रसायन (कार्बनिक)

परिभाषा कोश

DEFINITIONAL DICTIONARY
ORGANIC CHEMISTRY -3

सत्यमेव जयते

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार

रसायन परिभाषा कोश-3

(प्रमुख कार्बनिक अभिक्रियाएँ और उनकी क्रियाविधि)

Dictionary
of
Named Organic Reactions & their
Mechanism

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
मानव संसाधन विकास मंत्रालय (शिक्षा विभाग)
1988

© भारत सरकार 1988

मूल्य : 25 रुपए

प्रकाशक
हिंदी माध्यम कार्यान्वय निदेशालय, दिल्ली विश्वविद्यालय
ई० ए०/6, मॉडल टाउन, दिल्ली-9
फ़ोन 7110166

पत्र-व्यवहार का पता
संपादक
रसायन परिभाषा कोश-3
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
पश्चिमी खंड 7, रामकृष्णपुरम्
नई दिल्ली-110022

मुद्रक
पैरागन एन्टरप्राइजेज, 4221/1, दरियागंज, नई दिल्ली-2

प्रस्तावना

वैज्ञानिक विषयों में शब्दावली के पर्याय निर्धारण का कार्य संपन्न हो जाने पर यह आवश्यक समझा गया कि निर्धारित पर्यायों के स्पष्टीकरण के लिए परिभाषा-कोशों का निर्माण आरंभ किया जाए क्योंकि परिभाषा से ही शब्दावली सुस्थिर बनती है। इस योजना के अंतर्गत रसायन का "प्रारंभिक परिभाषा-कोश" 1968 में तथा "उच्चतर परिभाषा-कोश" 1978 में प्रकाशित हो चुके हैं।

प्रस्तुत परिभाषा-कोश उपर्युक्त योजना का ही तीसरा चरण है। इसमें कार्बनिक रसायन से संबंधित मुख्यत: वैज्ञानिकों के नाम पर आधारित लगभग 600 प्रविष्टियों का संकलन है। आशा है कि यह कोश कार्बनिक रसायन के शिक्षकों, स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर के विद्यार्थियों के लिए उपयोगी होगा और पाठक वर्ग इसका स्वागत करेंगे।

इस परिभाषा-कोश में वर्णित अभिक्रियाओं के संबंध में विद्वानों के सुझावों का स्वागत है ताकि आगामी संस्करण को और अधिक उपयोगी बनाया जा सके।

सूरजभान सिंह
अध्यक्ष
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग

नई दिल्ली
1 जून, 1988

रसायन विशेषज्ञ समिति

संयोजक

प्रो० गोविन्द स्वरूप सहारिया
रसायन विभाग
दिल्ली विश्वविद्यालय

संपादक

श्री सतीश चन्द्र सक्सेना
सहायक निदेशक एवं प्रभारी अधिकारी
रसायन एकक
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
पश्चिमी खंड 7, रामकृष्णपुरम, नई दिल्ली

सहायक संपादक

श्री आत्माराम भट्ट
अनुसंधान सहायक, रसायन एकक
वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग
पश्चिमी खंड 7, रामकृष्णपुरम, नई दिल्ली

संपादकीय

'रसायन परिभाषा कोश योजना' के अंतर्गत प्रकाशित होने वाला यह तीसरा परिभाषा कोश है। इस योजना के पहले चरण में 1968 में "प्रारंभिक परिभाषा कोश' प्रकाशित हुआ था जिसमें लगभग 800 परिभाषाओं का समावेश था। दूसरे चरण में 1978 में एक और रसायन परिभाषा कोश प्रकाशित किया गया था जिसमें रसायन की तीनों प्रमुख शाखाओं—कार्बनिक, अकार्बनिक एवं भौतिक के स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर के लगभग 1900 महत्त्वपूर्ण तकनीकी शब्दों की परिभाषाएँ दी गई थीं।

इन दो परिभाषा कोशों के प्रकाशित हो जाने के बाद यह अनुभव किया गया कि विषय की विशिष्ट शाखाओं से प्रविष्टियों का चयन कर परिभाषा कोशों की रचना की जाए। प्रस्तुत परिभाषा कोश इस दिशा में पहला प्रयास है जिसमें कार्बनिक रसायन की 600से अधिक अभिक्रियाओं का अकारादि क्रम में संकलन कर उनकी परिभाषा एवं क्रियाविधि आदि को कोश का स्वरूप दिया गया है। अधिकांश प्रविष्टियाँ रसायनज्ञों के नाम पर आधारित है। इनके अतिरिक्त केवल वे ही अभिक्रियाएँ सम्मिलित की गई हैं जो कार्बनिक रसायन विषय की दृष्टि से अधिक उपयोगी हैं।

हिंदी में इस तरह का यह पहला प्रयास है। परिभाषाओं में प्रयुक्त ताप सेंटीग्रेड-मापक्रम में है जब तक कि अन्यथा उल्लेख नहीं किया गया हो।

आशा है कि मुख्यत: रसायनज्ञों के नाम पर आधारित प्रस्तुत कार्बनिक अभिक्रिया कोश, हिंदी माध्यम से कार्बनिक रसायन पढ़ने वाले विद्यार्थियों एवं अध्यापक वर्ग के लिए संदर्भ ग्रंथ के रूप में उपयोगी सिद्ध होगा।

कुछ कार्बनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि विवादास्पद है। अत: ऐसी स्थिति में सर्वमान्य क्रियाविधि/क्रियाविधियाँ दी गई हैं। विद्वानों के सुझावों का स्वागत है ताकि आगामी संस्करण को अधिक उपयोगी बनाया जा सके।

सतीश चन्द्र सक्सेना

विषय-सूची

1. संपादन परामर्श मंडल vi
2. प्रस्तावना vii
3. परिभाषा कोश 1
4. पारिभाषिक शब्दसूची 264

रसायन परिभाषा कोश

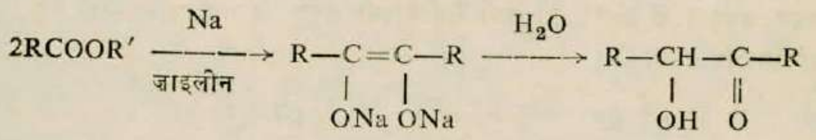
A

Abderhalden reaction आब्डरहाल्डेन अभिक्रिया

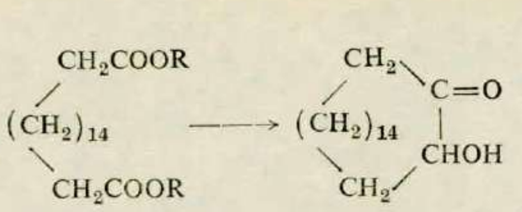
रक्त में रक्षी किण्वों की उपस्थिति दर्शाने वाला एक परीक्षण। इसमें ऐल्बूमिन तथा सीरम के मिश्रण की, ध्रुवण-घूर्णकता में होने वाले परिवर्णन को नापा जाता है। अन्य विधि में इस मिश्रण को अपोहित कर उसका निनहाइड्रिन अभिक्रिया द्वारा परीक्षण किया जाता है। इस परीक्षण का प्रयोग गर्भावस्था, दुर्दम रोगों, असामयिक मनोह्रास आदि का पता लगाने के लिए किया जाता है।

acyloin condensation ऐसिलॉइन संघनन

ईथर अथवा बेन्जीन का प्रतिवर्तन कर जब एस्टरों को सोडियम के साथ गरम किया जाता है तो द्विअणुक अपचयन होता है और α—हाइड्रॉक्सी कीटोन प्राप्त होता है जिसे ऐसिलॉइन कहते हैं।

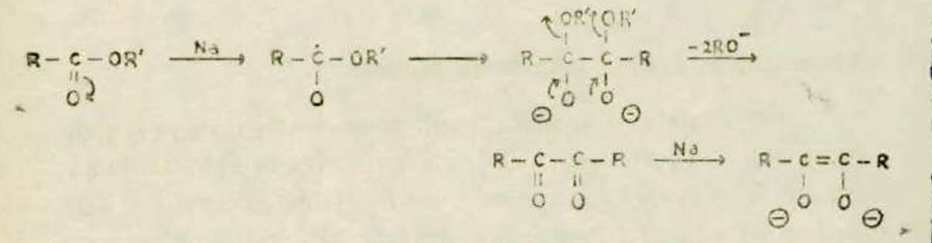


जबकि R कोई ऐल्किल मूलक है। R= $C_{17}H_{35}$ तक लंबी शृंखला वाले ऐसिलॉइन तैयार किए गए हैं किंतु उच्च अणुभार वाले एस्टरों के लिए विलायक के रूप में टॉलूइन अथवा जाइलीन का प्रयोग किया जाता है। उबलते जाइलीन का प्रयोग करके संघनन द्वारा डाइएस्टरों से चक्रीय ऐसिलॉइनों को बनाया जाता है। ऑक्सीजन की सूक्ष्म मात्रा भी उत्पाद को कम कर देती है अतः इस अभिक्रिया को शुद्ध नाइट्रोजन की उपस्थिति में करना चाहिए :



द्वि तथा त्रि आबंध इस अभिक्रिया पर कोई रुकावट नहीं डालते।

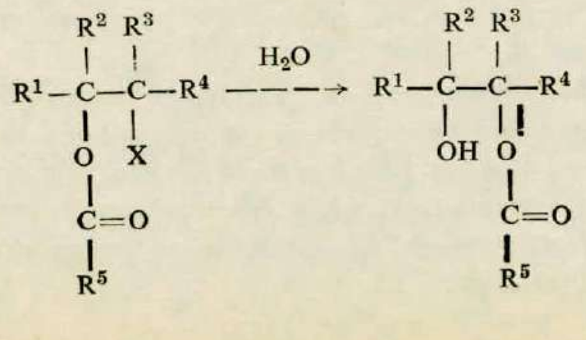
इस संघनन की क्रियाविधि सुनिश्चित रूप से ज्ञात नहीं है। ऐसा माना गया है कि इसमें डाइकीटोन RCOCOR मध्यवर्ती के रूप में प्राप्त होता है। संभावित क्रियाविधि इस प्रकार है :



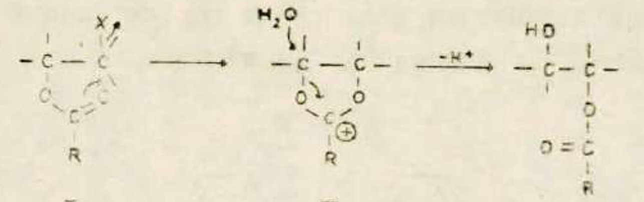
बड़े वलयों के शीघ्र बनने का कारण यह हो सकता है कि दो सिरे सोडियम पृष्ठ पर निकटवर्ती स्थलों पर जुड़ जाते हों।

acyl rearrangement ऐसिल पुनर्विन्यास

मूलत: ऐसिल पुनर्विन्यास दो प्रकार का होता है। निम्नलिखित पुनर्विन्यास में ऐसीलॉक्सी समूह का ऐसे स्थान पर अभिगमन होता है, जहाँ से छोड़कर जाने वाला समूह मजबूती से संलग्न हो तथा ऐसीलॉक्सी समूह को कोई नाभिकस्नेही समूह प्रतिस्थापित करता हो।



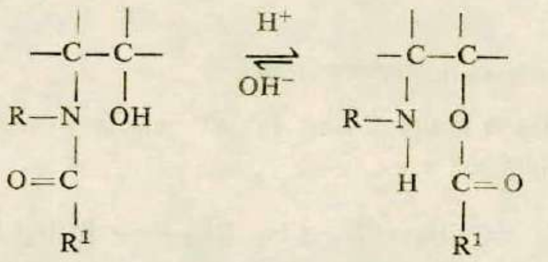
इस प्रकार SN_2 प्रक्रम में, पृथक होने वाले समूह को ऐसीलॉक्सी समूह प्रतिस्थापित करता है और स्वयं अन्य SN_2 प्रक्रम द्वारा प्रतिस्थापित होता है। किंतु इस अभिक्रिया में ऐल्किल ऑक्सीजन क्रिया नहीं करती बल्कि ऐसिल ऑक्सीजन क्रिया करती है अर्थात् संक्रमण अवस्था तीन सदस्यों वाली न होकर पाँच सदस्यों वाली होती है।



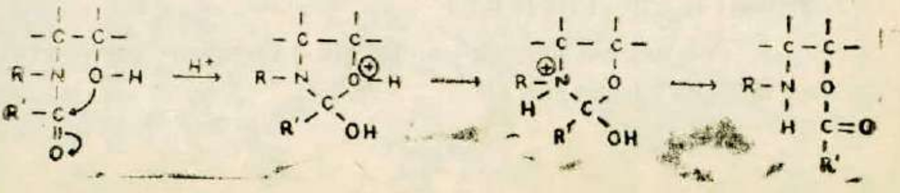
I II III

(II) को दो प्रकार से खोला जा सकता है। पहला नाभिकस्नेही द्वारा अधिक उपयुक्त स्थिति पर अभिक्रिया द्वारा, जिससे निकटवर्ती-समूह-क्रियाविधि द्वारा या तो नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन होता है जैसा कि ऊपर दिखाया गया है अथवा कार्बोनिल कार्बन पर क्रिया होती है।

दूसरे प्रकार के ऐसिल पुनर्विन्यास में ऐसिल समूह अथवा ऐसीलॉक्सी समूह का एक विषम परमाणु से दूसरे विषम परमाणु पर 1, 4 अथवा अधिक दूर तक अभिगमन होता है :



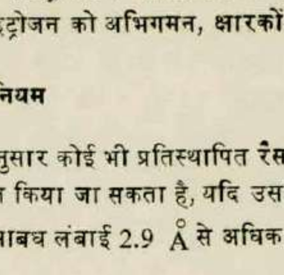
इस प्रकार की अभिक्रिया N- और O- ऐसिलित ऐमीनों, ऐल्कोहॉलों और संभवतः मोनोऐसिलित 1, 2 डाइऐमिनों और 1, 2 ग्लाइकॉलों और इन यौगिकों के सजातों द्वारा होती है। क्रियाविधि इस प्रकार है :



इस अभिक्रिया में नाइट्रोजन से ऑक्सीजन को अभिगमन, अम्लों की उपस्थिति में तथा ऑक्सीजन से नाइट्रोजन को अभिगमन, क्षारकों की उपस्थिति में होता है।

Adams rule ऐडम्स नियम

इस नियम के अनुसार कोई भी प्रतिस्थापित रेसमिक बाइफेनिल अपने ध्रुवण-घूर्णक घटकों में वियोजित किया जा सकता है, यदि उसके विभिन्न वलयों में स्थित, दो ऑर्थो प्रतिस्थापितों की आबंध लंबाई 2.9 Å से अधिक हो।



यदि उपर्युक्त यौगिकों में आबंध C-X तथा C-Y की लंबाइयाँ 2.9 A° से अधिक हों तो त्रिविम विन्यासी बाधा इतनी अधिक होगी कि रेसिमीकरण लगभग असंभव होगा। बाइफेनिल में 2 तथा 2′ कार्बन परमाणुओं की ऊर्ध्वाधर दूरी 2.9 A° होती है।

additive dimerisation योगात्मक द्वितयन

जब कोल्बे अभिक्रिया 1, 3-डाइ-ईनों की उपस्थिति में की जाती है तो योगात्मक द्वितयन होता है :

$$2RCOO^- + CH_2=CH-CH=CH_2 \longrightarrow RCH_2CH=CHCH_2CH_2CH=CH=CHCH_2R$$

R—मूलक संयुग्मी समूह के साथ जुड़कर $RCH_2CH=CHCH_2$ बनाता है जिसका द्वितयन हो जाता है। दो प्रकार के मूलकों के संयुग्मन से प्राप्त अन्य संभाव्य उत्पाद $RCH_2CH=CHCH_2R$ है।

कोल्बे अभिक्रिया को सक्रियित मोनोओलिफिनों की उपस्थिति में संपन्न करने पर भी योगात्मक द्वितयन होता है।

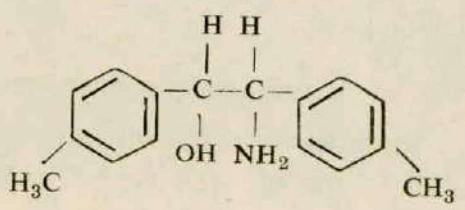
$$2C_2H_5COO^- + CH_2{=}C(CH_3){-}COCH_3 \rightarrow C_2H_5CH_2{-}C(CH_3)(CH_3CO){-}C(CH_3)(COCH_3){-}CH_2C_2H_5$$

Akabori reaction **अकाबोरी अभिक्रिया**

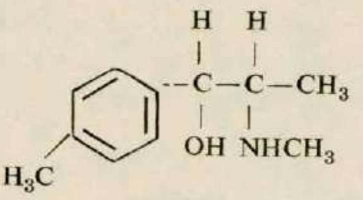
प्राथमिक अथवा द्वितीयक ऐमीनो समूह वाले ऐमीनो अम्लों की ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइडों के साथ अभिक्रिया से ऐल्कैमीनों का बनना।

उदाहरण,

$$NH_2CH(CH_3)COOH + 2CH_3C_6H_4CHO \longrightarrow$$



$$CH_3NHCH(CH_3)COOH + CH_3C_6H_4CHO \longrightarrow$$



alcoholysis **ऐल्कोहॉलमयता**

जल-अपघटन के सदृश एक रासायनिक परिवर्तन जिसमें किसी ऐल्कोहॉल द्वारा एक एस्टर के अपघटन से दूसरा एस्टर प्राप्त होता है। प्राप्त होने वाला एस्टर प्रयुक्त ऐल्कोहॉल के अनुरूप होता है :

$$ROOCCH_3 + CH_3OH \longrightarrow CH_3OOCCH_3 + ROH$$

ऐमाइडों और ऐसिल क्लोराइडों का भी ऐल्कोहॉली अपघटन होता है जिसके फलस्वरूप संगत एस्टरों की प्राप्ति होती है :

उदाहरण,

$$RCOCl + CH_3OH \longrightarrow RCOOCH_3 + HCl$$

$$RCONH_2 + C_2H_5QH \longrightarrow RCOOC_2H_5 + NH_3$$

औद्योगिक पैमाने पर इस विधि का उपयोग चाउलमूग्रा तेल से सीधे चाउलमूग्रिक अम्ल के एथिल और मेथिल एस्टर प्राप्त करने के लिए होता है। चाउलमूग्रिक तेल ग्लिसरिल एस्टर होता है।

Alder-Stein anhydride rule **ऐल्डर-स्टाइन ऐनहाइड्राइड नियम**

जिन ऐलिसाइक्लिक यौगिकों में कार्बोक्सिल समूह 1, 4 स्थितियों में होते हैं उनके ऐनहाइड्राइड केवल तब ही बनते हैं जब कार्बोक्सिल समूह परस्पर समपक्ष स्थिति (Cis) में हों।

Alder-Stein lactone rule **ऐल्डर-स्टाइन लैक्टोन नियम**

ऐलिसाइक्लिक गामा हाइड्रॉक्सी अम्लों में लैक्टोन केवल तब ही बनते हैं जब कार्बोक्सी और हाइड्रॉक्सी समूह परस्पर ऐन्डो स्थिति में हों।

Alder-Stein rule diene synthesis **ऐल्डर-स्टाइन डाइईन संश्लेषण नियम**

डील्स-ऐल्डर प्ररूपी अभिक्रियाओं में (जिनमें संयुग्मित डाइईन यौगिकों की 1,4 स्थिति के आरपार द्वि-आबंध अथवा त्रि-आबंध वाले यौगिकों के संयोजन से छह सदस्य वाले वलय बनते हैं) द्वि-आबंध अथवा त्रि-आबंध पर डाइईन का संयोजन समपक्ष (Cis) होता है तथा मेथिलीन सेतुओं अथवा विवनोनों के पूर्ववर्ती योगोत्पादों के सापेक्ष ऐक्सो (exo) होता है।

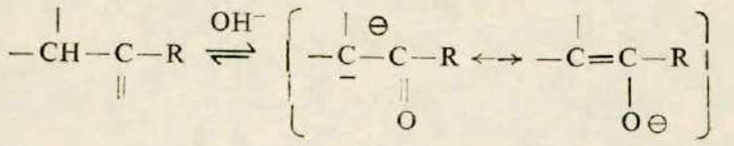
Aldol condensation **ऐल्डोल संघनन**

ऐल्डोल संघनन में एक ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन अणु का α-कार्बन, दूसरे अणु के कार्बोनिल कार्बन से संयुक्त होता है। यथा:

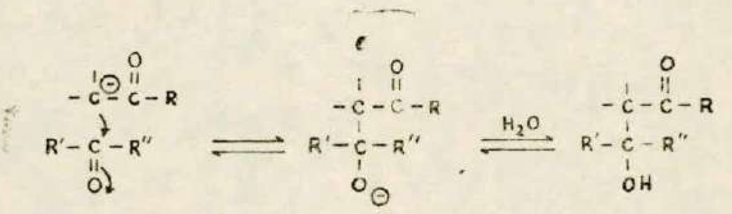
$$-\underset{|}{C}H-\underset{\|\atop O}{C}-R + R'-\underset{\|\atop O}{C}-R'' \xrightarrow{OH^-} R'-\underset{OH}{\overset{-C-COR}{C}}-R'' + R'-\overset{-C-COR}{\underset{\|}{C}}-R'' \quad (\alpha-\text{H होने पर})$$

अधिकांशतः OH^- का क्षारक के रूप में प्रयोग होता है यद्यपि कभी-कभी ऐलुमिनियम t-ब्यूटॉक्साइड जैसे अधिक प्रबल क्षारकों का भी प्रयोग किया जाता है। हाइड्रॉ-

क्साइड आयन इतना प्रबल क्षारक नहीं है कि वह संपूर्ण ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन अणु को, संगत इनोलेट आयन में बदल दे अर्थात् ऐल्डिहाइडों और कीटोनों दोनों के लिए निम्न साम्य बाईं ओर रहता है।



फिर भी अभिक्रिया के लिए पर्याप्त इनोलेट आयन रहते हैं।



प्राप्त उत्पाद β-हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड (ऐल्डोल) अथवा कीटोन होता है जो कुछ उदाहरणों में अभिक्रिया के दौरान निर्जलित हो जाता है। यदि निर्जलीकरण स्वतः न भी हो तो उसे आसानी से किया जा सकता है क्योंकि नया द्वि-आबंध, C=O आबंध का संयुग्मी होगा। अतः यह α, β-असंतृप्त ऐल्डिहाइडों और कीटोनों तथा β-हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइडों और कीटोनों को बनाने की विधि है। यह संपूर्ण अभिक्रिया साम्यावस्था में रहती है तथा OH^- के साथ अभिक्रिया से α, β-असंतृप्त और β-हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइडों और कीटोनों को विदलित (cleaved) किया जा सकता है। इस विपरीत अभिक्रिया को पश्च ऐल्डोल संघनन (retrograde aldol condensation) कहते हैं।

ऐल्डोल संघनन एक ही ऐल्डिहाइड के दो अणुओं, एक ही कीटोन के दो अणुओं, दो विभिन्न ऐल्डिहाइडों, दो विभिन्न कीटोनों तथा एक कीटोन और एक ऐल्डिहाइड के मध्य हो सकता है।

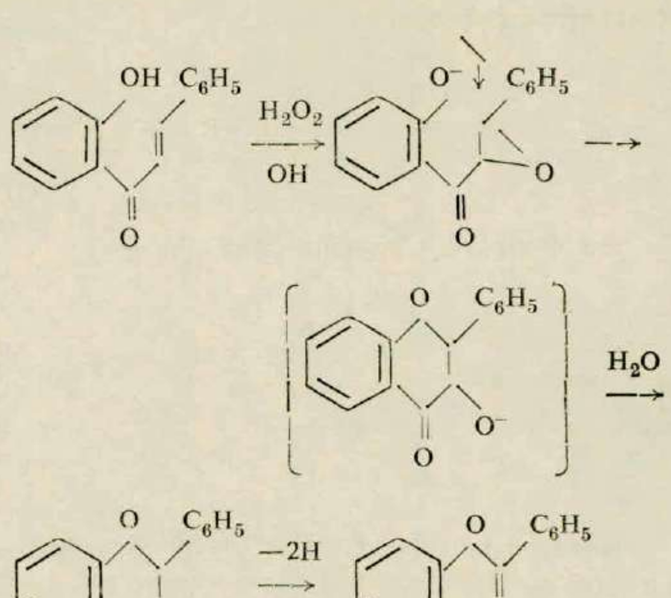
aldose degradation ऐल्डोस निम्नीकरण

देखिए—Ruff degradation

Algar-Flynn-Oyamada reaction आल्गर-फ्लिन-ओयामादा अभिक्रिया

फ्लैवोनॉल को बनाने की एक विधि जिसमें 2-हाइड्रॉक्सीचाल्कोन की क्षारीय

हाइड्रोजन परॉक्साइड के साथ अभिक्रिया से पहले 3-हाइड्रॉक्सी फ्लैवेनोन और बाद में फ्लेवोनॉल प्राप्त होता है।



Algar-Flynn synthesis आल्गर-फ्लिन संश्लेषण

देखिए—Algar-Flynn-Oyamada reaction

Allan-Robinson condensation एलेन-रॉबिन्सन संघनन

देखिए—Kostanecki-Robinson reaction

allylic rearrangement ऐलिलिक पुनर्विन्यास

ऐलिलिक स्थिति पर होने वाली प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में प्रायः द्वि-आबंध का उसकी मूल स्थिति से संलग्न स्थिति पर अभिगमन होता है। द्वि-आबंध के ऐसे पुनर्विन्यास को ऐलिलिक पुनर्विन्यास कहते हैं।

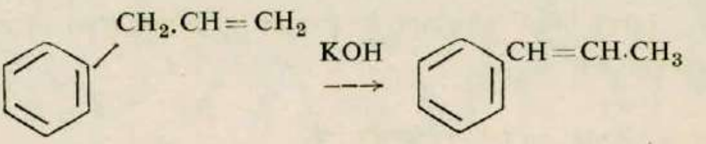
उदाहरण,

$$CH_3CH{=}CHCH_2Cl \xrightarrow[OH^-]{} \left\{\underset{\text{क्रोटिल ऐल्कोहॉल}}{CH_3CH{=}CHCH_2OH}\right\} \longrightarrow \underset{\text{(पुनर्विन्यस्त उत्पाद)}}{\underset{\text{मेथिल वाइनिल कार्बिनॉल}}{CH_3\overset{\overset{OH}{|}}{C}H.CH{=}CH_2}}$$

क्षारीय अभिकर्मकों द्वारा उत्पन्न अनेक पुनर्विन्यासों की व्याख्या, उस कार्ब-ऐनियन के आधार पर की जा सकती है जो प्रोटॉन को पृथक करने से उत्पन्न होता है। ऐलिलिक अथवा बेन्ज़िल स्थिति से प्रोटॉन के अपाहरण से असामान्य स्थायित्व का ऋणायन प्राप्त होता है। यदि प्रोटॉन द्वि-ऐलिलिक हो तो यह प्रभाव अधिक स्पष्ट दिखलाई पड़ता है। क्षारीय अभिकर्मकों की उपस्थिति में कभी-कभी ऐसीटिलीन-हाइड्रोकार्बनों में विद्यमान त्रि-आबंध की, अंतिम अवस्था से अनन्तिम अवस्था (अथवा 5,13) पर सृति हो जाती है। उदाहरणार्थ, ऐल्कोहॉली KOH की उपस्थिति में 1-ब्यूटीन को 170° पर 16 घंटे तक गरम करने पर वह 2-ब्यूटीन में परिवर्तित हो जाता है। ऐसीटिलीन हाइड्रोकार्बन भी ऐलीन बना सकते हैं। KOH की उपस्थिति में 1-पेन्टाइन को 175° पर गरम करने पर एक साम्य-मिश्रण प्राप्त होता है जिसमें 1-पेन्टाइन (1.3 प्रतिशत), 2-पेन्टाइन (95.2 प्रतिशत) और 1,2-पेन्टाडाईन (3.5 प्रतिशत) होता है।

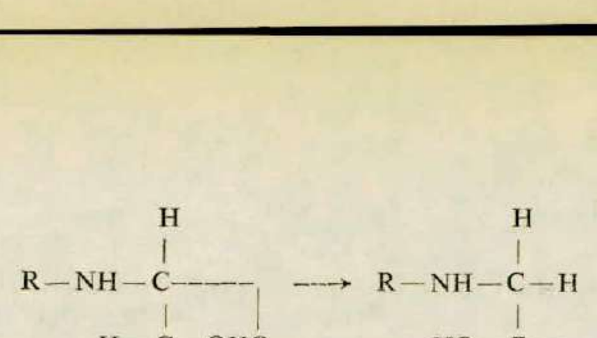
$$CH_3CH_2CH_2C{\equiv}CH \rightleftharpoons CH_3CH_2C{=}C{=}CH_2 \rightleftharpoons CH_3CH_2C{\equiv}CCH_3$$

क्षार की उपस्थिति में ऐलिल बेन्ज़ीन का शीघ्र प्रोपेनिल बेन्ज़ीन में पुनर्विन्यास हो जाता है।



Amadori rearrangement **अमादोरी पुनर्विन्यास**

-O- बंध का स्थानांतरण जिसके फलस्वरूप किसी ऐल्डोस शर्करा के N-ग्लूकोसाइड का, संगत कीटोस के ऐमीनो व्युत्पन्न में परिवर्तन हो जाता है।



amination **ऐमीनीकरण**

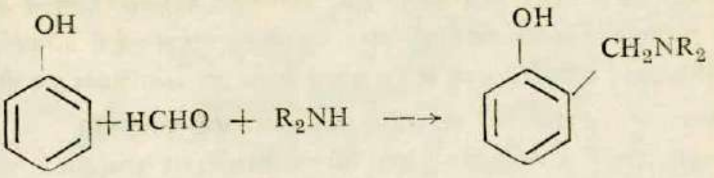
ऐरोमैटिक यौगिकों का ऐमीनीकरण, हाइड्रॉक्सिलऐमीन o-सल्फोनिक अम्ल द्वारा किया जा सकता है, किंतु इससे उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया की क्रियाविधि का अध्ययन नहीं किया गया है किंतु सामान्यतया ऐरोमैटिक-प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के आधार पर यह अनुमान लगाया जा सकता है कि NH_2^+ आक्रामक समूह या उसका वाहक है।

$$ArH + NH_2{-}O{-}SO_2OH \xrightarrow{AlCl_3} ArNH_2$$

इस प्रकार के आक्रामक समूह को उत्पन्न करने वाले अन्य अभिकर्मकों के साथ भी प्रयोग किया गया है, जैसे हाइड्रॉक्सिल ऐमीन के लवण के साथ, किंतु उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त नहीं होते। $AlCl_3$ की उपस्थिति में, हाइड्रोजोइक अथवा सल्फ्यूरिक अम्ल द्वारा ऐमीनीकरण से, 10-65 प्रतिशत उत्पाद प्राप्त हुआ। NHR और NR_2 समूहों को सीधे प्रविष्ट करने के लिए फ्रीडेल क्राफ्ट्स उत्प्रेरकों के साथ N-प्रतिस्थापित हाइड्रॉक्सिल-ऐमीन ईथरों का प्रयोग किया गया है। द्वितीयक ऐमीनों की 25 प्रतिशत तक मात्रा प्राप्त होती है किंतु यह विधि तृतीयक ऐमीनों के लिए उपयुक्त नहीं है। ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों की N-क्लोरोडाइऐल्किल ऐमीनों के साथ अभिक्रिया से अथवा 96 प्रतिशत सल्फ्यूरिक अम्ल में उन्हें गरम कर अथवा नाइट्रोऐल्केन विलायकों में $AlCl_3$ अथवा $FeCl_3$ के साथ उनकी क्रिया कर अथवा किरणन (irradiation) द्वारा, तृतीयक ऐमीन पर्याप्त मात्रा में (लगभग 50 प्रतिशत से 90 प्रतिशत तक) प्राप्त होती हैं।

aminoalkylation **ऐमीनो ऐल्किलीकरण**

फॉर्मैल्डिहाइड और द्वितीयक ऐमीन के साथ अभिक्रिया से फीनॉलों का ऐमीनोमेथिलन :



इसी प्रकार द्वितीयक और तृतीयक ऐरोमैटिक ऐमीनों, पिरोलों और इंडोलों का भी ऐमीनोमैथिलन हो सकता है।

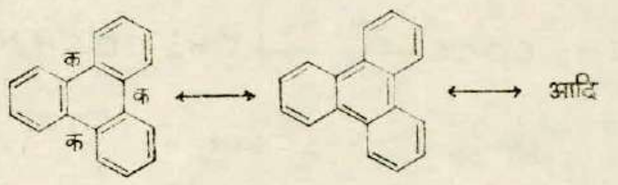
कभी-कभी अन्य ऐल्डिहाइडों का भी प्रयोग किया जाता है। यह मानिख अभिक्रिया का विशिष्ट रूप है। देखिए—Manich reaction

aninotropic rearrangement **धनायनदैशिक पुनर्विन्यास**

देखिए— Cationotropic rearrangement

Annellation **ऐनीलन**

वह परिघटना जिसमें कुछ संयुक्त वलय अपनी ऐरोमैटिकता को, अपने निकटवर्ती वलयों को स्थानांतरित कर देते हैं। नैफ्थेलीन में यदि एक वलय में छह इलेक्ट्रॉन हों तो दूसरे में केवल चार होते हैं। बैन्जीन की अपेक्षा नैफ्थेलीन की अधिक क्रियाशीलता की व्याख्या, नैफ्थेलीन के एक वलय को ऐरोमैटिक तथा दूसरे को ब्यूटाडाइईन तंत्र मानकर की जाती है। ट्राइफैनिल में यह प्रभाव अत्यधिक हो सकता है। इस यौगिक के लिए A जैसे 8 विहित रूप (canonical forms) हो सकते हैं जिसमें 'क' से अंकित तीन आबंधों में कोई भी द्वि-आबंध नहीं है और केवल एक रूप B ऐसा है जिसमें कम से कम एक द्वि-आबंध है।



A   B

अत: अणु इस प्रकार का व्यवहार करता है मानो 18 इलेक्ट्रॉन इस प्रकार वितरित हों कि बाहरी वलयों में से प्रत्येक को छह इलेक्ट्रॉन मिल जाएँ और बीच का वलय खाली रहे क्योंकि बाहरी वलयों में से किसी भी वलय को अपने निकटवर्ती वलय

के साथ इलेक्ट्रॉनों का सहभाजन करने की आवश्यकता नहीं होती, अत: वे बैन्जीन के समान स्थायी होते हैं। अधिकांश संयुक्त ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों के विपरीत ट्राइफैनिल, सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल में नहीं घुलता है और उसकी सक्रियता कम होती है।

Arbuzov (Arbusow) rearrangement **आरबूसो पुनर्विन्यास**

ट्राइऐल्किक फ़ॉस्फ़ाइटों और ऐल्किक हैलाइडों की अभिक्रिया से फ़ास्फ़ोनिक अम्ल एस्टरों को बनाने की विधि।

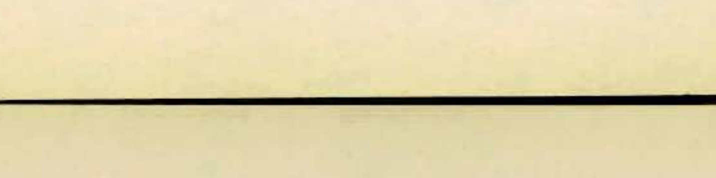
$$P(OR')_3 + R''X \longrightarrow R''PO(OR')_2 + R'X$$

Arens Van Dorp synthesis **आरेन्स-वान डॉर्प संश्लेषण**

कीटोनों के साथ एथॉक्सी ऐसीटिलीन की अभिक्रिया से ऐल्कॉक्सी एथिनिल ऐल्कोहॉलों का बनना। आइस्लर ने इसमें संशोधन कर लीथियम एथॉक्सी-ऐसीटिलीन का प्रयोग किया जिसे क्लोरोवाइनिल ईथर की लीथियम ऐमाइड के साथ अभिक्रिया से बनाया जाता है।

Arndt Eistart reaction **आर्न्ट-आईस्टर्ट अभिक्रिया**

1912 में बुल्फ़ ने बताया कि अमोनियामय विलयन में डाइऐजोकीटोनों पर सिल्वर ऑक्साइड की क्रिया से पुनर्विन्यास के फलस्वरूप ऐमाइड बनते हैं। बाद में आर्न्ट और आईस्टर्ट ने डाइऐजोकीटोन को बनाने के लिए डाइऐजोमैथेन का प्रयोग किया।



इस अभिक्रिया में प्राप्त अंतिम उत्पाद उस माध्यम पर निर्भर करता है जिसमें डाइऐजोकीटोन की क्रिया की जाती है। उदाहरणार्थ पानी के साथ अम्ल, ऐल्कोहॉल के साथ एस्टर और अमोनिया के साथ ऐमाइड बनते हैं।

$$CH_3COCl \xrightarrow{CH_2N_2} CH_3COCHN_2 \longrightarrow$$

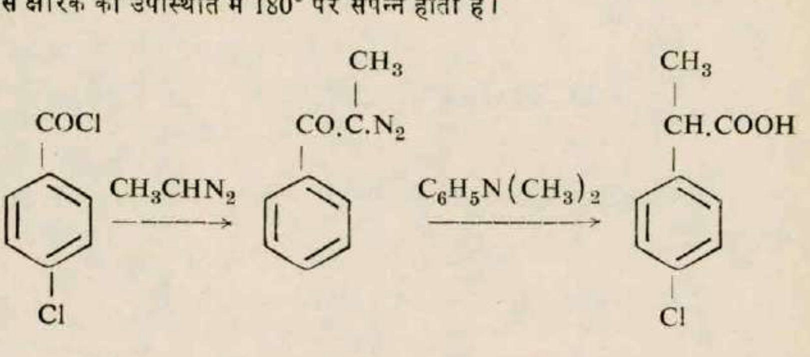
$$\xrightarrow{H_2O/Ag_2O} CH_3CH_2COOH$$

$$\xrightarrow{C_2H_5OH/Ag_2O} CH_3CH_2COOC_2H_5$$

$$\xrightarrow{NH_3/Ag_2O} CH_3CH_2CONH_2$$

आर्न्ट-आईस्टर्ट अभिक्रिया का प्रयोग स्टेरॉयड और ऐल्कलॉयड के संश्लेषण में होता है। हार्ली-मेसॉ (Harley-Mason) और लेयर्ड (Laird) ने इसका प्रयोग 3, 4-डाइहाइड्रॉक्सी 5- मेथॉक्सी फेनिल ऐसीटिक अम्ल को बनाने में किया।

विल्ड्स (Wilds) और मीडर (Meader) ने α-मेथिल कार्बोक्सिलिक अम्लों को बनाने के लिए परंपरागत डाइऐज़ोमेथेन के स्थान पर डाइऐज़ोएथेन का सफलतापूर्वक प्रयोग किया, जब डाइऐज़ोकीटोनों का पुनर्विन्यास डाइमेथिल ऐनिलीन जैसे क्षारक की उपस्थिति में 180° पर संपन्न होता है।



autoxidation स्वतः ऑक्सीकरण

दहन बिना, किसी C-H आबंध का मंद वायुमंडलीय ऑक्सीकरण द्वारा COOH समूह में परिवर्तित होना। यह अभिक्रिया तब होती है जब यौगिकों को हवा में खुला रख दिया जाए और प्रकाश द्वारा उनका उत्प्रेरण हो। अतः यौगिकों को अंधेरे में रखकर अनावश्यक स्वतः ऑक्सीकरण को कम किया जा सकता है। इसमें उत्पन्न हाइड्रोपरॉक्साइड आगे क्रिया कर ऐल्कोहॉल, कीटोन और अन्य जटिल उत्पाद बनाता है, अतः इस अभिक्रिया का उपयोग हाइड्रोपरॉक्साइडों को बनाने के लिए नहीं होता है यद्यपि कुछ हाइड्रोपरॉक्साइड अच्छी मात्रा में प्राप्त किए गए हैं। स्वतः ऑक्सीकरण के कारण खाद्य पदार्थ, रबर, पेन्ट, स्नेहक तेल आदि को काफ़ी समय तक खुला छोड़ने पर वे खराब हो जाते हैं। स्वतः ऑक्सीकरण का एक लाभ यह है कि इससे पेन्ट और वार्निश सूख जाते हैं।

स्वयं द्विमूलक (diradical) होने के कारण ऑक्सीजन इतनी अक्रिय होती है कि वह हाइड्रोजन का अपाहरण (abstraction) नहीं कर सकती। किसी आरंभिक प्रक्रम द्वारा कोई मुक्त मूलक R उत्पन्न हो जाए तो वह ऑक्सीजन से क्रिया कर R-O-O मूलक बनाता है क्योंकि यह मुक्त मूलक हाइड्रोजन का अपाहरण कर सकता है। अतः शृंखला इस प्रकार बनती है :

$$R'OO^{\cdot} + RH \longrightarrow R^{\cdot} + ROOH$$

$$R^{\cdot} + O_2 \longrightarrow R{-}O{-}O^{\cdot} \quad \text{आदि}$$

कुछ उदाहरणों में कार्ब-ऋणायन के बनने और उसके ऑक्सीकरण द्वारा एक मूलक के प्राप्त होने से R· मूलक प्राप्त किया जा सकता है।

उदाहरण,

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}(H)-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{क्षारक}} -\overset{-}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2+O_2 \longrightarrow$$

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2 + [O-O]^-$$

क्षारीय माध्यम में स्वतः ऑक्सीकरण निम्नलिखित भिन्न क्रियाविधि द्वारा संपन्न होता है :

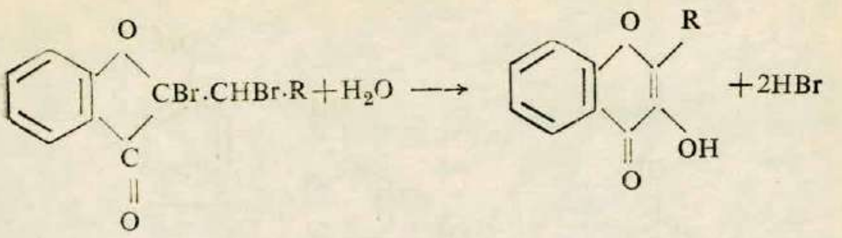
$$R-H + \text{क्षारक} \longrightarrow \bar{R} + O_2 \longrightarrow RO\bar{O}$$

Auwers-Skita Rule आउवर्स-स्किटा नियम

एक नियम जिसकी सहायता से यह बतलाया जा सकता है कि किसी असंतृप्त चक्रीय पदार्थ के उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण से, दो संभावित त्रिविम समावयवों में से कौन-सा समावयव प्राप्त होगा। इस उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण के फलस्वरूप त्रिविमसमावयवी पॉलिमेथिलीन उत्पाद प्राप्त होते हैं जिनमें परिवर्ती विन्यास नहीं होता है। इस नियम के अनुसार अम्ल-विलयन में अपचयन करने से समपक्ष विन्यास तथा उदासीन अथवा क्षारीय विलयन में अपचयन करने से विपक्ष विन्यास प्राप्त होता है। संरूपीय (conformational) स्थायित्व के शब्दों में इस नियम को इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है—चक्रीय समपक्ष- विपक्ष समावयवों के युग्म में जिस समावयव का घनत्व, परावर्तनांक और क्वथनांक कम होता है वह अधिक स्थायी होता है। यह अक्सर देखा गया है कि समपक्ष-विपक्ष समावयवों में विपक्ष समावयव अधिक स्थायी होता है तथा इसकी आंतरिक ऊर्जा कम होती है। कभी-कभी इस नियम से भ्रामक परिणाम प्राप्त होते हैं।

Auwer' synthesis आउवर्स संश्लेषण

जब क्षार की अभिक्रिया द्वारा हैलोजन प्रतिस्थापित कूमारैनोनों का पुनर्विन्यास किया जाता है तो फ्लेवोनॉल प्राप्त होते हैं।

