइलीन में } 570^o K]{H_2O}$

$\underset{\text{(एनिलीन)}}{C_6H_5NH_2} + Cu_2Cl_2 + H_2O$

44. (c) $C_6H_5NH_2 + HCl + NaNO_2 \rightarrow C_6H_5N_2Cl$

46. (b) $C_6H_5NO_2 + 6H \xrightarrow{Sn+HCl} C_6H_5 - NH_2 + 2H_2O$

47. (b) $C_6H_5NH_2 \xrightarrow{NaNO_2 + HCl\ 0^o C} C_6H_5N_2Cl$

48. (a) $CH_3NO_2 + 6H \xrightarrow[HCl]{Sn} CH_3NH_2 + 2H_2O$

49. (c) $C_6H_5NH_2 \xrightarrow[0^o C - 5^o C]{NaNO_2 / HCl} \underset{(X)}{C_6H_5N_2^+Cl^-} \xrightarrow[H_2O]{HNO_2} \underset{(Y)}{C_6H_5NO_2} + N_2 + HCl$

50. (a) हैलोजन में $-I$ और $+M$ प्रभाव होता है जिसके द्वारा इसके इलेक्ट्रॉन युग्म बेन्जीन वलय में अनुनाद द्वारा विस्थानीकृत हो जाते हैं और इसके $-I$ प्रभाव के कारण यह बेन्जीन वलय से बन्धित रहता है और CN^- द्वारा प्रतिस्थापित नहीं हो सकता और KCN के प्रति अक्रियता दर्शाता है जबकि अन्य विकल्प एरोमैटिक नाइट्राइल देते हैं।

$ArN_2^+ + CuCN \rightarrow ArCN + N_2 + Cu^+$

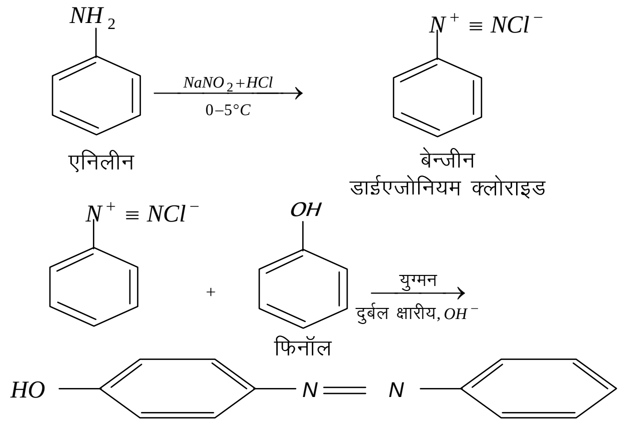
$ArCONH_2 \xrightarrow[-H_2O]{P_2O_5} ArCN$

$ArCONH_2 + SOCl_2 \rightarrow ArCN + SO_2 + 2HCl$

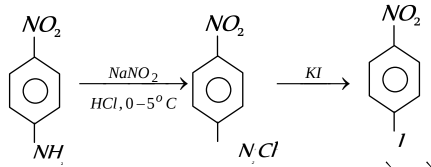
51. (c) द्वितीयक एमीन नाइट्रस अम्ल की क्रिया द्वारा तैलीय नाइट्रोसोएमीन देते हैं।

$(CH_3CH_2)_2NH + HONO \rightarrow \underset{\text{तैलीय}}{(CH_3CH_2)_2N.NO} + H_2O$

52. (a) एनिलीन को जब $0–5°C$ पर HNO_2 के साथ अभिकृत करते हैं तो डाईएजोनियम लवण बनता है और डाईएजोनियम लवण और फिनॉल के युग्मन द्वारा ऐजोरंजक बनता है।



54. (a) p-नाइट्रोएनिलीन से p-नाइट्रोबेन्जीन एजो डाई



p-नाइट्रोएनिलीन p-नाइट्रोआयोडोबेन्जीन

55. (b) $C_2H_5Br + KCN \xrightarrow{\text{एल्कोहल}} C_2H_5CN + KBr$

नाइट्रोजनयुक्त यौगिकों के गुण

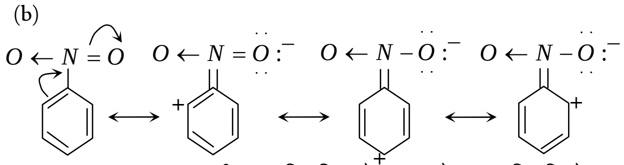
1. (d) तृतीयक एमीन नाइट्रस अम्ल से क्रिया नहीं करती क्योंकि इसमें α-H परमाणु अनुपस्थित होता है।

2. (d) एल्किल समूह के धनात्मक प्रभाव के कारण एमीन का N-परमाणु आंशिक ऋणात्मक आवेश प्राप्त कर लेता है और इस प्रकार आसानी से इलेक्ट्रॉन युग्म दान कर देता है।

3. (b) $CH_3 - \underset{NH_2}{\underset{|}{C}}H - COOH$

यौगिक जिसमें एमीनों $(-NH_2)$ साथ ही अम्लीय $(-COOH)$ समूह उपस्थित होता है, एमीनो अम्ल कहलाते हैं।

4. (b)



$-NO_2$ समूह की उपस्थिति से o- और p- स्थितियों पर इलेक्ट्रॉन घनत्व घट जाता है। अतः आने वाला इलेक्ट्रोफाइल m स्थिति पर चला जाता है इसलिये यह m निर्देशित समूह है।

6. (c) $R - C \equiv N + 2H_2O \xrightarrow{\text{जलअपघटन}} R - COOH + NH_3$

एनिलीन बेन्जीन डाईएजोनियम क्लोराइड

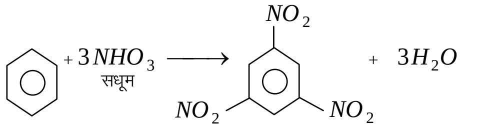
7. (c) $+ HNO_2 + HCl \xrightarrow[\text{डाईएजोटीकरण}]{0^o C} \quad + 2H_2O$

9. (b) $\underset{\text{एल्किल सायनाइड}}{R - C \equiv N} + R - Mg - X \rightarrow R - \underset{R}{\underset{|}{C}} = N - Mg - Br$

$\downarrow$ जल अपघटन

$\underset{\text{कीटोन}}{R - CO - R} + NH_3 + Mg <^{Br}_{OH}$

10. (c)



11. (c) $\underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3 - CH_2 - NH_2} \xrightarrow[{[O]}]{KMnO_4} \underset{\text{एल्डिमीन}}{CH_3 - CH = NH}$

$\xrightarrow{H_3O^+} \underset{\text{एसीटेल्डिहाइड}}{CH_3 - CHO}$

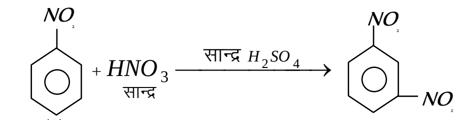
12. (b) केवल प्राथमिक एरोमैटिक एमीन डाईएजोटीकरण अभिक्रिया दे सकती हैं।

13. (b) $\underset{1^o \text{ एमीन}}{R - CH_2 - NH_2} + O = \underset{\text{एल्डिहाइड}}{CH - R} \rightarrow$

$\underset{\text{एल्डिमीन}}{R - CH_2 - N = CH - R} + H_2O$

14. (c) $\underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3 - CO - NH_2} + HNO_2 \rightarrow \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} + N_2 \uparrow + H_2O$

15. (c)