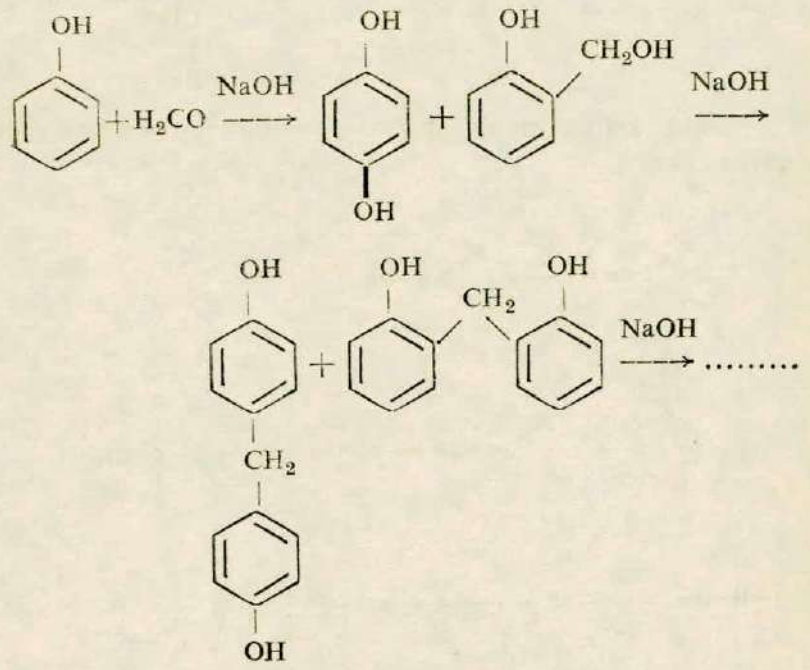


azalactone synthesis ऐजलैक्टोन संश्लेषण

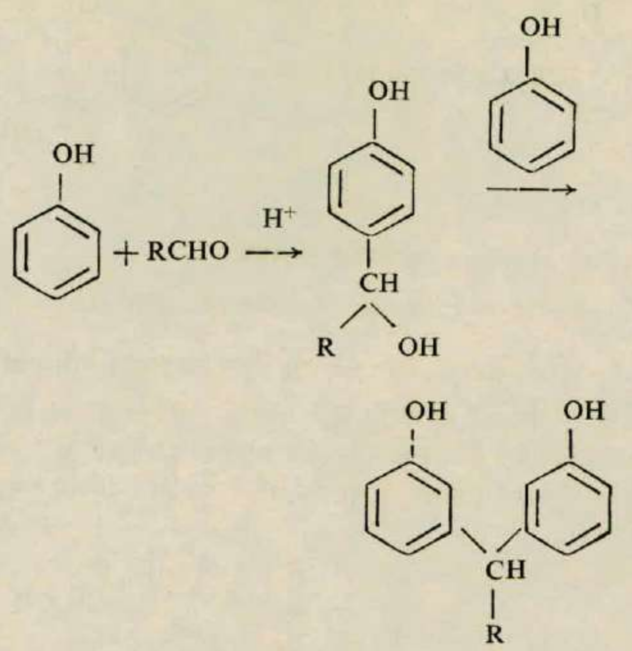
देखिए—Erlenmeyer azalactone synthesis

Backland polymerisation reaction बैकलैंड बहुलकन अभिक्रिया

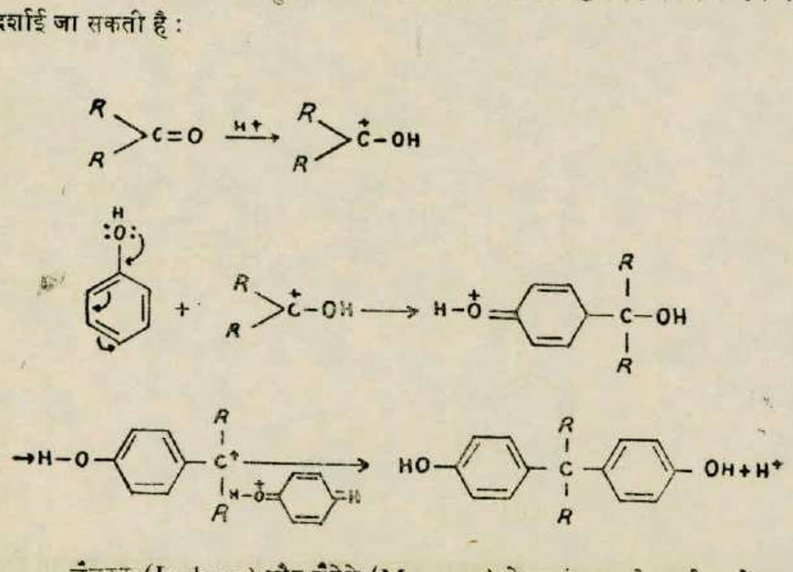
क्षारक उत्प्रेरकों की उपस्थिति में फीनॉलों और फॉर्मैल्डिहाइड के बहुलकन से रेज़िनों का बनना। बैकलैंड के अनुसंधानों के फलस्वरूप फीनॉल और फार्मैल्डिहाइड के नियंत्रित बहुलकन से औद्योगिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण बैकैलाइट नामक उत्पाद प्राप्त हुआ।



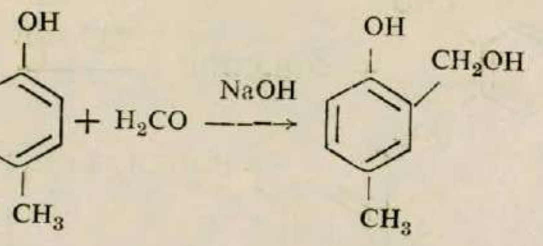
बायर (Baeyer) के अनुसार अम्ल माध्यम में सरल आणविक संघनन होता जिसके फलस्वरूप हाइड्रॉक्सीएरिल मेथेन प्राप्त होते हैं।



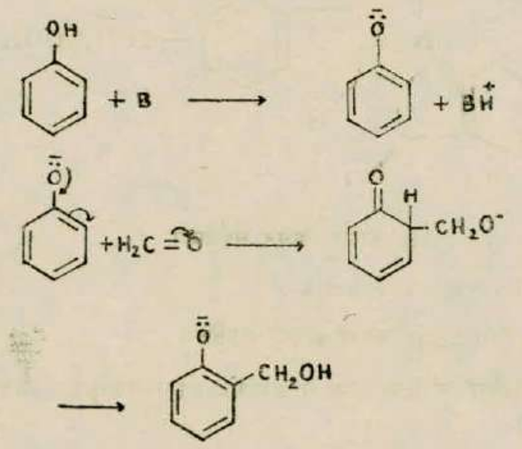
अम्ल उत्प्रेरित उपर्युक्त अभिक्रिया निम्नलिखित द्विचरण प्रक्रम के रूप में दर्शाई जा सकती है :



लैडरर (Lederer) और मैनेसे (Manasse) ने स्वतंत्र रूप से कार्य करते हुए यह दर्शाया कि क्षारीय अवस्थाओं में फीनॉलिक ऐल्कोहॉल प्राप्त होते हैं :



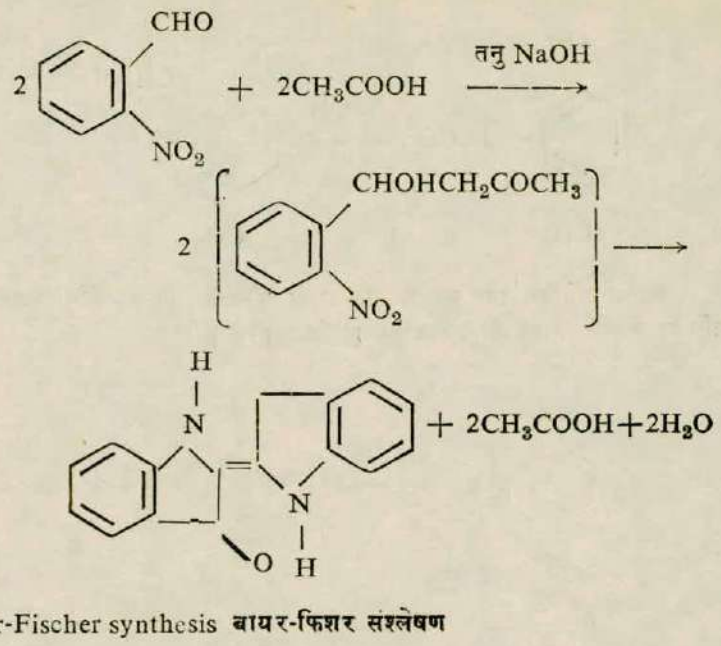
क्षारक उत्प्रेरित उपर्युक्त अभिक्रिया में फीनॉल अणु की ऑर्थो अथवा पैरा स्थिति पर फॉर्मेल्डिहाइड की इलैक्ट्रॉनस्नेही क्रिया होती है :



पूर्ण बैकलैंड अभिक्रिया तीन चरणों में संपन्न होती है। क्षारीय कर्मक की उपस्थिति में फीनॉल तथा फार्मेल्डिहाइड की समान मात्राओं को गर्म करने पर प्रारंभिक संघनन उत्पाद प्राप्त होता है जो बाद में ऊपरी जलीय स्तर तथा निचले संघनन स्तर के रूप में पृथक होता है। यह निचला स्तर बैकेलाइट A कहलाता है। बैकेलाइट A को 70°C पर गर्म करने पर भंगुर ठोस के रूप में बैकेलाइट B प्राप्त होता है। बैकेलाइट B को 0.3515-0.7027kg/Cm^2 के दाब पर 100°C तक गर्म करने पर अंतिम उत्पाद बैकेलाइट C प्राप्त होता है। बैकेलाइट A को दाब पर 100°C से उच्च ताप तक गर्म करके सीधे बैकेलाइट C में भी परिवर्तित किया जा सकता है।

Baeyer-Drewson indigo synthesis **बायर-ड्रयूसन इंडिगो संश्लेषण**

o-नाइट्रोबैन्जैल्डिहाइड की ऐसीटोन, ऐसीटैल्डिहाइड अथवा संबंधित कीटोनिक यौगिकों के साथ अभिक्रिया से इंडिगो का संश्लेषण।

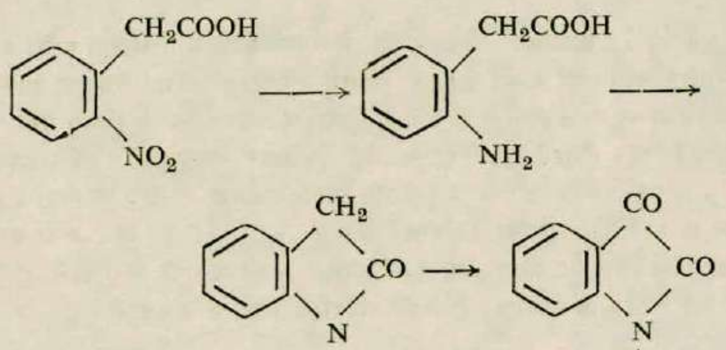


Baeyer-Fischer synthesis **बायर-फिशर संश्लेषण**

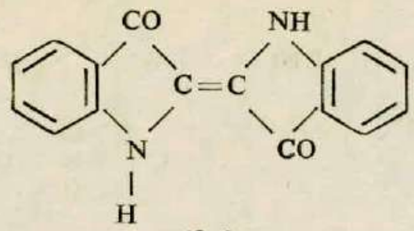
देखिए—Baeyer's synthesis

Baeyer indigo synthesis **बायर इंडिगो संश्लेषण**

o-नाइट्रोफेनिल ऐसीटिक अम्ल से इंडिगो का संश्लेषण। संश्लेषण के प्रमुख चरण इस प्रकार हैं :



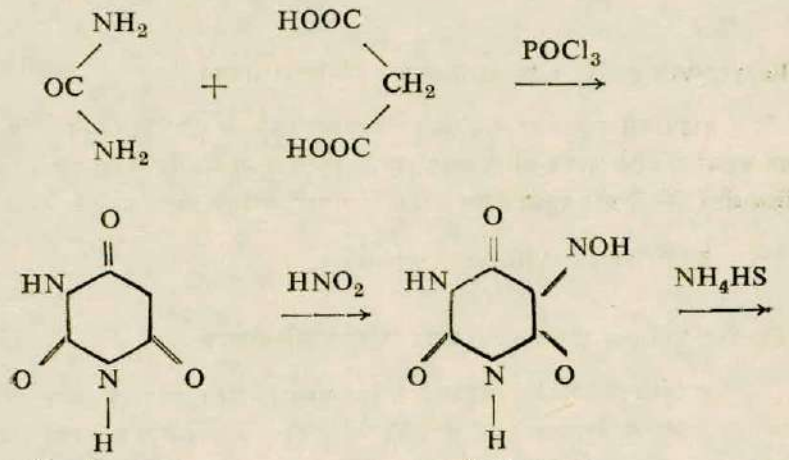
आक्सिन्डोल आइसटिन



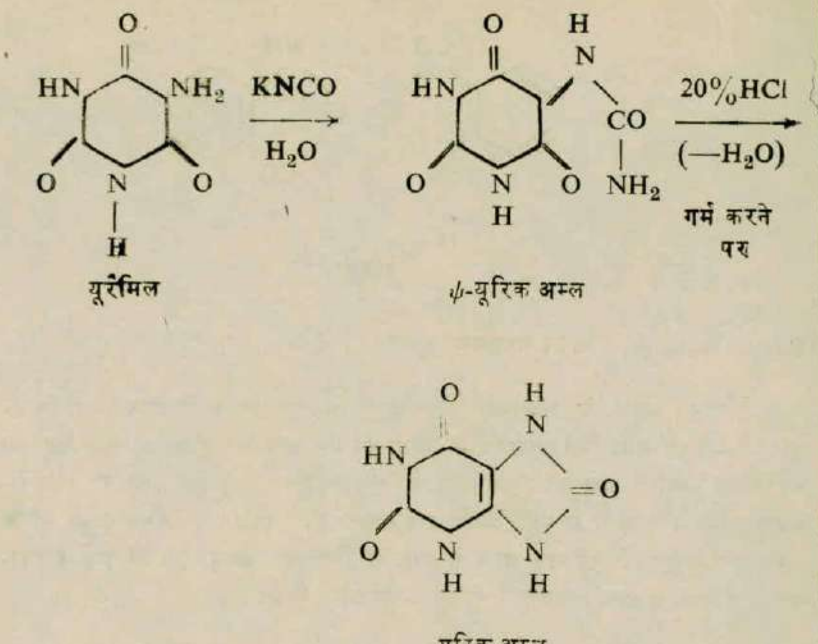
इंडिगो

Baeyer synthesis बायर संश्लेषण

यूरिक अम्ल के संश्लेषण की एक विधि। बायर ने यह ज्ञात किया कि ψ-यूरिक अम्ल की अपेक्षा यूरिक अम्ल में पानी का एक अणु कम होता है किंतु वह इस अतिरिक्त पानी के अणु को पृथक नहीं कर सके क्योंकि ψ- यूरिक अम्ल का निर्जलीकरण सामान्य विधियों से नहीं किया जा सकता है। फिशर ने 1895 में ψ- यूरिक अम्ल को अजल ऑक्सैलिक अम्ल के साथ संगलित कर अथवा 20 प्रतिशत हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ उबालकर यूरिक अम्ल प्राप्त किया।



बार्बिट्यूरिक अम्ल   बाइऑल्यूरिक अम्ल



यूरैमिल   ψ-यूरिक अम्ल

यूरिक अम्ल

Baeyer-Villiger Condensation बायर-विलिगर संघनन

ट्राइफैनिल कार्बिनॉल और अम्ल की परस्पर क्रिया से ट्राइफैनिल मेथिल धनायन का बनना। ऐसे आयन अधिकस्थाई होने के कारण अन्य कार्बोनियन आयनों से कम क्रियाशील होते हैं और बहुधा केवल सक्रिय क्रियाधारों के साथ क्रिया करते हैं।

तुलना-Baeyer-Villinger Oxidation

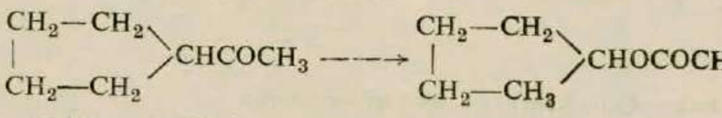
Baeyer-Villiger Oxidation बायर-विलिगर ऑक्सीकरण

हाइड्रोजनपरॉक्साइड अथवा किसी पर-अम्ल (जैसे परसल्फ्यूरिक अम्ल, परऐसीटिक अम्ल, परबैन्ज़ोइक अम्ल आदि) द्वारा कीटोन के ऑक्सीकरण से एस्टर का बनना।

$$RCOR' \xrightarrow{H_2O_2} RCOOR'$$

साइक्लोऐलिफिक कीटोनों से उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

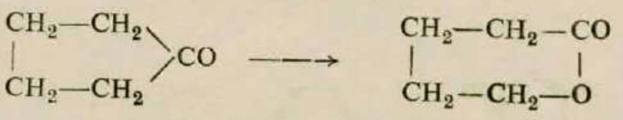
उदाहरण,



ऐरोमैटिक कीटोनों के ऑक्सीकरण से संगत एस्टर अथवा उसके जल-अपघटनज उत्पाद प्राप्त होते हैं।

$$Ar—CO—Ar^1 \longrightarrow ArOCOAr^1 \quad (\longrightarrow ArOH + Ar^1COOH)$$

चक्रीय कीटोनों से संगत लैक्टोन बनते हैं।



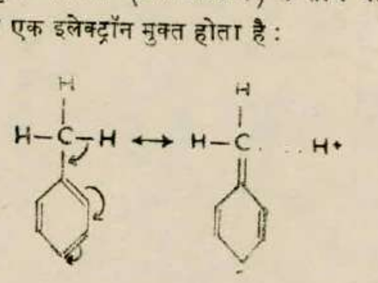
इन्हीं अवस्थाओं में ऐलिफैटिक और ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड क्रिया कर संगत अम्ल बनाते हैं, किंतु o- या p- हाइड्रॉक्सी-प्रतिस्थापित ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड, यह क्रिया नहीं करते और वे क्षारीय विलयन में संगत पॉलिहाइड्रिक फीनॉल बनाते हैं। इसे बायर-विलिगर पुनर्विन्यास भी कहते हैं।

Baeyer-Villiger Rearrangement बायर-विलिगर पुनर्विन्यास

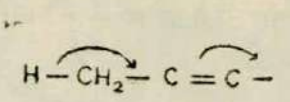
देखिए—Baeyer Villiger Oxidation.

Baker-Nathan Effect बेकर-नाथन प्रभाव

कम से कम एक α-हाइड्रोजन परमाणु वाले ऐल्किल समूह (CH_3, C_2H_5 आदि) की किसी असंतृप्त यौगिक (जैसे बेन्जीन) के साथ अभिक्रिया, जिसके फलस्वरूप ऐल्किल समूह से एक इलेक्ट्रॉन मुक्त होता है :

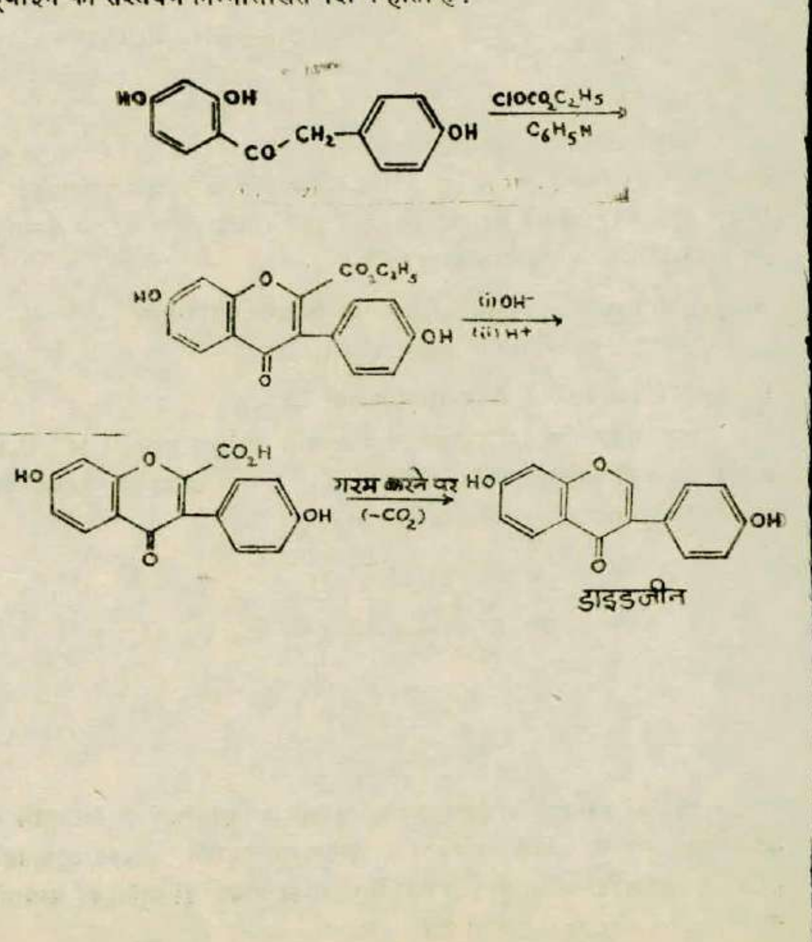


उपर्युक्त उदाहरण में, इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में टॉलूईन की अप्रत्याशित रूप से अधिक सक्रियता का कारण अतिसंयुग्मन (hyperconjugation) है। ऑलिफिनिक असंतृप्त यौगिकों में भी C-H आबंधी इलेक्ट्रॉनों का अस्थानीकरण (delocalization) होता है।



Baker-Ollis Synthesis बेकर ऑलिस संश्लेषण

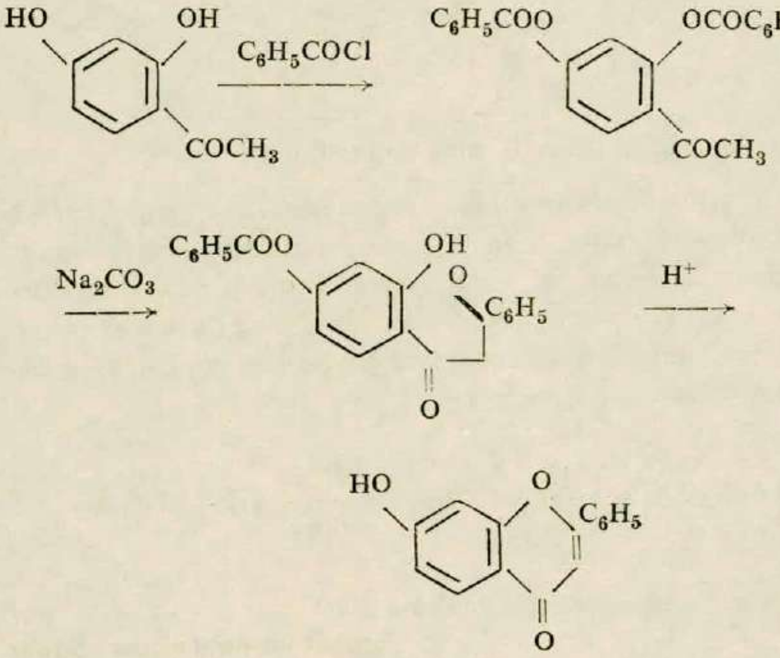
आइसोफ्लेवोनों को बनाने की एक विधि। इसमें सामान्य ताप पर बेन्ज़िल o- हाइड्रॉक्सी फेनिल कीटोनों की पिरिडीन में ऐथाक्सैलिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया की जाती है। प्राप्त उत्पादों का क्षारीय-अपघटन करने के बाद अम्लीकरण किया जाता है और अंत में गरम करने से आइसोफ्लेवोन बनते हैं। उदाहरणार्थ डाइडज़ीन का संश्लेषण निम्नलिखित पदों में होता है :



डाइडजीन

Baker-Venkataraman Rearrangement बेकर-वेंकटरामन पुनर्विन्यास

फ्लैवोनों के संश्लेषण की एक विधि। इसमें o-बेन्जॉयल ऑक्सी ऐसीटोफ़ीनोन का किसी क्षारक द्वारा o- हाइड्रॉक्सी β- डाइकीटोन में समावयवीकरण किया जाता है। यह पुनर्विन्यास आंतरिक क्लेजन संघनन द्वारा होता है।

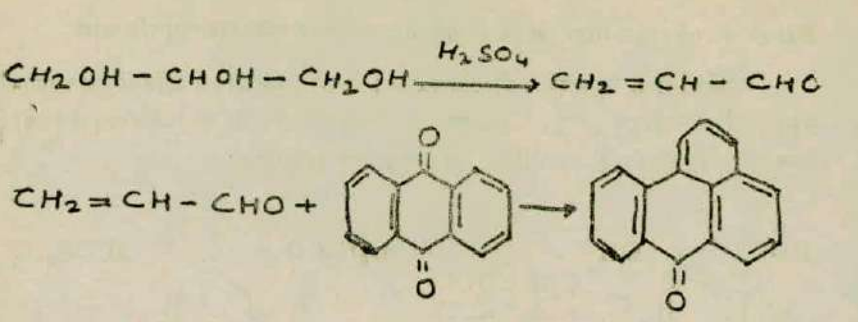


Baker-Venkataraman Synthesis बेकर-वेंकटरामन संश्लेष

देखिए—Baker-Venkataraman rearrangement.

Bally Reaction बेली अभिक्रिया

सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में ऐन्थ्राक्विनोनों की ग्लिसरॉल के साथ अभिक्रिया। इसके फलस्वरूप ऐन्थ्राक्विनोन में चौथे वलय के संलयन (fusion) से मैसोबेन्जैन्थ्रोन बनते हैं।



Balz-Schiemann Reaction बाल्ज-शीमान अभिक्रिया

डाइऐजोनियम लवण के विलयन में फ्लुओबोरिक अम्ल, HBF_4, मिलाने से डाइऐजोनियम फ्लुओबोरेट, $ArN_2^+BF_4^-$, का अवक्षेप प्राप्त होता है जिसे छानकर धोया और फिर सुखाया जाता है। डाइऐजोनियम फ्लुओबोरेट पर्याप्त स्थाई यौगिक होने के कारण अन्य डाइऐजोनियम लवणों से भिन्न होते हैं। गरम करने पर डाइऐजोनियम फ्लुओबोरेट का अपघटन हो जाता है जिससे ऐरिल फ्लुओराइड, बोरोन-ट्राइफ्लुओराइड और नाइट्रोजन प्राप्त होते हैं।

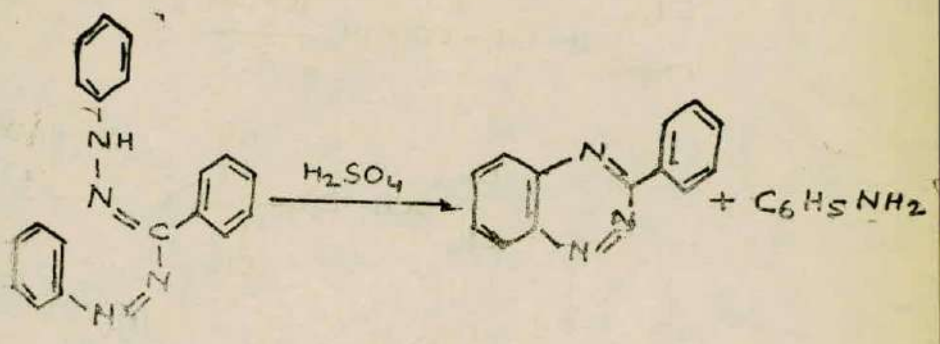
$$ArN_2^+X^- \xrightarrow{HBF_4} ArN_2^+BF_4^- \xrightarrow[\text{करने पर}]{\text{गरम}} ArF + BF_3 + N_2$$

Bamberger quinoline test Reaction बामबेर्जर क्विनोलीन परीक्षण अभिक्रिया

वंग और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल द्वारा अपचयन से क्विनोलीन, डाइऐजोबेन्जीन सल्फोनिक अम्ल के साथ लाल रंग देता है। आइसोक्विनोलीन यह परीक्षण नहीं देता है।

Bamberger triazine Synthesis बामबेर्जर ट्राइऐजीन संश्लेषण

जिन फार्माजैनों की 1, 3 और 5 स्थितियों में ऐरिल मूलक प्रतिस्थापित रहते हैं उनके वलय-संवरण (ring closure) से बेन्जो—1, 2, 4 ट्राइऐजीन बनते हैं।



Barbier-Wieland Degradation बार्ब्ये-वीलान्ड निम्नीकरण

इस अभिक्रिया द्वारा किसी अम्ल का ठीक निचले संजात में परिवर्तन किया जाता है। इसमें पहले एस्टर से ओलिफिन प्राप्त किया जाता है और बाद में द्वि-आबंध का ऑक्सीकरण किया जाता है।

$$RCH_2COOH \longrightarrow RCH_2COOR' \xrightarrow[H_2O]{2R''MgBr} RCH_2-\underset{R''}{\overset{OH}{C}}-R'' \xrightarrow{H_2O}$$

$$RCH=C\begin{matrix}R''\\R''\end{matrix} \xrightarrow{CrO_3} RCOOH + \begin{matrix}R''\\R''\end{matrix}C=O$$

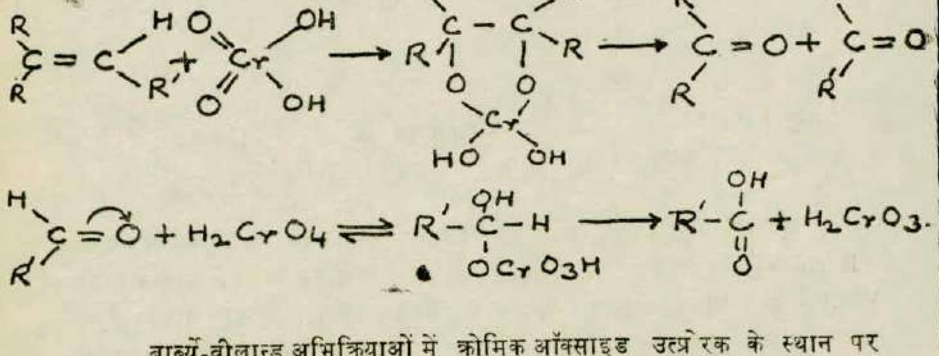
एक क्षारकीय और द्वि-क्षारकीय अम्लों के निम्नीकरण की विधि को बार्ब्ये (Barbier) और लॉक्विन (Locquin) ने 1913 में आरंभ किया। उन्होंने एस्टर की उसके दुगुने मोलर अनुपात में मेथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड के साथ अभिक्रिया की जिससे तृतीयक ऐल्कोहॉल प्राप्त हुआ। उसका ऑक्सीकरण करने से अपेक्षाकृत छोटी शृंखला वाला अम्ल प्राप्त हुआ।

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}CH-CH_2-COOC_2H_5 \xrightarrow{2CH_3MgI}$$

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}CH-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_3 \xrightarrow{1)\ -H_2O \quad 2)\ CrO_3}$$

$$\longrightarrow \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}CH.COOH + \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}C=O$$

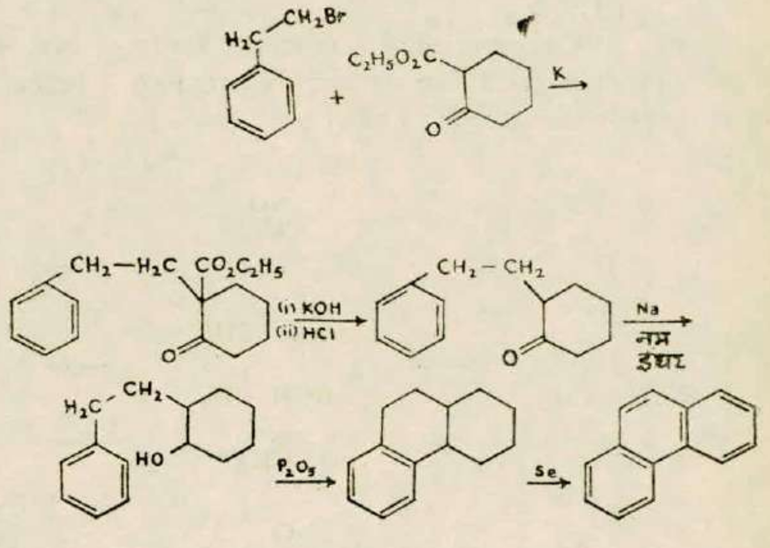
इस अभिक्रिया की क्रियाविधि जानने के लिए हिकिनबॉटम (Hickin bottom) और उनके साथियों ने बहुत परिश्रम किया। उन्होंने बतलाया कि पहले ओलिफिनिक द्वि-आबंध पर क्रोमियमट्राइऑक्साइड अथवा क्रोमिक अम्ल की इलेक्ट्रॉन-स्नेही अभिक्रिया होती है, जिसके फलस्वरूप या तो कार्बऋणायन अथवा चक्रीय मध्यवर्ती प्राप्त होता है। इस मध्यवर्ती के विदलन (cleavage) से ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन प्राप्त होता है। ऐल्डिहाइड के ऑक्सीकरण से अम्ल प्राप्त होता है।



बार्ब्ये-वीलान्ड अभिक्रियाओं में क्रोमिक ऑक्साइड उत्प्रेरक के स्थान पर सोडियम मेटापरआयोडेट तथा रुथेनियम टेट्रॉक्साइड का प्रयोग करके ऑक्सीकरण चरण में पर्याप्त सुधार किया गया है। इस विधि का विशिष्ट प्रयोग कोलेस्टेरॉल में हाइड्रॉक्सिल समूह तथा मेथिल समूह की स्थिति ज्ञात करने में किया गया है।

Bardhan-Sen Gupta Synthesis बर्धन-सेन गुप्ता संश्लेषण

फीनैन्थ्रीन के संश्लेषण की एक विधि जो 1932 में विकसित की गई थी। यह अभिक्रिया 2-फेनिल एथिल ब्रोमाइड और एथिलसाइक्लोहैक्सेन-2- कार्बोक्सिलेट से आरंभ होती है। अभिक्रिया निम्नलिखित पदों में होती है :



Bargellini-coumarin cyclization बार्गेलीनी कूमैरिन चक्रीकरण

कोस्टानेकी-रॉबिन्सन अभिक्रिया का एक संशोधित रूप जिसमें ऐनहाइड्राइडों और ऐलिफैटिक अम्लों के सोडियम लवणों के स्थान पर सोडियम फेनिल ऐसीटेट का प्रयोग किया जाता है। इसके फलस्वरूप केवल कूमैरिन प्राप्त होते हैं।

देखिए— Kostanecki-Robinson reaction

Bargellini reaction बार्गेलीनी अभिक्रिया

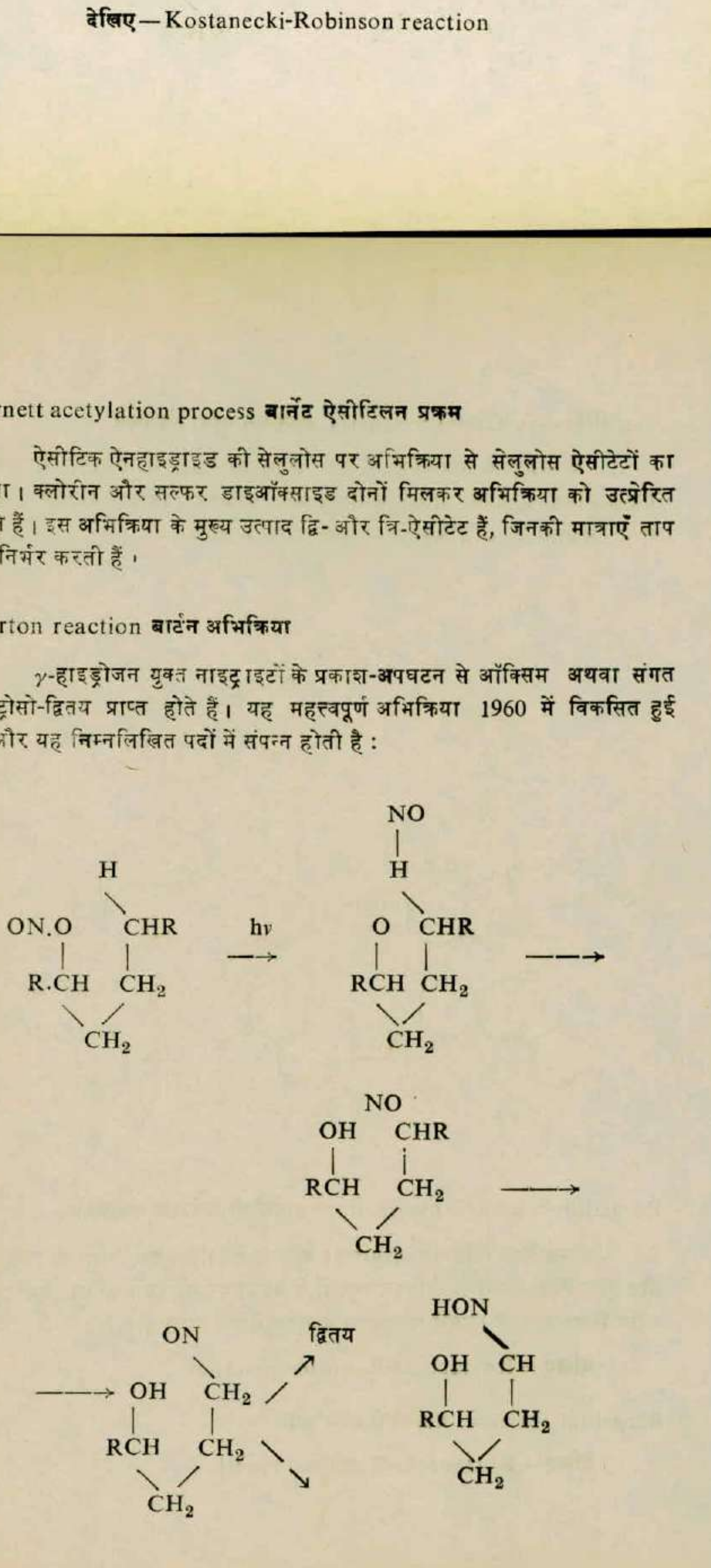
देखिए— Kostanecki-Robinson reaction

Barnett acetylation process बार्नेट ऐसीटिलन प्रक्रम

ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड की सेलुलोस पर अभिक्रिया से सेलुलोस ऐसीटेटों का बनना। क्लोरीन और सल्फर डाइऑक्साइड दोनों मिलकर अभिक्रिया को उत्प्रेरित करते हैं। इस अभिक्रिया के मुख्य उत्पाद द्वि- और त्रि-ऐसीटेट हैं, जिनकी मात्राएँ ताप पर निर्भर करती हैं।

Barton reaction बार्टन अभिक्रिया

γ-हाइड्रोजन युक्त नाइट्राइटों के प्रकाश-अपघटन से ऑक्सिम अथवा संगत नाइट्रोसो-द्वितय प्राप्त होते हैं। यह महत्त्वपूर्ण अभिक्रिया 1960 में विकसित हुई थी और यह निम्नलिखित पदों में संपन्न होती है :



Bart's reaction बार्ट अभिक्रिया

डाइऐजोनियम लवण और सोडियम आर्सेनाइट की क्रिया से ऐरोमैटिक आर्सोनिक अम्लों को बनाने की एक विधि। उदाहरणार्थ :

$$p\text{-}NO_2C_6H_4N_2Cl + As(ONa)_3 \longrightarrow p\text{-}NO_2C_6H_4AsO(ONa)_2 + NaCl + N_2$$

p-नाइट्रोफिनिल आर्सोनिक अम्ल

ये अम्ल ताम्र-लवण आदि किसी उत्प्रेरक की उपस्थिति में प्राथमिक ऐरिल ऐमीन, नाइट्रस अम्ल और आर्सेनिक ट्राइहेलाइड की क्रिया से बनाए जा सकते हैं। यह विधि शैलर-रूपांतरण कहलाती है।

Baudisch reaction बाउडिश अभिक्रिया

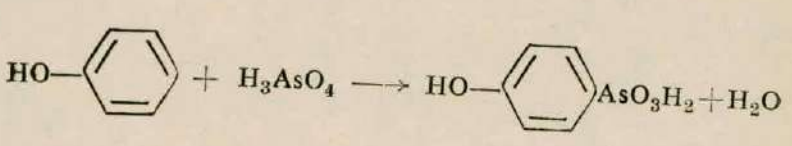
ऐरोमैटिक यौगिकों का ऑक्सीकरण और नाइट्रोसिलीकरण, जिसके फलस्वरूप ऑर्थोनाइट्रोसोफीनॉल बनते हैं। इनका प्ररूप-सूत्र Ar (OH) NO है। नाइट्रोसिल मूलक, हाइड्रॉक्सिल ऐमीन के ऑक्सीकरण से अथवा नाइट्रस-अम्ल के अपचयन से प्राप्त होता है। ताम्र-लवण इस अभिक्रिया का उत्प्रेरण कर संकुल बनाते हैं जिनमें तांबे के प्रति अणु के साथ ऑर्थोनाइट्रोसोफीनॉल के दो अणु होते हैं।

Baumann benzoyl chloride reaction बोमान बेन्जायल क्लोराइड अभिक्रिया

जब कार्बोहाइड्रेट, डाइ-ऐमीन और पॉलिहाइड्रिक ऐल्कोहॉल के तनु जलीय विलयनों को बेन्जायल क्लोराइड और सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ हिलाया जाता है तो बेन्जॉइक अम्ल के एस्टरों का अवक्षेप प्राप्त होता है।

Bechamp reaction बेशाँ अभिक्रिया

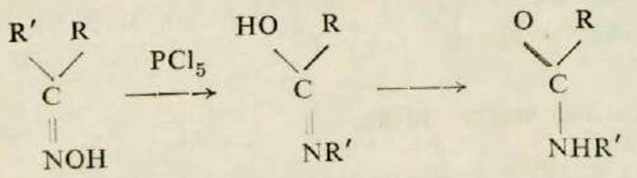
फीनॉलों, ऐरोमैटिक ऐमीनों अथवा उनके व्युत्पन्नों, जैसे सक्रिय ऐरोमैटिक यौगिकों, की आर्सेनिक अम्ल के साथ अभिक्रिया से संगत ऐरोमैटिक आर्सेनिक अम्लों का बनना :



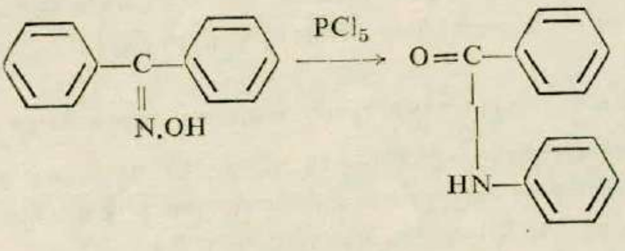
इस अभिक्रिया से उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं। यह इलैक्ट्रॉनस्नेही-ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया है। यह सल्फोनेशन के सदृश है किंतु केवल उन ऐरोमैटिक यौगिकों के साथ होती है जिनमें -OH,-NH_2 आदि किसी इलैक्ट्रॉन-दाता प्रतिस्थापी समूह की उपस्थिति के कारण नाभिक अत्यधिक सक्रियित रहता है।

Beckmann rearrangement बेकमान पुनर्विन्यास

इस पुनर्विन्यास में अम्लीय अभिकर्मकों द्वारा कीटॉक्सिमों और ऐल्डॉक्सिमों का प्रतिस्थापित अम्ल ऐमाइडों में परिवर्तन होता है।

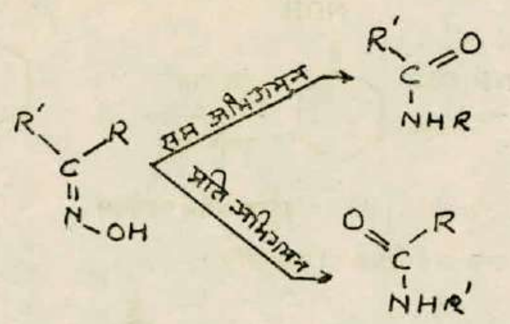


इस अभिक्रिया को सर्वप्रथम 1886 में बेकमान ने ज्ञात कर बेन्जोफीनोन ऑक्सिम का पुनर्विन्यास किया था।

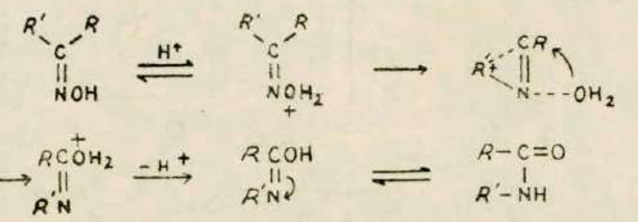


यह पुनर्विन्यास लूईस अम्ल, सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल और फॉस्फोरस पेन्टॉक्साइड की उपस्थिति में भी होता है। इस अभिक्रिया में प्राप्त उत्पादों की मात्रा, उत्प्रेरक और प्रतिस्थापियों के अनुसार 50 से 90 प्रतिशत तक होती है।

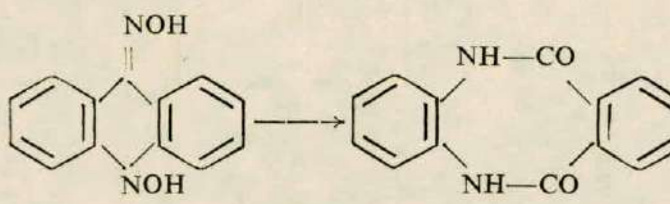
सिद्धांत: असममित कीटॉक्सिम के पुनर्विन्यास से समपक्ष और विपक्ष दोनों ऐमाइड बन सकते हैं।



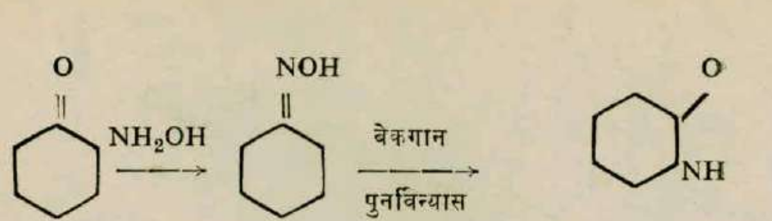
माइजनहाइमर (Meisenheimer) के अनुसार यह अभिक्रिया प्रति-अभिगमन के कारण होती है और ऐमाइड में पुनर्विन्यस्त होने से पहले असममित ऑक्सिम का अन्य समावयव में आंशिक पुनर्विन्यास हो जाता है। प्रति-अभिगमन, अंतः अणुक क्रियाविधि के द्वारा होता है जो ऑक्सिम के ऑक्सीजन-नाइट्रोजन आबंध के आंशिक पुनर्विन्यास से आरंभ होती है।



बेकमान पुनर्विन्यास द्वारा चक्रीय कीटोनों के ऑक्सिमों से लैक्टोन प्राप्त किया जा सकते हैं। इसके द्वारा ऐन्थ्राक्विनोन डॉइऑक्सिम का डाइऐन्थ्रेनिलाइड में पुनर्विन्यास किया जा सकता है।

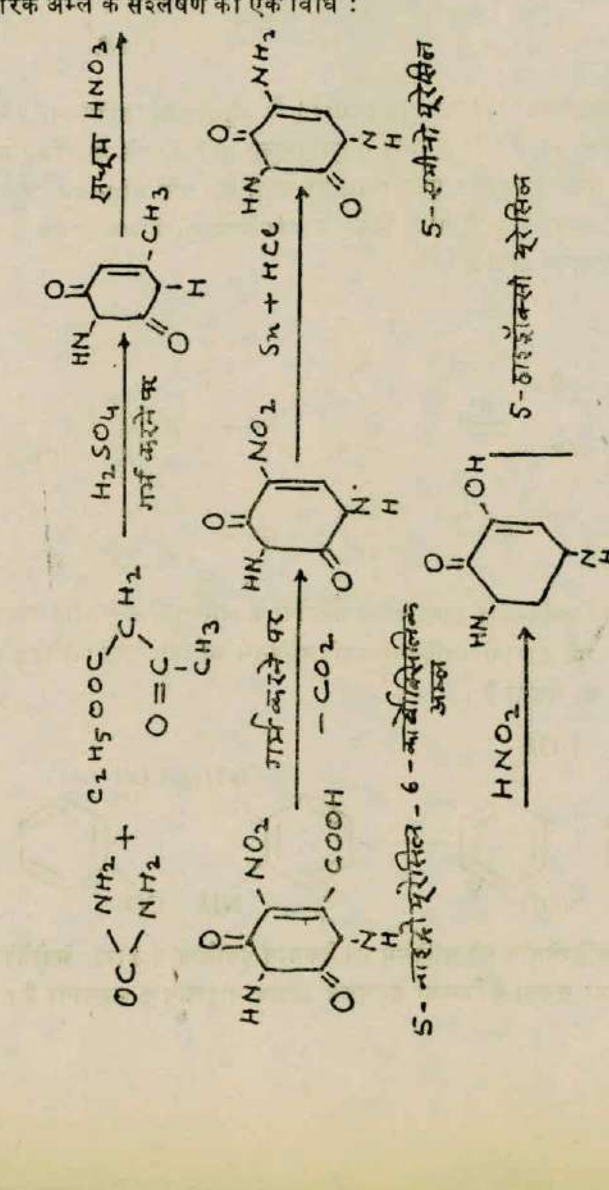


साइक्लोहैक्सेनोन की ऑक्सिम को बेकमान पुनर्विन्यास द्वारा कैप्रोलैक्टम में परिणत किया जा सकता है जिसका बहुलकन उत्पाद नाइलॉन-6 कहलाता है।

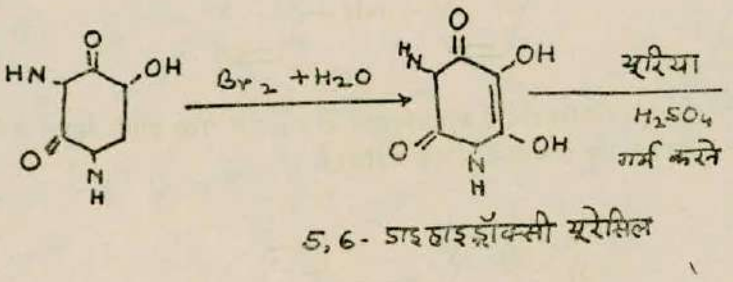


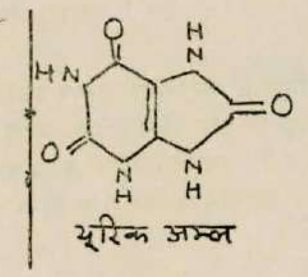
Behrend & Roosen synthesis **बरेन्ड-रूज़ेन संश्लेषण**

यूरिक अम्ल के संश्लेषण की एक विधि :



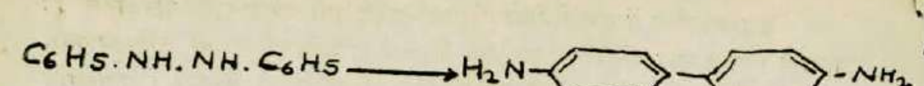
इस अपचयन में कुछ ऐमीनो यूरेसिल, हाइड्रॉक्सी यूरेसिल में परिवर्तित हो जाता है। प्राप्त उत्पाद की नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया से जो 5-हाइड्रॉक्सी-यूरेसिल प्राप्त होता है वह 5-ऐमीनोयूरेसिल में परिवर्तित हो जाता है। तत्पश्चात् संश्लेषण इस प्रकार होता है :



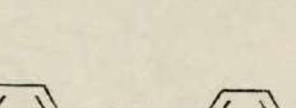


Benzidine rearrangement बेन्जिडीन पुनर्विन्यास

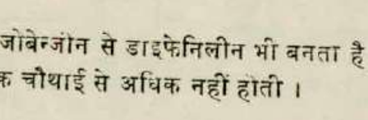
यह अपने प्रकार का सबसे महत्त्वपूर्ण पुनर्विन्यास है। जब हाइड्रैजोबेन्जीन को अम्लों के साथ गर्म किया जाता है तो वह बेन्जिडीन में पुनर्विन्यस्त हो जाता है।



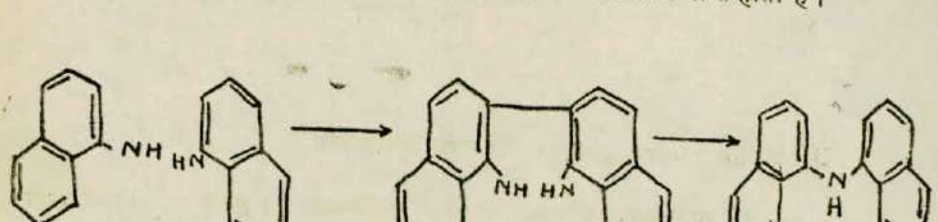
इस अभिक्रिया में सेमिडीन भी उत्पन्न होती है परंतु उसे मध्यवर्ती के रूप में नहीं दर्शाया गया है क्योंकि बेन्जीन पुनर्विन्यास में यह बिना किसी परिवर्तन के पुन: प्राप्त हो जाती है।



हाइड्रैजोबेन्जीन से डाइफेनिलीन भी बनता है परंतु इसकी मात्रा बेन्जिडीन की मात्रा के एक चौथाई से अधिक नहीं होती।



बेन्जिडीन पुनर्विन्यास का विशेष महत्त्व इसलिए है कि यह अंत:अणुक है। इसमें आर्थो स्थिति में पुनर्विन्यास होता है। उदाहरणार्थ, नेफ्थेलीन श्रेणी में ऑर्थो-ऑर्थो ऐमीन उत्पन्न होते हैं। इन यौगिकों का वलय संवरण होने पर पाइरोल प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ, 1 हाइड्रैजोनैफ्थेलीन से डाइबेन्जोकार्बाजोल प्राप्त होता है।



हाइड्रैजीन से इस प्रकार पाइरोल व्युत्पन्नों का बनना वैसा ही है जैसा फिशर इंडोल संश्लेषण।

benzilic acid rearrangement बेन्ज़िलिक अम्ल पुनर्विन्यास

सोडियम हाइड्रॉक्साइड की बेन्ज़िल (एक α-डाइकीटोन) के साथ अभिक्रिया से बेन्ज़िलिक अम्ल के लवणों का बनना।

$$\underset{\text{बेन्ज़िल}}{C_6H_5CO.CO.C_6C_5} \xrightarrow{OH^-} (C_6C_5)_2C(OH)COO^- \xrightarrow{H^+} \underset{\text{बेन्ज़िलिक अम्ल}}{(C_6H_5)_2C(OH)COOH}$$

यदि सोडियम हाइड्रॉक्साइड के स्थान पर सोडियम मेथॉक्साइड का प्रयोग किया जाए तो $(C_6H_5)_2\ C(OH)\ COOCH_3$ एस्टर प्राप्त होता है।

Bergius process बर्जियस प्रक्रम

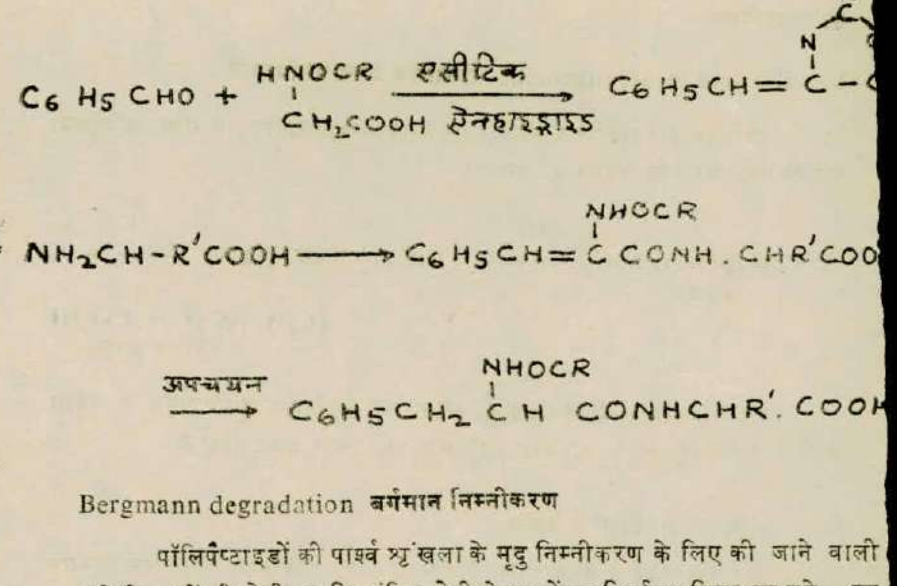
लौह ऑक्साइड उत्प्रेरक की उपस्थिति में 475° ताप और 200 ऐटमॉस्फियर दाब पर चूर्णित कोयले के हाइड्रोजनीकरण का एक प्रक्रम, जिसके फलस्वरूप द्रव-हाइड्रोकार्बन प्राप्त होते हैं। इस मिश्रण के प्रभाजी आसवन द्वारा गैसोलीन, कैरोसीन तथा उच्च क्वाथी प्रभाज प्राप्त होते हैं। इन उच्च क्वाथी प्रभाजों को चूर्णित कोयले के साथ मिलाकर प्रक्रम फिर दोहराया जाता है।

Bergius Willstatter saccharification बेर्जियस-विलस्टैटर शर्करीकरण

सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (40-45 प्रतिशत) द्वारा लकड़ी के जल-अपघटन से शर्कराओं के उत्पादन का औद्योगिक प्रक्रम। उत्पाद का मुख्य उपयोग किण्वन द्वारा ऐल्कोहॉल के निर्माण में होता है।

Bergmann azalactone peptide synthesis बर्गमान ऐज़लेक्टोन पेप्टाइड संश्लेषण

ऐमीनो अम्लों तथा ऐसीटिलित ऐमीनो अम्लों के ऐज़लेक्टानों से पेप्टोनों के संश्लेषण की विधि।



Bergmann degradation बर्गमान निम्नीकरण

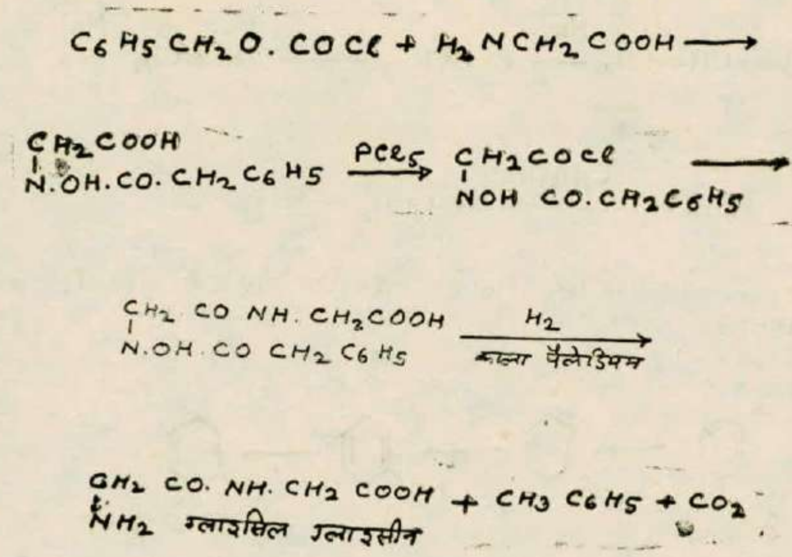
पॉलिपैप्टाइडों की पार्श्व श्रृंखला के मृदु निम्नीकरण के लिए की जाने वाली अभिक्रियाओं की श्रेणी, ताकि अंतिम ऐमीनो अम्लों का निर्धारण किया जा सके। इन अभिक्रियाओं के अंतर्गत पहले फैनिल आइसोसायनेट के साथ संघनन किया जाता है और फिर डाइऐज़ोमेथेन, हाइड्रैजीन, नाइट्रस अम्ल और बेन्ज़िल ऐल्कोहॉल के साथ अभिक्रिया की जाती है। अंत में संयुक्त रूप से अपचयन और जल-अपघटन किया जाता है।

Bergmann Method बर्गमान विधि

देखिए—Bergmann-Zervas carbobenzoxylation

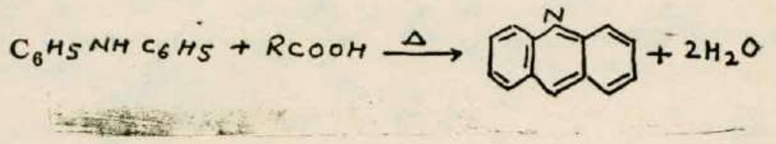
Bergmann Zervas carbobenzoxylation बर्गमान-ज़र्वस कार्बोबेन्ज़ॉक्सिलन

पेप्टाइड-संश्लेषण के समय ऐमीनो समूहों की रक्षा की एक विधि। इसमें पहले उन्हें कार्बोबेन्ज़ॉक्सी समूहों द्वारा अवरुद्ध किया जाता है और बाद में अपचयन द्वारा इन कार्बोबेन्ज़ॉक्सी समूहों को पृथक कर दिया जाता है। बेन्ज़िल ऑक्सीकार्बोनिल क्लोराइड अवरुद्ध कारक का कार्य करता है।



Bernthsen acridine synthesis बेन्थंसेन ऐक्रिडीन संश्लेषण

प्राय: जिक क्लोराइड की उपस्थिति में कार्बनिक अम्लों और डाइऐरिल ऐमीनों के संघनन से ऐक्रिडीनों का बनना।



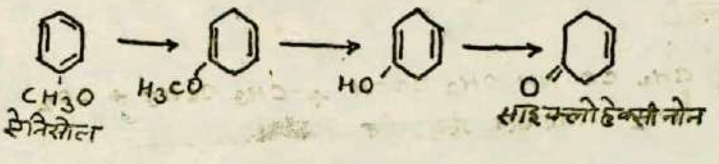
Birch-reduction बर्च-अपचयन

किसी ऐल्कोहॉल की उपस्थिति में द्रव-अमोनिया में सोडियम द्वारा ऐल्कीनों में विद्यमान अंतिम द्वि-आबंध का अपचयन। यह अभिक्रिया ऋणायनी (anionic) मुक्त मूलक द्वारा निम्न पदों में होती है :

$$RCH{=}CH_2 \xrightarrow[e]{Na} R\dot{C}H\bar{C}H_2 \longrightarrow R\dot{C}HCH_3 \xrightarrow[e]{Na}$$

$$R\ddot{C}HCH_3 \xrightarrow{C_2H_5OH} RCH_2CH_3$$

इस अपचयन द्वारा ऐनिसोल को साइक्लोहैक्सीनोन में भी परिणत किया जा सकता है :



इस प्रकार बर्च अपचयन द्वारा ऐल्काइन, विपक्ष ऐल्कीनों में परिणत हो जाते हैं।

Birnbaum Simonini reaction बर्नबॉम-सिमोनिनी अभिक्रिया

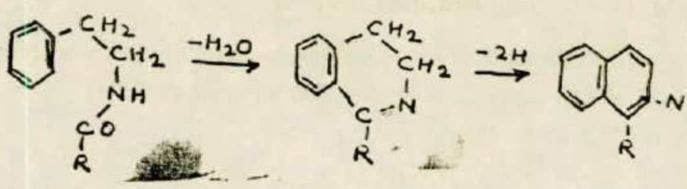
देखिए—Simonini reaction

Bischler Mohlan indole synthesis बिश्लर मोह्लन इन्डोल संश्लेषण

देखिए—Bischler synthesis.

Bischler Napieralski reaction बिश्लर नैपिअराल्सकी अभिक्रिया

आइसोक्विनोलीन यौगिकों को बनाने की एक प्रमुख विधि, जिसमें फेनिल एथिल ऐमीन के ऐसिल व्युत्पन्नों का उबलते हुए जाइलीन में फॉस्फोरस पेन्टॉक्साइड जैसे अभिकर्मकों द्वारा निर्जलीकरण किया जाता है। डाइहाइड्रो यौगिक को पेलेडियम द्वारा विहाइड्रोजनित किया जाता है।



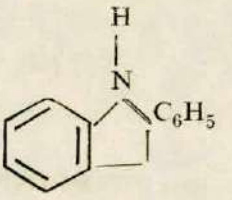
इस अभिक्रिया द्वारा कोटार्नीन (cotarnine) का संश्लेषण किया जाता है।

Bischser synthesis **बिश्लर-संश्लेषण**

ऐनिलीन के दो अणुओं का α—प्रतिस्थापित फेनिल ऐल्किल कीटोनों के साथ क्रमिक मंघनन से इंडोल व्युत्पन्नों को प्राप्त करने की विधि :

$$C_6H_5COCH_2X + 2C_6H_5NH_2 \longrightarrow C_6H_5NH.C.(C_6H_5) = CH.NH.C_6H_5$$

जब कि X, एक हैलोजन परमाणु अथवा हाइड्रॉक्सिल समूह है। यह ऐनिलीन का एक अणु खोकर इंडोल में बदल जाता है।



ब्लेज कीटोन संश्लेषण

Blaise ketone synthesis

कार्बनिक जस्त व्युत्पन्नों और अम्ल हैलाइडों की अभिक्रिया से कीटोनों को बनाने की विधि :

$$R'ZnCl + R''COCl \longrightarrow R'COR'' + ZnCl_2$$

देखिए—Blaise-Maire reaction.

Blaise-Maire reaction **ब्लेज-मायर अभिक्रिया**

कार्बनिक जस्त व्युत्पन्नों और β-ऐसीटॉक्सी अम्ल हैलाइडों की अभिक्रिया से β-हाइड्रॉक्सी कीटोनों अथवा αβ असंतृप्त कीटोनों को बनाने की विधि।

$$R'ZnCl + R''.\underset{}{\overset{OCH_3}{\overset{|}{C}H}}.CH_2—COCl \xrightarrow{ZnCl_2} R''.\overset{OCH_3}{\overset{|}{C}H}.CH_2COR'$$

$$\xrightarrow[-CH_3ONa]{NaOH} R''CHOH—CH_2COR' \xrightarrow{-H_2O} R''CH=CHCOR'$$

Blaise reaction **ब्लेज अभिक्रिया**

α-ब्रोमोएस्टरों और नाइट्राइलों की अभिक्रिया से β-कीटोएस्टरों को बनाने की विधि। इस अभिक्रिया में जस्त का प्रयोग किया जाता है और अभिक्रिया में जस्त-युक्त मध्यवर्ती यौगिक बनते हैं।

$$R'R''CBrCOOR''' + R''''CN + Zn \longrightarrow \begin{matrix} R''''—C=NZnBr \\ | \\ R'R''C.COOR''' \end{matrix}$$

$$\xrightarrow{H_2O} \begin{matrix} R''''C=O \\ | \\ R'R''C—COOR''' \end{matrix} + NH_3 + ZnBrOH$$

Blanc chloromethylarion reaction **ब्लांक क्लोरोमेथिलन अभिक्रिया**

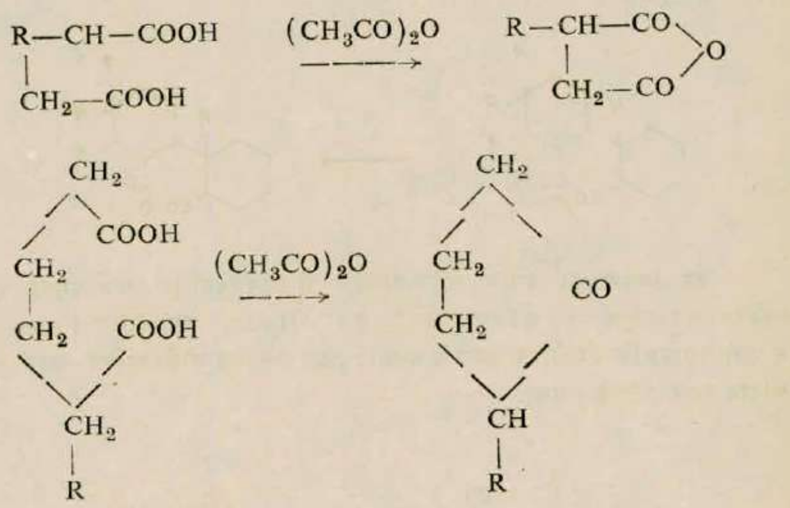
जिंक क्लोराइड की उपस्थिति में ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों के साथ फार्मेल्डिहाइड और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया से क्लोरोमेथिल यौगिकों को बनाने की विधि :

$$C_6H_6 + HCHO + HCl \xrightarrow[-H_2O]{ZnCl_2} C_6H_5CH_2Cl$$

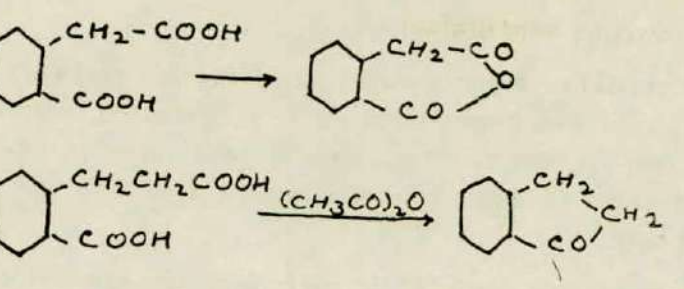
Blanc reaction ब्लांक अभिक्रिया

इस अभिक्रिया के द्वारा 1:6 और 1:7 डाइकार्बोक्सिलिक अम्लों पर ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड की क्रिया से चक्रीय कीटोन बनते हैं। इस अभिक्रिया को सर्वप्रथम ब्लांक ने ज्ञात किया और इसका प्रयोग अनेक प्रतिस्थापित और अप्रतिस्थापित द्वि-कार्बोक्सिलिक अम्लों और विशेष रूप से मेथिल प्रतिस्थापित ऐडिपिक और पिमेलिक अम्लों के लिए किया।

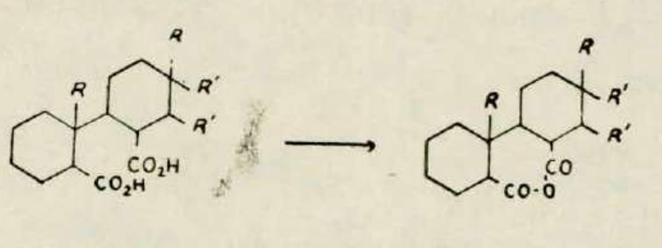
ब्लांक नियम के अनुसार जिन द्वि-कार्बोक्सिलिक अम्लों की शृंखला में 4 या 5 कार्बन परमाणु होते हैं, वे ऐसीटिक अम्ल के साथ अभिक्रिया कर चक्रीय ऐनहाइड्राइड बनाते हैं किंतु 6 या 7 कार्बन परमाणु वाले द्वि-कार्बोक्सिलिक अम्ल, चक्रीय कीटोन बनाते हैं।



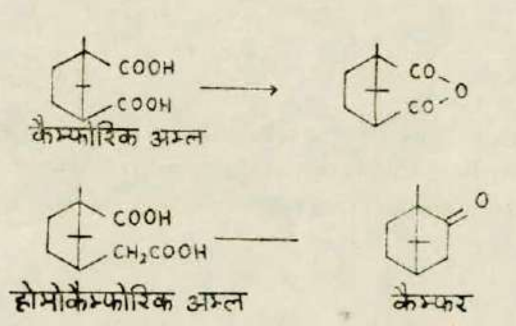
इस नियम की पुष्टि विन्डॉस (Windaus) और उनके साथियों ने की। उन्होंने ज्ञात किया कि 2-कार्बोक्सीसाइक्लोहैक्सेन ऐसीटिक अम्ल से केवल ऐनहाइड्राइड मिला जबकि 2-कार्बोक्सी साइक्लोहैक्सेन प्रोपिओनिक अम्ल से कीटोन प्राप्त हुआ।



यदि दो कार्बोक्सिलिक अम्ल भिन्न हाइड्रोऐरोमेटिक वलयों में इस प्रकार संयुक्त हों कि वह डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल एडिपिक अम्ल हो तो उसे ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड के साथ गर्म करने पर ब्लांक नियम के अनुसार प्राप्त यौगिक कीटोन न बनकर एक ऐनहाइड्राइड होता है। यथा :



इस नियम का प्रयोग टर्पीन-रसायन में कार्बोक्सिलिक अम्ल समूहों की निकटता को मालूम करने के लिए होता है। हैलर (Haller) तथा ब्लांक (Blanc) ने पता लगाया कि कैम्फोरिक अम्ल से ऐनहाइड्राइड तथा होमोकैम्फोरिक अम्ल से कीटोन प्राप्त होता है। यथा:



Blanc rule ब्लांक नियम

देखिए—Blanc reaction

Bodroux-Chichibabin aldehyde synthesis.

बॉड्रो चिचिबेबिन ऐल्डिहाइड संश्लेषण

ऑर्थोफॉर्मेटों के साथ होने वाली ग्रीन्यार अभिक्रिया जिसके फलस्वरूप ऐल्डि-हाइड प्राप्त होते हैं।

$$R'MgX + HC(OR'')_3 \longrightarrow R'CH(OR'')_2 + R''OMgX$$

$$R'CH(OR'')_2 \xrightarrow[H^+]{H_2O} R'CHO + 2R''OH$$

Bodroux reaction **बॉड्रो अभिक्रिया**

ऐरोमैटिक ऐमीनों में नाइट्रोजन के साथ फॉर्मिल समूह को प्रविष्ट करने की एक विधि। यह अभिक्रिया निम्नलिखित पदों में होती है :

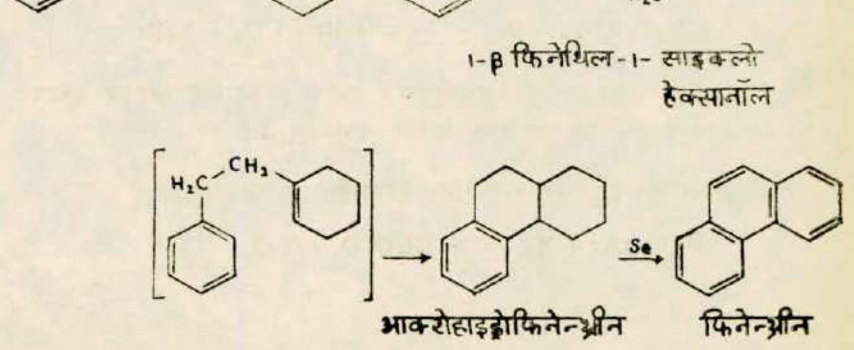
$$RC_6H_4NH_2 + CH_3MgI \longrightarrow RC_6H_4NHMgI + CH_4$$

o-ऐल्किलऐमीन

$$RC_6H_4NHMgI + C_2H_5COOH \longrightarrow RC_6H_4NHCHO + C_2H_5OMgI$$

Bogert-Cook synthesis **बोगर्ट-कुक संश्लेषण**

फिनेन्थ्रीन को बनाने की एक विधि जिसे 1933 में ज्ञात किया गया था।

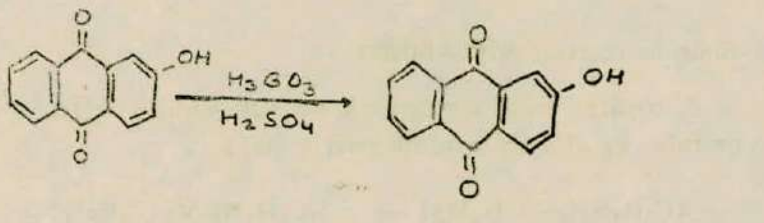


Bogert synthesis **बोगर्ट संश्लेषण**

देखिए—Bogert-Cook synthesis.

Bohn-Schmidt reaction **बोन-श्मिट अभिक्रिया**

सल्फ्यूरिक अम्ल अथवा सधूम सल्फ्यूरिक अम्ल और बोरिक अम्ल की अभि-क्रिया से ऐन्थ्राक्विनोनों में हाइड्रॉक्सिल समूह अथवा अतिरिक्त हाइड्रॉक्सिल समूहों को प्रविष्ट करने की विधि। इसमें पारद का उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग होता है।



Borodine-Hunsdieckr reaction **बोरोडीन-हुंसडीकर अभिक्रिया**

निर्जल माध्यम में हैलोजनों द्वारा कार्बोक्सिलिक अम्लों के रजत लवणों को ऐल्किल हैलाइडों में परिवर्तित करना जिनमें संगत अम्ल की अपेक्षा एक कार्बन पर-माणु कम हो।

$$RCOOAg + X_2 \longrightarrow RX + CO_2 + AgX$$

इस अभिक्रिया द्वारा सर्वप्रथम बोरोडीन ने सिल्वर ऐसीटेट से मेथिल ब्रोमाइड बनाया था।

$$CH_3COOAg + Br_2 \longrightarrow CH_3Br + CO_2 + AgBr$$

एच० हुंसडीकर तथा सी० हुंसडीकर ने इस अभिक्रिया का विस्तृत अध्ययन कर इसे बहुत से कार्बोक्सिलिक अम्लों के लिए लागू किया।

इस अभिक्रिया में सर्वप्रथम ऐसिल हाइपोहैलाइट बनता है :

$$RCOOAg + X_2 \longrightarrow RCOOX + AgX$$

विल्सन (Wilson) के अनुसार इसके बाद निम्नलिखित मुक्तमूलक अभिक्रिया होती है जो प्रयोगों द्वारा प्रमाणित है :

$$RCOOX \longrightarrow RCOO^{\cdot} + X^{\cdot}$$

$$RCOO^{\cdot} \longrightarrow R^{\cdot} + CO_2$$

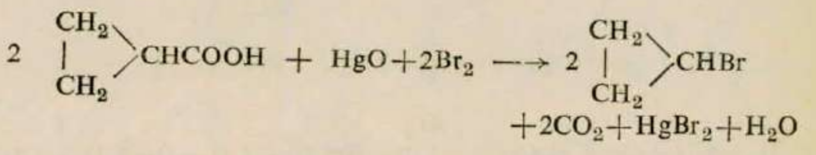
$$R^{\cdot} + RCOOX \longrightarrow RX + RCOO$$

$$2R^{\cdot} \longrightarrow R{-}R \text{ अथवा } RH + \text{ ओलिफिन}$$

$$RCOO^{\cdot} + R^{\cdot} \longrightarrow RCOOR$$

इस क्रियाविधि से उन उपोत्पादों की व्याख्या होती है जो अभिक्रिया के दौरान पृथक किए गए हैं।

मीक (Meak) तथा ओसुगा (Osuga) ने इस प्रक्रम का प्रयोग ब्रोमोसाइक्लोप्रोपेन बनाने में किया।



डेविस (Davis) तथा सहकर्मियों ने मरक्यूरिक ऑक्साइड के स्थान पर सीस, केडमियम तथा सिल्वर के ऑक्साइडों का प्रयोग किया।

डायटकिन (Dyatkin) तथा साथियों ने इस अभिक्रिया का प्रयोग अतिरिक्त हैलोजन परमाणु वाले फ्लुओरोकार्बनों को बनाने में किया।

$$(CF_3)_2CHCOOK \begin{cases} \xrightarrow{Cl_2} (CF_3)_2CHCl. \\ \xrightarrow{Br} (CF_3)_2CHBr \\ \xrightarrow{KI \mid I_2} (CF_3)_2CHI \end{cases}$$

Boord Olefin synthesis. बूर्ड-ऑलिफिन संश्लेषण

देखिए—Boord synthesis.

Boord synthesis बूर्ड संश्लेषण

शुद्ध ओलिफिनों को बनाने की एक विधि। ईथर समूह में नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन के लिए β-स्थिति वाले हैलोजन परमाणु की अपेक्षा, α-स्थिति वाला हैलोजन परमाणु अधिक क्रियाशील होता है। इस संश्लेषण में निम्नलिखित चरण होते हैं :

(1) किसी ऐल्डिहाइड तथा ऐल्कोहॉल पर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की क्रिया से α-क्लोरो ईथर बनाया जाता है।

$$CH_3CHO + CH_3CH_2OH + HCl \longrightarrow CH_3{-}\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}{-}O{-}CH_2{-}CH_3$$

(2) α-क्लोरो ईथर की ब्रोमीन के साथ क्रिया की जाती है।

$$CH_3{-}\underset{\underset{Cl}{|}}{CH}{-}O{-}CH_2CH_3 \xrightarrow[HCl]{Br_2} BrCH_2{-}\underset{\underset{Br}{|}}{CH}{-}O{-}CH_2{-}CH_3$$

α, β डाइब्रोमो एथिल ईथर

(3) इस प्रकार प्राप्त α,β डाइ ब्रोमोएथिल ईथर की ग्रीन्यार अभिकर्मक (ऐमिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड) के साथ अभिक्रिया की जाती है जिससे α- ब्रोमीन का ऐमिल ऋणायन द्वारा प्रतिस्थापन हो जाता है।

$$Br{-}CH_2{-}\underset{\underset{Br}{|}}{CH}{-}O{-}CH_2{-}CH_3 \xrightarrow[—MgBr]{n—C_5H_{11}MgBr} BrCH_2\underset{\underset{C_5H_{11}}{|}}{CH}OCH_2CH_3$$

(4) इस परिणामी ईथर को जब आइसोप्रोपिल ऐल्कोहॉल में बने यशद विलयन के साथ गर्म किया जाता है तो 1-हेप्टीन तथा यशद लवण प्राप्त होता है।

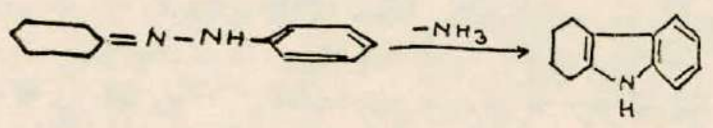
$$BrCH_2-\underset{\displaystyle C_5H_{11}}{\underset{|}{CH}}-O-CH_2CH_3 \xrightarrow[\text{Zn, गर्म करने पर}]{(CH_3)_2CHOH}$$

$$n-C_5H_{11}-CH=CH_2+ZnBrOC_2H_5$$

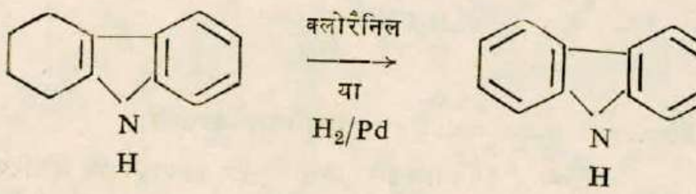
इस विधि द्वारा हेप्टीन, C_7H_{14}, के सभी संभव 27 संरचनात्मक समावयवों को बनाया जा सकता है।

Borsche carbazole synthesis **बोर्शे कार्बेजोल संश्लेषण**

सल्फ्यूरिक अम्ल अथवा ऐसीटिक अम्ल में किसी साइक्लो हैक्सानोन फेनिल हाइड्रैजोन से टेट्रा हाइड्रोकार्बेजोल बनाने की विधि।

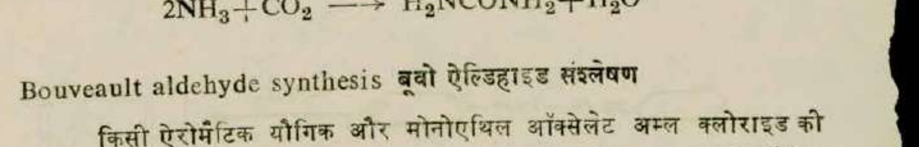


प्राप्त उत्पाद को अनेक रासायनिक अथवा उत्प्रेरकीय विधियों द्वारा विहाइड्रोजनित कर कार्बेजोल प्राप्त होता है।



Borsche-Drechsel synthesis **बोर्शे-ड्रेशेल संश्लेषण**

ऐलिसाइक्लिक कीटोनों के ऐरिल हाइड्रैजोनों का वलय-संवरण जिसके फलस्वरूप हाइड्रोजनित कार्बेजोल प्राप्त होते हैं।



Bosch-Meiser urea process. **बोश-माइजर यूरिया प्रक्रम**

कार्बन डाइऑक्साइड और अमोनिया से यूरिया के उत्पादन की एक औद्योगिक विधि। उच्च ताप और दाब इस अभिक्रिया में सहायक होते हैं।

$$2NH_3+CO_2 \longrightarrow H_2NCONH_2+H_2O$$

Bouveault aldehyde synthesis **बूवो ऐल्डिहाइड संश्लेषण**

किसी ऐरोमैटिक यौगिक और मोनोएथिल ऑक्सेलेट अम्ल क्लोराइड की अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद के जल-अपघटन और बाइकार्बोक्सिलन द्वारा ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड का संश्लेषण। इस अभिक्रिया में ऐलुमिनियम क्लोराइड उत्प्रेरक का कार्य करता है।

$$C_6H_6+Cl.CO.COOC_2H_5 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5COCOOC_2H_5$$

$$\xrightarrow[-CO_2]{H_2O} C_6H_5CHO$$

Bouveault-Blanc reduction. **बूवो-ब्लांक अपचयन**

सोडियम और एथेनॉल द्वारा किसी एस्टर का ऐल्कोहॉल में परिवर्तन। इसमें सोडियम और एथेनॉल की अभिक्रिया से सक्रिय हाइड्रोजन उत्पन्न होती है जो एस्टर का अपचयन कर देती है। समग्र अभिक्रिया इस प्रकार है :

$$CH_3CH_2COOCH_3 + 4Na + 4C_2H_5OH \longrightarrow CH_3(CH_2)_2OH + 4C_2H_5ONa + CH_3OH$$

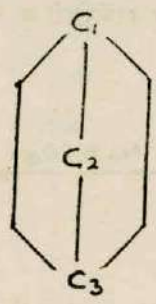
यह अभिक्रिया किसी उत्प्रेरक की उपस्थिति में उच्च दाब हाइड्रोजनीकरण द्वारा भी संपन्न हो सकती है।

Braun reaction **ब्रौन अभिक्रिया**

देखिए—Von Braun reaction.

Bredt's rule **ब्रेट नियम**

द्विचक्रीय यौगिकों में किसी सेतुशीर्ष परमाणु (C_1 या C_3) और अन्य संलग्न परमाणु के बीच द्वि-आबंध नहीं हो सकता अगर वलय बहुत बड़ा न हो। इसलिए उनमें, द्वि-आबंधों को बनाने वाली विलोपन-अभिक्रियाएँ (elimination reaction) या तो होंगी ही नहीं अथवा उनसे पुनर्विन्यस्त उत्पाद प्राप्त होंगे।



Brown rule **ब्राउन नियम**

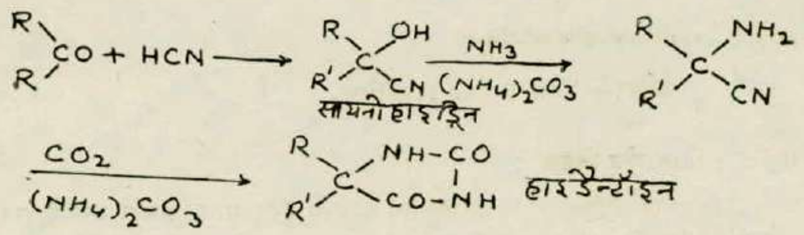
देखिए—Crum Brown and Gibson rule.

Bucherer-Bergs hydantoin cyclization. **बुकरर-बर्गस हाइडेन्टाइन चक्रण**

देखिए—Bucherer-Bergs synthesis.

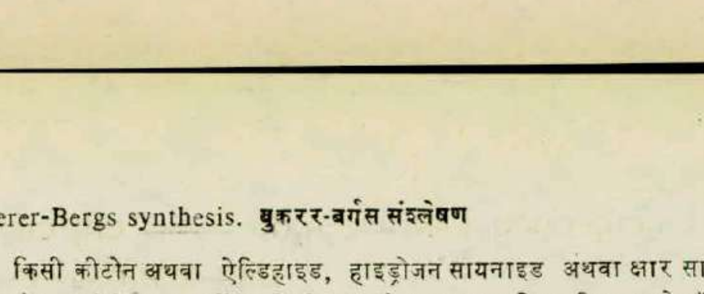
Bucherer-Bergs synthesis. **बुकरर-बर्गस संश्लेषण**

किसी कीटोन अथवा ऐल्डिहाइड, हाइड्रोजन सायनाइड अथवा क्षार सायनाइड और अमोनियम कार्बोनेट के मिश्रण को गरम कर प्रतिस्थापित हाइडेन्टॉइन का संश्लेषण :



Bucherer carbazole synthesis **बुकरर कार्बेजोल संश्लेषण**

सोडियम बाइसल्फाइट की उपस्थिति में नैफ्थॉल अथवा नैफ्थिलैमीन और ऐरिल हाइड्रैजीनों की अभिक्रिया से कार्बेज़ोलों का संश्लेषण।

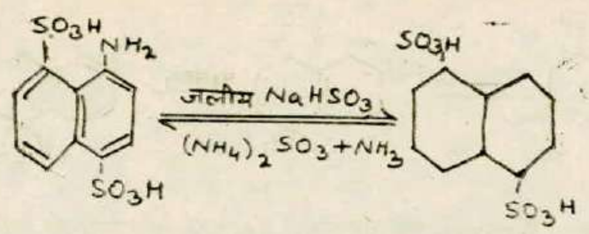


Bucherer hydantoin synthesis **बुकरर हाइडेन्टॉइन संश्लेषण**

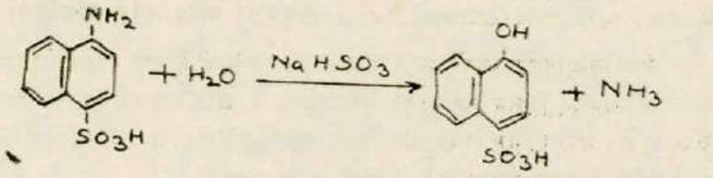
देखिए—Bucherer Bergs synthesis.