$-NO_2$ समूह मैटा निर्देशित समूह है।

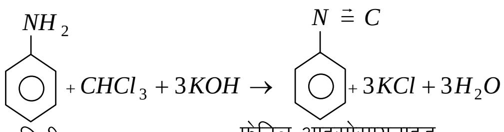
16. (a) $\underset{\text{एल्किल नाइट्राइट}}{R - O - N = O} + 6[H] \xrightarrow{Sn / HCl} \underset{\text{एल्कोहल}}{ROH} + NH_3 + H_2O$

17. (d) $CH_3 - CH_2 - NH_2 + HCl \rightarrow \underset{\text{एथिल अमोनियम क्लोराइड}}{CH_3CH_2 - NH_3^+Cl^-}$

एमीन प्रकृति में क्षारीय होते हैं, वे अम्लों के साथ क्रिया करके लवण देते हैं।

18. (a) $\underset{\substack{2^o \text{ एमीन} \\ \text{अधिक क्षारीय है}}}{(CH_3)_2NH} > \underset{1^o \text{ एमीन}}{CH_3NH_2} > \underset{3^o \text{ एमीन}}{(CH_3)_3N} > \underset{\substack{\text{अमोनिया कम} \\ \text{क्षारीय है}}}{\ddot{N}H_3}$

19. (b)



20. (c) क्योंकि तृतीयक नाइट्रोएल्केन में $\alpha - H$ परमाणु अनुपस्थित होते हैं।

21. (a) प्राथमिक एमीन $CHCl_3$ और एल्कोहलिक KOH के साथ क्रिया करके आइसोसायनाइड बनाते हैं जबकि द्वितीयक और तृतीयक एमीन यह क्रिया नहीं करते हैं।

22. (d) फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया एल्किल बेन्जीन या एसीटोफिनॉन के बनाने में प्रयुक्त होती है। यह एमीन बनाने की विधि नहीं है।

23. (b) $\underset{\text{(लिटमस पेपर)}}{\text{लाल}} \xrightarrow{CH_3NH_2} \text{नीला}$

यह लिटमस पेपर, एमीन का क्षारीय स्वभाव प्रदर्शित करता है

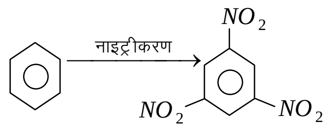
24. (c) एल्किल समूह के +I प्रभाव के कारण, इनकी उपस्थिति में नाइट्रोजन परमाणु पर इलेक्ट्रॉन घनत्व बढ़ जाता है, इसलिए क्षारीय प्रकृति बढ़ जाती है।

25. (a) मस्टर्ड ऑयल अभिक्रिया

$\underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3 - CH_2 - NH_2} + CS_2 \xrightarrow{HgCl_2}$

$\underset{\text{एथिल आइसोसायनाइड}}{CH_3 - CH_2 - N = C = S} + H_2S$

28. (c)



1,3,5-ट्राईनाइट्रोबेन्जीन

3- नाइट्रो समूहों को जोड़ा जा सकता है।

34. (a) $\underset{1^o \text{ नाइट्रो}}{R - CH_2 - NO_2} \xrightarrow{HNO_2} R - \underset{\substack{\| \\ N - OH \\ \text{नाइट्रोलिक अम्ल}}}{C} - NO_2$

$\xrightarrow{NaOH} R - \underset{\substack{\| \\ N - O^- Na^+ \\ \text{(रक्त लाल)}}}{C} - NO_2$

35. (b) $(R)_2CH - NO_2 \xrightarrow{HNO_2} (R)_2 \underset{\substack{| \\ N = O}}{C} - NO_2$

$\xrightarrow{NaOH}$ नीला रंग

37. (b) $\underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3CONH_2} \xrightarrow{P_2O_5} \underset{\text{एसीटोनाइट्राइल}}{CH_3 - C \equiv N} + H_2O$.

38. (b) $CHCl_3 + C_2H_5NH_2 + 3KOH \rightarrow$

$\underset{\text{एथिल आइसोसायनाइड}}{C_2H_5N \equiv C} + 3KCl + 3H_2O$

39. (d) $\underset{\text{मेथिल आइसोसायनाइड}}{CH_3 - C \equiv N} + 2H_2O \rightarrow \underset{\text{एसीटिक अम्ल}}{CH_3COOH} + NH_3$

40. (c) $\underset{(2c)}{CH_3CONH_2} + Br_2 + 4KOH \rightarrow$

$\underset{(1c)}{CH_3NH_2} + K_2CO_3 + 3KBr + 2H_2O$

41. (a) $(C_2H_5)_2NH + (aq.)HONO \rightarrow \underset{\text{डाइएथिल नाइट्रोसोएमीन}}{(C_2H_5)_2N - N = O} + H_2O$

42. (c) $CH_3 - C \equiv N \xrightarrow[\text{अपचयन}]{Na + EtOH} CH_3 - CH_2 - NH_2$

$\xrightarrow{HNO_2} CH_3CH_2 - OH \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3COOH$

43. (b) $\underset{\text{एथिल एमीन}}{C_2H_5NH_2} \xrightarrow{HNO_2} \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{C_2H_5OH} \xrightarrow{PCl_5} C_2H_5Cl$

$\xrightarrow{NH_3} \underset{\text{एथिल एमीन}}{C_2H_5NH_2}$

44. (c) $\underset{1^o}{CH_3CH_2 - NH_2} + HNO_2 \rightarrow \underset{\text{एल्कोहल}}{CH_3CH_2 - OH} + N_2 + H_2O$

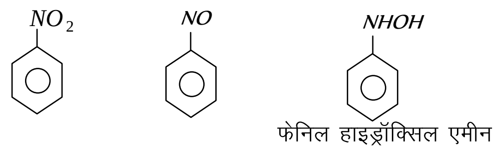
$\underset{2^o}{(CH_3CH_2)_2NH} + HNO_2 \rightarrow \underset{\text{नाइट्रोसो एमीन}}{(CH_3CH_2)_2N - N = O} + H_2O$

45. (d)

$\underset{\text{एल्किल आइसोसायनाइड}}{RN \equiv C} + 2H_2O \xrightarrow{\text{जल अपघटन}} \underset{1^o \text{ एमीन}}{RNH_2} + \underset{\text{फॉर्मिक अम्ल}}{HCOOH}$

46. (d) $CH_3NH_2 + 2HNO_2 \rightarrow CH_3 - O - N = O + N_2 + 2H_2O$

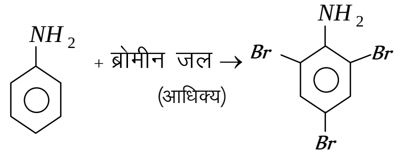
$2CH_3NH_2 + 2HNO_2 \rightarrow CH_3 - O - CH_3 + 2N_2 + 3H_2O$



फेनिल हाइड्रॉक्सिल एमीन

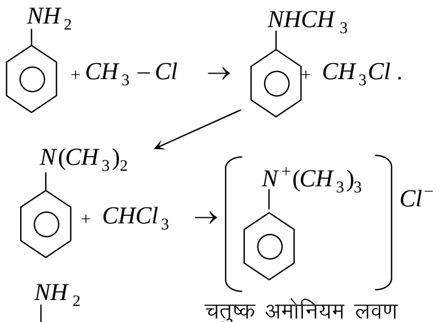
47. (d) $\xrightarrow[Zn\,/\,NH_4Cl]{2H}$ $\xrightarrow[2Zn\,/\,NH_4Cl]{2H}$

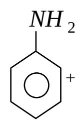
50. (b) क्योंकि एनिलीन में *N* परमाणु के पास दान करने के लिए एक एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म होता है और $-NH_2$ समूह के *+I* प्रभाव के कारण भी ऐसा है।

51. (d) 

52. (d) $R-NH_2+CHCl_3+3NaOH \rightarrow RN \equiv C+3NaCl+3H_2O$
आइसोसायनाइड के बनने के कारण दुर्गंध आती है।

53. (c) $RNH_2+NaNO_2+HCl \rightarrow R-OH+NaCl+N_2+H_2O$

54. (c) 

55. (c) 

$+ HNO_3/H_2SO_4 \rightarrow$ एक काला पदार्थ

एनिलीन का नाइट्रीकरण, एमीनो समूह को संरक्षित किए बिना संभव नहीं है, क्योंकि HNO_3 एक प्रबल ऑक्सीकारक है जो एनिलीन को ऑक्सीकृत कर देता है।

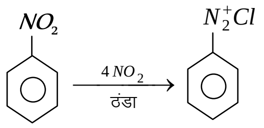
56. (d) $\begin{matrix} CH_3 \searrow \\ CH_3 \nearrow \end{matrix} \ddot{N}H$ और $CH_3 \rightarrow \ddot{N}H_2$.

मेथिल एमीन में केवल एक इलेक्ट्रॉन विकर्षी समूह उपस्थित है लेकिन डाईमेथिल एमीन में दो इलेक्ट्रॉन विकर्षी समूह हैं इसलिए डाईमेथिल एमीन में क्षारीयता बढ़ जाती है।

57. (d) नाइट्रो यौगिक विस्फोटक नहीं है लेकिन स्थायी यौगिक हैं।

58. (c) $CH_3-NH_2+HNO_2 \rightarrow CH_3OH+N_2+H_2O$

60. (c) $R_3N+HONO \rightarrow R_3N.HONO$ चतुष्क अमोनियम लवण कहलाते हैं।

61. (b) 

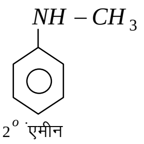
किन्तु $R-NH_2 \xrightarrow[\text{ठंडा}]{4NO_2} R-OH+N_2+H_2O$

62. (a) $CH_3CN \xrightarrow{H_2O/H^+} CH_3COOH+NH_3$

63. (c) 3^o एमीन का एसीटिलीकरण नहीं किया जा सकता क्योंकि इसमें प्रतिस्थापी *H*-परमाणु अनुपस्थित होते हैं।

67. (e) क्योंकि, *N-N* डाईमेथिल प्रोपेनामाइन

$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}-CH_2-CH_2-CH_3$$
3^o एमीन

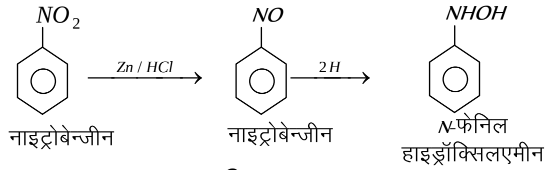


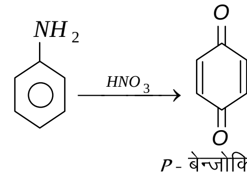
2^o एमीन

N-मेथिल एनिलीन →

एनिलीन → 1^o एमीन

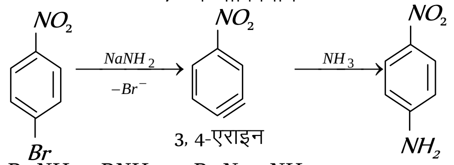
68. (c) प्रतिस्थापी H^- अनुपस्थित है।

69. (a) 

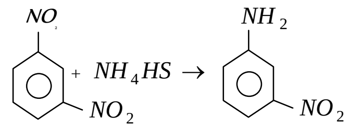
70. (c) 

P - बेन्जोक्विनॉन

क्योंकि एनिलीन का ऑक्सीकरण, प्रभाव के बनने की अनुपस्थिति में होता है।

72. (c) 

73. (a) $R_2NH > RNH_2 > R_3N > NH_3$.

75. (b) 

76. (a) इलेक्ट्रॉन आकर्षी समूह, $-NO_2$ की उपस्थिति के कारण।

77. (a) युग्मन के लिए उपलब्ध एनिलीन का सान्द्रण घटाने के लिए और दूसरी ओर युग्मन होता है।

78. (b) $R-NH_2+HNO_2 \rightarrow \underset{\text{एल्कोहल}}{R-OH}+N_2+H_2O$.

79. (c) $C_6H_5NH_2 < (CH_3)_3N < CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH$

80. (b) $CH_3CN+CH_3MgI \rightarrow \underset{(A)}{(CH_3)_2CNMgI} \xrightarrow[-NH_3]{H_2O/H^+}$

$$\underset{(B)}{CH_3COCH_3} + Mg \lt \begin{matrix} OH \\ I \end{matrix}$$

82. (d) $C_6H_5-NO_2 \xrightarrow[Zn/NaOH]{10[H]} \underset{\text{हाइड्रेजो बेन्जीन}}{C_6H_5NH-NHC_6H_5}+4H_2O$

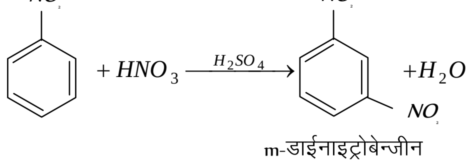
83. (a) $RCOCl+2Me_2NH \rightarrow RCON \lt \begin{matrix} Me \\ Me \end{matrix} + Me_2+\overset{+}{N}H_2Cl^-$

Me = मेथिल

86. (b) फिनॉल एनिलीन के साथ क्रिया करके युग्मन द्वारा डाईएजोनियम लवण देता है, लेकिन मेथिल एमीन फिनॉल के साथ क्रिया नहीं करती।

87. (b) $C_6H_5SO_2Cl$ हिंसबर्ग अभिकर्मक कहलाता है, ये द्वितीयक एमीन से क्रिया कर एक उत्पाद बनाता है जो क्षार में विलेय होता है। यह अभिक्रिया 1^o, 2^o और 3^o एमीन को पृथक करने के लिए प्रयुक्त होती है।

88. (b) बेन्जीन और एनिलीन का मिश्रण तनु *HCl* से पृथक कर सकते हैं।

89. (b) 

m-डाईनाइट्रोबेन्जीन

90. (b) $\underset{\text{(A) एनिलीन}}{C_6H_5NH_2} \xrightarrow[0^oC]{NaNO_2 + HCl} \underset{\text{(B)}}{C_6H_5N_2Cl} \xrightarrow{KCN} \underset{\text{(C)}}{C_6H_5CN} \xrightarrow{H_3O} \underset{\text{(D)}}{C_6H_5COOH}$

91. (c) औद्योगिक रूप से मेथिल आइसोसायनेट, मेथिल एमीन और फॉस्जीन की क्रिया द्वारा बनाया जा सकता है।

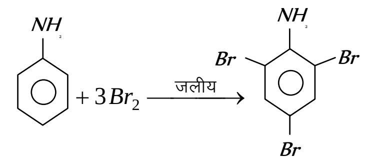
$CH_3NH_2 + COCl_2 \xrightarrow{-HCl} [CH_3NH - CO - Cl] \xrightarrow[-HCl]{\Delta} \underset{\text{मेथिल आइसोसायनेट}}{CH_3 - N = C = O}$

92. (d) $R - NC + 2H_2O \rightarrow RNH_2 + HCOOH$.

93. (d) $CH_3 - NC + 2H_2O \rightarrow CH_3NH_2 + HCOOH$

95. (c) $CH_3NC + 4H \xrightarrow[\text{ईथर}]{LiAlH_4} (CH_3)_2NH$.