Bucherer reaction **बुकरर अभिक्रिया**

जलीय सोडियम बाइसल्फाइट की उपस्थिति में ऐरोमैटिक ऐमीन विशेष रूप से नैफ्थिल ऐमीन व्युत्पन्न, संगत फीनॉलों में परिवर्तित हो जाते हैं।

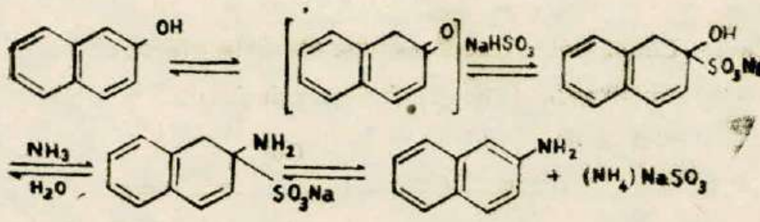


उत्क्रमणीय अभिक्रिया फीनॉल पर अमोनिया और अमोनियम सल्फाइट की क्रिया से होती है। नैफ्थिलऐमीन का नैफ्थॉल में परिवर्तन सर्वप्रथम लेपेती (Lepitit) ने ज्ञात किया था। उन्होंने नैफ्थायोनिक अम्ल से 1-नैफ्थॉल 4-सल्फोनिक अम्ल प्राप्त किया।

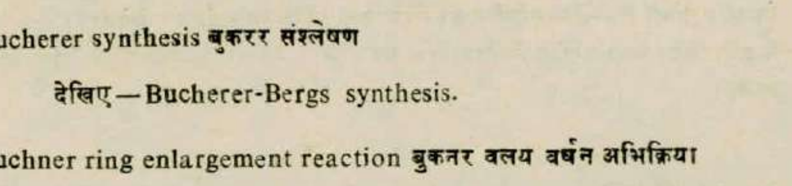


रजक द्रव्यों के अन्वेषण के समय बुकरर ने इस अभिक्रिया को स्वतंत्र रूप से ज्ञात किया और बतलाया कि कार्बनिक संश्लेषण में यह अभिक्रिया बहुत उपयोगी है।

फुक्स (Fuchs) और स्टिक्स (Stix) ने बतलाया कि बाइसल्फाइट की उपस्थिति में नैफ्थॉलों की चलावयवता से कीटो रूप प्राप्त होता है। इस आधार पर अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :



रीची (Rieche) और सीबॉथ (Seeboth) ने बुकरर अभिक्रिया के दौरान अन्य मध्यवर्तियों की उपस्थिति का पता लगाया। जिन अभिक्रियाओं में नैफ्थॉल, नैफ्थिल ऐमीनों में बदलते हैं उनमें उन्होंने टेट्राहाइड्रो सल्फोनिक अम्लों को स्थायी यौगिकों के रूप में पृथक किया। क्रियाविधि इस प्रकार है :



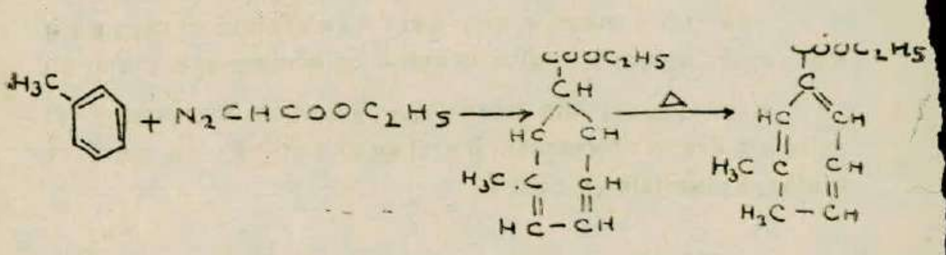
वरबेल (Werbel) तथा सहकर्मियों ने बुकरर अभिक्रिया का प्रयोग नैफ्थिल समूह युक्त द्वितीयक ऐमीनों को बनाने में किया।

Bucherer synthesis बुकरर संश्लेषण

देखिए—Bucherer-Bergs synthesis.

Buchner ring enlargement reaction बुकनर वलय वर्धन अभिक्रिया

बेन्जीन-हाइड्रोकार्बनों में बेन्जीन वलय के साथ ऐथिल डाइ-ऐजोऐसीटेट की संकलन-अभिक्रिया जिसमें नाइट्रोजन मुक्त होती है और वलय में एक कार्बन परमाणु जुड़ जाता है। गरम करने से सेतुबद्ध (bridged) यौगिक अन्य उत्पादों सहित साइक्लोहेप्टाट्रीन के संगत व्युत्पन्नों में परिवर्तित हो जाता है।



Cadiot-Chodkiewicz reaction कैडिअट-चोडकीवीज अभिक्रिया

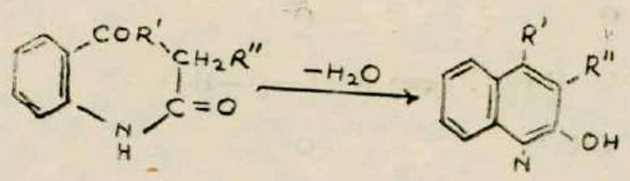
असममित डाईनो (diynes) को तैयार करने की विधि :

$$R-C\equiv C-H+R'-C\equiv C-Br\xrightarrow{Cu^{+}}R-C\equiv C-C\equiv C-R'+HBr$$

इसकी क्रियाविधि पूर्णतः ज्ञात नहीं है। प्रोपार्जिल हैलाइड भी यह अभिक्रिया करते हैं। $Br.C\equiv C.Si.(C_2H_5)_3$ का प्रयोग कर और तत्पश्चात् $Si(C_2H_5)_3$ समूह का विदलन कर इस अभिक्रिया द्वारा ऐसे डाईनों को बनाया जा सकता है जिनमें $R^1=H$ हो।

Camps quinoline synthesis कैम्प्स क्विनोलीन संश्लेषण

o-ऐसिल-ऐमीनो ऐसीटोफीनोनों और संबंधित यौगिकों के वलय-संवरण से प्रतिस्थापित हाइड्रॉक्सी क्विनोलीनों को बनाने की विधि।

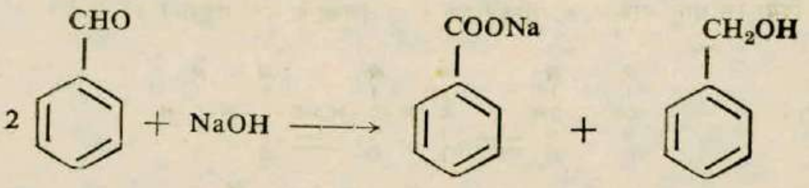


Cannizzaro reaction केनिजारो अभिक्रिया

α-हाइड्रोजन रहित ऐल्डिहाइडों पर जलीय क्षार की क्रिया से अणुओं का परस्पर असमानुपातन (disproportionation) होता है जिससे अम्ल और ऐल्कोहॉल का मिश्रण प्राप्त होता है।

$$2RCHO + NaOH \longrightarrow RCOONa + RCH_2OH$$

यद्यपि वोलर (Wohler) और लीबिग (Liebig) ने सबसे पहले यह बतलाया कि बेन्ज़ेल्डिहाइड की जलीय क्षार के साथ अभिक्रिया से बेन्ज़ोइक अम्ल प्राप्त होता है किंतु इसके कई वर्ष बाद केनिजारो ने ज्ञात किया कि इस अभिक्रिया में साथ-साथ अम्ल और ऐल्कोहॉल का मिश्रण प्राप्त होता है।



यह अभिक्रिया दो असमान ऐल्डिहाइडों में भी हो सकती है जिसे संकर केनिजारो अभिक्रिया कहते हैं और इससे कई उत्पादों का मिश्रण प्राप्त होता है।

पूर्व अन्वेषण के आधार पर हैम्मेट (Hammett) ने इस अभिक्रिया की निम्नलिखित क्रियाविधि प्रस्तुत की :

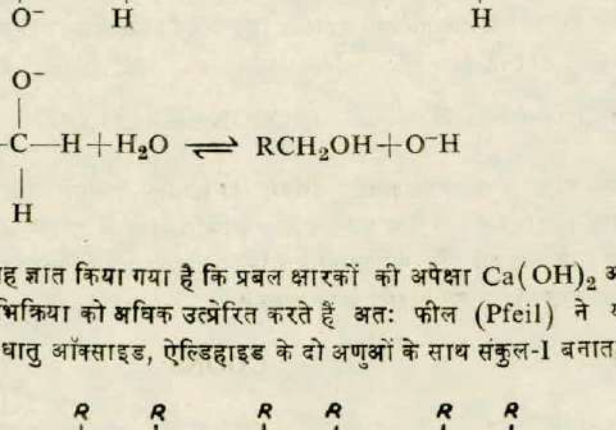
$$R\text{—}CH(=O) + O^-H \rightleftharpoons R\text{—}C(O^-)(H)\text{—}OH$$

$$R\text{—}C(O^-)(H)\text{—}OH + O^-H \rightleftharpoons R\text{—}C(O^-)(O^-)\text{—}H + H_2O$$

$$R\text{—}C(O^-)(O^-)\text{—}H + C(=O)(H)\text{—}R \longrightarrow RCO^- + H\text{—}C(O^-)(H)\text{—}R$$

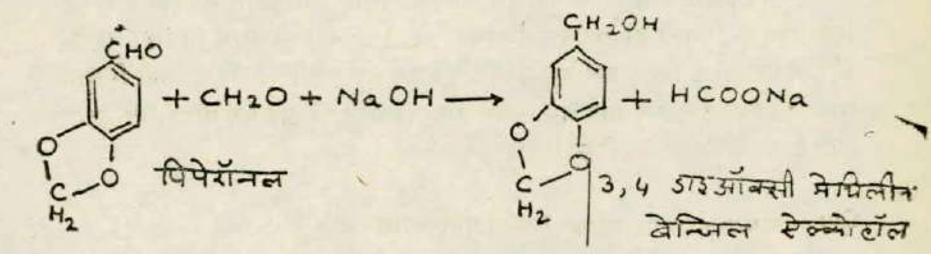
$$R\text{—}C(O^-)(H)\text{—}H + H_2O \rightleftharpoons RCH_2OH + O^-H$$

यह ज्ञात किया गया है कि प्रबल क्षारकों की अपेक्षा $Ca(OH)_2$ आदि दुर्बल क्षारक अभिक्रिया को अधिक उत्प्रेरित करते हैं अतः फील (Pfeil) ने यह सुझाव दिया कि धातु ऑक्साइड, ऐल्डिहाइड के दो अणुओं के साथ संकुल-I बनाता है।



तत्पश्चात् संकुल (I) के एक ऐल्डिहाइड भाग से एक हाइड्राइड आयन संकुल II में स्थानांतरित हो जाता है। इसके बाद धातु से संलग्न हाइड्रॉक्सिल समूह धन आवेशित कार्बन परमाणु के साथ संयुक्त हो जाता है (संकुल-III)।

संकर कनिजारो अभिक्रियाओं का उस समय तक कोई विशेष उपयोग नहीं था जब डेविडसन (Davidson) और बोगर्ट (Bogert) ने यह ज्ञात किया कि फार्मेल्डिहाइड और ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइडों के परस्पर असमानुपातन से ऐरोमैटिक ऐल्कोहॉल उच्च मात्रा (80-90 प्रतिशत) में प्राप्त होते हैं।



मेथेनॉल की उपस्थिति में संपन्न की जाने वाली अभिक्रिया का 4-मेथिल बेन्जेल्डिहाइड से 4-मेथिल बेन्जिल ऐल्कोहॉल बनाने में विस्तृत प्रयोग किया गया है।

cationotropic rearrangement **ऋणायनदैशिक पुनर्विन्यास**

किसी पुनर्विन्यास-अभिक्रिया में कोई समूह उसी अणु के एक परमाणु से दूसरे परमाणु में चला जाता है। अधिकांश उदाहरणों में समूह का अभिगमन एक परमाणु से निकटवर्ती परमाणु में होता है जिसे 1, 2 सृति कहते हैं।

$$\begin{matrix} W \\ | \\ A-B \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} W \\ | \\ A-B \end{matrix}$$

उपर्युक्त अभिक्रिया में W- अभिगामी समूह, परमाणु A- अभिगमन स्रोत तथा B- अभिगमन छोर है।

कुछ पुनर्विन्यासों में यह सृति अधिक दूरी तक होती है। यदि अभिगमन करने वाला समूह (W) अपने इलेक्ट्रॉन युग्म के साथ जाता है तो इसे धनायन दैशिक पुनर्विन्यास (anionotropic rearrangement) या नाभिकस्नेही कहते हैं और यदि इलेक्ट्रॉन युग्म के बिना जाता है तो उसे ऋणायन दैशिक (cationotropic) या इलेक्ट्रॉनस्नेही पुनर्विन्यास (electrophilic rearrangement) कहते हैं और केवल एक इलेक्ट्रॉन के साथ जाता है तो उसे मुक्त मूलक पुनर्विन्यास (free radical rearrangement) कहते हैं।

Celsi reaction **सेल्सी अभिक्रिया**

(1) गैलिक अम्ल अथवा टैनिक अम्ल के परीक्षण की एक विधि। इस अभिक्रिया में इन अम्लों को ऐसीटिक अम्ल तथा फार्मेल्डिहाइड और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूंदों के साथ गरम करने पर चेरी लाल रंग प्राप्त होता है।

(2) मैलिक अम्ल के परीक्षण की एक विधि। ऑर्सिनॉल युक्त सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल के 2 मिली को परीक्ष्य विलयन की 2-3 बूंदों के साथ मिलाया जाता है और मिश्रण को 5 मिनट तक जल-ऊष्मक में गरम कर उसमें 10 मिली पानी मिलाया जाता है। फिर ठंडा कर सांद्र अमोनियम हाइड्रॉक्साइड मिलाने पर प्रतिदीप्ति उत्पन्न होती है जो मैलिक अम्ल की उपस्थिति बतलाती है।

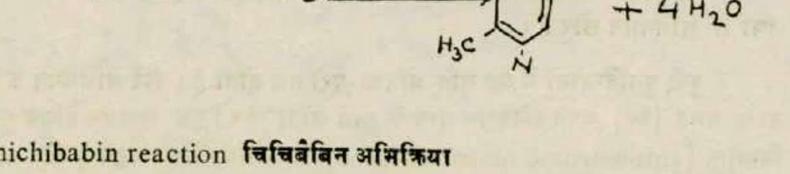
Chapman rearrangement **चैपमैन पुनर्विन्यास**

ऐल्किल अथवा एरिल इमिडो ऐस्टरों को गरम कर उनका प्रतिस्थापित ऐमाइडों में परिवर्तन।

$$\begin{matrix} OR'' \\ | \\ R'C{=}NR''' \end{matrix} \xrightarrow{\triangle} R'CO.NR''R'''$$

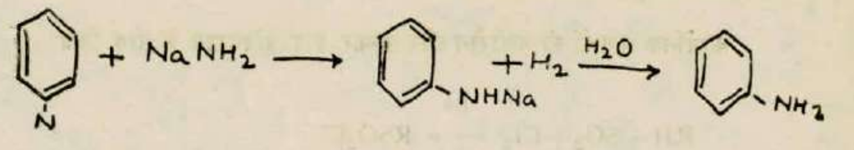
Chichibabin pyridine synthesis **चिचिबेबिन पिरीडीन संश्लेषण**

कार्बोनिल यौगिकों का अमोनिया अथवा ऐमीनों के साथ संघनन से पिरिडीन व्युत्पन्नों का बनना।



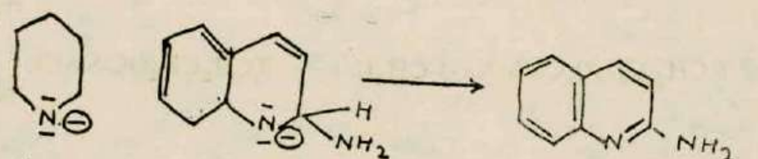
Chichibabin reaction **चिचिबेबिन अभिक्रिया**

प्राय: पिरिडीन, क्विनोलीन आदि विषमचक्रीय यौगिकों में $-NH_2$ समूह को सीधे प्रविष्ट करना। यह अभिक्रिया द्रव अमोनिया अथवा डाइमेथिल ऐनिलीन, हाइड्रोकार्बन आदि अनेक अन्य विलायकों में घुले KNH_2 या $NaNH_2$ आदि किसी क्षार ऐमाइड के साथ की जाती है।



आरंभिक पदार्थों के अनुसार प्राप्त उत्पाद साधारण मात्रा में प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया का प्रयोग उन विषमचक्रीय ऐमीनों को बनाने के लिए होता है जो अन्य विधियों से प्राप्त नहीं हो सकते हैं।

इसमें सोडियम पिपेरिडीन (क) जैसे प्रतिस्थापित क्षार धातु-ऐमाइडों का भी प्रयोग किया गया है। मुक्त ऐमीन यह अभिक्रिया केवल KOH जैसे क्षारकों की उपस्थिति में करते हैं। इन उदाहरणों में ऐमाइड आयन ही वास्तविक नाभिकस्नेही होता है। हाइड्राइड आयन, जो गामी समूह (leaving group) होता है, $ArNH_2$ के एक प्रोटॉन से मिलकर H_2 उत्पन्न करता है। कम ताप पर अमोनिया में, हाइड्राइड आयन के ऑक्सीकरण के लिए कभी-कभी पोटैशियम नाइट्रेट की आवश्यकता होती है। इस अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :



(क) (ख)

क्विनोलीन से प्राप्त (ख) जैसे मध्यवर्ती आयनों की उपस्थिति की पुष्टि नाभिक चुंबकीय अनुनाद स्पेक्ट्रम (magnetic resonance spectrum) से होती है।

chlorosulfenation **क्लोरोसल्फेनन**

पराबैंगनी प्रकाश की उपस्थिति में किसी कार्बनिक अणु की SCl_2 के साथ क्रिया :

$$RH + SCl_2 \xrightarrow{h\nu} RSCl$$

chlorosulfonation क्लोरोसल्फोनन

कार्बनिक अणुओं की क्लोरीन और सल्फर-डाइ-ऑक्साइड के साथ क्रिया :

$$RH + SO_2 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} RSO_2Cl$$

अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :

$$R^{\cdot} + SO_2 \longrightarrow R{-}SO^{\cdot}_2$$

$$R{-}SO^{\cdot}_2 + Cl_2 \longrightarrow RSO_2Cl + Cl^{\cdot}$$

यह अभिक्रिया रीड अभिक्रिया (Reed reaction) भी कहलाती है।

Chugaev method **चुगीव विधि**

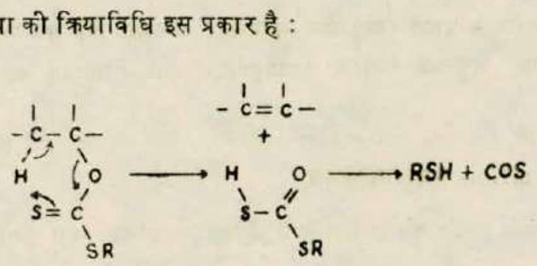
ऐल्कोहॉलों से ओलिफिनों को बनाने की एक विधि। इसमें मेथिल ज़ैन्थेट मध्यवर्ती उत्पादों के रूप में प्राप्त होते हैं।

$$RCH_2.CH_2OH + CS_2 + NaOH \longrightarrow RCH_2CH_3OCS.S,Na + H_2O$$

$$RCH_2.CH_2O.CS\cdot S.Na + CH_3I \longrightarrow RCH_2CH_2OC.S.SCH_3 + NaI$$

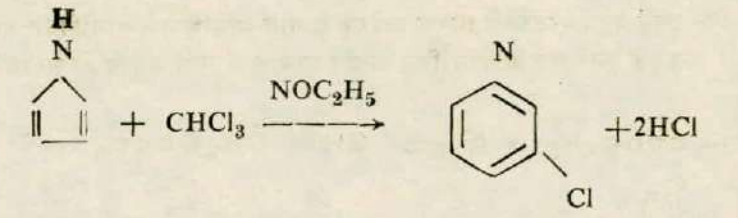
$$RCH_2.CH_2.O.CS.SCH_3 \xrightarrow{\triangle} RCH_2{=}CH_2 + CH_3SH + COS$$

चुगीव अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :



Ciamician-Dennstedt rearrangement **सिएमीसिएन-डेनस्टेड पुनर्विन्यास**

पिरोलों से पिरिडीनों को बनाने की एक विधि :



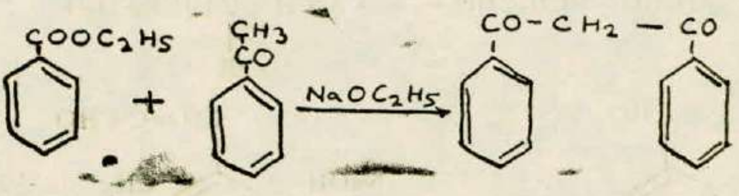
Claisen condensation क्लेजन संघनन

एस्टरों और सक्रिय मैथिलीन समूह युक्त यौगिकों के परस्पर क्षारक-उत्प्रेरित संघनन को क्लेजन संघनन कहते हैं। विशेषत: किसी एस्टर के दो अणुओं के संघनन से β कीटो एस्टर (क) अथवा एक एस्टर और एक कीटोन के संघनन से 1, 3 डाइकीटोन (ख) प्राप्त होता है।

$$(\text{क})\quad R{-}RO{-}OC_2H_5 + R'CH_2{-}CO{-}OC_2H_5 \xrightarrow{Na \mid C_2H_5OH} R{-}CO{-}\underset{\displaystyle R'}{\underset{|}{C}}HCOOC_2H_5$$

$$(\text{ख})\quad R{-}CO{-}OC_2H_5 + CH_3{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}{-}R' \xrightarrow{Na \mid C_2H_5OH} R.CO.CH_2COR'$$

क्लेजन ने सबसे पहले डाइबेन्जॉयल मैथेन बनाकर इस विधि का विस्तृत अध्ययन किया।



एथिल ऐसीटोऐसिटेट का बनना इस संघनन का सबसे उत्तम उदाहरण है।

$$CH_3CO_2C_2H_5 + CH_3CO_2C_2H_5 \xrightarrow{NaOC_2H_5} CH_3COCH_2CO_2C_2H_5$$

इसमें पहले एस्टर की क्षारक उत्प्रेरक के साथ अभिक्रिया से कार्बोनियन बनता है जो एस्टर के दूसरे अणु के कार्बोनिल कार्बन परमाणु के साथ संयुक्त हो जाता है।

$$CH_3COOC_2H_5 + \bar{B} \rightleftharpoons BH + \bar{C}H_2COOC_2H_5$$

$$CH_3\underset{\displaystyle OC_2H_5}{\underset{|}{\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}}} + \bar{C}H_2COOC_2H_5 \rightleftharpoons CH_3\underset{\displaystyle OC_2H_5}{\underset{|}{\overset{\displaystyle O^-}{\overset{|}{C}}}}CH_2COOC_2H_5 \rightleftharpoons$$

$$CH_3\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}.CH_2COOC_2H_5 + C_2H_5\bar{O} \rightleftharpoons CH_3CO.\bar{C}HCOOC_2H_5 +$$

$$C_2H_5OH \xrightarrow{H^+} CH_3COCH_2COOC_2H_5$$

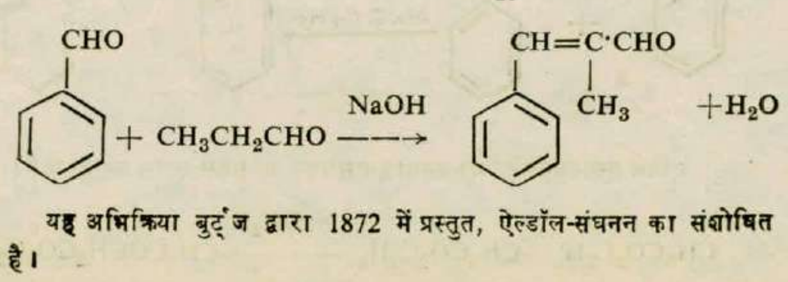
इस संघनन में सामान्यतया प्रयुक्त क्षारक, एस्टर समूह का संगत सोडियम ऐल्कॉक्साइड होता है। अन्य प्रयुक्त क्षारक ट्राइफैनिल मेथिल सोडियम और सोडियम हाइड्राइड हैं।

क्लेजन संघनन का प्रयोग β-कीटो एस्टरों को बनाने के लिए होता है जिनमें फ्लुओरीन परमाणु होते हैं। कोस्टोनेस्की ने फ्लैवोनों के संश्लेषण में इसका उपयोग प्रथम चरण के रूप में किया था।

Claisen reaction क्लेजन अभिक्रिया

इस अभिक्रिया के अंतर्गत तनु क्षार की उपस्थिति में किसी ऐरोमैटिक और ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड अथवा ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड और ऐलिफैटिक कीटोन की अभिक्रिया से α,β-असंतृप्त ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन बनते हैं, जिसमें द्वि-आबंध ऐरोमैटिक-तंत्र के संयुग्मन (conjugation) में रहता है।

$$ArCHO + RCH_2CHO \xrightarrow{NaOH} ArCH{=}\underset{\displaystyle R}{\underset{|}{C}}.CHO + H_2O$$



यह अभिक्रिया बुर्द्ज द्वारा 1872 में प्रस्तुत, ऐल्डॉल-संघनन का संशोधित रूप है।

$$CH_3CH{=}O + CH_3CH{=}O \longrightarrow CH_3{-}CHOH{-}CH_2CHO$$

श्मिट ने इस बात की कि पुष्टि की यदि संघनन करने के लिए जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड का प्रयोग किया जाए तो एक जल-अणु की हानि होती है और द्विआबंध बनता है।

इस अभिक्रिया में हाइड्रॉक्सिल समूह ऐलिफैटिक कार्बोनिल यौगिक के साथ क्रिया कर कार्बोनियन बनाता है।

$$HO^- + HCHRCHO \rightleftharpoons H_2O + C^-HRCHO$$

$$ArCH(=O) + C^-HRCHO \rightleftharpoons ArCH(O^-).CH.RCHO \overset{H_2O}{\rightleftharpoons} ArCH(OH){-}CHRCHO$$

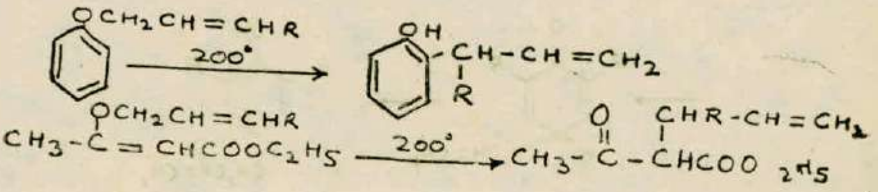
$$+ O^-H \rightleftharpoons Ar{-}CH(OH){-}C^-RCHO + H_2O \longrightarrow ArCH{=}CRCHO + OH^-$$

इस संघनन द्वारा प्रतिजीवाणुक चाल्कोन बनाए जा सकते हैं। मूल चाल्कोन, बेन्ज़ैल्डिहाइड और ऐसीटोफीनोन के संघनन से प्राप्त होता है।

$$C_6H_5CHO + CH_3COC_6H_5 \xrightarrow{NaOH} C_6H_5CH{=}CH{-}CO{-}C_6H_5 + H_2O$$

Claisen rearrangement क्लेजन पुनर्विन्यास

ईनॉल या फीनॉल ऐलिल ईथरों का ऊष्मा द्वारा ऐलिल समूह के अभिगमन के साथ पुनर्विन्यास :



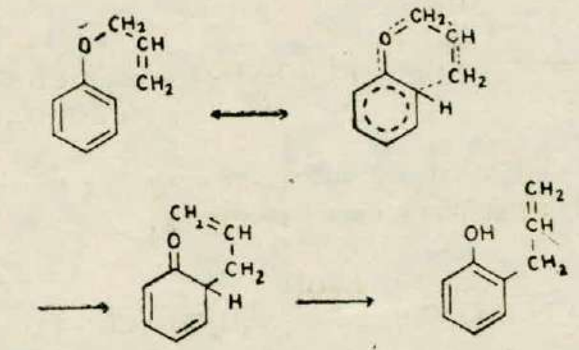
सन् 1912 में क्लेजन ने यह पता लगाया कि 2-नैफ्थॉल ऐलिल ईथर को 210° तक गर्म करके 1-ऐलिल-2-नैफ्थॉल में पुनर्विन्यस्त किया जा सकता है। टार्बेल (Tarbell) के अनुसार यह पुनर्विन्यास तब ही संभव है जब परमाणुओं का विन्यास निम्नलिखित प्रकार का हो :

$$-C{=}C{-}C{-}\,\vdots\,{-}O{-}C{=}C{-}$$

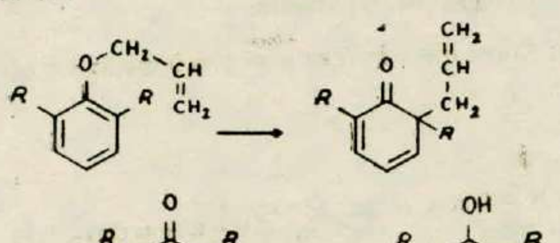
ऐलिल इनॉल या फीनॉल

हर्ड (Hurd) और श्मेरलिंग (Schmerling) ने बताया कि क्लेजन पुनर्विन्यास की प्रकृति अंतराणुक होती है। यदि इलेक्ट्रॉनदाता समूह, ऐलिल समूह या ऐरोमेटिक तंत्र से संलग्न हो तो सक्रियता बढ़ जाती है।

ऑर्थो पुनर्विन्यास इस प्रकार निरूपित किया जा सकता है :



पैरा पुनर्विन्यासों में हर्ड और पोलोक (Pollock) ने निम्नलिखित क्रियाविधि प्रस्तावित की :



मारवैल (Marvell) और सहकर्मियों ने α,γ-डाइमेथिल ऐलिल ईथरों के "समपक्ष" और 'विपक्ष" समावयवियों का अध्ययन किया और पता लगाया कि प्रत्येक बार "विपक्ष" डाइमेथिल ऐलिल फीनॉल मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है। हुइस्टिस (Huestis) और ऐन्ड्रूज (Andrews) के अनुसार समपक्ष की अपेक्षा विपक्ष समावयव अधिक तेजी से पुनर्विन्यस्त होता है।

Claisen Schmidt condensation क्लेजन श्मिट संघनन

देखिए—Claisen reaction

Clark-Eschweiler reaction क्लार्क एश्वाइलर अभिक्रिया

फॉर्मेल्डिहाइड और फार्मिक अम्ल के साथ प्राथमिक अथवा द्वितीयक ऐमीनों का अपचयनात्मक मेथिलन :

$$RNH_2 + H_2CO + HCOOH \longrightarrow CH_3NHR + CO_2 + H_2O$$

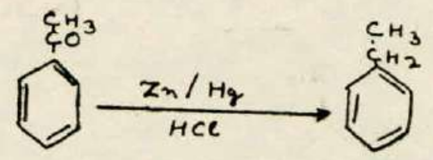
यह अभिक्रिया कम ताप पर की जाती है और यह वस्तुतः ल्यूकार्ट अभिक्रिया का ही एक रूप है।

Clemensen reduction क्लीमेन्सन अपचयन

हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और पारदित जस्त की क्रिया से ऐल्डिहाइडों और कीटोनों के कार्बोनिल समूहों का मेथिलीन समूहों में अपचयन होना।

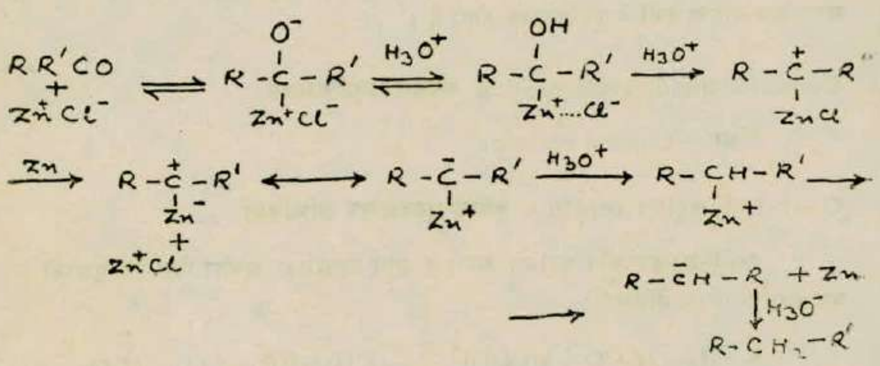
$$R'_2C{=}O + 4(H) \xrightarrow[HCl]{Zn\,|\,Hg} R'_2CH_2 + H_2O$$

ऐसीटोफीनोन का एथिल बेन्जीन में और हेप्टैल्डिहाइड का हेप्टेन में अपचयन इसके अन्य उदाहरण हैं :



$$CH_3(CH_2)_5CHO \xrightarrow[HCl]{Zn/Hg} CH_3(CH_2)_5CH_3$$

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि अभी अनिश्चित है यद्यपि इसे ज्ञात करने के अनेक प्रयत्न किए गए हैं। ब्रूस्टर (Brewster) द्वारा प्रस्तावित क्रियाविधि इस प्रकार है :



इस अभिक्रिया द्वारा स्टेरॉयडों और टर्पीनों में उपस्थित कार्बोनिल समूहों का अपचयन किया जा सकता है।

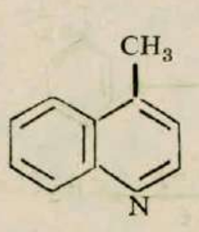
टॉलुईन का विलायक के रूप में प्रयोग कर मार्टिन ने इस अभिक्रिया में संशोधन किया।

Combes quinoline synthesis कोम्ब्स क्विनोलिन संश्लेषण

डाइकीटोनों और ऐरोमैटिक ऐमीनों की अभिक्रिया से क्विनोलीनों का बनना। क्विनोलीनों के बनने से पहले मध्यवर्ती यौगिक बनते हैं जिनके निर्जलीकरण से क्विनोलीन प्राप्त होते हैं।

$$CH_3COCH_2COCH_3 + C_6H_5NH_2 \xrightarrow{-H_2O} CH_3COCH_2C(=NC_6H_5)CH_3$$

$$\xrightarrow[-H_2O]{H_2SO_4}$$



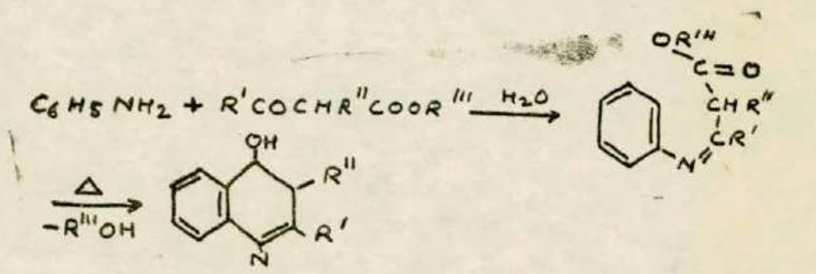
Conat-Finkelstein reaction कोनट फिंकेल्स्टाइन अभिक्रिया

ऐल्केनों के आयोडाइडों को बनाने की एक विधि जिसमें ऐल्केनों के क्लोरो और ब्रोमो व्युत्पन्नों के मेथैनॉल अथवा ऐसीटोन में बने विलयन की सोडियम आयोडाइड के साथ अभिक्रिया की जाती है। उदाहरणार्थ :

$$RCl \mid Br + NaI \xrightarrow{\text{ऐसीटोन}} RI + NaCl \mid Br$$

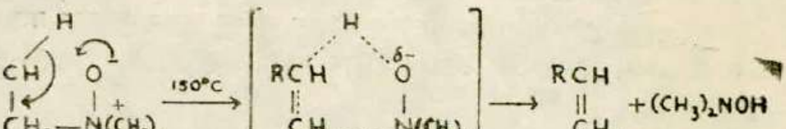
Conrad-Limpach synthesis कोनरेड-लिम्पैक संश्लेषण

β-कीटो एस्टरों और ऐरोमैटिक ऐमीनों के संघनन से प्राप्त मध्यवर्ती यौगिकों के वलय-संचरण के फलस्वरूप 4-हाइड्रॉक्सीक्विनोलीनों का बनना।



Cope reaction कोप अभिक्रिया

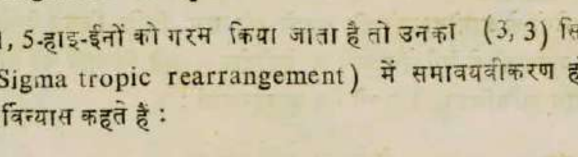
ऐमीनो ऑक्साइडों को गरम कर ऐल्कीनों को बनाने की अभिक्रिया।



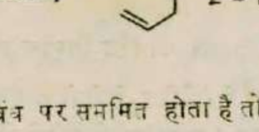
यह अभिक्रिया साधारण ताप पर डाइमेथिल सल्फाक्साइड या टेट्रा हाइड्रोफ्यूरान में भी संपन्न हो सकती है। प्रायः यह अभिक्रिया ऐमीन और किसी ऑक्सीकारक के मिश्रण के साथ की जाती है, जिसमें ऐमीन ऑक्साइड पृथक नहीं किए जाते हैं। मृदु अवस्थाओं के कारण इसमें पार्श्व अभिक्रियाएँ कम होती हैं और ओलिफिनों का पुनर्विन्यास नहीं होता। अतः यह अभिक्रिया अनेक ओलिफिनों को बनाने के लिए अत्यंत उपयोगी है। इस अभिक्रया से विषम नाइट्रोजनयुक्त छह सदस्यों वाले वलय नहीं खुलते हैं लेकिन पाँच और सात से दस सदस्यों वाले वलय खुल जाते हैं।

Cope rearrangement कोप पुनर्विन्यास

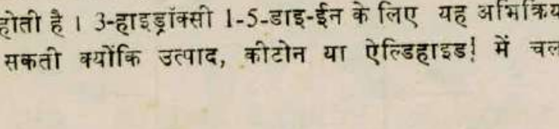
जब 1, 5-डाइ-ईनों को गरम किया जाता है तो उनका (3, 3) सिग्माट्रॉपिक पुनर्विन्यास (Sigma tropic rearrangement) में समावयवीकरण हो जाता है जिसे कोप पुनर्विन्यास कहते हैं :



जब डाइ-ईन 3-4 आबंध पर सममित होता है तो उत्पाद आरंभिक पदार्थ के समान होता है।



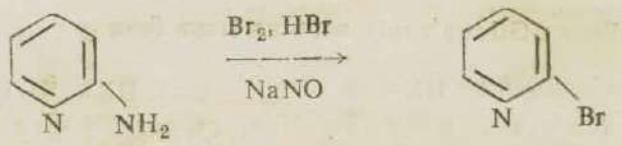
अतः कोप पुनर्विन्यास केवल तब ही होता है जब डाइ-ईन 3-4 आबंध पर सममित नहीं होता। उदाहरणार्थ 3-मेथिल-1, 5 हैक्सा डाइ-ईन को 300°C तक गरम करने पर 1, 5 हैप्टा डाइ-ईन प्राप्त होता है। किंतु जब 3-अथवा 4-कार्बन परमाणु पर कोई ऐसा समूह हो जिसके साथ नया द्विआबंध संयुग्मित हो सके तो अभिक्रिया अधिक आसानी से संपन्न होती है। यह उत्क्रमणीय अभिक्रिया है और दो 1, 5 डाइ-ईनों का साम्य मिश्रण उत्पन्न करती है जिसमें तापनाभिकीयतः अधिक स्थायी समावयव की मात्रा ज्यादा होती है। 3-हाइड्रॉक्सी 1-5-डाइ-ईन के लिए यह अभिक्रिया उत्क्रमित नहीं की जा सकती क्योंकि उत्पाद, कीटोन या ऐल्डिहाइड में चलावयवित हो जाता है।



यह ऑक्सी-कोप पुनर्विन्यास कहलाता है।

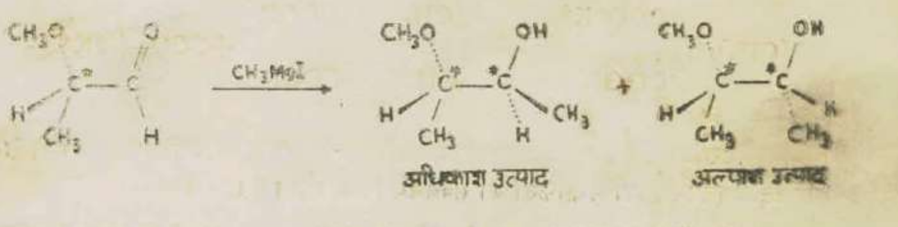
Craig method क्रेग विधि

सांद्र हैलोजन, हैलाइड और सोडियम नाइट्राइट की उपस्थिति में α-ऐमीनो पिरिडीनों के ऐमीनो समूह को हैलोजनों द्वारा प्रतिस्थापित करने की एक विधि।



Cram's rule क्रैम-नियम

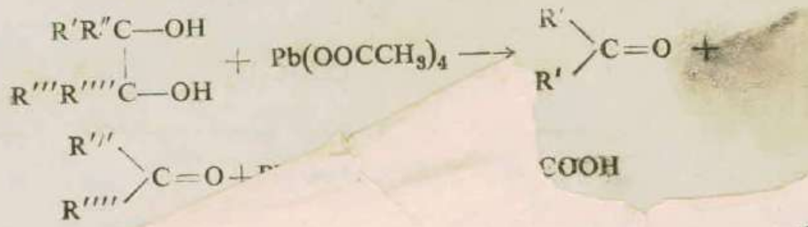
जब कोई इलेक्ट्रॉनस्नेही अभिकर्मक ऐसे कार्बोनिल समूह पर आक्रमण करता है जो किसी असममित कार्बन परमाणु से संलग्न हो और उस असममित कार्बन परमाणु पर भिन्न आमाप वाले तीन प्रतिस्थापी संयुक्त हों तो इलैक्ट्रॉनस्नेही अभिकर्मक उस ओर से आक्रमण करेगा जिस ओर सबसे कम आमाप वाला प्रतिस्थापी हो। इसके फलस्वरूप अभिक्रिया की अवस्था के अनुसार असमान मात्रा में दो अप्रतिबिंबी त्रिविम समावयव (distereoisomer) प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ,



इसमें जिस अभिक्रिया से अधिकांश उत्पाद प्राप्त हुआ उसमें आक्रमण उस ओर से हुआ जिस ओर असममित कार्बन के साथ सबसे छोटा समूह (H) संलग्न था।

Criegee reaction क्रीगी अभिक्रिया

लैड टेट्राऐसीटेट द्वारा किसी ग्लाइकॉल यौगिक का उसके हाइड्रॉक्सिल समूहों से संलग्न कार्बन परमाणुओं के बीच विभक्त होना।

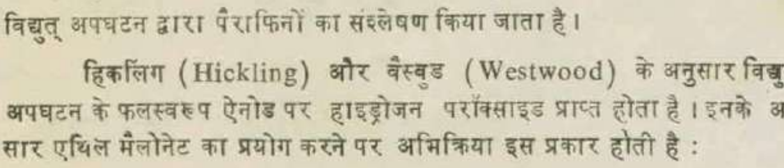


Crum Brown-Gibson's rule क्रम-ब्राऊन गिब्सन नियम

यदि कोई यौगिक HX सीधा ऑक्सीकृत होकर HXA देता है तो बैन्जीन वलय में इसे प्रतिस्थापित करने पर मैटा यौगिक प्राप्त होगा और यदि यह ऑक्सीकृत नहीं हो सकता तो प्राप्त यौगिक ऑर्थो-पैरा स्थिति में होगा। उदाहरणार्थ, नाइट्रो समूह मैटा दैशिक है क्योंकि नाइट्रस अम्ल ऑक्सीकृत होकर नाइट्रिक अम्ल देता है तथा हाइड्रॉक्सिल समूह ऑर्थो-पैरा दैशिक है क्योंकि पानी के सीधे ऑक्सीकरण से हाइड्रोजन परॉक्साइड प्राप्त नहीं होता।

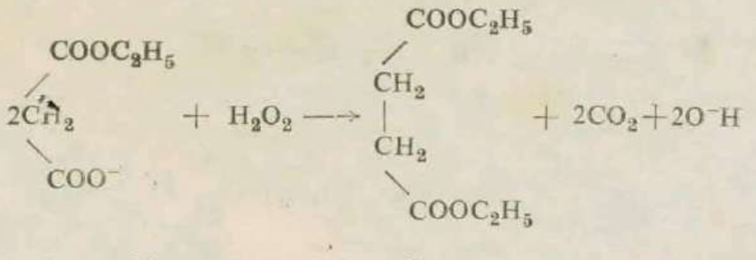
Crum-Brown-Walker reaction क्रम-ब्राउन-वाकर अभिक्रिया

इस अभिक्रिया द्वारा द्विक्षारकीय कार्बोक्सिलिक अम्लों के मोनोएल्किल ऐस्टरों के पोटैशियम लवणों के जलीय विलयन का विद्युत् अपघटन करने से ω,ω′ डाइकार्बोक्सिलिक अम्लों के दीर्घ श्रृंखल डाइएस्टर प्राप्त होते हैं।



इस अभिक्रिया का आधार कोल्बे संश्लेषण है जिसमें कार्बोक्सिलिक अम्लों के विद्युत् अपघटन द्वारा पैराफिनों का संश्लेषण किया जाता है।

हिकलिंग (Hickling) और वैस्वुड (Westwood) के अनुसार विद्युत्-अपघटन के फलस्वरूप ऐनोड पर हाइड्रोजन परॉक्साइड प्राप्त होता है। इनके अनुसार एथिल मैलोनेट का प्रयोग करने पर अभिक्रिया इस प्रकार होती है :



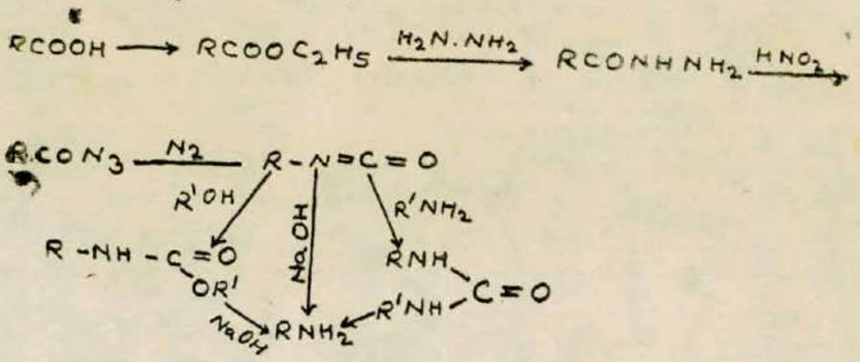
किंतु वाटर्स के अनुसार इस अभिक्रिया में मुक्त मूलक उत्पन्न होते हैं जो इस प्रकार व्यक्त किए जा सकते हैं :

$$\begin{array}{l} COO^- \\ | \\ CH_2COOC_2H_5 \end{array} \xrightarrow{-e} \begin{array}{l} \quad O^+ \\ \ / \\ CO= \\ \ \backslash \\ CH_2COOC_2H_5 \end{array} \longrightarrow CO_2 + \begin{array}{l} C{\cdot}H_2- \\ \\ COOC_2H_5 \end{array}$$

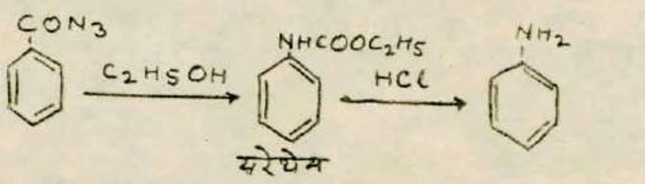
$$2C{\cdot}H_2-COOC_2H_5 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2COOC_3H_5 \\ | \\ CH_2COOC_2H_5 \end{array}$$

Curtius reaction **कर्टियस अभिक्रिया**

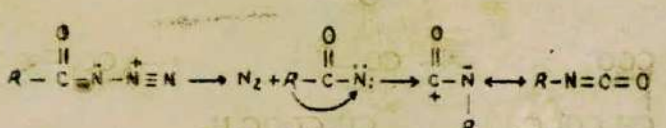
इस अभिक्रिया द्वारा अम्लों का ऐसे प्राथमिक ऐमीनों में परिवर्तन हो जाता है जिनमें एक कार्बन परमाणु कम हों। इस अभिक्रिया में पहले अम्ल ऐजाइड बन तेहैं और फिर उनका पुनर्विन्यास होता है।



कर्टियस ने आरंभ में कार्बनिक ऐजाइडों पर कार्य किया। तत्पश्चात् उसने कार्बनिक ऐजाइडों पर ऐल्कोहॉली और अन्य यौगिकों की अभिक्रिया का अध्ययन किया जिससे उसने शृंखला को छोटीकर ऐमीम बनाने की विधि ज्ञात की। बेन्जॉइल एजाइड पहला पदार्थ है जिसे इस विधि द्वारा ऐनिलीन में परिणत किया गया :



कर्टियस अभिक्रिया में ऐसा मध्यवर्ती उत्पाद बनता है जिसके नाइट्रोजन परमाणु में केवल छह इलेक्ट्रॉन होते हैं :



हाउज़र (Hauser) और कन्टर (Kantor) के अनुसार नाइट्रोजन-अणु का निराकरण तथा R समूह का गमन दो पदों में न होकर एक साथ होता है।

यह अभिक्रिया प्रतिस्थापित यूरिया, यूरियेनों और लैक्टोनों को बनाने में उपयोगी है।

Curtius rearrangement **कर्टियस पुनर्विन्यास**

देखिए—Curtius reaction.