99. (b)



2, 4, 6 ट्राईब्रोमो एनिलीन

102. (a) $R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH_2 \xrightarrow{H_2 - Ni} R - CH_2 - NH_2$

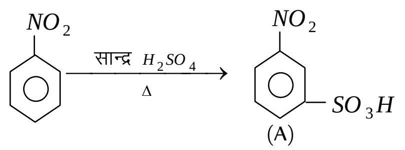
104. (b) $CH_3CN + 2H_2O \xrightarrow{HCl} CH_3COOH + NH_3$

106. (a) $CH_3CH_2NH_2 + CH_3COCl \rightarrow \underset{N\text{ एथिल एसीटनिलाइड}}{CH_3CH_2NHCOCH_3} + HCl$

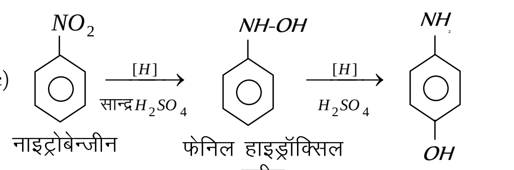
107. (a) $\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > NH + CH_3COOH \rightarrow \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > N - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$

108. (d) एनिलीनियम हाइड्रोजन क्लोराइड, क्लोराइड आयन उत्पन्न करता है जो $AgNO_3$ के साथ सफेद अवक्षेप देता है। बल्कि एनिलीनियम क्लोराइड एनिलीन का एक भाग है।

109. (b)

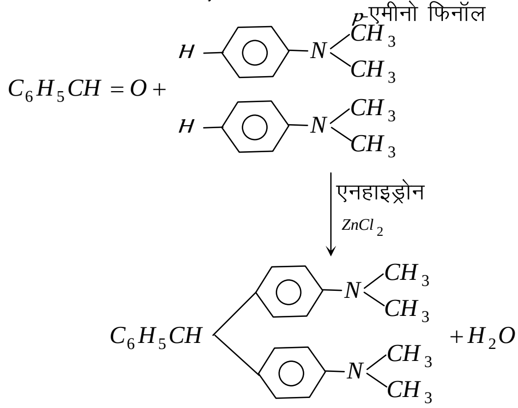


110. (c)

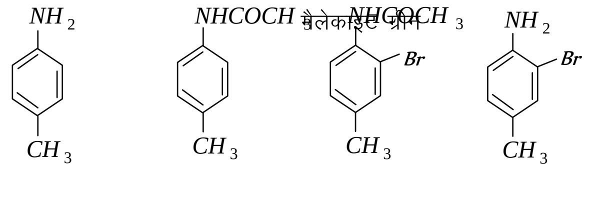


नाइट्रोबेन्जीन — फेनिल हाइड्रॉक्सिल एमीन — p-एमीनो फिनॉल

113. (c)



मैलेकाइट ग्रीन



115. (d) $\xrightarrow{Ac_2O}$ $\xrightarrow[CH_3COOH]{Br_2}$ $\xrightarrow[\text{जल अपघटन}]{H^+}$

119. (a) $-CH_3$ समूहों की संख्या में वृद्धि के साथ ही एमीन्स की क्षारीयता बढ़ जाती है (या कोई भी ऐसा समूह जो +I प्रभाव उत्पन्न करता है) ऐसा N परमाणु पर इलेक्ट्रोन घनत्व बढ़ जाने से होता है इस नियम के अनुसार तृतीयक एमीन की क्षारीयता, द्वितीयक एमीन से अधिक होनी चाहिए, लेकिन क्षारीयता द्वितीयक एमीन की ही अधिक होती है। ऐसा एल्किल समूह के बड़े होने से उत्पन्न त्रिविमीय बाधा के कारण होता है जो एमीनो समूह के N परमाणु पर इलेक्ट्रॉन युग्म की उपलब्धता को घटाता है इसलिए क्षारीयता का सही क्रम है,

$(CH_3)_2NH > (CH_3)_3N > CH_3NH_2$

120. (b) एमीन प्रकृति में क्षारीय होती हैं इसलिए अम्ल के साथ लवण बनाती हैं।

$2RNH_2 + H_2SO_4 \rightarrow [RNH_3^+]_2SO_4^{2-}$

121. (b) हम जानते हैं कि,

$\underset{\text{एनिलीन}}{C_6H_5NH_2} + \underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{CHCl_3} + 3KOH \rightarrow \underset{\text{फेनिल आइसोसायनाइड}}{C_6H_5NC} + 3KCl + 3H_2O$

अतः इस अभिक्रिया में फेनिल आइसोसायनाइड उत्पन्न होता है और यह कार्बिल एमीन अभिक्रिया कहलाती है।

122. (d) आइसोसायनाइड जलअपघटन पर प्राथमिक एमीन बनाते हैं, अमोनिया नहीं।

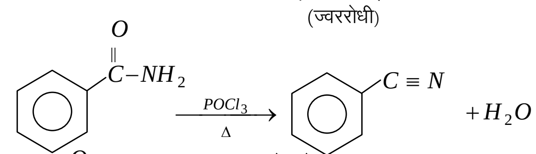
123. (b) $C_6H_5CONH_2 + Br_2 + KOH \rightarrow C_6H_5CONHBr + KBr + H_2O$

$\downarrow KOH$

$K_2CO_3 + C_6H_5NH_2 \xleftarrow{2KOH} C_6H_5NCO + KBr + H_2O$

$C_6H_5NH_2 + (CH_3CO)_2O \rightarrow \underset{\text{एसीटनिलाइड (ज्वररोधी)}}{CH_3CONHC_6H_5} + CH_3COOH$

124. (d)



बेन्जोनाइट्राइल

125. (d) (i) $R\overset{O}{\overset{\|}{C}}NH_2 + Br_2 + KOH \rightarrow RCONHBr + KBr + H_2O$

(ii) $RCONHBr + KOH \rightarrow RNCO + KBr + H_2O$

(iii) $RNCO + 2KOH \rightarrow RNH_2 + K_2CO_3$

$RCONH_2 + Br_2 + 4KOH \rightarrow RNH_2 + 2KBr + K_2CO_3 + 2H_2O$

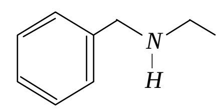
126. (b) एनिलीन बेंजल्डिहाइड के साथ क्रिया करके शिफ क्षार (बेंजल एनिलीन) या एनील्स बनाती है।

$C_6H_5 - NH_2 + O = CHC_6H_5 \xrightarrow[-H_2O]{\Delta} C_6H_5N = CHC_6H_5$

बेंजिलीडिन एनिलीन

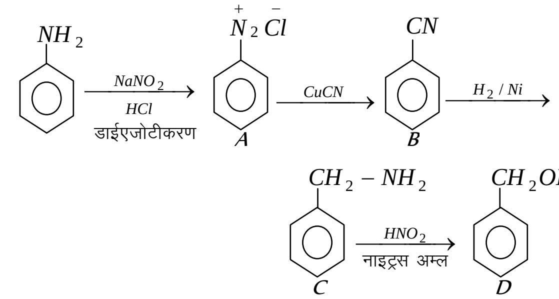
127. (d) $\underset{\text{एसीटामाइड}}{CH_3CONH_2} + Br_2 + 4KOH \xrightarrow{-2H_2O} \underset{\text{(मेथिल एमीन)}}{CH_3NH_2} + 2KBr + 2K_2CO_3$

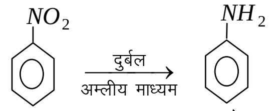
128. (b)



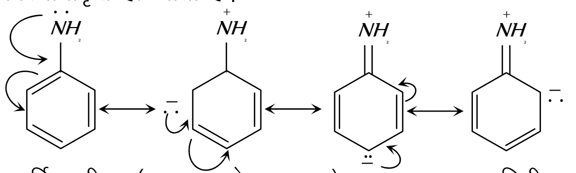
अधिक क्षारीय है।

130. (d)



131. (a) 

132. (d) $C_6H_5NH_2$ अनुनाद के कारण कम क्षारीय है जिसमें N का एकाकी युग्म अनुनाद में भाग ले लेता है और N पर एकाकी युग्म की अनुपलब्धता के कारण एनिलीन कम क्षारीय हो जाती है। बेन्जीन रिंग में अनुनाद द्वारा N का एकाकी युग्म विस्थानीकृत हो जाता है।

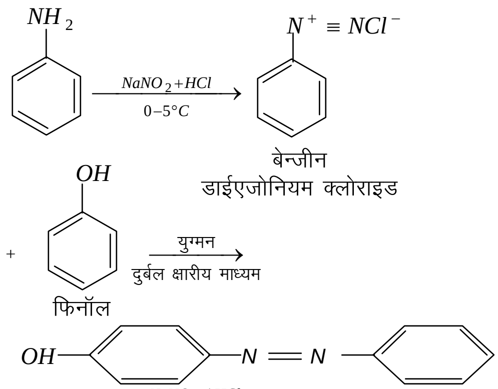


133. (b) कार्बिलएमीन (या आइसोसायनाइड) अपचयन पर द्वितीयक एमीन देते हैं

$$R-N \equiv C \xrightarrow{Ni/H_2} R-NH-CH_3$$

कार्बिल एमीन — द्वितीयक एमीन

134. (a) फिनॉल और डाईएजोनियम क्लोराइड के युग्मन द्वारा ऐजोडाई बनती है।



135. (b) $C_6H_5NH_2 \xrightarrow{NaNO_2/HCl}$ p-हाइड्रॉक्सीएजोबेन्जीन (X)

$$\xrightarrow{Cu_2(CN)_2} C_6H_5CN \xrightarrow{H_2O/H^+} C_6H_5-COOH$$

(Y) — बेन्जोइक अम्ल (Z)

अतः उत्पाद Z की पहचान C_6H_5-COOH के रूप में होती है

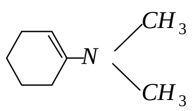
136. (c) यह हॉफमैन ब्रोमाइड अभिक्रिया है। इस अभिक्रिया में एमाइड से एक कार्बन कम वाले एमीन्स बनते हैं।

$$CH_3CONH_2 \xrightarrow{Br_2/KOH} CH_3NH_2$$

137. (c) $CH_3CN + 2H \xrightarrow[\text{ईथर}]{HCl} HC \equiv CH$

$$\xrightarrow{\text{उबालता हुआ } H_2O} CH_3CHO$$

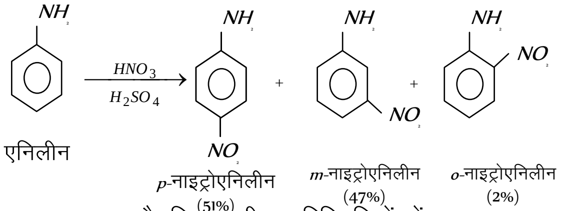
एसीटेल्डिहाइड

138. (b) 

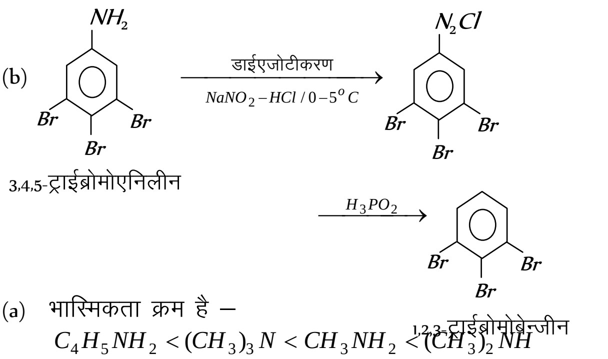
139. (b) N-एल्किल फॉर्मामाइड को जब $POCl_3$ के साथ पिरिडीन की उपस्थिति में जलअपघटित किया जाता है तो आइसोसायनाइड प्राप्त होता है।

140. (c) प्राथमिक प्रदूषकों (कुछ प्रदूषक जिस रूप में वातावरण में भेजे जाते हैं, उसी रूप में रहते हैं) की क्रिया से बनने वाले प्रदूषक द्वितीयक प्रदूषक कहलाते हैं।

उदा.–नाइट्रोजन ऑक्साइड और हाइड्रोकार्बन सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में अभिक्रिया कर परॉक्सीएसिल नाइट्रेट (PAN) बनाते हैं।

141. (d) 

इसका कारण है कि अम्लीय परिस्थितियों में $-NH_2$ समूह प्रोटोनीकृत होकर एनिलीनियम आयन $(+NH_3)$ देता है। जो अक्रियकृत प्रकृति का और m-निर्देशित होता है।

142. (b) 

143. (a) भास्मिकता क्रम है –

$$C_4H_5NH_2 < (CH_3)_3N < CH_3NH_2 < (CH_3)_2NH$$

$(CH_3)_3N$ त्रिविम प्रभाव के कारण कम भास्मिक है जबकि $C_4H_5NH_2$ अनुनाद के कारण कम भास्मिक है।

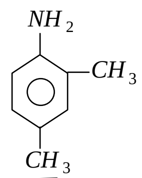
नाइट्रोजनयुक्त यौगिकों के परीक्षण

1. (c) $CH_3CONH_2 + Br_2 + 4NaOH \rightarrow$

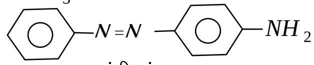
एसीटामाइड

$$CH_3NH_2 + Na_2CO_3 + 2NaBr + 2H_2O$$

मेथिल एमीन

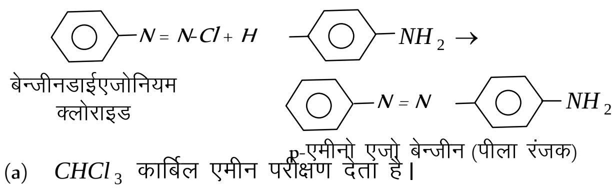
5. (b) 

यह 1^o एमीन का प्रकार है और इसलिये धनात्मक कार्बिल एमीन परीक्षण देता है।

6. (a) 

नारंगी रंग

8. (a) डाईएजो युग्मन कुछ रंजक बनाने में उपयोगी है



11. (a) $CHCl_3$ कार्बिल एमीन परीक्षण देता है।

$$RNH_2 + CHCl_3 + 3KOH(\text{एल्को.}) \xrightarrow{\Delta}$$

$$RN \equiv C + 3KCl + 3H_2O$$

एल्किल आइसोसायनाइड

Critical Thinking Questions

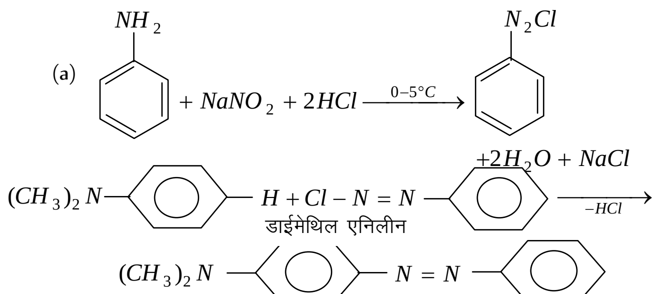
1. (c) $R_1 = H$ और $R_2 = R_3 = CH_3$

$\frac{R_1}{R_2}>N-R_3=\frac{H}{CH_3}>N-CH_3$

द्वितीयक एमीन, नाइट्रस अम्ल के साथ क्रिया करके नाइट्रोसो एमीन का पीला द्रव बनाती हैं।