Cyanogen bromide reaction **सायनोजन ब्रोमाइड अभिक्रिया**

देखिए—Von Braun reaction

Cyanomethylation **सायनोमैथिलीकरण**

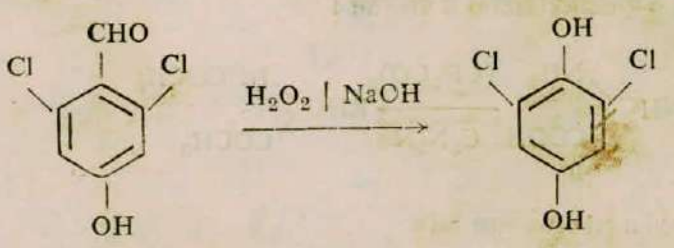
सोडियम सायनाइड और ऐमीन के लवण की फार्मैल्डिहाइड के साथ अभिक्रिया से α-ऐमीनो नाइट्राइलों का बनना। यह वस्तुतः स्ट्रैकर संश्लेषण का एक विशेष रूप है।

देखिए—Strecker synthesis.

Dakin reaction **डेकिन अभिक्रिया**

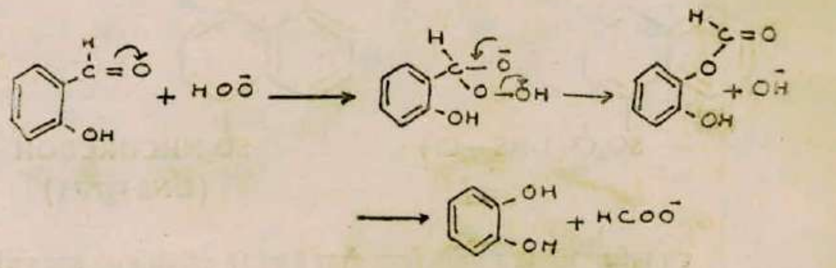
इस अभिक्रिया द्वारा क्षारीय अवस्थाओं में हाइड्रोजन परॉक्साइड की अभिक्रिया द्वारा फीनॉलिक ऐल्डिहाइडों और कीटोनों में कार्बोनिल अभिलक्षक समूह को हाईड्रॉक्सिल समूह द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है।

डकिन ने ज्ञात किया कि जब कार्बोनिल समूह के सापेक्ष हाइड्रॉक्सिल समूह ऑर्थो या पैरा स्थिति में होता है तो बहुत से प्रतिस्थापित बेन्जैल्डिहाइड यह अभिक्रिया करते हैं :

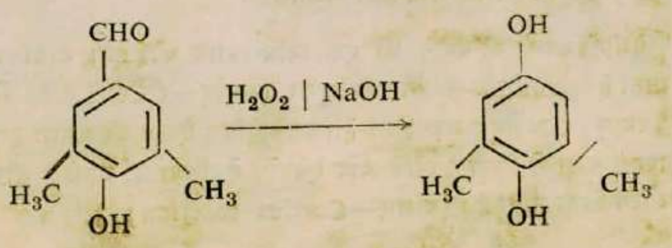


उच्च ताप और अक्रिय वायुमंडल (inert atmosphere) का प्रयोग करके बेकर तथा सहकर्मियों ने इस अभिक्रिया को हाइड्रॉक्सीफेनिल बेन्जिल कीटोनों के लिए भी लागू किया । इस अभिक्रिया में 90 प्रतिशत तक लब्धि प्राप्त होती है।

इस अभिक्रया की क्रियाविधि का अधिक अध्ययन नहीं किया गया है परंतु ऐसा विश्वास किया जाता है कि परॉक्साइड आयन कार्बोनिल समूह के साथ क्रिया करता है और फिर प्राप्त उत्पादन का पुनर्विन्यास होता है।



निकफोरोव (Nikforov) तथा एरशोव (Ershov) ने डेकिन अभिक्रिया का प्रयोग तदनुरूपी 4-हाइड्रॉक्सीडाइऐल्किल बेन्जैल्डिहाइड से 2, 6 डाइऐल्किल हाइड्रक्विनोनों को बनाने में किया ।



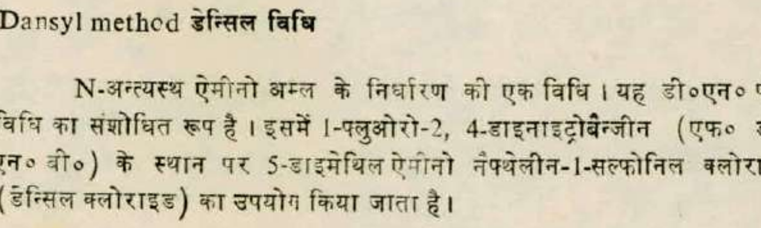
West reaction **डेकिन वेस्ट अभिक्रिया**

पिरिडीन विलयन में ऐसीटिक अम्ल के साथ गर्म करने पर ऐमीनो अम्लों का मेथिल α-ऐसीटेमिडोकीटोनों में परिवर्तन ।

$$RHC\begin{matrix} NH_2 \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow[C_5N_5N]{(CH_3CO)_2} RHC\begin{matrix} NHCOCH_3 \\ COCH_3 \end{matrix}$$

Dansyl method **डेन्सिल विधि**

N-अन्त्यस्थ ऐमीनो अम्ल के निर्धारण की एक विधि । यह डी०एन० पी० विधि का संशोधित रूप है । इसमें 1-फ्लुओरो-2, 4-डाइनाइट्रोबेन्जीन (एफ० डी० एन० बी०) के स्थान पर 5-डाइमेथिल ऐमीनो नैफ्थेलीन-1-सल्फोनिल क्लोराइड (डेन्सिल क्लोराइड) का उपयोग किया जाता है।



(DNS-व्युत्पन्न)

इस विधि का विस्तृत प्रयोग किया जाता है क्योंकि डेन्सिल समूह अत्यंत प्रतिदीप्तिशील होता है जिस कारण प्रतिदीप्ति विधियों द्वारा डेन्सिल ऐमीनो अम्ल की सूक्ष्म मात्रा में भी पहचान और आकलन किया जा सकता है।

Darapsky degradation **डेराप्सकी निम्नीकरण**

ऐमीनो अम्लों को बनाने की एक विधि। इसमें कोई ऐसा कार्बनिक अम्ल लिया जाता है जिसमें ऐल्फा कार्बन परमाणु पर (अर्थात्—CCOH समूह से सलग्न कार्बन परमाणु) CN समूह जुड़ा होता है । इसके ऐथिल ऐस्टर की क्रमशः हाइड्रैज़ीन और नाइट्रस अम्ल से क्रिया करने के बाद ऐथेनॉल से क्रिया की जाती है और अंत में जल-अपघटन किया जाता है। (देखिए—Curtius reaction)

$$\text{R—CH(CN)—COOH} \xrightarrow{C_2H_5OH} \text{R—CH(CN)—COOC}_2\text{H}_5 \xrightarrow{NH_2{:}NH_2}$$

$$\text{R—CH(CN)—CONHNH}_2 \xrightarrow{HNO_2} \text{R—CH(CN)—CON}_3 \xrightarrow{C_2H_5OH}$$

$$\text{R—CH(CN)—NHCOOC}_2\text{H}_5 \xrightarrow{H_2O} \text{R—CH(COOH)—NH}_2$$

Darapsky synthesis **डेराप्सकी सश्लेषण**

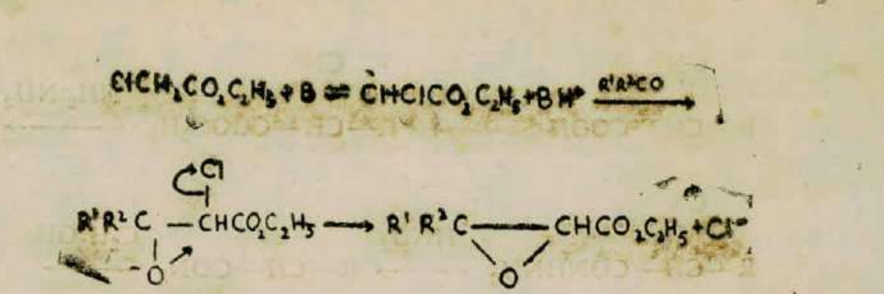
ऐमीनो अम्लों को बनाने की एक विधि जिसमें ऐल्डिहाइड को एथिल सायनो ऐसीटेट के साथ संघनित और हाइड्रोजनित किया जाता है। इस प्रकार प्राप्त ऐल्किल सायनो ऐसीटिक ऐस्टर की क्रमशः हाइड्रैजीन, नाइट्रस अम्ल एथिल ऐल्कोहॉल और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से अभिक्रिया की जाती है।

$$RCHO + H_2C\begin{matrix} CN \\ COOC_2H_5 \end{matrix} \xrightarrow{H_2 \mid Na} RCH_2HC\begin{matrix} CN \\ COOC_2H_5 \end{matrix} \xrightarrow[(ii)\ HNO_2]{(i)\ H_2N.NH_2}$$

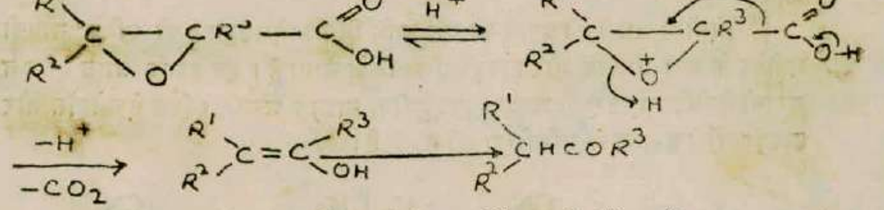
$$RCH_2HC\begin{matrix} CN \\ CON_3 \end{matrix} \xrightarrow[(ii)\ HCl]{(i)\ C_2H_5OH} RCH_2CH(NH_2)COOH$$

Darzens condensation **डार्जेन्स संघनन**

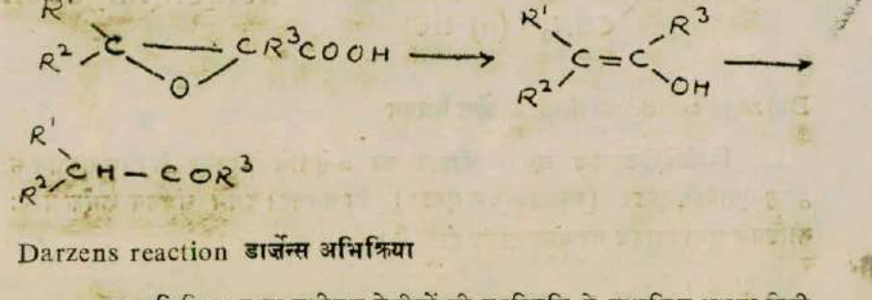
किसी ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन का α-हेलोजेनो-एस्टर के साथ संघनन से α, β-एपॉक्सी एस्टर (ग्लाइसिडिक एस्टर) का बनना। इसमें संघनन कर्मक प्रायः सोडियम एथॉक्साइड या सोडामाइड होता है।



यह समीपस्थ समूह सहभाजन (participation) का उदाहरण है। क्षारकीय जल-अपघटन से एस्टर, एपॉक्सी अम्ल का लवण बनाता है जिसे तनु अम्ल के साथ गर्म करने पर ऐल्डिहाइड (यदि $R^3 = H$ हो) और कीटोन (R^3 = ऐल्किल समूह हो) प्राप्त होते हैं।



t-ब्यूटिल ग्लाइसिडेटों का प्रयोग करने से इस संश्लेषण को संक्षिप्त किया जा सकता है क्योंकि एस्टर के ताप-अपघटन से आइसोब्यूटीन निकल जाता है और ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन प्राप्त होता है।



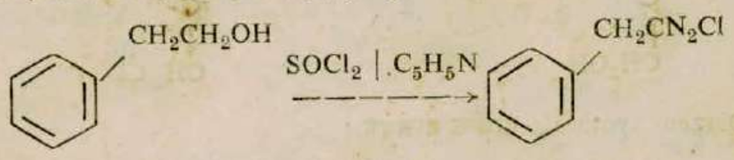
Darzens reaction **डार्जेन्स अभिक्रिया**

इस अभिक्रिया द्वारा तृतीयक ऐमीनों की उपस्थिति में प्राथमिक अथवा द्वितीयक ऐल्कोहॉलों की थायोनिल क्लोराइड के साथ क्रिया द्वारा ऐल्किल क्लोराइड बनाए जाते हैं।

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

$$RR'CHOH + SO_2Cl \longrightarrow RR'CHCl + SO_2 + HCl$$

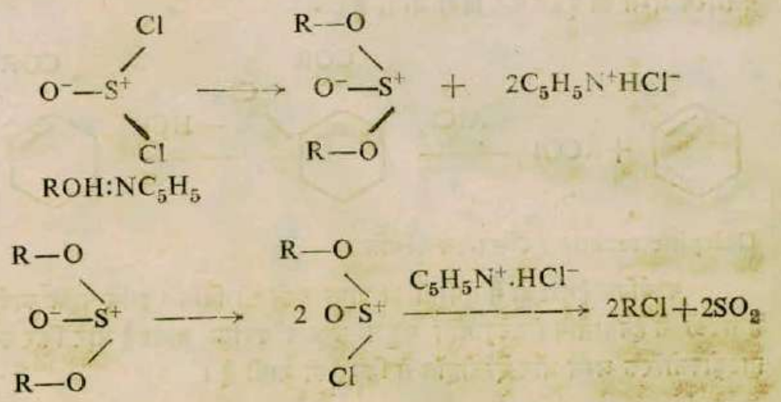
डार्जेन्स के अनुसार अधिक लब्धि प्राप्त करने के लिए क्षारकों में पिरिडीन, क्विनोलिन तथा डाइएथिल ऐनिलीन अधिक उपयुक्त हैं जिनसे 90 प्रतिशत तक लब्धि प्राप्त होती है। इस विधि द्वारा सर्वप्रथम जिन यौगिकों की क्रिया की गई उनमें β-फेनिल एथेनॉल तथा एथिलीन क्लोरोहाइड्रिन है।



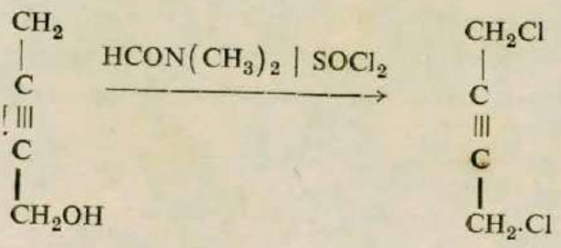
$$\begin{array}{c} CH_2OH \\ | \\ CH_2Cl \end{array} \xrightarrow{SOCl_2 \mid C_5H_5N} \begin{array}{c} CH_2Cl \\ | \\ CH_2Cl \end{array}$$

थायोनिल ब्रोमाइड का प्रयोग करके इसी प्रकार ऐल्किल ब्रोमाइड भी तैयार किए जा सकते हैं, हालांकि डार्जेन्स अभिक्रिया द्वारा फीनॉलों के हाइड्रॉक्सी समूह का प्रतिस्थापन नहीं किया जा सकता।

ह्यूज और इनगोल्ड ने इस प्रश्न के लिए SNi (S प्रतिस्थापन, N नाभिकस्नेही, i आंतरिक) क्रियाविधि का सुझाव दिया। बाद में गेरार्ड ने दर्शाया कि 0·5 ग्राम अणु थायोनिल क्लोराइड के क्रिया करने के बाद ही एक मध्यवर्ती सल्फाइट बन जाता है। इस तरह संपूर्ण क्रियाविधि निम्नलिखित तीन चरणों में व्यक्त की जा सकती है :

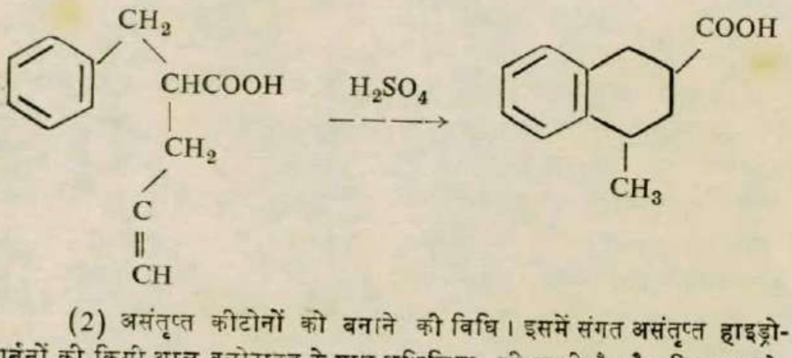


डार्जन्स प्रक्रम का प्रयोग औद्योगिक पैमाने पर ऐल्किल हैलाइडों को बनाने में किया जाता है। लुडस्टैक और सहकर्मियों ने तृतीयक ऐमीन के स्थान पर साधारण ताप पर डाइऐल्किल ऐमाइडों का प्रयोग करके ऐल्किल हैलाइड बनाए।

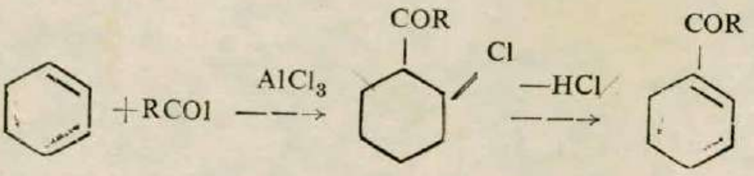


Darzens synthesis **डार्जेन्स संश्लेषण**

(1) बैन्जिल ऐलिल ऐसीटिक अम्ल और संबंधित यौगिकों के वलय संवरण द्वारा टेट्रालिन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।



(2) असंतृप्त कीटोनों को बनाने की विधि। इसमें संगत असंतृप्त हाइड्रोकार्बनों की किसी अम्ल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया की जाती है और फिर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल को पृथक कर दिया जाता है।



Delepine reaction **डेलिपाइन अभिक्रिया**

कार्बनिक हैलाइडों से ऐमीनों को प्राप्त करने की विधि। इसमें पहले कार्बनिक हैलाइडों से हेक्सामेथिलीनटेट्रामीन संकुल उत्पाद बनाया जाता है और फिर उसकी हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और ऐल्कोहॉल से क्रिया की जाती है।

$$RX + (CH_2)_6N_4 \longrightarrow \overset{+}{N_3}(CH_2)_6\overset{\ominus}{N}RX \xrightarrow[C_2H_5OH]{HCl} RNH_2$$

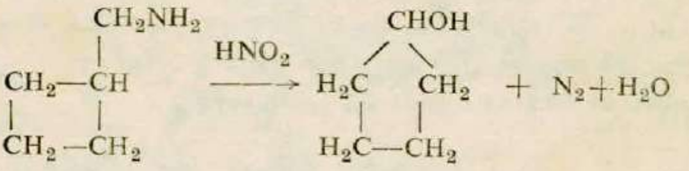
इस विधि का प्रयोग ऐलिलिक और बेन्जिलिक हैलाइडों के समान सक्रिय हैलाइडों, हैलोकीटोनों और प्राथमिक आयोडाइडों को बनाने के लिए अत्यंत सफलता-पूर्वक किया जा सकता है।

देखिए—Sommelet reaction.

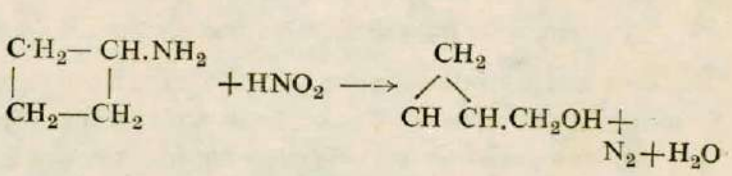
Demjanov rearrangement **डिमेनो पुनर्विन्यास**

नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया से कुछ साइक्लोऐलिफल ऐमीनों की संरचना में पुनर्विन्यास। इससे अकसर वलय के आमाप में परिवर्तन हो जाता है।

यदि ऐमीनो समूह एक कार्बन द्वारा चक्रीय तंत्र से जुड़ा हो तो वलय प्रसार होता है। यथा:



यदि ऐमीनो समूह चक्रीय तंत्र से सीधा संलग्न हो तो वलय संकुचन होता है, यथा:

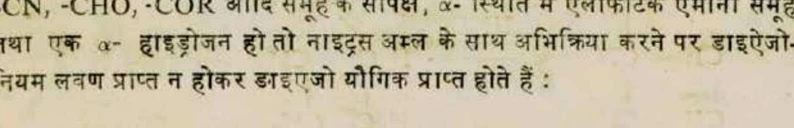


diazotization **डाइऐजोटीकरण**

जब प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीनों की नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया की जाती है तो डाइऐजोनियम लवण प्राप्त होते हैं :

$$ArNH_2 + HO.NO \longrightarrow Ar\text{—}\overset{+}{N}{\equiv}\overset{-}{N}$$

यह अभिक्रिया ऐलिफैटिक प्राथमिक ऐमीनों के साथ भी होती है किंतु ऐलिफैटिक डाइऐजोनियम आयन अत्यंत अस्थायी होते हैं। नाइट्रोजन परमाणुओं और वलय के मध्य अन्योन्य अनुनाद (mutual resonance) के कारण ऐरोमैटिक डाइऐजोनियम आयन अपेक्षाकृत अधिक स्थायी होते हैं, यद्यपि ऐरोमैटिक डाइऐजोनियम लवण भी कम ताप पर ही स्थायी होते हैं।



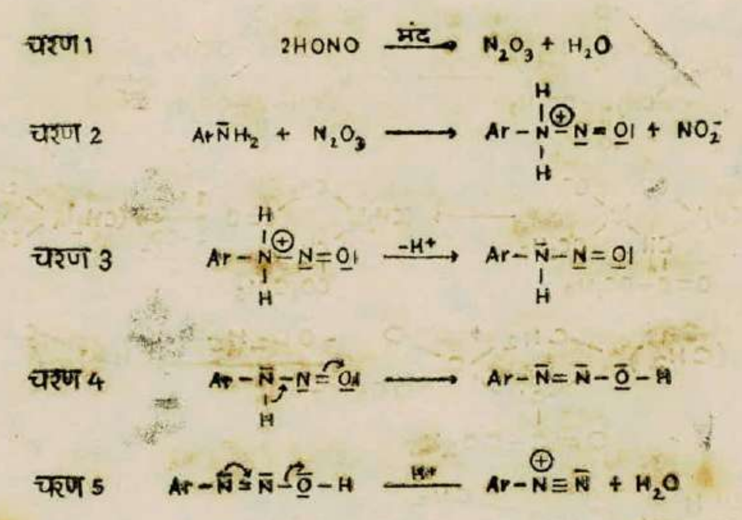
डाइऐजोनियम लवण जलीय विलयन से तैयार किए जाते हैं और अकसर इन्हें, पृथक किए बिना ही इनका सीधा प्रयोग किया जाता है यद्यपि कुछ ठोस डाइएजोनियम लवण भी तैयार किए गए हैं।

ऐरोमैटिक ऐमीनों के साथ यह अभिक्रिया बहुत सामान्य है क्योंकि हैलोजन नाइट्रो ऐल्किल, ऐल्डिहाइड सल्फोनिक समूह आदि बाधा नहीं डालते। यदि-COOR, -CN, -CHO, -COR आदि समूह के सापेक्ष, α- स्थिति में ऐलीफैटिक ऐमीनो समूह तथा एक α- हाइड्रोजन हो तो नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया करने पर डाइऐजोनियम लवण प्राप्त न होकर डाइएजो यौगिक प्राप्त होते हैं :

$$C^2H_5OOC\text{—}CH_2\text{—}NH_2 + NO.NO \longrightarrow C_2H_5OOC\text{—}CH{=}\overset{+}{N}{=}\overset{-}{N}$$

कुछ विषम चक्रीय ऐमीन भी डाइऐजो यौगिक देती है।

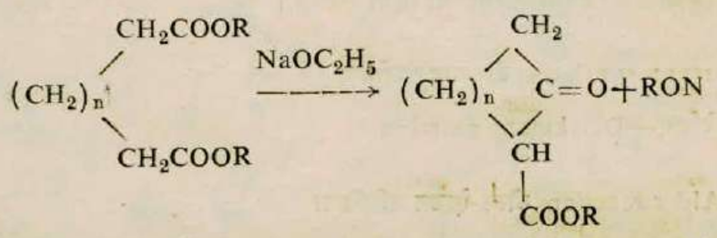
तनु अम्ल में वास्तविक आक्रामक स्पीशीज N_2O_3 है जो कि वाहक के रूप में काम करती है। इसका प्रमाण यह है कि नाइट्रस अम्ल में यह अभिक्रिया द्वितीय कोटि की है और अत्यंत न्यून अम्लता पर ऐमीन का प्रयोग कोटि व्यक्त करने के लिए नहीं होता। अतः क्रियाविधि इस प्रकार है :



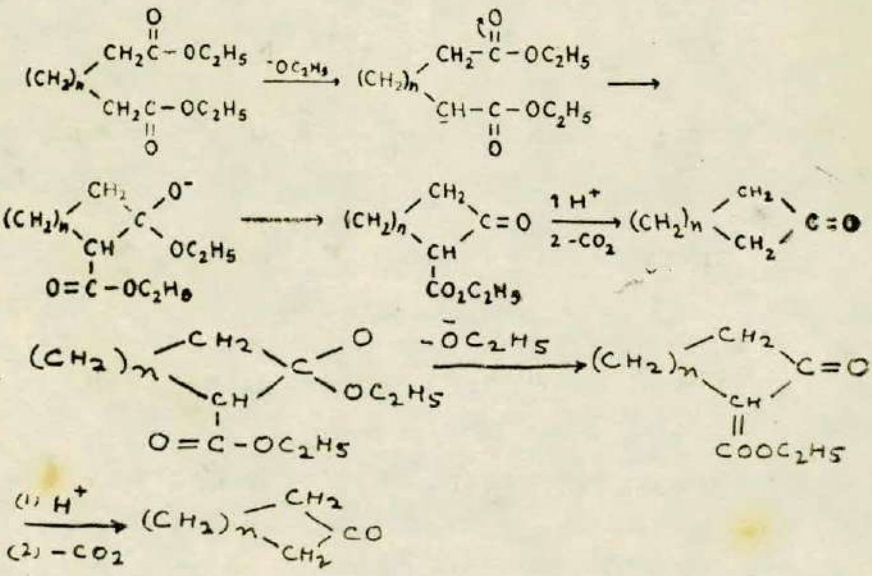
इस क्रियाविधि के अन्य प्रमाण भी हैं।

Dieckmann reaction **डीकमान अभिक्रिया**

इस अभिक्रिया से द्विकार्बोक्सिलिक अम्लों के एस्टरों के क्षारक-उत्प्रेरित अन्तरणुक संघनन से चक्रीय β- कीटो एस्टर बनते हैं :



यह अभिक्रिया अन्तरणुक क्लेजन संघनन सदृश है जिसकी क्रियाविधि इस प्रकार है।



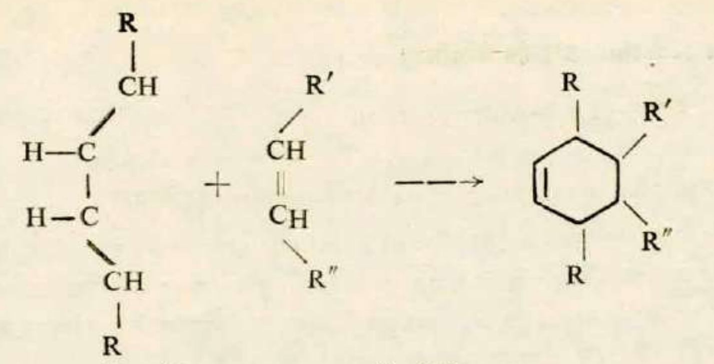
पहले यह धारणा थी कि डीकमान अभिक्रिया 5-,6- और 7-सदस्यों वाले वलयों तक ही प्रयुक्त की जा सकती है किंतु बाद में लिओनार्ड तथा शिमेल्पफ़ेनिग ने उच्च तनुता और सोडियम एथॉक्साइड के स्थान पर पोटैशियम ब्यूटॉक्साइड का प्रयोग करके इस अभिक्रिया द्वारा 12 कार्बन वाले चक्रीय कीटोन तक बनाए। इसका उपयोग पैरासाइक्लोफेनों को बनाने के लिए भी किया गया है।

Dieckmann synthesis **डीकमान संश्लेषण**

देखिए—Dieckmann reaction

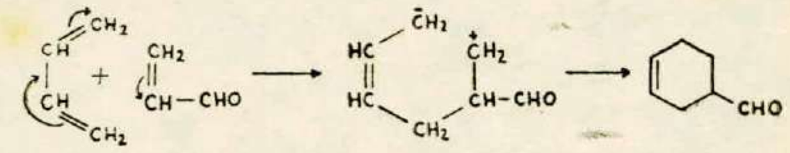
Diels Alder reaction **डील्स-ऐल्डर अभिक्रिया**

संयुग्मित डाइ-ईनों के साथ द्वि-अथवा त्रि-आबंध वाले यौगिकों के 1, 4- संयोजन से छह सदस्यों वाले वलय यौगिकों का बनना।



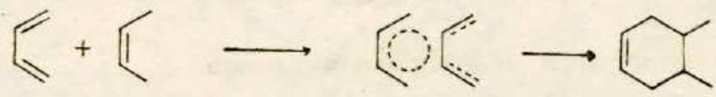
प्रतिस्थापित 1, 3-ब्यूटाडाइईन   डाइईन स्नेही

अत्यंत उपयोगी होने के साथ-साथ इस अभिक्रिया में किसी उत्प्रेरक की आवश्यकता नहीं होती। इस अभिक्रिया की क्रियाविधि विवादास्पद है और सामान्य क्रियाविधि से अभिक्रिया की पूरी व्याख्या नहीं होती है।

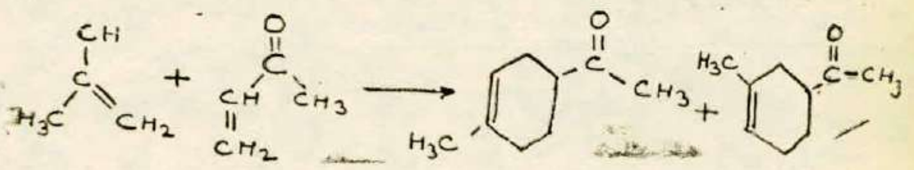


विवाद का विषय यह है कि यह अभिक्रिया एक पद में होती है अथवा दो पदों में।

डेवार के अनुसार यह अभिक्रिया एक चक्रीय छद्म ऐरोमैटिक संक्रमण द्वारा एक चरण में संपन्न होती है।



यह सिद्ध किया जा चुका है कि लेविस अम्लों के प्रयोग से डील्स-एल्डर अभिक्रिया न केवल त्वरित होती है परंतु उत्पादों की समावयवता पर भी प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार मेथिल वाइनिल कीटोन तथा आइसोप्रीन से दो उत्पाद प्राप्त होते हैं।

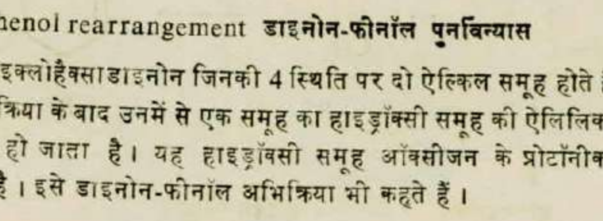


diene reaction डाइ-ईन अभिक्रिया

देखिए—Diels-Alder reaction

dienone-phenol rearrangement डाइनोन-फीनॉल पुनर्विन्यास

वे साइक्लोहैक्साडाइनोन जिनकी 4 स्थिति पर दो ऐल्किल समूह होते हैं, अम्ल के साथ अभिक्रिया के बाद उनमें से एक समूह का हाइड्रॉक्सी समूह की ऐलिलिक स्थिति पर अभिगमन हो जाता है। यह हाइड्रॉक्सी समूह ऑक्सीजन के प्रोटॉनीकरण से उत्पन्न होता है। इसे डाइनोन-फीनॉल अभिक्रिया भी कहते हैं।



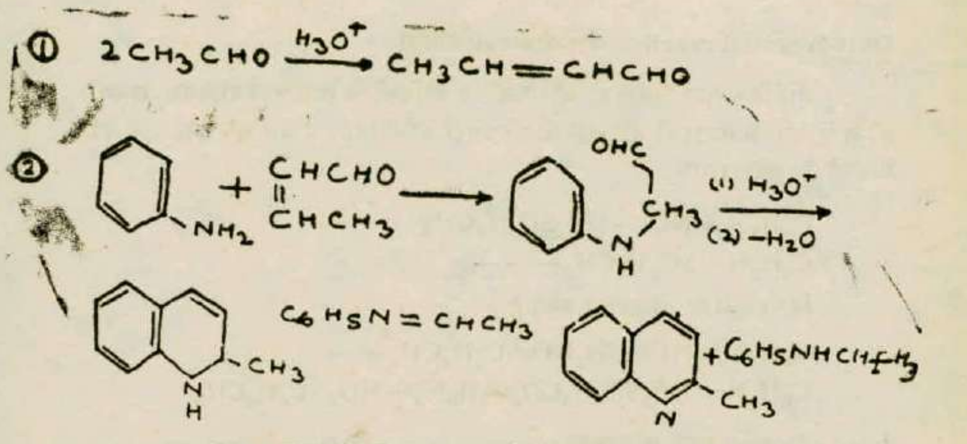
क   ख

समग्र अभिक्रिया में प्रेरक बल (driving force) ऐरोमैटिक तंत्र का बनना है। ऐन्थ्रास्टेरॉयड पुनर्विन्यास का इससे निकटवर्ती संबंध है। यह ध्यान देने योग्य है कि (क) और (ख) एरेनियम आयन हैं जो किसी इलेक्ट्रॉनस्नेही के फीनॉल पर अभिक्रिया से भी उत्पन्न होते हैं।

देखिए—phenol-dienone rearrangement

Doebner-Miller synthesis डॉबनर-मिलर संश्लेषण

क्विनोलीनों के व्युत्पन्नों को बनाने की विधि। ऐनिलीन और पैरैल्डिहाइड को सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ गरम करने पर क्विनेल्डीन (2-मेथिल क्विनोलीन) उत्पन्न होता है। ऐल्डिहाइड कोई भी α,β- असंतृप्त ऐल्डिहाइड हो सकता है। अतः अभिक्रिया इस प्रकार होती है :



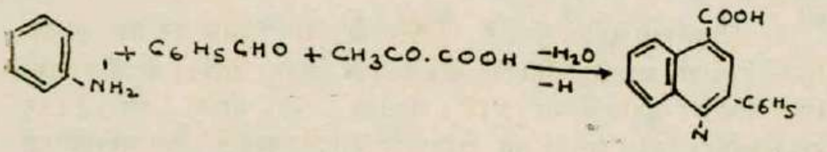
इस संश्लेषण में कोई ऑक्सीकारक नहीं मिलाया जाता है और अंतिम विहाइड्रोजनीकरण, ऐनिलीन और ऐसीटैल्डिहाइड की अभिक्रिया से उत्पन्न शिफ-क्षारक द्वारा होता है।

Doebner reaction **डॉबनर-अभिक्रिया**

देखिए—Doebner synthesis

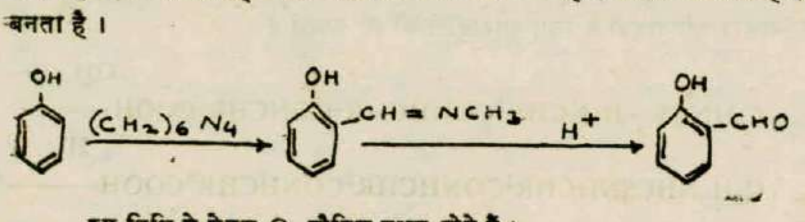
Doebner synthesis **डॉबनर संश्लेषण**

ऐरोमैटिक ऐमीनों, ऐल्डिहाइडों और पाइरूविक अम्लों के संघनन से प्रतिस्थापित सिन्कोनिनिक अम्लों को बनाने की विधि।



Duffreaction **डफ़ अभिक्रिया**

फीनॉल को हैक्सामैथिलीन टेट्रामीन, ग्लिसरॉल और बोरिक अम्ल के मिश्रण के साथ गर्म करने पर प्राप्त उत्पाद को सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ अम्लीकृत किया जाता है और तत्पश्चात् भाप आसवन करने पर O- हाइडॉक्सी बैन्जेल्डिहाइड बनता है।



इस विधि से केवल O- यौगिक प्राप्त होते हैं।

Dutt-Wormall reaction **दत्त-वोर्मल अभिक्रिया**

कार्बनिक सल्फोनैमाइडों और संबंधित यौगिकों के साथ डायज़ोनियम लवणों की अभिक्रिया से ऐज़ाइडों और डायज़ोसल्फिनेटों का बनना। डायज़ोसल्फिनेट एक पद में बनते हैं, उदाहरणार्थ,

$C_6H_5N{=}NCl + HO_2SC_6H_4CH_3 \longrightarrow$

$C_6H_5N{=}SC_6H_4CH_3 \longrightarrow$

किन्तु ऐज़ाइड दो पदों में बनते हैं।

$C_6H_5N{=}NCl + H_2NO_2SC_6H_4CH_3 \longrightarrow$

$C_6H_5N{=}NO_2SC_6H_4CH_3C_6H_5N_3 + HO_2SC_6H_4CH_3$

Eder reaction **ऐडर अभिक्रिया**

मर्क्यूरिक ऑक्साइड और ऑक्सेलिक अम्ल की परस्पर अभिक्रिया जिससे ऑक्सैलिक अम्ल का ऑक्सीकरण तथा मर्क्यूरिक क्लोराइड का मर्क्यूरस अवस्था में अपचयन हो जाता है। यह अपचयन ठण्डे में धीरे-धीरे होता है किंतु उत्प्रेरकों, प्रकाश और अन्य विकिरण द्वारा त्वरित होता है।

Edman degradation **एडमैन निम्नीकरण**

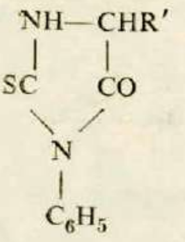
देखिए—Edman method

Edman method **एडमैन विधि**

N- अंत्यस्थ ऐमीनो अम्ल के निर्धारण की विधि। इसमें तनु क्षार की उपस्थिति में फैनिल आइसोथायोसायनेट और पेप्टाइड (अथवा प्रोटीन) के बीच अभिक्रिया से फैनिल थायोकार्बैमिल (PTC) पेप्टाइड (अथवा प्रोटीन) बनता है। तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल अथवा तनु ट्राइक्लोरोऐसीटिक अम्ल के साथ अभिक्रिया से फैनिल-थायोकार्बैमिल पेप्टाइड का फैनिल थायोहाइडैन्टॉइन (PTH) और ऐसे अन्य पेप्टाइड में परिवर्तन हो जाता है जिसमें मूल पेप्टाइड का अंत्यस्थ ऐमीनो अम्ल निकल गया हो। इस पद की क्रियाविधि अनिश्चित है। फैनिल थायोहाइडैन्टॉइन को पृथक् कर कागज-वर्णलेखिकी द्वारा उसकी पहचान की जा सकती है। तत्पश्चात् इस विधि की निम्नीकृत पेप्टाइडों के लिए पुनरावृत्ति की जा सकती है।

$$C_6HNCS + H_2NCHR^1CONHCHR^2CONCHR^3COOH \xrightarrow[H^+]{OH^-}$$

$$C_6H_5NHCSNHCHR^1CONHCHR^2CONHCHR^3COOH \longrightarrow$$



$+ \ H_2NCHR^2CONHCHR^3COOH$

अब एडमैन N- अंत्यस्थ ऐमीनो अम्ल-निर्धारण की विधि सुस्थापित हो गई है, इस कारण इसका प्रयोग पॉलिपेप्टाइडों में ऐमीनो अम्लों का क्रम निर्धारित करने में होता है।

Ehrlich reaction **ऐर्लिख अभिक्रिया**

इंडोल के परीक्षण की एक विधि। परीक्ष्य पदार्थ को 10 मिली बेन्ज़ीन में घोलकर उसमें 2 मिली p- डाइमेथिल ऐमीनो बेन्ज़ैल्डिहाइड का ऐल्कोहॉलीय विलयन मिलाया जाता है। इस मिश्रण में 0·5 मिली हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाकर हिलाया जाता है। जलीय पर्त का बगनी लाल होना इंडोल की उपस्थिति दर्शाता है।

Ehrlich Sachs reaction **ऐर्लिख-साख अभिक्रिया**

ऐरोमैटिक नाइट्रोसो यौगिकों का सक्रिय मेथिलीन समूह वाले यौगिकों के साथ संघनन, जिसके फलस्वरूप प्राय: ऐनिल प्राप्त होते हैं।

$$RCH_2X + C_6H_5NO \longrightarrow \underset{X}{RC}{=}NC_6H_5 + H_2O$$

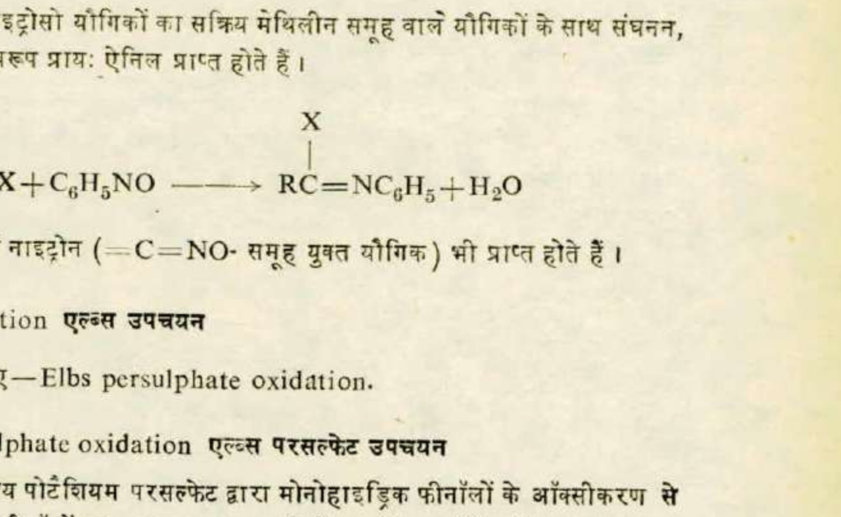
इसमें नाइट्रोन (=C=NO- समूह युक्त यौगिक) भी प्राप्त होते हैं।

Elbs oxidation **एल्ब्स उपचयन**

देखिए—Elbs persulphate oxidation.