2. (c) $\underset{\text{एथिल एमीन}}{CH_3CH_2NH_2}+HNO_2 \rightarrow \underset{\text{एथिल एल्कोहल}}{CH_3CH_2OH}+N_2+H_2O$

3. (a)

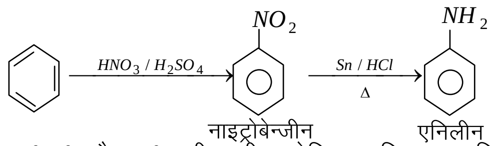


4. (c) एमाइड का हॉफमैन विखण्डन

$R-CoNH_2+Br_2+4KOH \longrightarrow$

$\underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{R-NH_2}+2KBr+K_2CO_3+2H_2O$

5. (b)

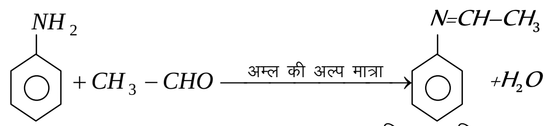


6. (b) $1^o, 2^o$ और 3^o एमीन की आपेक्षिक भास्मिकता एल्किल समूह की प्रकृति पर भी निर्भर करती है।

R	आपेक्षिक भास्मिकता
$-CH_3$	$R_2NH > R-NH_2 > R_3N > NH_3$
$-C_2H_5$	$R_2NH > R-NH_2 > NH_3 > R_3N$
$-CHMe_2$	$R-NH_2 > NH_3 > R_2NH > R_3N$
$-CMe_3$	$NH_3 > R-NH_2 > R_2NH > R_3N$

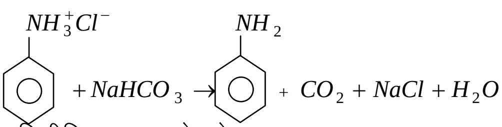
7. (b) नाइट्रो समूह बेन्जीन रिंग से अच्छी तरह जुड़ा रहता है और विस्थापन अभिक्रियाएँ नहीं देता। नाइट्रो समूह बेन्जीन नाभिक को अक्रियत कर देता है।

8. (a)



एनिल या शिफ क्षार

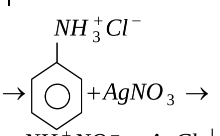
9. (bc) (1) $NaHCO_3$ के साथ →



एनिलीनियम हाइड्रोक्लोराइड एक अम्ल लवण है और $NaHCO_3$ से CO_2 मुक्त करता है।

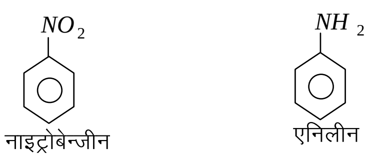
लेकिन p-क्लोरो एनिलीन क्षारीय है अम्लीय नहीं इसलिये CO_2 मुक्त नहीं करता।

(2) $AgNO_3$ के साथ →



$NH_3^+NO_2^- + AgCl\downarrow$ (सफेद अवक्षेप)

p-क्लोरो एनिलीन में आयनिक क्लोरीन नहीं होती इसलिये यह $AgNO_3$ के साथ सफेद अवक्षेप नहीं देती।



10. (a) $+ 6[H] \xrightarrow{Sn / HCl} + 2H_2O$

11. (a) $C_6H_5-NH_2+CHCl_3+3KOH \rightarrow$

$\underset{\text{फेनिल आइसोसायनाइड}}{C_6H_5NC}+3KCl+3H_2O$

12. (b) $(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > (CH_3)_3N$

$K_b = 5.4\times10^{-4} \quad 4.5\times10^{-4} \quad 0.6\times10^{-4}$

13. (c) $(CH_3)_2NCOCH_3 + HCl / H_2O$

$\downarrow$

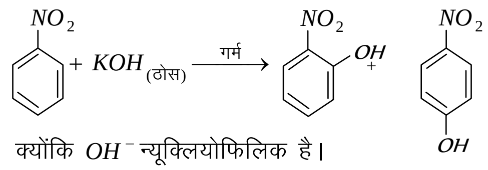
$(CH_3)_2NH + CH_3COOH$

14. (a) एमीनों की भास्मिकता का क्रम

(i) $2^o > 1^o > 3^o$

(ii) $R_2NH > RNH_2 > ArCH_2-NH_2 > NH_3 > ArNH-R >$ $ArNH_2 > ArNH-Ar$

15. (a)



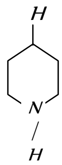
क्योंकि OH^- न्यूक्लियोफिलिक है।

16. (c) $C_6H_5SO_2Cl+RNH_2 \rightarrow RNHSO_2C_6H_5 \xrightarrow{KOH}$

$\underset{(KOH \text{ में विलेय})}{RNKSO_2C_6H_5}$

17. (b) जब कार्बनिक यौगिक के लैसग्ने परीक्षण में नाइट्रोजन और सल्फर दोनों उपस्थित रहते हैं, तो दोनों ही सोडियम थायो सायनेट (NaSCN) में परिवर्तित हो जाते हैं जो फैरिक आयन के साथ रक्त लाल रंग देते हैं।

18. (c)



में एरोमैटिकता नहीं होगी जिससे नाइट्रोजन का एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म बेन्जीन रिंग पर विस्थापित नहीं होता इसलिए यह प्रबल क्षार होगा दूसरी तरफ अन्य 3 एरोमैटिक हैं क्योंकि वे हकल नियम का पालन करते हैं इसलिए N का एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म, रिंग पर अनुनाद द्वारा विस्थानीकृत हो जाता है और परिणामस्वरूप इसकी क्षारीयता कम हो जाती है।

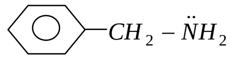
19. (d) लीबरमैन नाइट्रोसो परीक्षण

20. (a) $\underset{(\text{एसीटामाइड})}{CH_3CONH_2}+Br_2+4KOH \xrightarrow[-2H_2O]{}$

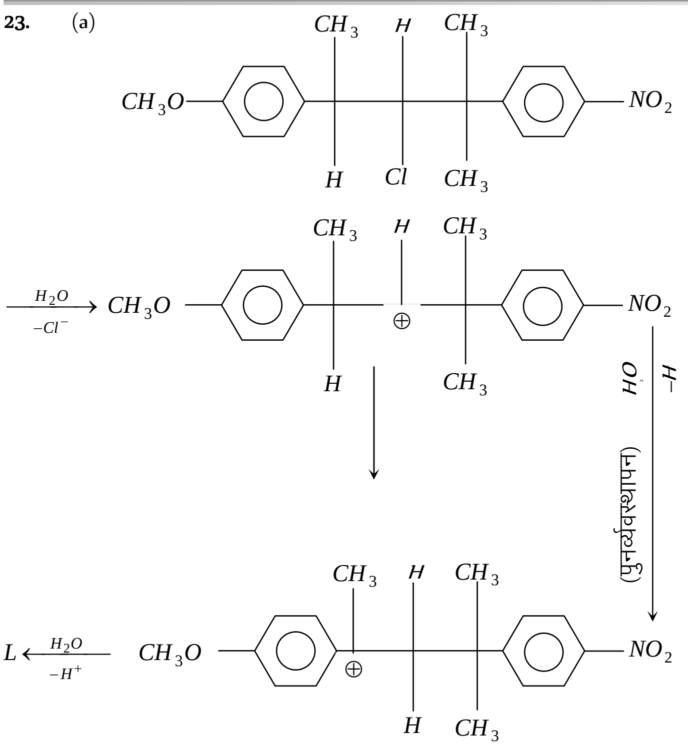
$\underset{(\text{मेथिल एमीन})}{CH_3NH_2}+2KBr+2K_2CO_3$

21. (c) इंडिगो डाई, इंडिगोइड या वैट डाई के अंतर्गत आती है इंडिगो डाई जल में अविलेय होती है।

22. (d) $\ddot{N}$ का एकाकी युग्म संयुग्मन में भाग नहीं लेता जबकि अन्य भागों में एकाकी युग्म संयुग्मन में भाग लेता है।



23. (a)



Assertion and Reason

1. (a) यह सत्य है कि बेन्जीन डाइएजोनियम क्लोराइड नाइट्रोजन का लैसग्ने परीक्षण नहीं देता क्योंकि बेन्जीन डाइएजोनियम क्लोराइड को हल्का गर्म करने पर वह N_2 खो देता है, और यह सोडियम धातु से क्रिया नहीं कर सकता।

2. (a) एमीन नाइट्रोजन परमाणु पर एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म की उपस्थिति के कारण क्षारीय होते हैं। एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म को आसानी से दान कर सकते हैं।

3. (b) इसका कारण है कि आइसोसायनाइड में तटवर्ती (टर्मिनल) कार्बन इलेक्ट्रॉन न्यून होता है जिसमें इलेक्ट्रॉनों का सेक्सलेट होता है और इसलिए ओजोन के साथ योगात्मक अभिक्रियाएँ देता है।

4. (d) जब प्राथमिक एमीन को क्लोरोफॉर्म के साथ एल्कोहलिक *KOH*, की उपस्थिति में गर्म करते हैं तो आइसोसायनाइड बनता है, यह अभिक्रिया कार्बिल एमीन अभिक्रिया कहलाती है।

उदा. – एथिल एमीन को $CHCl_3$ तथा एल्कोहलिक *KOH* के साथ अभिकृत करवाने पर एथिल आइसोसायनाइड प्राप्त होता है।

$$\underset{\text{एथिल एमीन}}{C_2H_5-NH_2}+\underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{CHCl_3}+3KOH(\text{एल्को.})\xrightarrow{\Delta}$$

$$C_2H_5-N\overset{\rightarrow}{\equiv}C+3KCl+3H_2O$$

5. (b) ऐसी नाभिक स्नेही प्रजातियाँ जिनमें एक से अधिक क्रियाकारी स्थान होते हैं एम्बिडेंट नाभिक स्नेही कहलाते हैं।

$:\overline{C}=N: \leftrightarrow :C=\overline{N}:$

6. (c) $-SO_3H$ समूह $-CO_2H$ समूह से अधिक अम्लीय होने के कारण प्रोटोन का स्थानान्तरण आसानी से एमीनो समूह पर करता है।

7. (a) $HNO_3+2H_2SO_4 \rightleftharpoons 2HSO_4^-+NO_2^++H_3\overset{+}{O}$

8. (c) ग्रेबियल थैलामाइड संश्लेषण से केवल प्राथमिक एलिफैटिक एमीन बना सकते हैं।

9. (c) इस अभिक्रिया को 1°, 2°, 3° और अंत में चतुष्क अमोनियम लवण बनाने के लिए उपयोग करते हैं।

10. (b) नाइट्रोएरीन को सामान्य वायुमंडलीय दाब पर आसवित नहीं कर सकते क्योंकि अधिक गर्म करने पर या तो वे विघटित हो जाते हैं या वे विस्फोटित हो जाते हैं।

11. (c) केवल 1° एमीन ही हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया देते हैं। चूँकि $CH_3CONHCH_3$ एक 2° एमीन है इसलिए यह हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया नहीं देती।

12. (b) नाइट्रोबेन्जीन फ्रीडल क्रॉफ्ट अभिक्रिया नहीं देता क्योंकि नाइट्रो समूह बेन्जीन रिंग को इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति अक्रियत कर देता है और इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन कराने के लिए तीव्र परिस्थितियों की आवश्यकता होती है।

13. (e) अमोनिया जल से अधिक क्षारीय है इसका कारण है कि नाइट्रोजन ऑक्सीजन से कम विद्युत ऋणात्मक है और इलेक्ट्रॉन दान करने की प्रवृत्ति भी नाइट्रोजन में अधिक है।

14. (c) फिनॉल के साथ डाइएजोनियम लवणों का संघनन दुर्बल क्षारीय माध्यम में किया जाता है $(pH=9)$ ऐसा इसलिए होता है क्योंकि प्रबल अम्लीय माध्यम में फिनॉल के $-OH$ अनआयनित रहते हैं और एमीन एक लवण बना लेती है। फिनॉल, फिनॉक्साइड आयन की तरह उत्पन्न होता है और बाद में फिनॉल की अपेक्षा शीघ्रता से इलेक्ट्रोफाइल द्वारा प्रतिस्थापित होता है। इस तरह, फिनॉल में युग्मन क्षारीय माध्यम में होता है।

15. (a) $RNH_2+CHCl_3+3KOH\,(alc)\rightarrow R-N\overset{\rightarrow}{\equiv}C+3KCl+3H_2O$

17. (d) *p*-एनिसीडिन एनिलीन से अधिक क्षारीय है।
एनिसीडिन में $-OCH_3$ समूह $+R$ प्रभाव डालता है।

18. (b) अणुभार बढ़ने के साथ एल्डिहाइड और कीटोन की विलेयता घटती है।

20. (d) नाइट्रो समूह, बेन्जीन रिंग को इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति प्रबलता से अक्रियत कर देता है।
नाइट्रोबेन्जीन फ्रीडल क्रॉफ्ट एसीलिकरण अभिक्रिया नहीं देता है।

21. (a) एक आइसोसायनाइड में पहले एक इलेक्ट्रोफाइल और तब एक न्यूक्लियोफाइल कार्बन पर जुड़ता है और एक प्रजाति बनाते हैं जो आगे परिवर्तन देती है।

$$R\overset{+}{N}\equiv\overset{-}{C}+E^+\longrightarrow R\overset{+}{N}\equiv CE\xrightarrow{Nu}RN\equiv C(Nu)E$$

$$R\overset{+}{N}\equiv\overset{-}{C}+H_2O\longrightarrow RN=CHOH\longrightarrow \underset{\text{एल्किलीकरण}}{RNHCHO}$$

नाइट्रोजन युक्त यौगिक

SET Self Evaluation Test - 29

1. किसके लिये गलनांक सामान्यतः उच्च होते हैं [AIIMS 2004]
   (a) तृतीयक एमाइड्स
   (b) द्वितीयक एमाइड्स
   (c) प्राथमिक एमाइड्स
   (d) एमीन्स

2. एमीन व्यवहार करती हैं [Karnataka (Med.) 1999]
   (a) लुइस अम्ल की तरह
   (b) लुइस क्षार की तरह
   (c) एक प्रोटिक अम्ल की तरह
   (d) उभयधर्मी यौगिक की तरह

3. निम्न में से कौनसा यौगिक रंजक परीक्षण देता है [MP PET/PMT 1998]
   (a) एनिलीन
   (b) मेथिल एमीन
   (c) डाइफेनिल एमीन
   (d) एथिल एमीन

4. एनिलीन के जल अपघटन में किस अभिकर्मक का उपयोग किया जाता है [AFMC 1995]
   (a) तनु *HCl* (b) एसीटिल क्लोराइड
   (c) CH_3OH (d) इनमें से कोई नहीं