Elbs persulphate oxidation **एल्ब्स परसल्फेट उपचयन**

क्षारीय पोटैशियम परसल्फेट द्वारा मोनोहाइड्रिक फीनॉलों के ऑक्सीकरण से डाइहाइड्रिक फीनॉलों का बनना। इस अभिक्रिया में हाइड्रॉक्सिलीकरण प्राय: p- स्थिति में होता है। यदि p- स्थिति अवरुद्ध हो तो यह हाइड्रॉक्सिलीकरण o- स्थिति में होता है। क्रियाविधि इस प्रकार है :



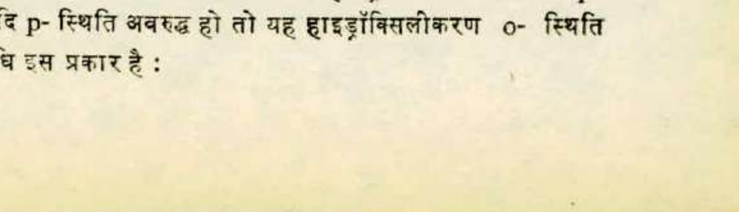
कुछ संशोधन के साथ इस अभिक्रिया का उपयोग फ्लेवोनों के संश्लेषण में भी किया गया है।

Elbs persulphate reaction **एल्ब्स परसल्फेट अभिक्रिया**

देखिए—Elbs persulphate oxidation

Elbs reaction **एल्ब्स अभिक्रिया**

ऐन्थ्रासीन बनाने की एक विधि जिसमें किसी ऐसे डाइ-एरिल कीटोन के ताप-अपघटन से बहुनाभिकीय हाइड्रोकार्बन बनता है जिसके कार्बोनिल समूह की ऑर्थो स्थिति में मेथिल अथवा मेथिलीन समूह हो, जैसे o-मेथिलबेन्ज़ोफीनोन से ऐन्थ्रासीन प्राप्त होता है।



यह चक्रीय-निर्जलन का एक उदाहरण है।

elimination reaction **विलोपन अभिक्रिया**

वह अभिक्रिया जिसमें अणुओं (अथवा आयनों) से परमाणुओं, समूहों अथवा आयनों को वियोजित किया जाता है जिसके फलस्वरूप असंतृप्त अथवा चक्रीय अथवा दोनों प्रकार के अणु प्राप्त होते हैं। किसी कार्बनिक यौगिक का अम्ल-उत्प्रेरित निर्जलीकरण, E_1 अभिक्रिया (elimination reaction of first order) कहलाती है, जैसे ऐल्कोहॉल के निर्जलीकरण से ऐल्कीन का बनना। इसमें ऐल्कोहॉल एक प्रोटॉन ग्रहण कर ऑक्सोनियम आयन बनाता है, जिसमें से पानी के निकल जाने से कार्बोनियम आयन बनता है और फिर प्रोटॉन के निकल जाने से ऐल्कीन बनता है। दूसरी ओर चतुष्क अमोनियम हाइड्रॉक्साइडों में से β-विलोपन (β-elimination) के फलस्वरूप तृतीयक ऐमीनों, ऐल्किनों और पानी का बनना E_1-अभिक्रिया (elimination reaction of second order) कहलाती है। इस प्रकार की अभिक्रिया दूसरी कोटि की गतिकी (Kinetics of the second order) प्रदर्शित करती है। उदाहरणार्थ टेट्राएथिल अमोनियम हाइड्रॉक्साइड को गरम करने पर ट्राइऐथिल ऐमीन, एथिलीन और पानी बनते हैं।

Eltekoff reaction **ऐल्टीकॉफ अभिक्रिया**

उच्च ताप पर ओलिफीनों को मेथिल हैलाइडों, विशेषतः क्लोराइड अथवा आयोडाइड के साथ गर्म कर —C=C— आबंध पर एक या दो मेथिल समूहों का सीधा संयोजन। इसमें CaO अथवा Pb_3O_4 आदि किसी ऑक्साइड का होना आवश्यक है। यह ध्यान देने योग्य है कि नए बने शाखित हाइड्रोकार्बनों में द्वि-आबंध बना रहता है।

$$2H_3C{-}\underset{H}{\overset{CH_3}{C}}{=}C{-}CH_3 + 3CH_3Cl \xrightarrow{CaO} H_3C{-}\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}{-}\overset{CH_3}{C}{=}CH_2 + H_3C{-}\overset{CH_3}{C}{=}\overset{CH_3}{C}{-}CH_3$$

Emde degradation **एम्डे निम्नीकरण**

ऐल्कोहॉलीय या जलीय विलयन में किसी चतुष्क अमोनियम हैलाइड की सोडियम अमलगम के साथ क्रिया द्वारा कार्बन-नाइट्रोजन आबंधों को विदलित करने की विधि। इस प्रक्रम द्वारा प्रायः वलय-संरचना खुल जाती है।

यह विधि हॉफमैन निम्नीकरण का संशोधित रूप है। इस निम्नीकरण का प्रयोग ऐल्कैलॉइडों की संरचना-निर्धारण में होता है।

लीथियम ऐलुमिनियम हाइड्राइड के द्वारा, चतुष्क अमोनियम लवण तथा चतुष्क फॉस्फोनियम लवण भी विदलित हो जाते हैं।

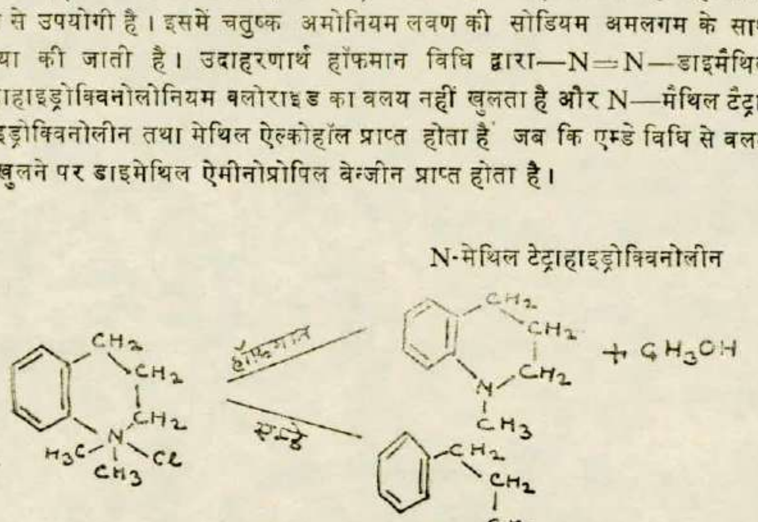
$$R_4N^+ + LiAlH_4 \longrightarrow R_3N + RH$$

तुलना—Emd method

Emde method **एम्डे विधि**

पिपेरिडीन वलय को खोलने की एक विधि। जिन उदाहरणों में रेचकीय मेथिलन (exhaustive methylation) विधि काम नहीं करती वहाँ यह विशेष रूप से उपयोगी है। इसमें चतुष्क अमोनियम लवण की सोडियम अमलगम के साथ क्रिया की जाती है। उदाहरणार्थ हॉफमान विधि द्वारा—N=N—डाइमेथिल टेट्राहाइड्रोक्विनोलीनियम क्लोराइड का वलय नहीं खुलता है और N—मेथिल टेट्राहाइड्रोक्विनोलीन तथा मेथिल ऐल्कोहॉल प्राप्त होता है जब कि एम्डे विधि से वलय के खुलने पर डाइमेथिल ऐमीनोप्रोपिल बेन्जीन प्राप्त होता है।

N-मेथिल टेट्राहाइड्रोक्विनोलीन



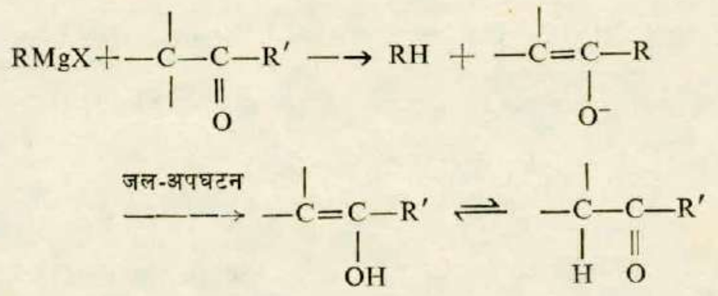
तुलना—Emde degradation

Emde reduction एम्डे अपचयन

देखिए—Emde degradation

enolization ईनॉलीकरण

एक अम्ल-क्षारक अभिक्रिया जिसमें प्रोटॉन α-कार्बन से ग्रीन्यार-अभिकर्मक पर स्थानांतरित हो जाता है। यथा :



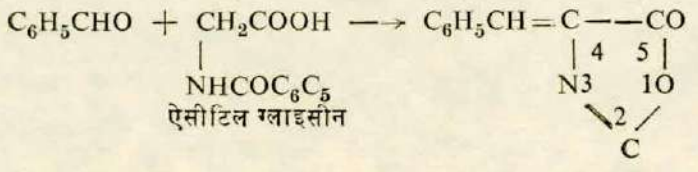
ग्रीन्यार अभिकर्मक RMgX का RH में और कार्बोनिल यौगिक का अपने इनोलेट आयन के रूप में बदल जाता है। यह जल-अपघटन के बाद पुनः मूल कीटोन या ऐल्डिहाइड में बदल जाता है। ईनॉलीकरण केवल अवरुद्ध कीटोनों के लिए ही नहीं बल्कि उन कीटोनों के लिए भी महत्त्वपूर्ण है जिनमें इनॉल रूप की प्रतिशत मात्रा अपेक्षाकृत अधिक होती है, जैसे β-कीटो एस्टर आदि। ईनॉलीकरण को प्रभावित करने वाला अन्य कारण कार्ब-धात्विक यौगिकों में R की आपेक्षिक स्वतंत्रता है।

epoxidation इपॉक्सीकरण

देखिए—Prileschajew reaction

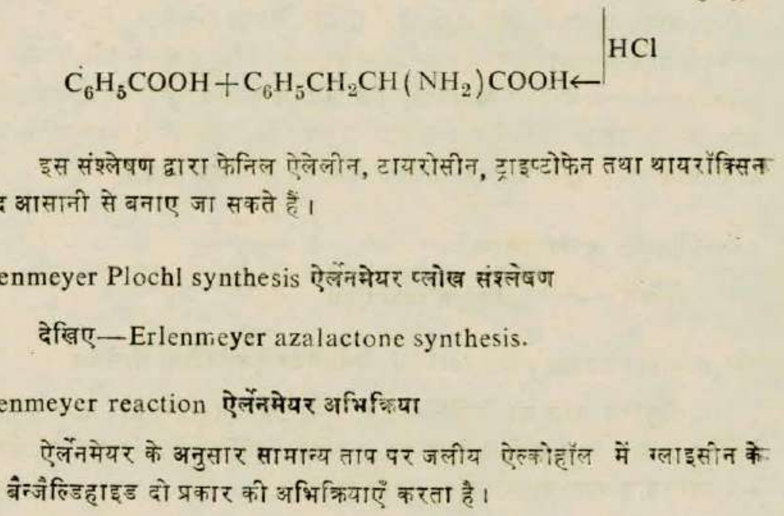
Erlenmeyer azlactone synthesis ऐर्लनमेयर ऐजलैक्टोन संश्लेषण

हिपूरिक अम्ल को बेन्ज़ेल्डिहाइड, ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड और सोडियम ऐसीटेट के साथ गरम करने से बेन्ज़ॉयल α-ऐमीनो सिनैमिक ऐजलैक्टोन (3-फेनिल-4-बेन्ज़िलिडीन ऑक्सैज़ोल-5-ओन) प्राप्त होता है।



हिपूरिक अम्ल के स्थान पर ऐसिटिग्यूरिक अम्ल (ऐसीटिल ग्लाइसिन) का प्रयोग किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त यह भी देखा गया है कि यदि सोडियम ऐसीटेट के स्थान पर लेड ऐसीटेट का प्रयोग किया जाए तो हिपूरिक अम्ल के साथ ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड भी संघनित हो सकते हैं।

ऐमीनो और कीटो-अम्लों को बनाने में ऐजलैक्टोन महत्त्वपूर्ण मध्यवर्ती होते हैं। उदाहरणार्थ उपर्युक्त ऐजलैक्टोन से फेनिल ऐलानिन बनाया जा सकता है।



इस संश्लेषण द्वारा फेनिल ऐलेलीन, टायरोसीन, ट्राइप्टोफेन तथा थायरॉक्सिन आदि आसानी से बनाए जा सकते हैं।

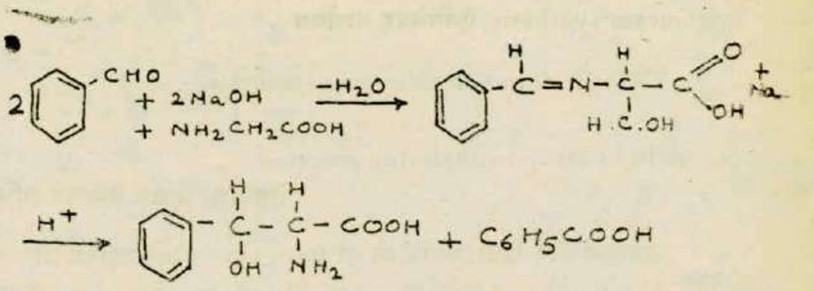
Erlenmeyer Plochl synthesis ऐर्लनमेयर प्लोख संश्लेषण

देखिए—Erlenmeyer azalactone synthesis.

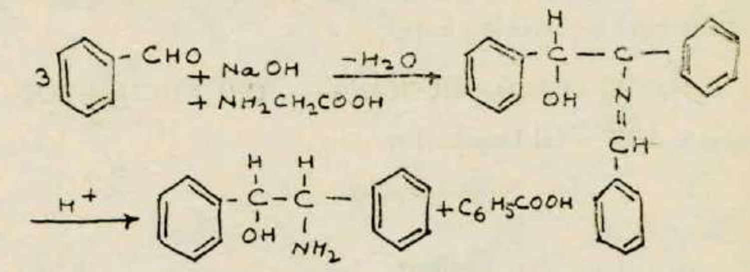
Erlenmeyer reaction ऐर्लनमेयर अभिक्रिया

ऐर्लनमेयर के अनुसार सामान्य ताप पर जलीय ऐल्कोहॉल में ग्लाइसीन के साथ बैन्ज़ेल्डिहाइड दो प्रकार की अभिक्रियाएँ करता है।

I



II



उपर्युक्त अभिक्रियाओं में बेन्जैल्डिहाइड के स्थान पर अनेक अन्य ऐल्डिहाइड और ग्लाइसीन के स्थान पर अनेक अन्य ऐल्फा-ऐमीनो अम्लों और बीटा-ऐमीनो अम्लों को लिया जा सकता है।

Erlenmeyer rule ऐर्लेनमेयर नियम

इस नियम के अनुसार कोई मुक्त —OH समूह उस कार्बन परमाणु के साथ जुड़ता है जो अपने पड़ौसी कार्बन परमाणु के साथ द्वि-आबंध द्वारा संयुक्त हो। जब अणु में परमाण्विक पुनर्विन्यास होता है तो हाइड्रॉक्सिल समूह का हाइड्रोजन परमाणु संलग्न कार्बन परमाणु पर चला जाता है और ऑक्सीजन परमाणु पहले कार्बन परमाणु के साथ द्वि-आबंध द्वारा संयुक्त हो जाता है। उदाहरणार्थ :

CHBr ‖ CH_2	⟶	CHOH ‖ CH_2	⟶	HC=O | CH_3
ब्रोमेथिलीन		वाइनिल ऐल्कोहॉल		ऐसीटैल्डिहाइड

ऐर्लेनमेयर ने ज्ञात किया कि एक ही कार्बन परमाणु पर दो हाइड्रॉक्सिल समूहों के संयुक्त होने से अस्थायी यौगिक बनता है, जिसमें से एक जल-अणु निकल जाता है और >C=O समूह शेष रहता है।

Erlenmeyer synthesis ऐर्लेनमेयर संश्लेषण

देखिए–Erlenmeyer azlactone synthesis.

Eschweiler Clarke methylation reaction
ऐशवीलर-क्लार्क मेथिलन अभिक्रिया

प्राथमिक और द्वितीयक ऐमीनों को 100°C पर फॉर्मेल्डिहाइड और पर्याप्त फॉर्मिक अम्ल के साथ गरम करने पर उनका मेथिलन हो जाता है। उदाहरणार्थ, एथिल ऐमीन से एथिलमेथिल ऐमीन का बनना :

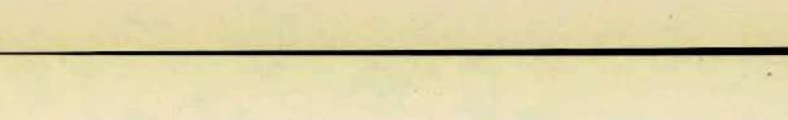
$$C_2H_5NH_2 + CH_2O + HCOOH \longrightarrow C_2H_5NHCH_3 + CO_2 + H_2O$$

देखिए— (i) Leuckart reaction.

(ii) reductive alkylation

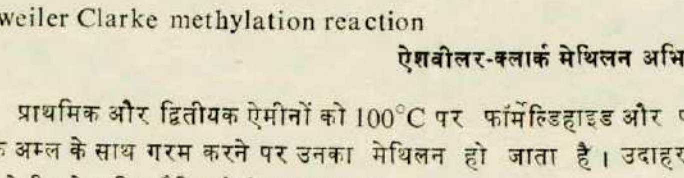
Etard reaction ईटार्ड अभिक्रिया

इस अभिक्रिया में क्रोमिल क्लोराइड द्वारा ऐरोमैटिक ऐल्किल समूहों (विशेष रूप से मेथिल समूह) का कार्बोनिक समूह में ऑक्सीकरण किया जाता है।

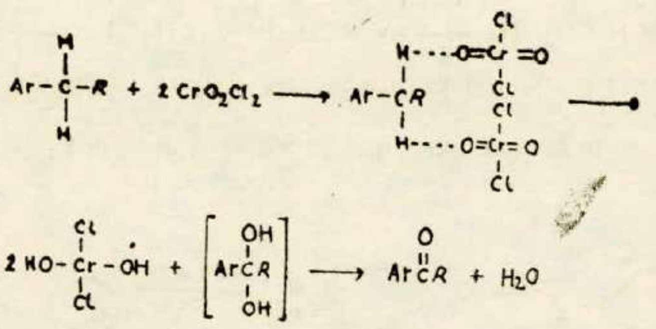


R जिसमें H अथवा कोई ऐल्किल समूह है।

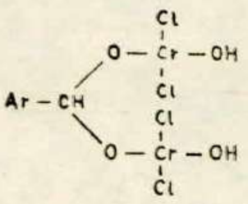
ईटार्ड ने इस अभिक्रिया द्वारा टॉलूईन के ऑक्सीकरण से बेन्जैल्डिहाइड प्राप्त किया तथा लंबी कार्बन शृंखला वाले यौगिकों से कीटोन प्राप्त हुए।



अन्वेषणों से ज्ञात किया गया है कि इस अभिक्रिया में क्रोमिल क्लोराइड और हाइड्रोकार्बन के बीच हाइड्रोजन बंधित संकर बनता है।



किंतु कुछ ऐसे भी उदाहरण मिले हैं जब संकरों के विश्लेषण से क्रोमिल क्लोराइड और हाइड्रोकार्बन 2:1 के अनुपात में संयुक्त नहीं रहते हैं । अतः ह्वीलर ने सुझाव दिया कि क्रोमियम परमाणु चतुर्संयोजी होते हैं और संकर को इस प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है :



exhaustive methylation **रेचकीय मेथिलन**

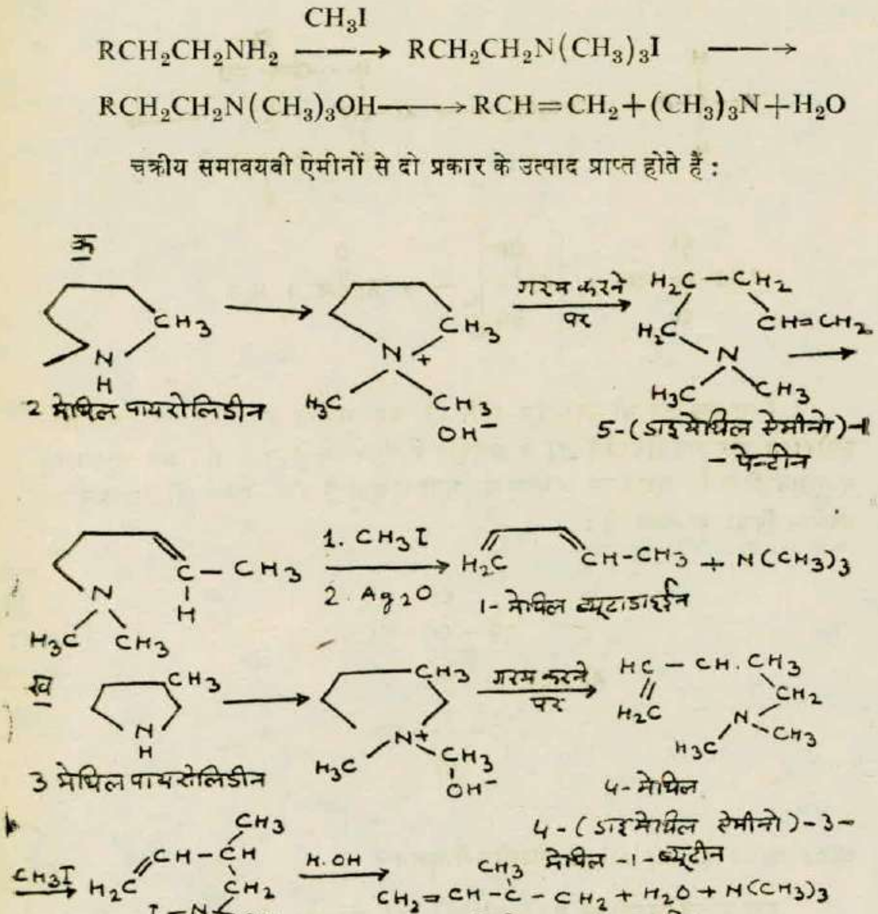
कुछ जटिल नाइट्रोजन युक्त यौगिकों की संरचना को निर्धारित करने की विधि । इसमें प्राथमिक, द्वितीयक अथवा तृतीयक ऐमीन को पर्याप्त मेथिल आयोडाइड और सिल्वर ऑक्साइड के साथ क्रिया द्वारा चतुष्क अमोनियम हाइड्रॉक्साइड में परिवर्तित किया जाता है । नाइट्रोजन द्वारा लिए जाने वाले मेथिल समूहों की संख्या, ऐमीन के वर्ग पर निर्भर करती है । प्राथमिक ऐमीन तीन, द्वितीयक ऐमीन दो और तृतीयक ऐमीन केवल एक मेथिल समूह लेता है ।

चतुष्क अमोनियम हाइड्रॉक्साइड को गरम करने पर ऐल्कीन और तृतीयक ऐमीन प्राप्त होते हैं । इन उत्पादों की संरचना से मूल ऐमीन की संरचना ज्ञात की जा सकती है । उदाहरणार्थ, ऋजु शृंखल ऐमीनों से निम्नलिखित उत्पाद प्राप्त होते हैं :

$$RCH_2CH_2NH_2 \xrightarrow{CH_3I} RCH_2CH_2N(CH_3)_3I \longrightarrow$$

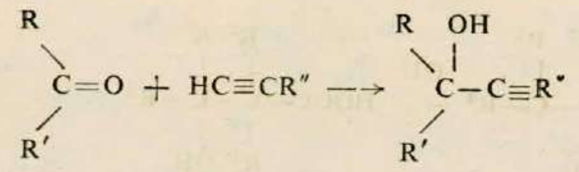
$$RCH_2CH_2N(CH_3)_3OH \longrightarrow RCH=CH_2+(CH_3)_3N+H_2O$$

चक्रीय समावयवी ऐमीनों से दो प्रकार के उत्पाद प्राप्त होते हैं :



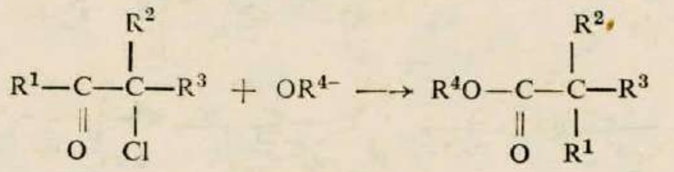
Favorskii Babayan synthesis **फेवोर्स्की-बबायान संश्लेषण**

कीटोन के साथ ऐसीटिलीनी हाइड्रोकार्बनों के संयोग से ऐसीटिलीनी ऐल्कोहॉलों का बनना । इसके लिए निर्जल KOH आदि किसी उपयुक्त उत्प्रेरक की आवश्यकता होती है ।

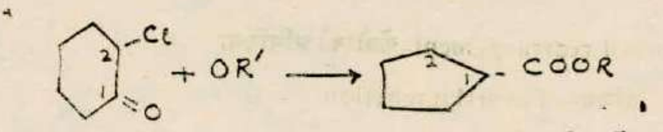


Favorskii reaction फेवोर्स्की अभिक्रिया

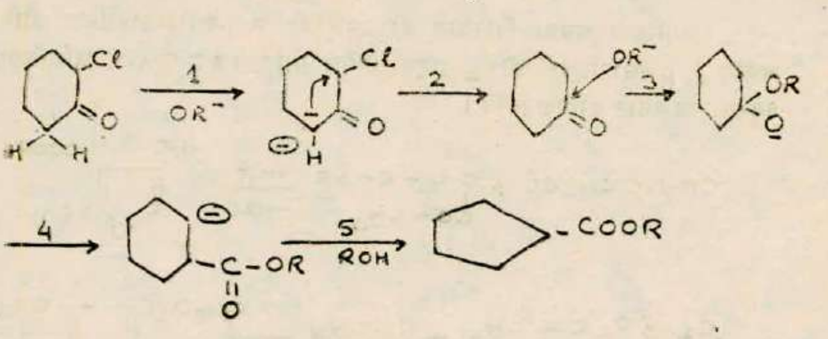
एल्कॉक्साइड आयनों के साथ α—हैलोकीटोनों की अभिक्रिया से पुनर्विन्यस्त ऐस्टरों का बनना।



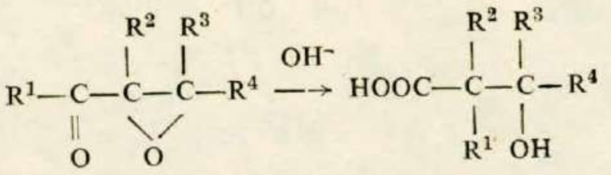
हाइड्रॉक्साइड आयनों अथवा ऐमीनों को क्षारकों के रूप में प्रयोग करने पर एस्टर के स्थान पर क्रमशः मुक्त अम्ल अथवा ऐमाइड प्राप्त होते हैं। चक्रीय α-हैलो कीटोनों की ऐल्कॉक्साइड आयनों के साथ अभिक्रिया से वलय संकुचन हो जाता है।



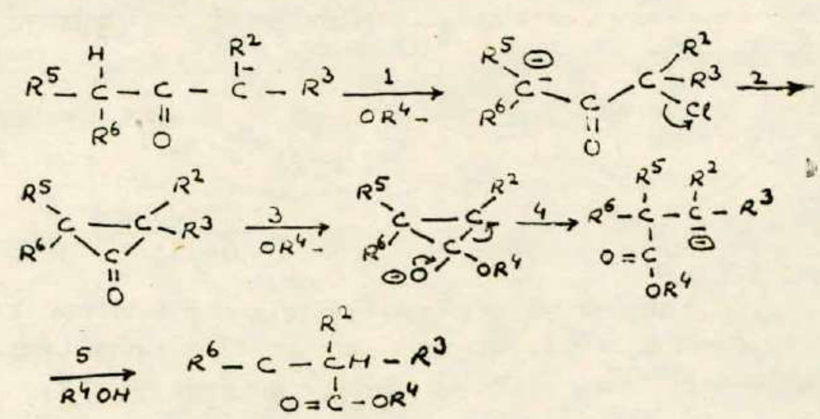
इस अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :



यह अभिक्रिया α, β-इपॉक्सी कीटोनों के साथ भी होती है।



सामान्य क्रियाविधि इस प्रकार है :

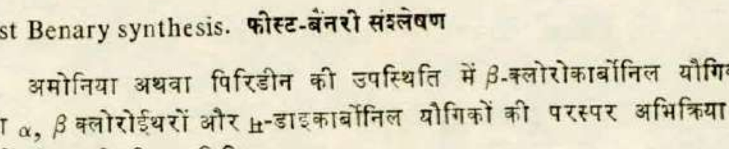


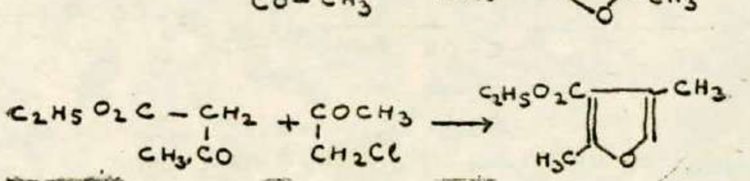
Favorskii rearrangement फेवोर्स्की अभिक्रिया

देखिए—Favorskii reaction.

Feist Benary synthesis. फीस्ट-बेनरी संश्लेषण

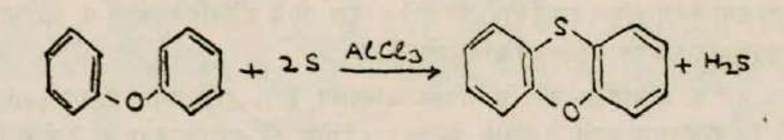
अमोनिया अथवा पिरिडीन की उपस्थिति में β-क्लोरोकार्बोनिल यौगिकों अथवा α, β क्लोरोईथरों और β-डाइकार्बोनिल यौगिकों की परस्पर अभिक्रिया से फ्यूरेनों को बनाने की एक विधि।





Ferrario reaction **फेरेरियो अभिक्रिया**

डाइफेनिल ईथरों और गंधक की अभिक्रिया से फेनाक्सथीन और उसके व्युत्पन्नों का बनना।



Finkelstein reaction **फिकेंल्स्टाइन अभिक्रिया**

एसीटोन में घुले क्षार-आयोडाइडों के साथ गरम कर कार्बनिक ब्रोमाइडों में विद्यमान ब्रोमीन का और कार्बनिक क्लोराइडों में विद्यमान क्लोरीन का आयोडीन द्वारा प्रतिस्थापन। प्राथमिक ऐल्किल हैलाइडों में यह क्रिया शीघ्रतापूर्वक होती है।

$$RBr + I^- \longrightarrow RI + Br^-$$

Fischer-Hepp rearrangement **फिशर-हैप पुनर्विन्यास**

जब द्वितीयक ऐरोमैटिक ऐमीन के नाइट्रोसो ऐमीनों की हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया की जाती है तो न्यूक्लीय प्रतिस्थापित नाइट्रोसो ऐमीन प्राप्त होते हैं। यदि व्युत्पन्नों में p—स्थिति खाली हो तो—NO समूह उसी हाइड्रोजन परमाणु को प्रतिस्थापित करता है। नैफ्थेलीन व्युत्पन्नों में यह α-स्थिति में प्रवेश करता है:

$$C_6H_5N(CH_3)NO \longrightarrow p\text{-}NOC_6H_4NHCH_3$$

$$\beta\text{-}C_{10}H_7N(OH_3)NO \longrightarrow \alpha\text{—}\beta\text{—}C_{10}H_6(NO)NH.CH_3$$

फिशर-हैप पुनर्विन्यास का मुख्य उत्पाद p-समावयव होता है। इस अभिक्रिया की क्रियाविधि अंतरआणविक समझी जाती थी, यथा:

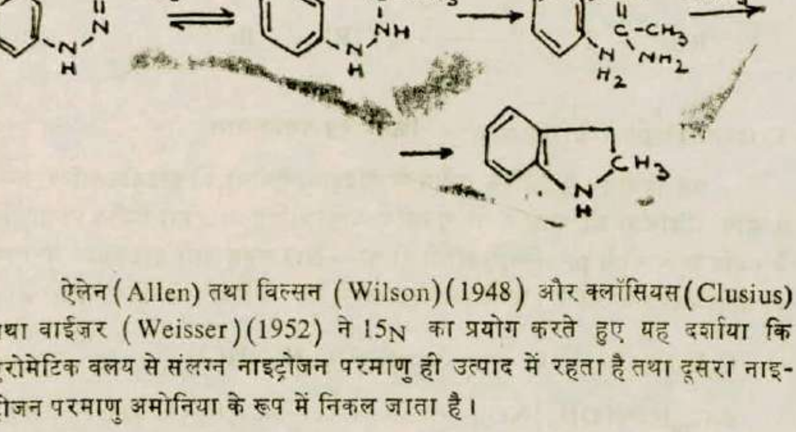
$$C_3H_5NR.NO + HCl \rightleftharpoons C_3H_5NHR + NOCl \longrightarrow p\text{-}RNHC_6H_4NO + HCl$$

विलियम्स (Williams) तथा सहकर्मियों द्वारा किए गए प्रयोगों से पता चला कि उत्पाद में नाइट्रोजन सम्मिलित नहीं है जिससे इस बात की पुष्टि होती है कि यह पुनर्विन्यास अंतरआणविक होता है।

Fischer Indole synthesis **फिशर इंडोल संश्लेषण**

इंडोल व्युत्पन्नों को बनाने की एक प्रमुख विधि। इसमें किसी उपयुक्त ऐल्डिहाइड, कीटोन या कीटोनिक अम्ल के फेनिल हाइड्रैज़ोन या प्रतिस्थापित फेनिल हाइड्रैज़ोन को ज़िंक क्लोराइड उत्प्रेरक की उपस्थिति में गरम किया जाता है। यह देखा गया है कि फेनिल हाइड्रैज़ोनों को इंडोल व्युत्पन्नों में परिवर्तित करने में बोरॉन ट्राइफ्लुओराइड एक महत्त्वपूर्ण अभिकर्मक है।

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि अनिश्चित है। रॉबिन्सन (Robinson, 1918) के अनुसार पहले ऐसीटोन फेनिल हाइड्रैज़ोन की चलावयवता से 2-मैथिल इंडोल बनता है। तत्पश्चात् चलावयव का बेन्ज़ीडीन में पुनर्विन्यास हो जाता है और इस प्रकार उत्पन्न डाइऐमीनो यौगिक से एक अमोनिया परमाणु के निकल जाने से वलय बन जाता है।



ऐलेन (Allen) तथा विल्सन (Wilson) (1948) और क्लॉसियस (Clusius) तथा वाईज़र (Weisser) (1952) ने 15_N का प्रयोग करते हुए यह दर्शाया कि ऐरोमैटिक वलय से संलग्न नाइट्रोजन परमाणु ही उत्पाद में रहता है तथा दूसरा नाइट्रोजन परमाणु अमोनिया के रूप में निकल जाता है।

Fischer osazoane reaction **फिशर औसाजोन अभिक्रिया**

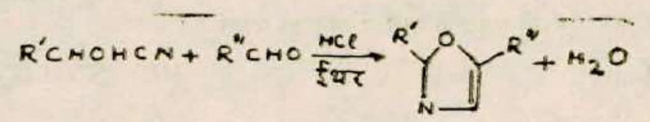
फेनिल हाइड्रैज़ीन अथवा p-नाइट्रोफेनिल हाइड्रैज़ीन की पर्याप्त मात्रा के साथ शर्कराओं की अभिक्रिया से औसाजोनों का बनना, जिसमें हाइड्रैज़ीन के दो अणु शर्करा के एक अणु के साथ क्रिया करते हैं।

$$\begin{array}{lcl} HCO & & HC{=}NNHAr \\ | & H_2N.NH.Ar & | \\ CHOH & \xrightarrow{\qquad} & C{=}NNHAr \\ | & & | \\ (CHOH)_3 & & (CHOH)_3 \\ | & & | \\ CH_2OH & & CH_2OH \end{array}$$

ओसाजोनों का प्रयोग शर्कराओं तथा दूसरे α-हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइडों और कीटोनों को पहचानने के लिए होता है।

Fischer oxazole synthesis फिशर ऑक्सेजोल संश्लेषण

ऐल्डिहाइड सायनहाइड्रिनों और ऐल्डिहाइडों की अभिक्रिया से ऑक्सेजोलों को बनाने की विधि।



Fischer peptide synthesis फिशर पैप्टाइड संश्लेषण

पेप्टाइडों के संश्लेषण की एक विधि, जिसमें पहले α-ऐमीनो अम्ल, (अथवा मुक्त ऐमीनो समूह युक्त पेप्टाइड), α-हैलो अम्लों के अम्ल हैलाइडों से क्रिया करता है और तत्पश्चात् प्राप्त उत्पाद का अमोनिया के साथ ऐमीनीकरण किया जाता है।

$$\underset{(1)}{Cl.CHR'.CO.Cl} + \underset{(2)}{H_2N.CHR''.COOH} \xrightarrow{-HCl} \underset{(3)}{Cl.CHR'CONH.CHR''COOH}$$

$$\xrightarrow{NH_3} \underset{(4)}{NH_2CHR'CONH\ CHR''COOH}$$

अन्त्य-कार्बन परमाणु के ऐमीनीकरण से पहले उपर्युक्त अभिक्रिया का बार-बार प्रयोग किया जा सकता है। इसमें मध्यवर्ती यौगिक (3) का अम्ल क्लोराइड बनाकर उसे α-एमीनो अम्ल (2) के अन्य अणु के साथ संघनित किया जाता है जिससे (4) की तरह का अन्य मध्यवर्ती अणु प्राप्त होता है।

Fischer phenylhydrazine synthesis फिशर फेनिल हाइड्रेजीन संश्लेषण

ऐरोमैटिक हाइड्रेजीनों को बनाने की एक विधि। इसमें पहले डाइऐजो यौगिकों के अपचयन से हाइड्रेजीन सल्फोनिक अम्ल प्राप्त किए जाते हैं और फिर प्राप्त उत्पाद का जल-अपघटन किया जाता है।

$$RN_2Cl + 2Na_2SO_3 + H_2O \longrightarrow RNH.NHSO_3Na + NaCl + Na_2SO_4$$

$$RNHNHSO_3Na \xrightarrow[H_2O]{HCl} RN.NH_2HCl + NaHSO_4$$

Fischer phenylhydrazone reaction फिशर फेनिल हाइड्रेजोन अभिक्रिया

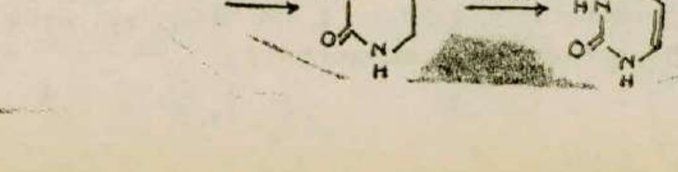
कार्बोहाइड्रेटों (शर्कराओं) की फेनिलहाइड्रेजीन के एक अणु के साथ अभिक्रिया से फेनिलहाइड्रेजोनों का बनना। इसमें शर्करा से कार्बोनिल समूह का फेनिलहाइड्रेजीन के एमीनो समूह के साथ संघनन हो जाता है।

$$\begin{array}{l} HC{=}O \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{array} + H_2N.NH.C_6H_5 \rightarrow \begin{array}{l} HC{=}NNH\ C_6H_5 \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{array}$$

फेनिल हाइड्रेजोनों का उपयोग शर्कराओं और अन्य कार्बोनिल यौगिकों के पृथक्करण, शोधन, और पहचान के लिए होता है।

Fischer-Roaeder synthesis फिशर रोइडर संश्लेषण

यूरेसिल (2, 4 डाइहाइड्रॉक्सी पिरीमिडीन) के संश्लेषण की विधि, जिसमें सोडियम इथॉक्साइड की उपस्थिति में डाइऐथिल मेलोनिक अम्ल के एस्टर को यूरिया के साथ संघनित किया जाता है।



यूरेसिल

Fischer-Speier esterification फिसर-स्पाइयर एस्टरीकरण

सूक्ष्म मात्रा में किसी खनिज अम्ल की उपस्थिति में किसी ऐल्कोहॉल और कार्बोक्सिलिक अम्ल के मिश्रण को पश्चवाहन (refluxing) से ऐस्टरों का बनना।

$$RCOOH + R'OH \xrightarrow{H^+} RCOOR' + H_2O$$

खनिज अम्ल की उपस्थिति उत्प्रेरक का कार्य करती है। अभिक्रिया में बना पानी साथ ही साथ, आसवन द्वारा अलग कर दिया जाता है।

एस्टरीकरण की दो क्रियाविधि संभव हैं :

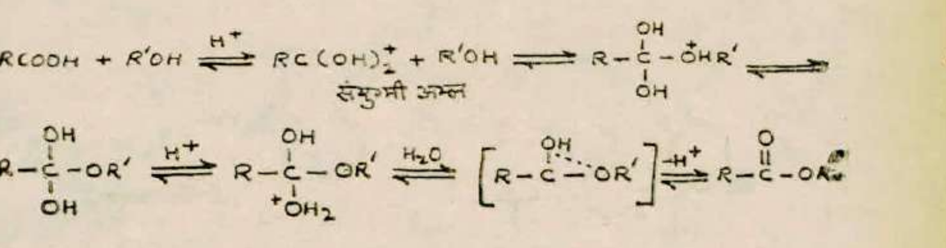
(अ) ऐसिल-ऑक्सीजन विखंडन—

$$RCO \vdots OH + H \vdots OR' \longrightarrow RCOOR' + H_2O$$

(आ) ऐल्किल ऑक्सीजन विखंडन—

$$RCOO \vdots H + HO \vdots R' \longrightarrow RCOOR' + H_2O$$

अम्लीय अवस्थाओं में प्रायः पहली क्रियाविधि होती है जिसमें कार्बोक्सिलिक अम्ल का संयुग्मी अम्ल बनता है और व्युत्क्रम-अभिक्रिया द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है।



Fischer-Tropsch synthesis फिशर-ट्रॉप्श संश्लेषण

यह प्रक्रम कार्बन मोनोक्साइड और हाइड्रोजन की पारस्परिक क्रिया पर आधारित है। कार्बन मोनोक्साइड को उचित मात्रा में हाइड्रोजन प्रदान करने के लिए सामान्यतया पर्याप्त हाइड्रोजनयुक्त भाप-अंगार गैस का उपयोग किया जाता है। प्राप्त उत्पाद, हाइड्रोजन और कार्बन डाइऑक्साइड के अनुपात और प्रयुक्त उत्प्रेरक पर निर्भर करते हैं। प्राप्त उत्पादों पर ताप और दाब का भी प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार निकैल और तांबे को उत्प्रेरकों के रूप में प्रयुक्त कर उच्च दाब से वायुमंडलीय दाब पर तथा 200° के आसपास ताप पर मुख्यतः प्राथमिक ऐलिफैटिक हाइड्रोकार्बन बनते

हैं। किंतु उच्च ताप पर अन्य उत्प्रेरकों का प्रयोग करने से ऐल्कोहॉल, ऐल्डिहाइड और अम्ल जैसे ऑक्सीजनित उत्पाद प्राप्त होते हैं।

Fitting's reaction फिटिंग-अभिक्रिया

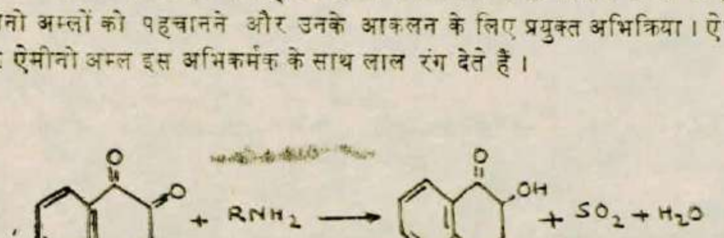
धात्विक सोडियम के साथ ईथरीय विलयन में हैलोजन-प्रतिस्थापित ऐरिल यौगिकों की क्रिया से ऐरिल हाइड्रोकार्बनों का संश्लेषण। इस प्रकार ब्रोमोबेन्ज़ीन से डाइफेनिल प्राप्त होता है।

$$2C_6H_5Br + 2Na \longrightarrow C_6H_5C_6H_5 + 2NaBr$$

फिटिंग अभिक्रिया, वुर्ट्ज अभिक्रिया के सदृश है केवल अंतर यही है कि इसमें ऐल्किल हैलाइड के स्थान पर ऐरिल हैलाइडों का प्रयोग किया जाता है। वुर्ट्ज-फिटिंग अभिक्रिया में ऐल्किल और ऐरिल हैलाइड दोनों का प्रयोग होता है।

Folin's reaction फोलिन अभिक्रिया

फोलिन अभिकर्मक अर्थात् 1 : 2 नैफ्थो क्विनोन-4 सल्फोनिक अम्ल के द्वारा ऐमीनो अम्लों को पहचानने और उनके आकलन के लिए प्रयुक्त अभिक्रिया। ऐमीन और ऐमीनो अम्ल इस अभिकर्मक के साथ लाल रंग देते हैं।



देखिए—Vilsmeier-Haack aldehyde synthesis

Franchimont reaction फ्रान्कीमॉन्ट अभिक्रिया

α, β-डाइकार्बोक्सिलिक अम्लों को बनाने की विधि जिसमें α-ब्रोमो अम्लों और एस्टरों पर KCN की अभिक्रिया की जाती है। इससे प्राप्त α-सायनो-α, β डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्नों के जल-अपघटन और विकार्बोक्सिलीकरण से α, β डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त होते हैं।

$$2C_6H_5CHBr\,COOR + KCN \rightarrow C_6H_5\text{—}\underset{|}{\overset{CN}{\overset{|}{C}}}\text{—}COOR$$

$$C_6H_5\text{—}\underset{\underset{H}{|}}{C}\text{—}COOR + HBr + KBrH_2O \longrightarrow$$

$$\begin{array}{l} C_6H_5\text{—}CH\text{—}COOH \\ \qquad\quad | \\ C_6H_5\text{—}CH\text{—}COOH \end{array} + 2ROH + NH_3 + CO_2$$

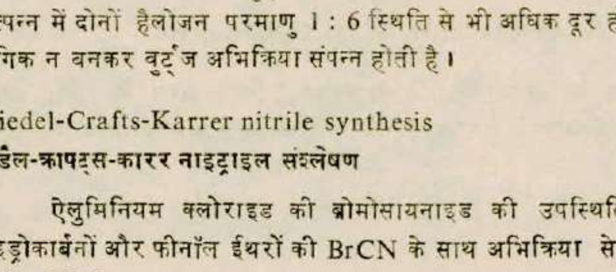
Frankland-Duppa reaction **फ्रैंकलैंड डुप्पा अभिक्रिया**

जस्त और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की उपस्थिति में, डाइऐल्किल ऑक्सैलेट और ऐल्किल हैलाइड की क्रिया से α-हाइडॉक्सी एस्टरों का बनना।

$$2RI + R'OOC.COOR' + 2Zn + 2HCl + \rightarrow R_2C(OH)COOR' + R'OH + ZnCl_2 + ZnI_2$$

Freund reaction **फ्रायन्ड अभिक्रिया**

जब पैराफिनों के विवृत शृंखल α,ω-द्विहैलोजन-व्युत्पन्नों पर यशद या सोडियम की क्रिया की जाती है तो तदनुरूपी ऐलिसाइक्लिक हाइड्रोकार्बन बनते हैं। जैसे 1 : 3 डाइब्रोमो प्रोपेन, साइक्लोप्रोपेन का बनना।

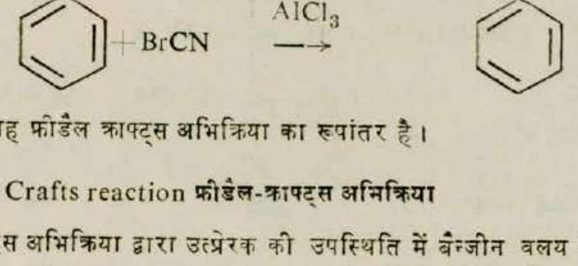


यह विधि वास्तव में वुर्ट्ज अभिक्रिया का ही विस्तार है। जब डाइहैलोजन व्युत्पन्न में दोनों हैलोजन परमाणु 1 : 6 स्थिति से भी अधिक दूर होते हैं तो वलय यौगिक न बनकर वुर्ट्ज अभिक्रिया संपन्न होती है।

Friedel-Crafts-Karrer nitrile synthesis

फ्रीडैल-क्राफ्ट्स-कारर नाइट्राइल संश्लेषण

ऐलुमिनियम क्लोराइड की ब्रोमोसायनाइड की उपस्थिति में ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों और फीनॉल ईथरों की BrCN के साथ अभिक्रिया से नाइट्राइलों को बनाने की विधि :



यह फ्रीडैल क्राफ्ट्स अभिक्रिया का रूपांतर है।

Friedel Crafts reaction **फ्रीडैल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया**

इस अभिक्रिया द्वारा उत्प्रेरक की उपस्थिति में बैन्जीन वलय में ऐल्किल या ऐसिल समूह प्रवेश कराया जाता है। हाल ही में, अभिक्रिया का प्रयोग कुछ ऐलिफैटिक या ऐलिसाइक्लिक यौगिक पर भी किया गया है।

ऐरोमैटिक यौगिक, हाइड्रोकार्बन, ऐरिल क्लोराइड तथा ब्रोमाइड मोनो तथा पॉलिहाइड्रिक फीनॉल या उनके ईथर, ऐमीन, ऐल्डिहाइडी-अम्ल, क्विनोन, तथा विषम चक्रीय यौगिकों के कुछ व्युत्पन्न हो सकते हैं। ऐल्किल हैलाइड, ऐलिफैटिक ऐल्कोहॉल, आलिफिन, ईथर, तथा कार्बनिक और अकार्बनिक अम्लों के ऐल्किल एस्टर आदि ऐल्किल अभिकर्मक हो सकते हैं। अम्ल क्लोराइड या ऐनहाइड्राइट, अम्ल या एस्टर, ऐसिल अभिकर्मक हो सकते हैं। ऐलुमिनियम, लोह (फैरिक), यशद तथा टिन के क्लोराइड, बोरोन ट्राइफ्लुओराइड तथा सिलिका एवं ऐलुमिनियम का मिश्रण उत्प्रेरक का कार्य करते हैं परंतु इनमें ऐलुमिनियम क्लोराइड सबसे अधिक उपयोगी है उत्प्रेरक की प्रकृति एवं मात्रा अभिक्रिया पर निर्भर करती है।

(1) एथिल क्लोराइड और बेन्जीन की अभिक्रिया से एथिल बेन्जीन प्राप्त होती है।

$$C_6H_5Cl + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5C_2H_5 + HCl.$$

(2) ऐसीटिल क्लोराइड और बेन्जीन से ऐसीटोफीनोन प्राप्त होता है।

$$CH_3COCl + C_6H_6 \rightarrow C_6H_5COCH_3 + HCl$$

(3) इस अभिक्रिया के विस्तारस्वरूप, किसी अम्ल के अंतः अणुक (कार्बोक्सिलिक) विन्यास से जल के अणु का निराकरण होकर वलय यौगिक प्राप्त होते हैं।

Fritsch Buttenberg Wiechell rearrangement

फ्रिट्श-बटनबर्ग-वीचेल पुनर्विन्यास

ऐरिल प्रतिस्थापित ऐथिलीनी हैलोजन यौगिकों की क्षार हाइड्रॉक्साइडों या अन्य क्षारकों के साथ अभिक्रिया, जिसके फलस्वरूप हेलोजन अम्ल के अवयव पृथक हो जाते हैं और ऐरिल प्रतिस्थापित ऐसीटिलीनी यौगिक बनते हैं।

$$(C_6H_5)_2C{=}C\begin{matrix}Cl\\ \diagup\\ \diagdown\\ H\end{matrix} + KOH \rightarrow C_6H_5C\equiv C\,C_6H_5 + KCl + H_2O$$

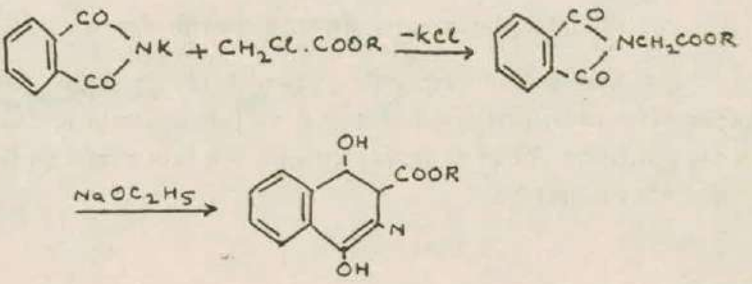
Gabriel ethylanimine method **गैब्रिल ऐथिलीनिमीन विधि**

जिन ऐलिफैटिक यौगिकों के अंत में हैलोजन अथवा ऐमीनो समूह होते हैं उनके साथ किसी क्षार की अभिक्रिया द्वारा ऐथिलीनिमीनों का बनना। इस अभिक्रिया में HX समूह पृथक हो जाता है।

$$XCH_2{\cdot}CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}NH_2 \xrightarrow{KOH} \begin{matrix}H_2C\text{—}CH_2\\ |\quad\;\; |\\ H_2C\text{—}NH\end{matrix} + H_2O + KX$$

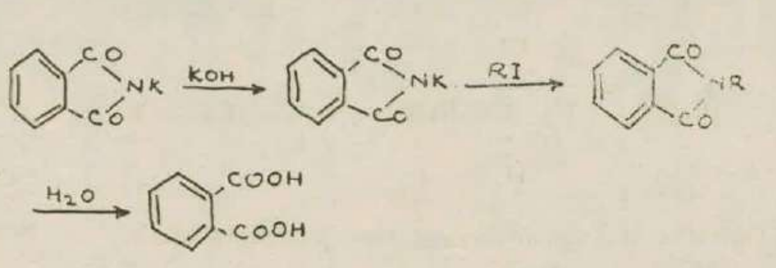
Gabriel isoquinoline synthesis **गैब्रिल आइसोक्विनोलीन संश्लेषण**

फेनिलग्लाइसीन एस्टरों के साथ सोडियम एथिलेट की क्रिया से आइसोक्विनोलीन व्युत्पन्नों को बनाने की एक विधि। इसके लिए आवश्यक फेनिलग्लाइसीन एस्टर, पोटैशियम थैलिमाइड से बनाए जाते हैं।

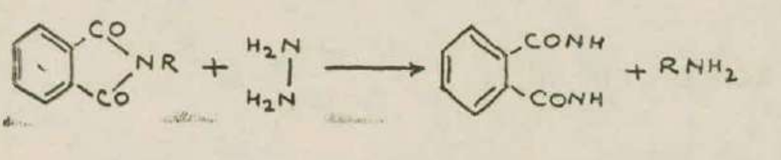


Gabriel phthalimide synthesis **गैब्रिल थैलिमाइड संश्लेषण**

इस संश्लेषण में थैलिमाइड को ऐल्कोहॉलीय कास्टिक पोटाश द्वारा पोटैशियम थैलिमाइड में बदला जाता है जिसे ऐल्किल हैलाइड के साथ गर्म करने पर N-थैलिमाइड प्राप्त होता है। उत्पाद का दाब पर तथा 20 प्रतिशत हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ अपघटन करने पर थैलिक अम्ल और प्राथमिक ऐमीन प्राप्त होते हैं।



यदि ऐल्किल थैलिमाइड के जल-अपघटन में कठिनाई हो तो उसको हाइड्रेजीन के साथ क्रिया कर ऐमीन प्राप्त की जाती है।



यह संश्लेषण बहुत महत्त्वपूर्ण है क्योंकि इससे शुद्ध प्राथमिक ऐमीन प्राप्त होते हैं।

Gabriel synthesis **गैब्रिल संश्लेषण**

देखिए—Gabriel phthalimide synthesis

Gallagher Hollander degradation **गेलागर-हॉलेन्डर निम्नीकरण**

ऐमीनो अम्लों के निम्नीकरण के लिए प्रयुक्त अभिक्रियाओं की श्रेणी, जिसमें दो कार्बन परमाणुओं का निराकरण हो जाता है। इस विधि का प्रयोग पित्त-अम्लों और अन्य बहुनाभिकीय यौगिकों की पार्श्व श्रृंखलाओं के लिए किया गया है। इस विधि में सात अभिक्रियाएँ होती हैं।

$$RCH_2COOH \xrightarrow{SOCl_2} R(CH_2)_2CO.Cl. \xrightarrow{CH_2N_2} R(CH_2)_2COCHN_2$$

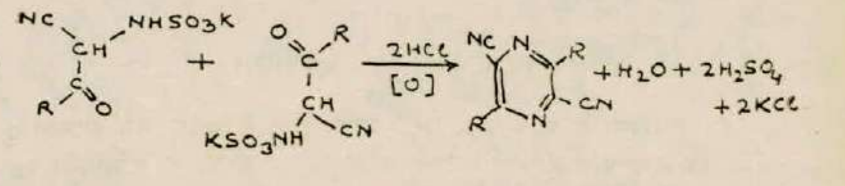
$$\xrightarrow{HCl} R(CH_2)_2COCH_2Cl \xrightarrow[CH_3COOH]{Zn} R(CH_2)_2COCH_3 \xrightarrow{Br_2}$$

$$RCH_2CHBrCO.CH_3 \xrightarrow{\text{कोलीडीन}} RCH=CH.CO.CH_3 \xrightarrow{CrO_3}$$
$$RCOOH+[CH_3CO.COOH]$$

Gastaldi synthesis **गैस्टाल्डी संश्लेषण**

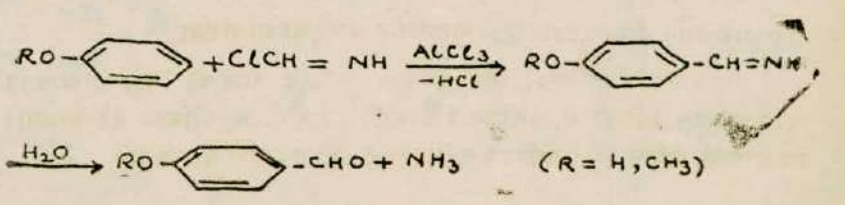
डाइसायनोपाइरेज़ीनों को बनाने की विधि जिसमें आइसोनाइट्रोसो कीटोनों की सोडियम बाइसल्फाइट और पोटैशियम सायनाइड के साथ अभिक्रिया की जाती है। प्राप्त उत्पाद के दो अणुओं का HCl की उपस्थिति में संघनन हो जाता है।

$$RCOCH=NOH + 2NaHSO_3 + KCN \longrightarrow RCOCH(CN).NHSO_3K + Na_2SO_3 + H_2O$$



Gattermann aldehyde synthesis **गाटरमान ऐल्डिहाइड संश्लेषण**

जब ऐलुमिनियम क्लोराइड की उपस्थिति में बेन्जीन की हाइड्रोजन सायनाइड और हाइड्रोजन क्लोराइड के मिश्रण के साथ अभिक्रिया की जाती है और प्राप्त संकर यौगिक का पानी के साथ अपघटन किया जाता है तो बेन्जैल्डिहाइड प्राप्त होता है। यदि बेन्जीन के स्थान पर फीनॉल या फीनॉली-ईथरों का प्रयोग किया जाए तो p-हाइड्रॉक्सी अथवा ऐल्कॉक्सी बेन्जैल्डिहाइड मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है।



इस अभिक्रिया की अनेक क्रियाविधि प्रस्तुत की गई हैं किंतु अधिसम्मत क्रियाविधि में मध्यवर्ती के रूप में इमिडोफॉर्मिल क्लोराइड बनता है :

$$HCl+HCN \xrightarrow{AlCl_3} HN=CHCl$$

$$C_6H_6+HN=CHCl \xrightarrow{AlCl_3} HCl+C_6H_5CH=NH$$
ऐरिल इमीन

$$\xrightarrow{H_2O} C_6H_5CHO+NH_3$$

यह अभिक्रिया फीनॉलों और फीनॉली ईथरों के लिए अनुप्रयोज्य है किन्तु नाइट्रोबेन्जीन के लिए नहीं।

Gattermann amide synthesis **गाटरमान ऐमाइड संश्लेषण**

ऐलुमिनियम क्लोराइड की उपस्थिति में फॉस्जीन द्वारा ऐरोमैटिक वलय का कार्बोक्सिलीकरण :

$$ArH+COCl_2 \xrightarrow{AlCl_3} ArCOOH$$

इस अभिक्रिया में पहले ArCOCl प्राप्त होता है जिसके जल-अपघटन से कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त होता है। किंतु अधिकांश उदाहरणों में अभिक्रिया इस प्रकार नहीं होती है बल्कि ArCOCl दूसरे वलय के साथ क्रिया कर ArCOAr बनाता है। इस कठिनाई को दूर करने के लिए ऑक्सैलिल क्लोराइड, यूरिया हाइड्रोक्लोराइड, ऐल्किल थायोल क्लोरोफॉर्मेट, RSCOCl, कार्बेमॉयल क्लोराइड, H_2NCOCl आदि अभिकर्मकों का प्रयोग किया जाता है।

जिस अभिक्रिया में कार्बेमॉयल क्लोराइड का प्रयोग किया जाता है उसे गाटरमान एमाइड संश्लेषण कहते हैं। इसका अंतिम उत्पाद एमाइड है जिसके जल-अपघटन से संगत कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त होता है।

Gattermann diazo reaction **गाटरमान डाइऐज़ो अभिक्रिया**

सूक्ष्म विभाजित तांबा और उपयुक्त हैलोजन अम्ल की क्रिया द्वारा संगत डाइऐज़ोनियम यौगिकों से हैलोजन प्रतिस्थापित ऐरोमैटिक यौगिकों को बनाना। उदाहरणार्थ, फ़ेनिल डाइऐज़ोनियम क्लोराइड से क्लोरोबेन्ज़ीन का बनना।

$$C_6H_5N_2Cl \xrightarrow[HCl]{Cu} C_6H_5Cl + N_2$$

इसी प्रकार KCN के साथ अभिक्रिया से नाइट्राइल प्राप्त होते हैं।

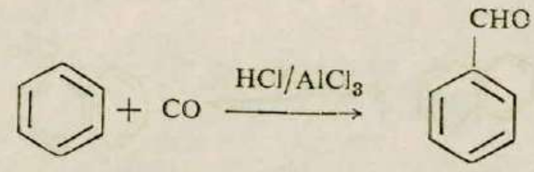
देखिए—Sandmeyer reaction

Gattermann-Koch aldehyde synthesis **गाटरमान-कॉक ऐल्डिहाइड संश्लेषण**

देखिए—Gatterman-Koch reaction.

Gattermann-Koch reaction **गाटरमान कॉक अभिक्रिया**

लूइस-अम्ल उत्प्रेरकों की उपस्थिति में ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बनों के साथ कार्बन मोनोक्साइड और हाइड्रोजन क्लोराइड की क्रिया से ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइडों का बनना :



इस अभिक्रिया में मोनोप्रतिस्थापित यौगिकों में ऐल्डिहाइड समूह अकसर पैरा स्थिति में प्रवेश करता है।

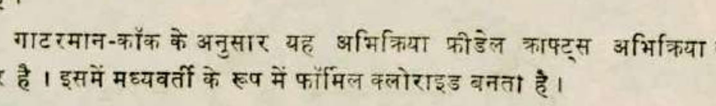
उत्प्रेरक के रूप में सामान्यतया ऐलुमिनियम क्लोराइड का प्रयोग होता है जिसकी सहायता के लिए कुछ क्यूप्रस क्लोराइड और निकॅल क्लोराइड भी मिलाया जाता है।

गाटरमान-कॉक के अनुसार यह अभिक्रिया फ्रीडेल क्राफ्ट्स अभिक्रिया का विस्तार है। इसमें मध्यवर्ती के रूप में फॉर्मिल क्लोराइड बनता है।

$$CO + HCl \longrightarrow HC(=O)Cl$$

बाद के अन्वेषणों से ज्ञात हुआ कि फॉर्मिल क्लोराइड उत्प्रेरक के साथ केवल मध्यवर्ती-संकर के रूप में प्राप्त होता है। फ्रीडेल क्राफ्ट्स अभिक्रिया के आधार पर इसकी निम्नलिखित आयनी क्रियाविधि प्रस्तुत की गई है—

$$HCl + CO + AlCl_3 \rightleftharpoons [HCO \cdot AlCl_4] \rightleftharpoons H\overset{+}{C}O + \overset{-}{Al}Cl_4$$

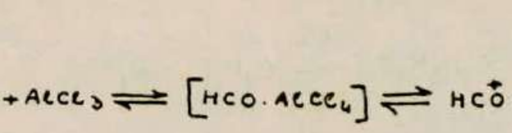


$$H^+ + \overset{-}{Al}Cl_4 \rightleftharpoons HCl + AlCl_3$$

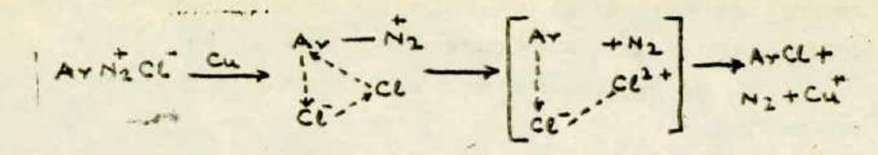
ग्रेशम और टाबे (Gresham & Tabet) ने पता लगाया कि औद्योगिक प्रक्रमों में गैसीय हाइड्रोजन क्लोराइड के स्थान पर बोरोन ट्राइफ्लुओराइड-हाइड्रोजन फ्लुओराइड उत्प्रेरक का प्रयोग अधिक लाभप्रद है क्योंकि इस उत्प्रेरक का पुनः प्रयोग किया जा सकता है।

Gattermann reaction **गाटरमान अभिक्रिया**

ताजे ताम्र-चूर्ण और किसी खनिज अम्ल की उपस्थिति में डाइऐज़ोनियम लवणों के विलयन को गरम करने से ऐरिल हैलाइडों का बनना :

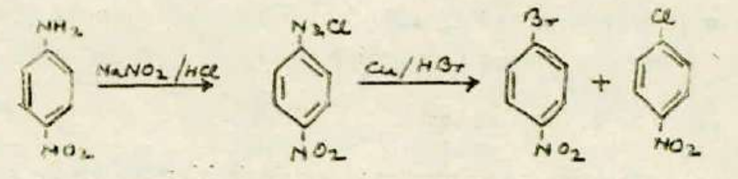


यह अभिक्रिया सैंडमायर अभिक्रिया से मिलती-जुलती है किंतु उससे कम ताप पर संपन्न होती है। इसकी क्रियाविधि अभी स्पष्ट नहीं है। वाटर्स (Waters) के अनुसार ताम्र, उत्प्रेरक क्यूप्रस आयन में परिणत होता है : $Cu \rightarrow Cu^+ + e^-$ क्योंकि इस परिवर्तन के लिए आयनीकरण विभव केवल -0.13 वोल्ट है। अतः यह विश्वास किया जाता है कि यह अभिक्रिया एकल-इलेक्ट्रॉन स्थानांतरण द्वारा संपन्न होती है।



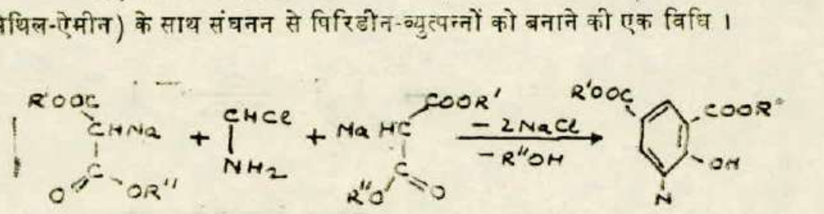
यदि डाइएज़ोनियम लवण में उपस्थित हैलोजन से पृथक हैलोजन प्रविष्ट कराने का प्रयत्न किया जाए तो मिश्रित उत्पाद प्राप्त होते हैं।

हॉगसन (Hodgson) और उनके सहकर्मियों ने p-नाइट्रोऐनिलीन का डाइऐज़ोटीकरण किया तथा डाइऐज़ोनियम क्लोराइड का ताम्र-चूर्ण और 35 प्रतिशत हाइड्रोब्रोमिक अम्ल के साथ पश्चवाहन (refluxing) कर p-क्लोरो और p-ब्रोमोनाइट्रोबेन्ज़ीन का मिश्रण पृथक किया।



Gattermann-Skita synthesis **गाटरमान-स्किटा संश्लेषण**

डाइएथिल सोडियोमेलोनेट प्रकार के ऐस्टरों का ऐमीनों (जैसे डाइक्लोरो-मेथिल-ऐमीन) के साथ संघनन से पिरिडीन-व्युत्पन्नों को बनाने की एक विधि।



Gauche conformation विषमतली संरूपण

देखिए—Skew and trans conformation.

Glaser coupling-reaction ग्लेसर युग्मन-अभिक्रिया

अमोनिया अथवा अमोनियम क्लोराइड की उपस्थिति में क्यूप्रस लवणों की उत्प्रेरकीय मात्राओं के साथ ऐल्काइनों का युग्मन। इस अभिक्रिया में वायुमंडलीय

ऑक्सीजन अथवा परमैंगनेट या हाइड्रोजन परॉक्साइड आदि ऑक्सीकारकों की आवश्यकता होती है। यह विधि चक्रीय युग्मन के लिए उपयुक्त नहीं है।

ग्लेसर और ऐग्लिगटन अभिक्रियाओं की विधि में प्रारंभ में एक प्रोटॉन की हानि होती है:

$$R-C\equiv C-H \xrightarrow[Cu^{+}]{\text{क्षारक}} R-C\equiv C^{-}-Cu^{+}$$

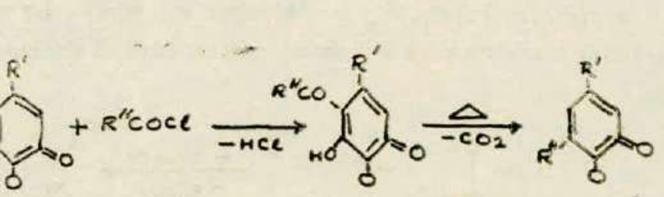
अब चूंकि क्षारक उपस्थित है और ऐसीटिलीनी प्रोटॉन अम्लीय है अतः अंतिम चरण में संभवतः दो मुक्त मूलकों का युग्मन होता है:

$$2R-C\equiv C^{+} \longrightarrow R-C\equiv C-C\equiv C-R$$

कार्बऋणायन का मुक्त मूलक के रूप में ऑक्सीकरण किस प्रकार होता है और क्यूप्रस आयन का क्या महत्त्व है यह अभी निश्चित नहीं है। यद्यपि यह ज्ञात है कि क्यूप्रस आयन त्रि-आबंधों के साथ संकुल बना सकते हैं।

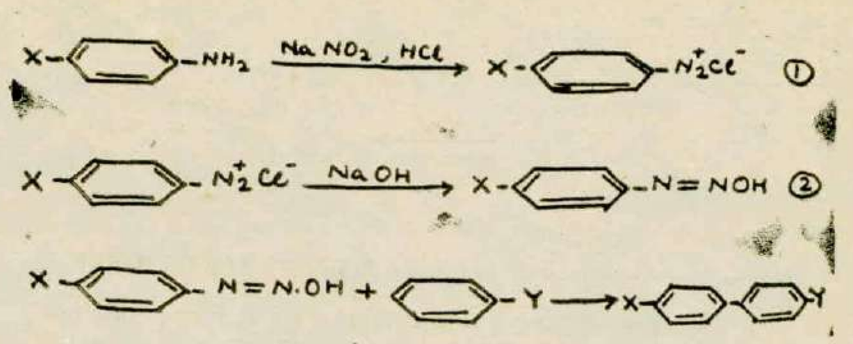
Gogte synthesis **गोगटे संश्लेषण**

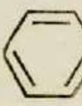
β-प्रतिस्थापित ग्लूटाकोनिक ऐनहाइड्राइडों की ऐसिल क्लोराइडों के साथ अभिक्रिया से प्राप्त यौगिक के विकार्बोक्सिलीकरण से α-पाइरोन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।



Gomberg-Bachmann-Hey synthesis **गोम्बर्ग-बैकमान-हे संश्लेषण**

किसी ऐरोमैटिक ऐमीन से द्विएरिल यौगिकों को बनाने की एक विधि जो नीचे दिए गए तीन पदों में संपन्न होती है: (1) ऐरोमैटिक ऐमीन का डाइऐज़ोटीकरण, (2) प्राप्त उत्पाद का डाइऐज़ोहाइड्रॉक्साइड में परिवर्तन, (3) डाइऐज़ो-हाइड्रॉक्साइड की अन्य ऐरोमैटिक यौगिक के साथ अभिक्रिया।



इस विधि से उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं। प्रतिस्थापन मुख्यतः -Y यौगिक की पैरा स्थिति पर होता है और दिशात्मक प्रभाव (directing influence) का उस पर कोई असर नहीं पड़ता है। इस विधि का प्रयोग ऐरिलथायोफीनों, ऐरिलपिरिडीनों, टरफेनिल व्युत्पन्नों आदि को बनाने के लिए भी होता है।

Gomberg-Bachmann reaction गोम्बर्ग-बैकमान अभिक्रिया

देखिए—Gomberg-Bachmann Hey synthesis

Gomberg reaction गोम्बर्ग अभिक्रिया

ट्राइऐरिलमेथिल हैलाइडों की धातुओं के साथ अभिक्रिया से मुक्त मूलकों का बनना :

$$(C_6H_5)_3Cl + Ag \longrightarrow (C_6H_5)_3C^{\cdot} + AgCl$$

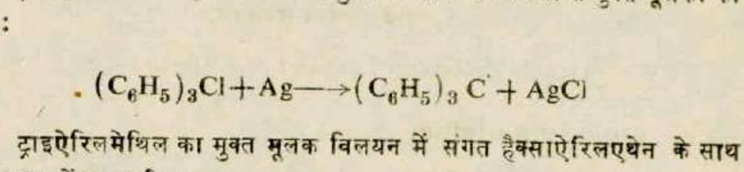
ट्राइऐरिलमेथिल का मुक्त मूलक विलयन में संगत हैक्साऐरिलएथेन के साथ साम्यावस्था में रहता है।

$$2(C_6H_5)_3C^{\cdot} \rightleftharpoons (C_6H_5)_3C-C(C_6H_5)_3$$

इस विधि से स्थायी मुक्त मूलक पहली बार प्राप्त किया गया था।

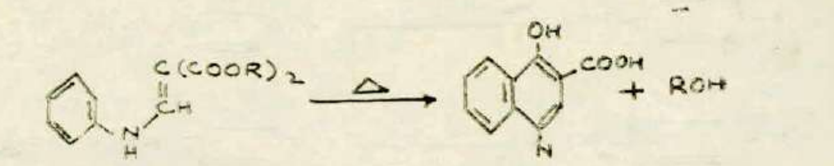
Gould-Jacobs reaction गूल्ड-जेकब अभिक्रिया

α-कार्ब-ऐल्कॉक्सी-β-ऐनिलोऐक्रिलिक एस्टरों के वलय-संवरण (ring closure) द्वारा 4-हाइड्रॉक्सीक्विनोलीनों को बनाने की एक विधि।



Graebe-Ullmann carbazole synthesis ग्राबे-उलमान कार्बाज़ोल संश्लेषण

2-ऐमीनोडाइफेनिलऐमीनों से कार्बेज़ोलों को बनाने की विधि। इसमें पहले 2-ऐमीनोडाइफेनिल-ऐमीनों की नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया की जाती है और फिर प्राप्त मध्यवर्ती उत्पाद को गरम किया जाता है।



इस विधि का सीमित उपयोग है। कुछ उदाहरणों में (जैसे ऊपर दी गई अभिक्रिया में) उत्पाद पर्याप्त मात्रा में प्राप्त होते हैं किंतु कुछ प्रतिस्थापित कार्बेज़ोलों (नाइट्रो-, सायनो आदि) को इस विधि से या तो प्राप्त ही नहीं किया जा सकता है अथवा उत्पाद बहुत कम मात्रा में प्राप्त होते हैं।

Graebe-Ullmann synthesis ग्राबे-उलमान संश्लेषण

देखिए—Graebe-Ullmann carbazole synthesis.

Griess reaction ग्रीस अभिक्रिया

प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीन में डाइऐज़ोटीकरण तथा डाइज़ोनियम लवण के अपचयन द्वारा $-NH_2$ समूह का विस्थापन :

$$ArNH_2 \xrightarrow{NaNO_2 + HCl} ArN_2^+ + Cl^- \quad (1)$$

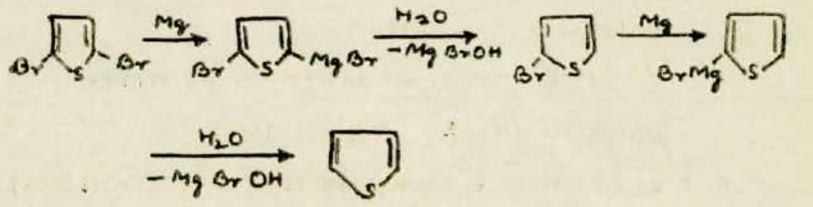
$$ArN_2^+Cl^- \xrightarrow{\text{अपचयन}} ArH + N_2 + HCl \quad (2)$$

इसमें ऐल्कोहॉल, ऐल्डिहाइड जैसे कार्बनिक अपचायकों तथा हाइपोफॉस्फोरस अम्ल तथा सोडियम स्टैनाइट जैसे अनेक अकार्बनिक अपचायकों का प्रयोग किया जा

सकता है। लब्धि, प्रयुक्त ऐमीन की संरचना पर निर्भर करती है। इस प्रक्रम का प्रयोग संश्लेषण तथा संरचना-निर्धारण में होता है।

Grignard degradation ग्रीन्यार निम्नीकरण

किसी पॉलिहैलो यौगिक से पदशः हैलोजन परमाणुओं को पृथक करने की विधि। इसमें पहले मैग्नीशियम संकलन-उत्पाद (ग्रीन्यार अभिकर्मक) बनता है और फिर प्राप्त उत्पाद का पानी द्वारा अपघटन किया जाता है।



Grignard reaction ग्रीन्यार अभिक्रिया

शुष्क ईथर की उपस्थिति में ऐल्किल और ऐरिल हैलाइड, विशेष रूप से ब्रोमाइड और आयोडाइड, मैग्नीशियम के साथ अभिक्रिया कर R—Mg—X प्रकार के यौगिक बनाते हैं जिसमें R ऐल्किल या ऐरिल मूलक और X हैलाइड है। इन्हें ग्रीन्यार अभिकर्मक कहते हैं और ये ईथर के वाष्पीकरण से रंगहीन ठोस के रूप में प्राप्त होते हैं। ये अकसर ईथर के एक या दो अणुओं के साथ सहयोजित रहते हैं। ये अभिकर्मक अनेक प्रकार के यौगिकों के साथ संयोग कर सकते हैं। ग्रीन्यार अभिक्रिया, रासायनिक संश्लेषण में बहुत उपयोगी है और यह पानी की अनुपस्थिति में शुष्क ईथर या बेन्जीन के विलयन में की जाती है। इस अभिक्रिया से प्राप्त कुछ उत्पाद इस प्रकार हैं।

1-ऐल्डिहाइडों या फॉर्मिक अम्ल के एस्टरों के साथ द्वितीयक ऐल्कोहॉल।

$$RMgX + R'CHO \longrightarrow \begin{array}{l} R' \\ \quad\diagdown \\ \quad\; CH_2OH \\ \quad\diagup \\ R \end{array}$$

2. फॉर्मिक अम्ल के एस्टरों को छोड़कर अन्य एस्टरों या कीटोनों के साथ तृतीयक ऐल्कोहॉल।

$$RMgX + \begin{array}{l} R' \\ \quad\diagdown \\ \qquad C=O \\ \quad\diagup \\ R'' \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} R' \quad R \\ \quad\diagdown\diagup \\ \qquad C \\ \quad\diagup\diagdown \\ R'' \quad OH \end{array}$$

3. फार्मेल्डिहाइड के साथ प्राथमिक ऐल्कोहॉल।

$$RMgX + H_2CO \longrightarrow RCH_2OH$$

4. ऑक्सीजन गैस या हाइड्रोजन परॉक्साइड के साथ ऐल्कोहॉल।

$$RMgX + O_2 \longrightarrow ROH$$

5. पानी, ऐल्कोहॉलों, फीनॉलों और ऐमीनों के साथ हाइड्रोकार्बन।

$$RMgX + R'OH \longrightarrow RH + R'OMgX$$

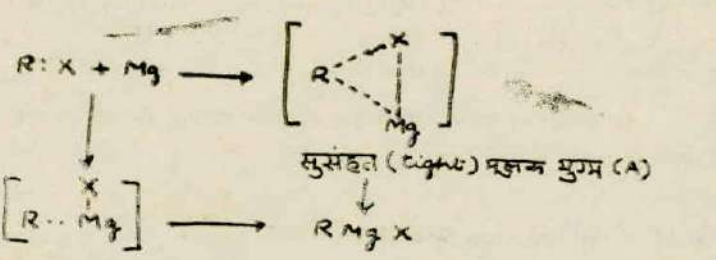
6. कार्बन डाइआक्साइड के साथ कार्बोक्सिलिक अम्ल (—COOH समूह)

$$RMgX + C\begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown O \end{array} \longrightarrow R-C\begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown OH \end{array}$$

7. सल्फर डाइऑक्साइड के साथ सल्फिनिक अम्ल (—SOOH समूह)

$$RMgX + S\begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown O \end{array} \longrightarrow R-S\begin{array}{l} \diagup O \\ \diagdown OH \end{array}$$

इन अभिक्रियाओं की क्रियाविधि के संबंध में गोमबर्ग और बैकमान का विचार था कि ऐल्किल या ऐरिल मैग्नीशियम हैलाइड का बनना मूलक अभिक्रिया है। तदनुसार वालबोर्स्की (Walborsky) तथा यंग (Young) ने निम्नलिखित क्रियाविधि प्रस्तुत की जिसमें मैग्नीशियम की सतह पर ऐल्किल हैलाइड का अवशोषण होता है।



असंहृत (loose) मूलक युग्म (B)

इनमें A तथा B का बनना कार्बन हैलोजन आबंध की सामर्थ्य पर निर्भर करता है। ऐशबाई (Ashby) तथा स्मिथ (Smith) के अनुसार कम सांद्रता पर एकलक मूलक रहता है परंतु उच्च सांद्रता पर ये मूलक, द्विलक में परिणत हो जाते हैं और इनमें साम्यावस्था रहती है।

$$(RMgX)_2 \rightleftharpoons 2RMgX \rightleftharpoons R_2Mg + MgX_2 \rightleftharpoons R_2Mg \cdot\cdot MgX_2.$$

Grove's process ग्रूव प्रक्रम

निर्जल जिंक क्लोराइड की उपस्थिति में ऐल्कोहॉल में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल प्रवाहित कर ऐल्किल क्लोराइडों को बनाने का प्रक्रम।

$$C_2H_5OH + HCl \xrightarrow{ZnCl_2} C_2H_5Cl + H_2O$$

Grundmann aldehyde synthesis ग्रुन्डमान ऐल्डिहाइड संश्लेषण

ऐल्डिहाइडों को संगत अम्ल-क्लोराइडों से प्राप्त करने की एक विधि। यह निम्नलिखित चार पदों में संपन्न होती है—(1) अम्ल क्लोराइड की डाइ-ऐज़ोमेथेन के साथ अभिक्रिया से डाइ-ऐज़ोकीटोन यौगिक का बनना। (2) ऐसीटिक अम्ल द्वारा डाइ-ऐज़ोकीटोन का ऐसीटेट में परिवर्तन (3) ऐसीटेट का ऐलुमिनियम आइसोप्रोपिलेट द्वारा अपचयन और फिर साबुनीकरण जिससे डाइ-ऑल बनता है। (4) डाइ-ऑल की लेड टेट्राऐसीटेट के साथ अभिक्रिया से अन्त्य-CH_2OH समूह को पृथक करना तथा 2-स्थिति में विद्यमान-CHOH समूह के ऑक्सीकरण से ऐल्डिहाइड का बनाना। इन अभिक्रियाओं को निम्नलिखित समीकरणों द्वारा व्यक्त किया गया है :

$$RCOCl \xrightarrow{CH_2N_2} RCOCHN_2 \xrightarrow{CH_3COOH} RCOCH_2OOCH_3$$
$$\xrightarrow{Al(OC_3H_7)_3} RCHOHCH_2OH \xrightarrow{Pb(OOCCH_3)_4} RCHO$$

इस विधि का प्रयोग ऐलिफैटिक तथा ऐरोमैटिक दोनों ही प्रकार के ऐल्डिहाइडों को बनाने के लिए किया जा सकता है।

Grundmann reaction ग्रुन्डमान अभिक्रिया

देखिए—Grundmann aldehyde synthesis

Guerbet reaction गेरबेट अभिक्रिया

किसी ऐल्कोहॉल के दो अणुओं का परस्पर संघनन, जिसमें कोई क्षारक उत्प्रेरक का कार्य करता है। इस अभिक्रिया में एक अणु का हाइड्रॉक्सिल समूह दूसरे अणु के α—H परमाणु के साथ संयुक्त होकर पृथक हो जाता है। यह अभिक्रिया उच्च ताप पर की जाती है। इसमें NaOH अथवा Na_2CO_3 का उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग किया जाता है अथवा ऐल्कोहॉल और संगत सोडियम ऐल्कोहोलेट के मिश्रण का प्रयोग किया जाता है।

$$CH_3CH_2CH_2OH + CH_3CH_2CH_2ONa \rightarrow \underset{\displaystyle CH_2CH_2CH_3}{\underset{|}{CH_3CHCH_2OH}}$$

$$2\ (CH_3)_2CHOH \xrightarrow{NaOH} (CH_3)\,CHOH\,CH_3\,CH(CH_3)_2$$

Gustavson reaction गुस्टावसन अभिक्रिया

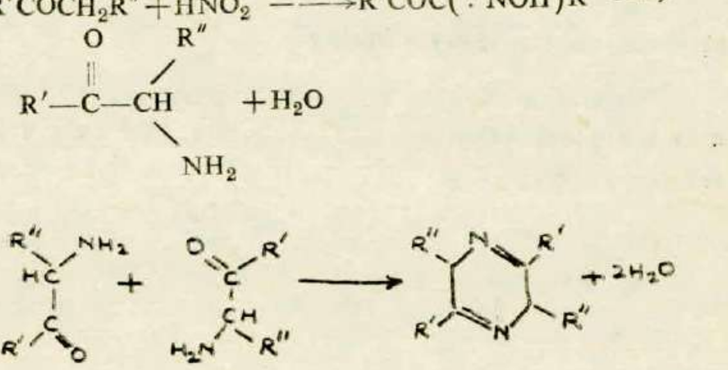
विवृत शृंखल द्विहैलो-यौगिकों पर जस्ते की क्रिया से ऐलिसाइक्लिक हाइड्रो-कार्बनों को बनाने की विधि :

$$XCH_2.CH_2.CH_2X + Zn \longrightarrow H_2C\overset{CH_2}{\overset{/\backslash}{—}}CH_2 + ZnX_2$$

Gutknecht pyrazine synthesis गुटनेक्ट पाइरैजीन संश्लेषण

α-ऑक्सीमिनोकीटोनों के अपचयन और संघनन से डाइहाइड्रोपिरैजीनों को बनाने की विधि :

$$R'COCH_2R'' + HNO_2 \xrightarrow{-H_2O} R'COC(:NOH)R'' \xrightarrow{4H}$$



Haller-Bauer reaction हालर-बाउर अभिक्रिया

त्रिप्रतिस्थापित ऐसीटिक अम्लों को बनाने के लिए प्रयुक्त अभिक्रिया। इसमें आरंभिक पदार्थ फेनिल ऐल्किल कीटोन होता है जिसके (1) α-मेथिलीन समूह का ऐल्किल हैलाइड और सोडामाइड की क्रिया से पूर्णतया ऐल्किलन किया जाता है, तत्पश्चात्(2)प्राप्त यौगिक पर सोडामाइड की क्रिया करने के बाद जल-अपघटन द्वारा वह फेनिल और कार्बोनिल समूहों के बीच विभाजित हो जाता है। अंत में(3) त्रिप्रतिस्थापित ऐमाइड के ऑक्सीकरण से अम्ल प्राप्त किया जाता है।

$$C_6H_5COCH_2R' + 2R''X + 2NaNH_2 \longrightarrow C_6H_5COCR'R''_2 + 2NH_3 + 2NaX$$

$$C_6H_5CO.CR'R''_2 + NaNH_2 + H_2O \longrightarrow H_2NCOCR'R''_2 + C_6H_6 + NaOH$$

$$CR'R''.CO.NH_2 + HNO_2 \longrightarrow CR'R''_2COOH + H_2O + N_2$$

γ-हाइड्रोजन रहित α—β ऐसीटिलीनी अम्लों के ऐमाइडों और एस्टरों के लिए इस अभिक्रिया का प्रयोग किया जा सकता है :

$$R—C\equiv C—\underset{\underset{O}{\|}}{C}—OR' + \overline{N}H_2 \longrightarrow R—C\equiv C—H + R'O—\underset{\underset{O}{\|}}{C}—\overline{NH}$$