5. एक नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक यौगिक को क्लोरोफॉर्म और एल्कोहलिक *KOH* के साथ गर्म करने पर दुर्गन्ध युक्त वाष्प निकलती है, यह यौगिक हो सकता है [BHU 2002; BVP 2003]
   (a) *N, N*-डाइमेथिल एमीन
   (b) नाइट्रोबेन्जीन
   (c) एनिलीन
   (d) बेन्जामाइड

6. प्राथमिक एमीन, क्लोरोफॉर्म तथा एल्कोहलिक *KOH* की कुछ बूँदों के बीच अभिक्रिया कहलाती है [MNR 1987; MP PMT 1994; Bihar MEE 1996; AIIMS 1998; MP PET 2002]
   (a) कैनीजारो अभिक्रिया
   (b) कार्बिलएमीन अभिक्रिया
   (c) वुर्ट्ज अभिक्रिया
   (d) रीमर–टीमेन अभिक्रिया

7. नाइट्रोलिम है [BVP 2004]
   (a) $CaC_2 + N_2$ (b) $CaCN_2 + C$
   (c) $Ca(CN)_2 + C$ (d) $Ca(CN)_2 + NH_4CN$

8. निम्न में से किस क्रिया द्वारा फेनिल आइसोसायनाइड बनाया जाता है [CBSE PMT 1999]
   (a) रोजेनमुण्ड क्रिया द्वारा
   (b) कार्बिलएमीन क्रिया द्वारा
   (c) रीमर–टीमेन क्रिया द्वारा
   (d) वुर्ट्ज क्रिया द्वारा

9. अमोनियम एसीटेट तीव्र गर्म करने पर देता है [MNR 1995]
   (a) एसीटामाइड (b) मेथिल सायनाइड
   (c) यूरिया (d) फॉर्मामाइड

10. मिश्रण से एनिलीन को अलग करते हैं [UPSEAT 2000, 01]
    (a) प्रभाजी क्रिस्टलन द्वारा
    (b) प्रभाजी आसवन द्वारा
    (c) निर्वात आसवन द्वारा
    (d) भाप आसवन द्वारा

11. क्लोरोपिक्रिन का आण्विक सूत्र है [MH CET 2003]
    (a) $CHCl_3NO_2$ (b) CCl_3NO_3
    (c) CCl_2NO_2 (d) CCl_3NO_2

12. एमीनों में नाइट्रोजन की संकरित अवस्था होती है [CPMT 1999]
    (a) sp (b) sp^2
    (c) sp^3 (d) sp^2d

13. कार्बिल एमीन अभिक्रिया में एक दुर्गन्धयुक्त यौगिक बनता है, वह है [Pb. CET 2001]
    (a) एल्कोहल (b) एल्डिहाइड
    (c) एल्किल आइसोसायनाइड (d) कार्बोक्सिलिक अम्ल

14. अभिक्रिया का अंतिम उत्पाद है [Kerala PMT 2004]

    एथिल एमीन $\xrightarrow{HNO_2} A \xrightarrow{PCl_5} B \xrightarrow{KCN} C$

    (a) एथिल एमीन
    (b) डाईएथिल एमीन
    (c) प्रोपेन नाइट्राइट
    (d) ट्राईएथिल एमीन
    (e) मेथिल एमीन

AS Answers and Solutions

(SET -29)

1. (c) एमाइड के उच्च क्वथनांक अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्ध बनने के कारण हैं।

$$-H-\underset{|}{\underset{H}{N}}-\underset{|}{\underset{R}{C}}=O-\ -H-\underset{|}{\underset{H}{N}}-\underset{|}{\underset{R}{C}}=O-\ -H-\underset{|}{\underset{H}{N}}-\underset{|}{\underset{R}{C}}=O-$$

अन्तरअणुक हाइड्रोजन बन्ध के कारण एमाइड के क्वथनांक एमीन से उच्च होते हैं और एमाइड में क्वथनांकों का क्रम है

प्राथमिक > द्वितीयक > तृतीयक

ऐसा एल्किल समूहों के कारण होता है जिससे कार्बोनिल समूह का ऑक्सीजन हाइड्रोजन बन्ध नहीं बनाता (दूसरे अणु) इसलिए प्राथमिक एमाइड के क्वथनांक उच्च होते हैं और तृतीयक एमाइड में दूसरे एमाइड के ऑक्सीजन के साथ हाइड्रोजन बंध नहीं बनता है और उसका क्वथनांक कम होता है।

2. (b) एमीन में नाइट्रोजन के पास एक एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म होता है, इसलिए एमीन्स दुर्बल लुईस क्षार की तरह व्यवहार करते हैं।

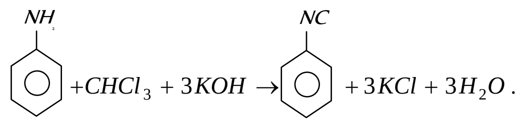
3. (a) सामान्यतः सभी एजो डाई एनिलीन के व्युत्पन्न हैं।

4. (a) सभी एमीन्स खनिज अम्लों जैसे HCl, H_2SO_4, HNO_3 आदि के साथ क्रिया करके लवण बनाती है जो कि जल में विलेय होते हैं।

5. (c) $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + 3\underset{(\text{एल्क})}{KOH} \rightarrow C_6H_5NC + 3KCl + 3H_2O$

6. (b) $CH_3NH_2 + CHCl_3 + 3KOH \rightarrow \underset{\text{आइसोसायनाइड}}{\overset{\oplus}{RN} \equiv \overset{\ominus}{C}} + 3KCl + 3H_2O$

7. (b) नाइट्रोलिम कैल्शियम सायनामाइड और कार्बन का मिश्रण है।

8. (b) 

कार्बिल एमीन अभिक्रिया

9. (b) $CH_3COONH_4 \xrightarrow{\Delta} CH_3CONH_2 \xrightarrow{\Delta} CH_3CN + H_2O$

10. (d) भाप आसवन का उपयोग एनिलीन को मिश्रण से पृथक करने में किया जा सकता है। एनिलीन जल में अविलेय है किन्तु भाप में विलेय है।

11. (d) क्लोरोपिक्रिन का आण्विक सूत्र है CCl_3NO_2

12. (c) यह NH_3 के समान है अपवाद केवल यह है कि इसमें H-, $-R$ से प्रतिस्थापित हो जाता है।

$\because \ddot{N}H_3 \rightarrow \frac{5+3}{2} \Rightarrow 4 \Rightarrow sp^3$.

13. (c) प्राथमिक एमीन के साथ $CHCl_3$ और एल्कोहलिक KOH को गर्म करने पर एक दुर्गंध पूर्ण यौगिक बनता है। यह कार्बिल एमीन परीक्षण है।

$$\underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{CHCl_3} + \underset{\text{पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड}}{3\,KOH} + \underset{\text{प्राथमिक एमीन}}{RNH_2}$$

$$\xrightarrow{\Delta} \underset{\text{एल्किल आइसोसायनाइड (दुर्गंध)}}{RNC} + \underset{\text{पोटेशियम क्लोराइड}}{3\,KCl} + \underset{\text{जल}}{H_2O}$$

14. (c) $C_2H_5NH_2 + HNO_2 \rightarrow \underset{(A)}{C_2H_5OH} + N_2 + H_2O$

$C_2H_5OH + PCl_5 \rightarrow \underset{(B)}{C_2H_5Cl} + POCl_3 + HCl$

$C_2H_5Cl + KCN \rightarrow \underset{(C)\text{प्रोपेननाइट्राइल}}{C_2H_5CN} + KCl$

***