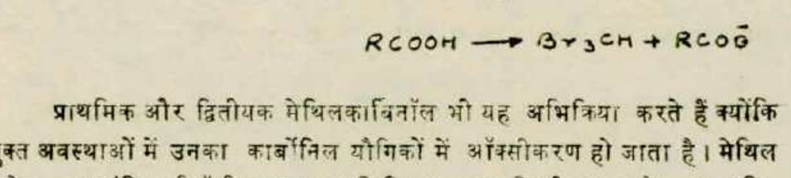
एस्टरों से कार्बामेट तथा ऐमाइडों से यूरिया प्राप्त होते हैं।

haloform reaction हैलोफॉर्म अभिक्रिया

इस अभिक्रिया में मेथिल कीटोनों और ऐसीटैल्डिहाइड को हैलोजन और क्षारक के साथ विदलित किया जाता है। हैलोजन, ब्रोमीन, क्लोरीन और आयोडीन में कोई भी हो सकता है।

$$CH_3—\underset{\underset{O}{\|}}{C}—R \xrightarrow[OH^-]{Br_2} HCBr_3 + RCOO^-$$

वास्तव में यह दो अभिक्रियाओं का संयुक्त रूप है। पहली अभिक्रिया में, प्रयुक्त क्षारकीय अवस्थाओं में, मेथिल समूह का त्रिहैलोजनीकरण होता है और फिर प्राप्त ट्राइहैलोकीटोन के साथ हाइड्रॉक्साइड आयन क्रिया करता है :



प्राथमिक और द्वितीयक मेथिलकार्बिनॉल भी यह अभिक्रिया करते हैं क्योंकि प्रयुक्त अवस्थाओं में उनका कार्बोनिल यौगिकों में ऑक्सीकरण हो जाता है। मेथिल कीटोन का आरंभिक ईनॉलीकरण इस अभिक्रिया का दर-निर्धारक पद है। यह अभिक्रिया फ्लुओरीन के साथ नहीं हो सकती है किंतु $RCOCF_3$ (R = ऐल्किल अथवा ऐरिल) प्रकार के कीटोनों की क्षारक के साथ अभिक्रिया से फ्लुओरोफॉर्म और $RCOO^-$ प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया का उपयोग मेथिल कार्बिनॉल और मेथिल कीटोनों के परीक्षण अभिकर्मक के रूप में होता है क्योंकि आयोडोफॉर्म आसानी से पहचाना जाने वाला, पीला ठोस है। इस अभिक्रिया का उपयोग बहुधा सांश्लेषिक कार्य के लिए होता है।

Hammick-Illingworth rule हैमिक-इलिंगवर्थ नियम

ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन को निश्चित करने वाले आनुभविक नियम। यदि एक-प्रतिस्थापित (monosubstituted) बेन्जीन व्युत्पन्न का सूत्र C_6H_5XY हो जिसमें X सीधे नाभिक से जुड़ा हो और Y ऐसा परमाणु अथवा समूह हो जो X से जुड़ा हो, और यदि

(क) X की अपेक्षा Y आवर्तसारणी में ऊंचे वर्ग में हो अथवा

(ख) Y उसी वर्ग में हो जिसमें X है, किंतु Y का परमाणुभार X से कम हो तो

XY मेटा दिष्ट होता है।

(ग) किंतु यदि X की अपेक्षा Y नीचे वर्ग में हो, अथवा

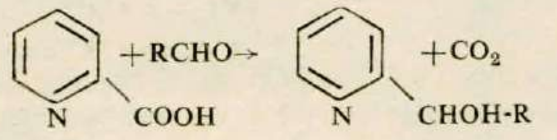
(घ) X और Y एक ही तत्त्व के परमाणु हों, या

(ङ) XY एक ही परमाणु हो तो

XY ऑर्थो और पैरा दिष्ट होता है।

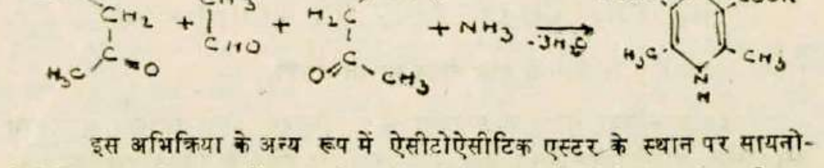
Hammick reaction हैमिक अभिक्रिया

कार्बोनिल यौगिकों के साथ अभिक्रिया के फलस्वरूप पिकोलिनिक अम्लों अथवा उनसे संबंधित अन्य अम्लों के विकार्बोक्सिलीकरण से विषमचक्रीय कार्बिनॉलों को बनाने की विधि।



Hantzsch pyridine synthesis हान्त्श पिरिडीन संश्लेषण

ऐसीटोऐसीटिक एस्टर और ऐल्डिहाइड के साथ अमोनिया (या ऐमीन) के संघनन द्वारा पिरिडीन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।

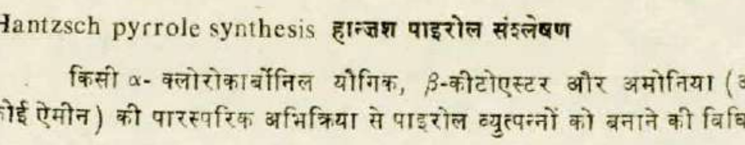


इस अभिक्रिया के अन्य रूप में ऐसीटोऐसीटिक एस्टर के स्थान पर सायनोऐसीटिक अम्ल के व्युत्पन्नों का प्रयोग होता है अथवा ऐसीटोऐसीटिक एस्टर के एक

ग्राम अणु के स्थान पर मेलोनिक एस्टर के एक ग्राम-अणु का प्रयोग भी किया जाता है।

Hantzsch pyrrole synthesis हान्त्श पाइरोल संश्लेषण

किसी α- क्लोरोकार्बोनिल यौगिक, β-कीटोएस्टर और अमोनिया (अथवा कोई ऐमीन) की पारस्परिक अभिक्रिया से पाइरोल व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।

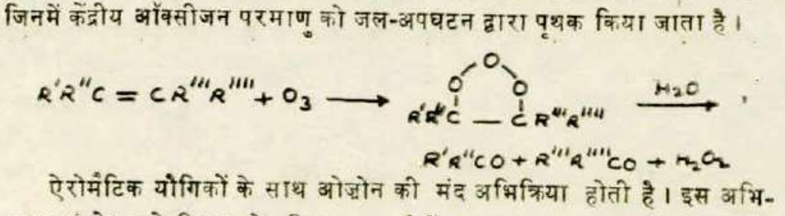


Hantzsch synthesis हान्त्श संश्लेषण

देखिए—Hantzsch pyridine synthesis

Harries reaction हारीस अभिक्रिया

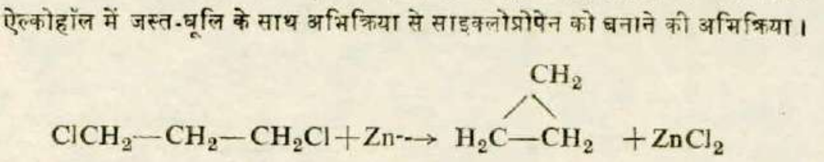
असंतृप्त कार्बनिक यौगिकों की ओज़ोन के साथ क्रिया से कार्बोनिल यौगिकों को बनाने की अभिक्रिया। इसमें ओज़ोनाइड मध्यवर्ती उत्पाद के रूप में प्राप्त होते हैं, जिनमें केंद्रीय ऑक्सीजन परमाणु को जल-अपघटन द्वारा पृथक किया जाता है।



ऐरोमैटिक यौगिकों के साथ ओज़ोन की मंद अभिक्रिया होती है। इस अभिक्रिया का संश्लेषण के लिए प्रयोग किया जाता है किंतु इसका प्रमुख उपयोग संरचना-निर्धारण के लिए होता है।

Hass cyclopropane reaction हास साइक्लोप्रोपेन अभिक्रिया

प्रोपेन के क्लोरीनीकरण, और इससे प्राप्त 1,3 डाइक्लोरोप्रोपेन की जलीय ऐल्कोहॉल में जस्त-धूलि के साथ अभिक्रिया से साइक्लोप्रोपेन को बनाने की अभिक्रिया।



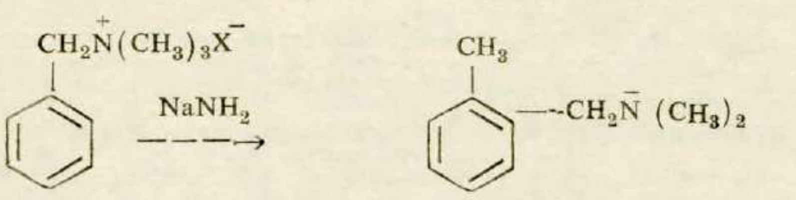
Hass nitration reaction हास नाइट्रेशन अभिक्रिया

इस अभिक्रिया से वाष्प-प्रावस्था में नाइट्रीकरण द्वारा शाखित शृंखल या ऋजु-शृंखल नाइट्रोऐल्केन बनते हैं। 475° ताप पर मेथेन के 13 प्रतिशत भाग का परिवर्तन होता है तथा व्यापारिक मात्रा में बनाने के लिए पुनः चक्रण करना होता

है। उच्च ऐल्केनों के लिए कम ताप अर्थात् 420° प्रभावकारी होता है किंतु उनमें कुछ निम्न व्युत्पन्न भी प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ, प्रोपेन से नाइट्रोप्रोपेन के साथ-साथ नाइट्रोएथेन और नाइट्रोमेथेन भी बनते हैं।

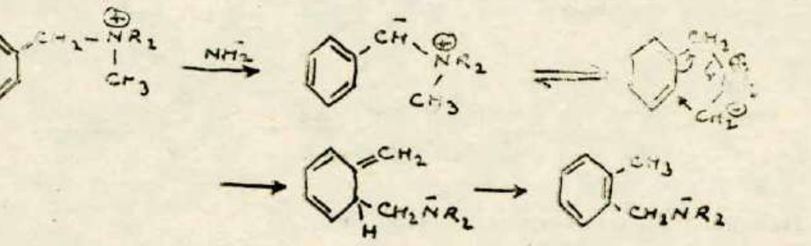
Hauser rearrangement हाउसर पुनर्विन्यास

बेन्ज़िल-चतुष्क अमोनियम लवणों की क्षार धातु ऐमाइडों के साथ अभिक्रिया से होने वाले पुनर्विन्यास को हाउसर पुनर्विन्यास कहते हैं। इसमें बेन्ज़िल-तृतीयक-ऐमीन उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है जिसका पुनः ऐल्किलीकरण कर प्राप्त उत्पाद का फिर से पुनर्विन्यास किया जा सकता है। यह प्रक्रम वलय के चारों ओर तब तक किया जा सकता है जब तक ऑर्थो स्थिति अवरुद्ध न हो जाए।



इस पुनर्विन्यास में उत्पाद उच्च मात्रा में प्राप्त होते हैं और इसे वलय में विभिन्न समूहों के उपस्थित होने पर संपन्न किया जा सकता है। यह अभिक्रिया प्रायः नाइट्रोजन के साथ तीन मेथिल समूहों के संलग्न होने पर होती है किंतु इसमें अन्य समूहों का प्रयोग भी किया जा सकता है बशर्ते β-हाइड्रोजन उपस्थित हो।

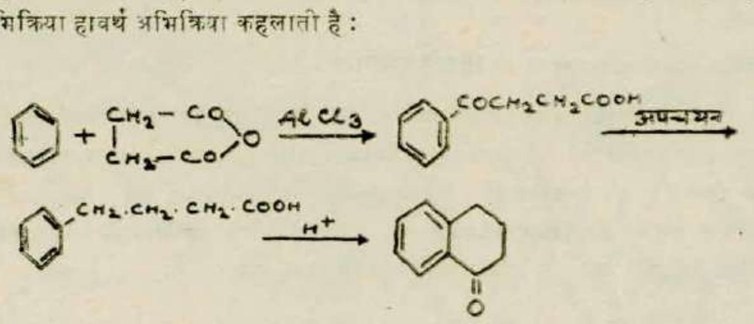
इस अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :



Haworth (R.D.) reaction हावर्थ (आर०डी०) अभिक्रिया

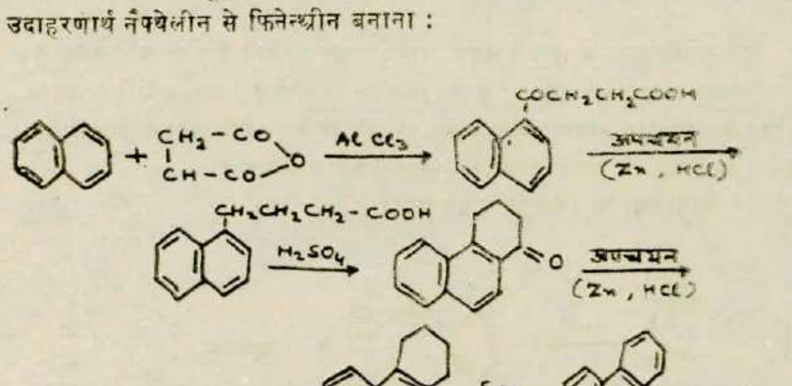
फ्रीडल क्राफ्ट्स ऐसिलन अकसर चक्रीय ऐनहाइड्राइडों के साथ किया जाता है। प्राप्त उत्पाद में पार्श्व शृंखला में एक कार्बोक्सिलिक समूह रहता है। सक्सीनिक

ऐनहाइड्राइड का प्रयोग करने पर प्राप्त उत्पादन $ArCOCH_2CH_2COOH$ होता है जिसके अपचयन से $ArCH_2CH_2CH_2COOH$ प्राप्त होता है। इस उत्पाद का आंतरिक फ्रीडल क्राफ्ट्स ऐसिलन द्वारा चक्रीकरण किया जा सकता है। यह संपूर्ण अभिक्रिया हावर्थ अभिक्रिया कहलाती है :



Haworth (R.D.) synthesis हावर्थ (आर०डी०) संश्लेषण

बहुवलय हाइड्रोकार्बनों को बनाने की एक विधि। इसमें पहले γ-स्थिति में ऐरोमैटिक मूलक के साथ प्रतिस्थापित ब्युटिरिक अम्ल बनाए जाते हैं और बाद में उसमें कार्बोनिल समूह का अपचयन, चक्रीकरण और ऐरोमैटीकरण होता है। उदाहरणार्थ नैफ्थेलीन से फिनेन्थ्रीन बनाना :



Haworth (Walter Norman) methylation
हावर्थ (वाल्टर नॉर्मन) मेथिलन अभिक्रिया

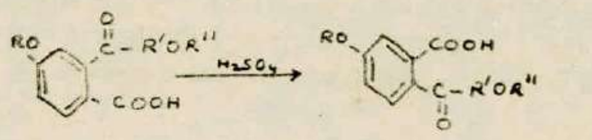
शर्कराओं में विद्यमान हाइड्रॉक्सी समूहों को मेथॉक्सी समूहों में परिवर्तित करना। इसमें NaOH की उपस्थिति में मेथिल सल्फेट का मेथिलन कारक के रूप में प्रयोग होता है।

$$\begin{array}{l} | \\ CHOH \\ | \\ CHOH \\ | \end{array} + (CH_3)_2SO_4 + 2NaOH \dashrightarrow \begin{array}{l} | \\ CH_2OCH_3 \\ | \\ CH_2OCH_3 \\ | \end{array} + 2H_2O + Na_2SO_4$$

शर्कराओं की संरचना के निर्धारण में इस अभिक्रिया का विस्तृत प्रयोग किया गया था।

Hayashi rearrangement हायाशी पुनर्विन्यास

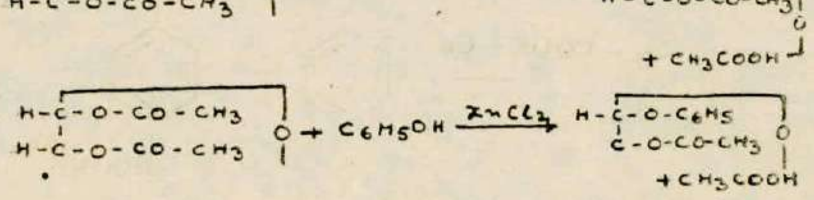
सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल द्वारा उत्प्रेरित आर्थो-कीटो कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्नों का पुनर्विन्यास जिसमें -COOH और -COR समूहों की स्थितियों में अदला बदली हो जाती है।



इसमें RO-ऐल्कॉक्सी समूह और R' ऐरिल समूह है जिसमें कार्बोनिल समूह के पैरा-स्थिति में ऐल्कॉक्सी समूह (-OR") होता है।

Helferish method हेलफेरिश विधि

फीनॉल के साथ गर्म कर किसी ऐसीटिलित ऐल्डोस के प्रथम कार्बन परमाणु पर विद्यमान ऐसीटॉक्सी समूह का फीनॉक्सी समूह द्वारा प्रतिस्थापन। इसमें अम्ल उत्प्रेरकों का प्रयोग होता है जो प्राप्त यौगिक के विन्यास पर प्रभाव डालते हैं।



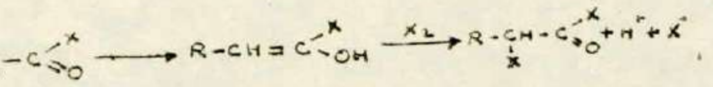
Hell-Volhard-Zelinsky reaction हैल-वोल्हार्ड-जेलिस्की अभिक्रिया

फॉस्फोरस का अभिकारक के रूप में प्रयोग कर किसी निर्जल ऐलिफैटिक अम्ल का प्रत्यक्ष हैलोजनीकरण जिसके फलस्वरूप α-हैलोजनित अम्ल हैलाइड प्राप्त होते हैं।

$$6RCH_2COOH + 3X_2 + 2P \rightarrow 6RCH_2COX + 3H_3PO_4$$
$$6RCH_2COX + 6X_2 \rightarrow 6RCHXCOX + 6HX$$
$$6RCHXCOX + 6H_2O \rightarrow 6RCHXCOOH$$

अभिक्रिया को त्वरित करने के लिए फॉस्फोरस उत्प्रेरक के साथ कभी-कभी अल्प मात्रा में गंधक, एक आयोडीन का क्रिस्टल तथा लोहे के बुरादे का भी प्रयोग किया जाता है। अम्ल हैलाइड, फॉस्फोरस ट्राइहैलाइड तथा PCl_5 की उपस्थिति के कारण बनते हैं। शुद्ध α-हैलोजनित अम्लों के उत्पादन में इस अभिक्रिया का विस्तृत प्रयोग होता है।

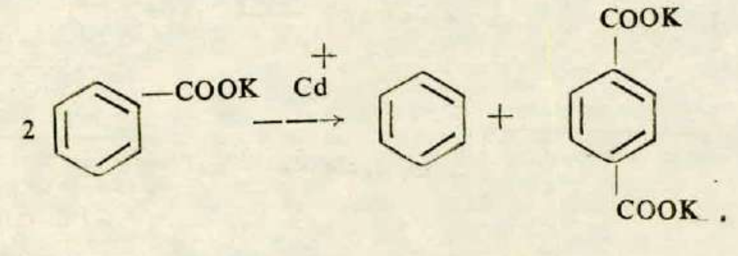
अम्ल हैलाइड के बनने से अणु में α-हाइड्रोजन अणुओं का सक्रियण हो जाता है। हाइन (Hine) के अनुसार हैल-वोल्हार्ड-जेलिस्की अभिक्रिया में ब्रोमीनीकरण की क्रियाविधि, कीटोनों के अम्ल उत्प्रेरित हैलोजनीकरण के अनुरूप है, जैसे—



इस क्रियाविधि के अनुसार दूसरा हाइड्रोजन परमाणु भी हैलोजन द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है।

Henkel reaction हेन्केल अभिक्रिया

पोटैशियम बेन्जोएट की कैडमियम लवण के साथ गरम करने पर बेन्जीन और टरथैलेट की असमानुपाती मात्राएँ प्राप्त होती हैं।



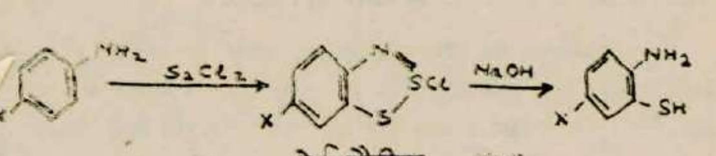
Henry reaction हेनरी अभिक्रिया

किसी क्षारक की उपस्थिति में ऐल्डिहाइडों के साथ प्राथमिक अथवा द्वितीयक नाइट्रोपैराफिनों के संघनन से नाइट्रोऐल्कोहॉलों को बनाने की विधि :

$$CH_3CH_2NO_2 + RCHO \longrightarrow RCHOH.\ CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}NO_2$$

Herz reaction हेर्ज अभिक्रिया

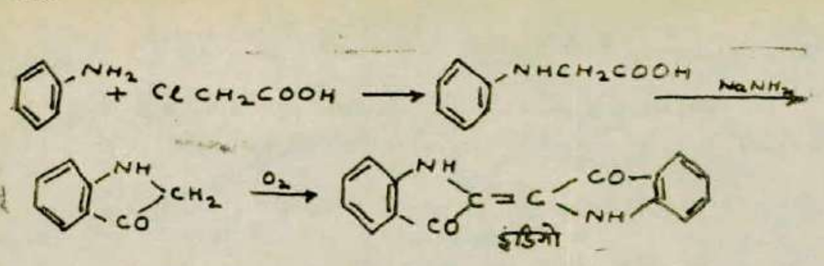
किसी ऐरोमैटिक ऐमीन का सल्फर क्लोराइड के संघनन से प्राप्त थायाजैथायोलियम क्लोराइड (thiazathiolium chloride—इन्हें हेर्ज यौगिक भी कहते हैं) के क्षारकीय जल-अपघटन से ऐरोमैटिक O-ऐमीनोथायोल (O-ऐमीनोथायोफीनॉल) का बनाना :



यह विधि केवल p-प्रतिस्थापित ऐनिलीनों के लिए प्रयुक्त की जा सकती है (जिनमें X=Cl, Br, R अथवा RO)। यदि X=H अथवा NO_2 हो तो इस स्थिति पर साथ-साथ प्रतिस्थापन (SO_2Cl_2 द्वारा क्लोरीनीकरण) होता है और अंतिम उत्पाद में X के स्थान पर Cl होता है। अभिक्रिया-उत्पादों का उपयोग गंधकयुक्त रंजकों को बनाने तथा अन्य संश्लेषिक कार्यों के लिए होता है।

Heumann indigo synthesis ह्यूमान नील संश्लेषण

यह नील का पहला महत्वपूर्ण औद्योगिक संश्लेषण है। ऐनिलीन की क्लोरोऐसीटिक अम्ल के साथ अभिक्रिया से फेनिलग्लाइसीन बनता है जो सोडामाइड (सोडियम ऐमाइड) के साथ चक्रीकरण से इंडोक्सिल बनाता है। वायु द्वारा इंडोक्सिल के ऑक्सीकरण से इंडिगो प्राप्त होता है।



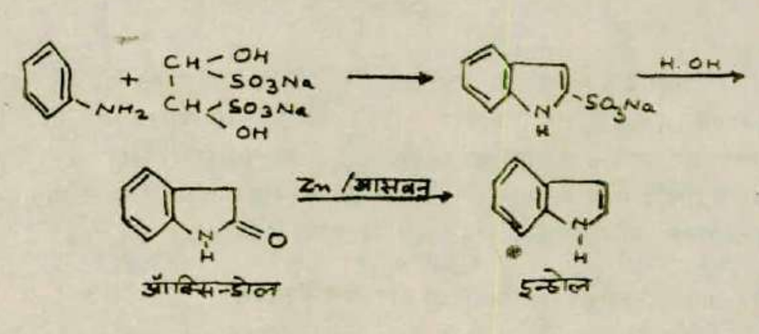
तुलना — Baeyer indigo synthesis

Hey reaction हे अभिक्रिया

देखिए — Gomberg-Bachmann-Hey synthesiss

Hinsberg indole synthesis हिन्सबर्ग इंडोल संश्लेषण

ग्लाइऑक्सैल के सोडियम बाइसल्फाइट संकलन-उत्पाद की ऐनिलीन जैसे ऐरोमैटिक ऐमीनों के साथ अभिक्रिया से ऑक्सिन्डोलों के संश्लेषण की विधि। इन ऑक्सिन्डोलों को यशद चूर्ण के साथ आसवित करने पर इन्डोल प्राप्त होता है।



Hinsberg method हिन्सबर्ग विधि

बेन्जीन सल्फोनिल क्लोराइड और तनु NaOH के साथ अभिक्रिया से प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों को पृथक करने और पहचानने की विधि। इसमें प्राथमिक ऐमीन, जल-विलेय लवण बनाते हैं :

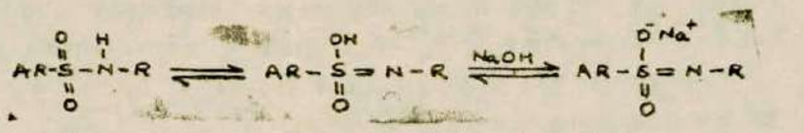
$$RHN_2 + C_6H_5SO_2Cl \xrightarrow{NaOH} [C_6H_5SO_2NR]^- Na^+ \quad \text{(जल विलेय)}$$

द्वितीयक ऐमीन अविलेय यौगिक बनाते हैं।

$$R_2NH + C_6H_5SO_2Cl \xrightarrow{NaOH} \underset{\text{(जल-अविलेय)}}{C_6H_5SO_2NR_2}$$

तृतीयक ऐमीन कोई अभिक्रिया नहीं करते और अपरिवर्तित रूप में प्राप्त किए जा सकते हैं। इस प्रकिया में अब अकसर p-टॉलुईन सल्फोनिक क्लोराइड का प्रयोग किया जाता है क्योंकि अभिकर्मकों की तुलना में इसके साथ पार्श्व अभिक्रियाएँ कम होती हैं।

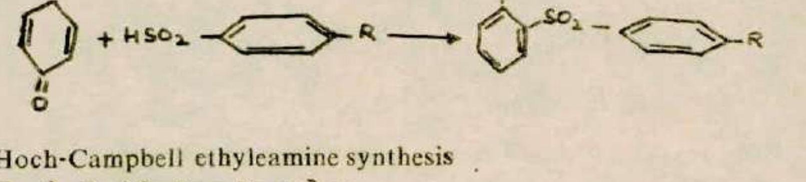
प्राथमिक ऐमीनों के साथ बने सल्फोनेमाइड क्षारीय विलयन में इसलिए विलेय होते हैं क्योंकि ईनॉल चलावयव का सोडियम लवण बन जाता है :



द्वितीयक ऐमीनों के सल्फोनेमाइडों में चलावयवता दर्शाने के लिए हाइड्रोजन परमाणु नहीं होता।

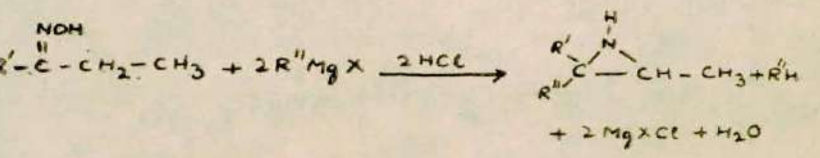
Hinsberg sulphone reaction हिन्सबर्ग सल्फोन अभिक्रिया

क्विनोनों के साथ सल्फिनिक अम्लों के संयोग से सल्फोनिलक्विनोल यौगिकों का बनना।



Hoch-Campbell ethyleamine synthesis
होक-कॅम्पबेल ऐथिलीन इमीन संश्लेषण

कीटॉक्सिमों से ऐथिलीन-इमीनों को बनाने की विधि जिसमें ग्रीन्यार अभिकर्मकों का प्रयोग किया जाता है।



Hoesch reaction होइश अभिक्रिया

नाइट्राइलों और HCl के साथ फ्रीडेल-क्राफ्ट्स ऐसीलन(acylation), होइश अभिक्रिया कहलाती है।

$$ArH + RCN \xrightarrow[ZnCl_2]{HCl} ArCOR$$

अधिकांशतः उदाहरणों में लूइस अम्ल आवश्यक होता है जिनमें जिंक क्लोराइड सबसे अधिक इस्तेमाल होता है। अभिक्रिया केवल फीनॉलों, फीनॉलिक ईथरों और कुछ अभिक्रियाशील विषमचक्रीय यौगिकों, जैसे पिरोल आदि के साथ होती है। प्रायः मोनोहाइड्रिक फीनॉलों से कीटोन प्राप्त नहीं होते बल्कि ऑक्सीजन पर क्रिया कर ईमीनो एस्टर उत्पन्न करते हैं। इसमें अनेक नाइट्राइलों का उपयोग किया गया है। यदि ऐरिल नाइट्राइलों की HCl और $ZnCl_2$ के साथ 0°C पर क्रिया की जाए तो उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

इसे हुबेन-होइश अभिक्रिया भी कहते हैं।

Hoesch synthesis होइश संश्लेषण

देखिए—Houben-Hoesch synthesis.

Hofer-Moest reaction हाफर-मोइस्ट अभिक्रिया

प्रबल विद्युत् अपघट्यों की उपस्थिति में किसी ऐसीटेट के जल-अपघटन से मेथिल ऐल्कोहॉल को प्राप्त करने की विधि।

$$CH_3COONa + NaOH + \tfrac{1}{2}O_2 \rightarrow CH_3OH + Na_2CO_3$$

तुलना—Kolbe reaction

Hofmann Bromamide reaction हॉफमैन ब्रोमेमाइड अभिक्रिया

किसी ऐमाइड का ऐमीन में परिवर्तन, जिसमें मूल ऐमाइड से एक कार्बन-परमाणु कम होता है।

$$\underset{\text{ऐसीटैमाइड}}{CH_3CONH_2} \xrightarrow{Br_2} \underset{\text{मेथिल ऐमीन}}{CH_3NH_2}$$

ऐमाइड पर जलीय क्षार में बने ब्रोमीन विलयन द्वारा यह अभिक्रिया की जाती है जो कई पदों में होती है :

$$RCONH_2 \xrightarrow{Br_2} RCONHBr \xrightarrow{OH^-} \left[RCONBr \right]^- \xrightarrow{\text{पुनर्विन्यास}}$$

$$\xrightarrow{H_2O}$$

$$R{-}N{=}C{=}O \longrightarrow RNH_2 + CO_2$$

पुनर्विन्यास वाला पद, कर्टियस-लॉसेन पुनर्विन्यास के अनुरूप है। इस अभिक्रिया का प्रयोग अनेक ऐलिफैटिक, ऐरोमैटिक और विषमचक्रीय ऐमाइडों के लिए भी होता है।

देखिए — Hofmann rearrangement.

Hofmann degradation हॉफमान निम्नीकरण

देखिए—Hofmann exhaustive methylation

Hofmann exhaustive methylation हॉफमान पूर्ण मेथिलीकरण

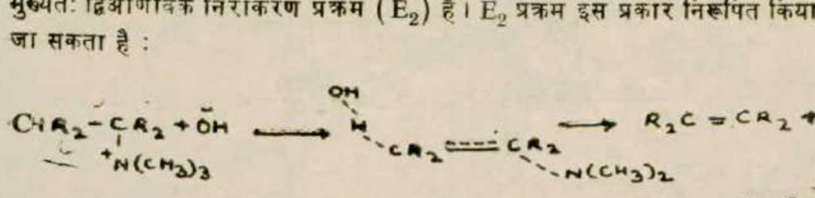
प्राथमिक ऐमीन का पहले चतुष्क ट्राइमेथिल अमोनियम लवण में और फिर मुक्त क्षारक से ट्राइमेथिल ऐमीन के निराकरण द्वारा ओलिफिन में परिवर्तन :

$$RCH_2CH_2NH_2 \xrightarrow{CH_3I} RCH_2CH_2N(CH_3)_3I \longrightarrow$$

$$RCH_2CH_2N(CH_3)_3OH \rightarrow RCH{=}CH_2 + (CH_3)_3N + H_2O$$

यह विधि पिपेरिडीन, टेट्राहाइड्रोपिरोल आदि संतृप्त नाइट्रोजनी विषमचक्रीय यौगिकों के लिए भी प्रयुक्त की जाती है और इसका उपयोग उन प्राकृतिक यौगिकों के संरचना निर्धारण में होता है जिनमें ऐसे वलय (जैसे ऐल्कलॉइड) होते हैं। इस अभिक्रिया को हाफमैन निम्नीकरण भी कहते हैं।

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि के बारे में विस्तार से अन्वेषण किया गया है। इन्गोल्ड तथा उसके सहकर्मियों के अनुसार चतुष्क अमोनियम यौगिकों का अपघटन मुख्यत: द्विआणविक निराकरण प्रक्रम (E_2) है। E_2 प्रक्रम इस प्रकार निरूपित किया जा सकता है :



हाल ही में हॉफमैन अभिक्रिया का अनुप्रयोग वेस्टमेन तथा सहकर्मियों ने संगत चतुष्क फॉस्फोरस यौगिकों के लिए किया है।

Hofmann primary amine test हॉफमान प्राथमिक एमीन परीक्षण

1. प्राथमिक ऐमीनों को क्लोरोफॉर्म और पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड के साथ गरम करने से आइसोनाइट्राइल प्राप्त होते हैं जिनकी अभिलाक्षणिक गंध होती है।

2. ऐल्कोहॉल और कार्बन डाइसल्फाइड में बने प्राथमिक ऐमीनों के विलयन को मर्क्यूरिक क्लोराइड के साथ गरम करने पर सरसों के तेल की गंध आती है।

3. सल्फ्यूरिक और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीन क्रिस्टलीय लवण बनाते हैं।

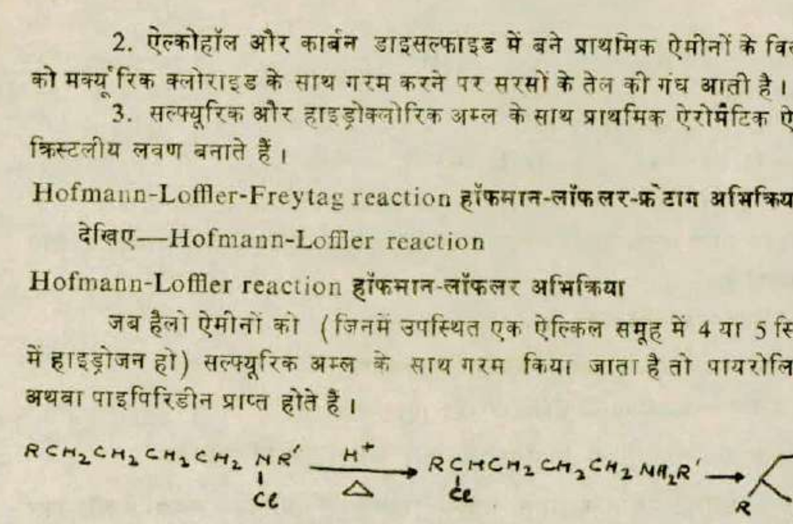
Hofmann-Loffler-Freytag reaction हॉफमान-लॉफलर-फ्रेटाग अभिक्रिया

देखिए—Hofmann-Loffler reaction

Hofmann-Loffler reaction हॉफमान-लॉफलर अभिक्रिया

जब हैलो ऐमीनों को (जिनमें उपस्थित एक ऐल्किल समूह में 4 या 5 स्थिति में हाइड्रोजन हो) सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ गरम किया जाता है तो पायरोलिडीन अथवा पाइपिरिडीन प्राप्त होते हैं।

इसमें R′ सामान्यत: ऐल्किल समूह होता है किंतु सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल विलयन और फेरस लवणों का प्रयोग करने पर R′ की जगह H भी हो सकता है। अभिक्रिया के पहले पद में पुनर्विन्यास होता है जिसमें हैलोजन परमाणु नाइट्रोजन से ऐल्किल समूह की 4 या 5 स्थिति पर अभिगमन करता है। दूसरे पद में वलय संवरण (closure) हो जाता है। यद्यपि यह अभिक्रिया ऊष्मा द्वारा उत्प्रेरित होती है किंतु यह आवश्यक नहीं है और उसके स्थान पर किरणन (irradiation) और रासायनिक प्रारंभकों (initiators), जैसे परॉक्साइड, का प्रयोग किया जाता है। क्रियाविधि मुक्त मूलक प्रकार की है जिसमें मुख्य पद, आंतरिक हाइड्रोजन का अपाहरण होता है।

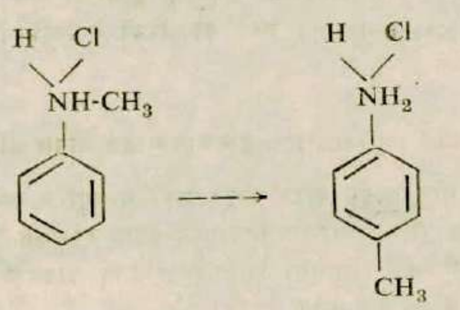


इन अभिक्रियाओं की विशेषता यह है कि ये पहले से विद्यमान क्रियात्मकसमूह से सुदूर स्थिति पर क्रियात्मकता (functionality) को प्रविष्ट करने में सहायता करती हैं। अत: ये अनेक यौगिकों, विशेषत: स्टेरॉइड-संबंधी यौगिकों को बनाने में बहुत उपयोगी सिद्ध हुई हैं।

इस अभिक्रिया को हॉफमान-लॉफलर-फ्रेटाग अभिक्रिया भी कहते हैं।

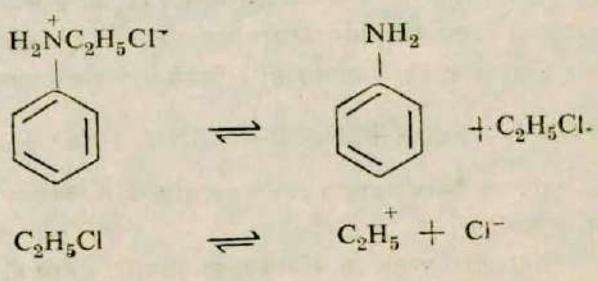
Hofmann-Martius rearrangement हॉफमान-मार्टियस पुनर्विन्यास

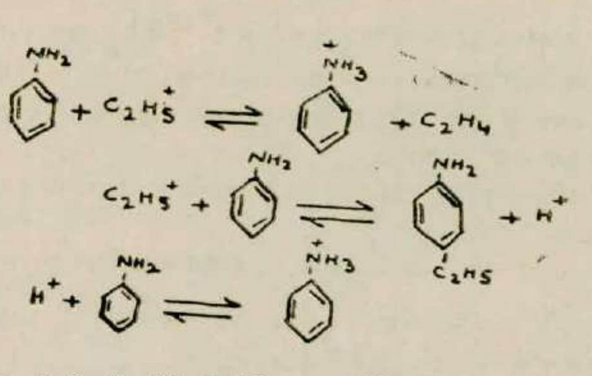
N-ऐल्किलऐनिलीन हाइड्रोहैलाइडों को गरम करने पर उनके पुनर्विन्यास से C-ऐल्किल ऐनिलीन हाइड्रोहैलाइडों का बनना :



इसमें पैरा प्रतिस्थापन के साथ ऑर्थो प्रतिस्थापन भी हो सकता है। उदाहरणार्थ फेनिल ट्राइमेथिल अमोनियम क्लोराइड से 2, 4, 6 ट्राइमेथिल ऐनिलीन क्लोराइड प्राप्त होता है।

प्रारंभ में हॉफमान-मार्टियस पुनर्विन्यास अंतराणुक माना गया था परंतु ह्यूग्स और इन्गोल्ड (Hughes and Ingold) ने कार्बोनियम आयन बनने के कारण SN^2 क्रियाविधि प्रस्तावित की जो इस प्रकार है :





इस क्रियाविधि से ओलिफीनों के पृथक् होने की पुष्टि होती है जिन्हें हिकिनबॉटम (Hickinbottom) तथा सहकर्मियों ने विभिन्न अभिक्रियाओं में में पहचाना था।

Hofmann mustard oil reaction हॉफमान मस्टर्ड ऑयल अभिक्रिया

प्राथमिक ऐमीन, कार्बन डाइसल्फाइड तथा मरक्यूरिक क्लोराइड के मिश्रण को परस्पर गर्म करके ऐल्किल आइसोथायोसायनेट बनाए जा सकते हैं। इस अभिक्रिया की क्रियाविधि अनिश्चित है परंतु ऐसा प्रतीत होता है कि डाइथायोकार्बोनिक अम्ल का लवण मध्यवर्ती के रूप में बनता है :

$$RNH_2 + S=C=S \longrightarrow \left[S=C\begin{smallmatrix}NHR\\SH\end{smallmatrix}\right] \xrightarrow{HgCl_2} RNCS + H_2S + 2HCl$$

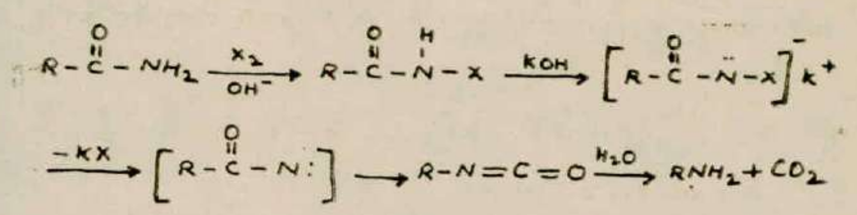
Hofmann rearrangement हॉफमान पुनर्विन्यास

किसी अम्ल-ऐमाइड की हैलोजन और क्षार (हाइपोहैलाइट) के साथ अभिक्रिया। इसमें अम्ल ऐमाइड के एक अणु में से CO_2 के निकल जाने से ऐसा ऐमीन प्राप्त होता है जिसमें एक कार्बन परमाणु कम होता है। इस अभिक्रिया में आइसोसायनेट मध्यवर्ती के रूप में प्राप्त होता है जिससे अन्य उत्पाद प्राप्त हो सकते हैं :

$$RCONH_2 + NaOX + 2NaOH \longrightarrow RNH_2 + NaX + Na_2CO_3 + H_2O$$

यदि यह हैलोजन ब्रोमीन हो तो यह अभिक्रिया हॉफमान ब्रोमोमाइड अभिक्रिया कहलाती है।

फिनार द्वारा प्रस्तुत इस अभिक्रिया की क्रियाविधि नीचे दी गई है जो प्राय: सर्वमान्य है।



पुनर्विन्यास वाला पद, कर्टियस-ग्लॉसेन पुनर्विन्यास के अनुरूप है । इस अभिक्रिया का प्रयोग अनेक ऐलिफैटिक, ऐरोमैटिक और विषमचक्रीय ऐमाइडों के लिए भी होता है । देखिए—Hofmann bromamide reaction.

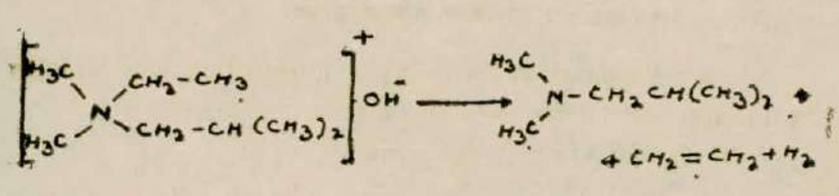
Hofmann-Sand reaction हॉफमान-सैन्ड अभिक्रिया

क्षारीय विलयन में मर्क्यूरिक लवणों के साथ ओलिफिनों की सामान्य अभिक्रिया जिससे पारदयुक्त यौगिक बनते हैं :

$$RCH=CH_2+Hg(NO_3)_2+NaOH \rightarrow HO.\,CHRCH_2HgNO_3+NaNO_3$$

Hofmann's rule हॉफमान नियम

किसी टेट्राऐल्किल अमोनियम यौगिक से ओलिफिन के बनने में मुख्य उत्पाद उस अभिक्रिया से प्राप्त होता है जिसमें हाइड्रोजन परमाणु उस β-कार्बन परमाणु से पृथक होता है जिसमें सबसे कम ऐल्किल समूह होते हैं (अर्थात् उसमें सबसे अधिक हाइड्रोजन परमाणु होते हैं) ।



उपर्युक्त उदाहरण में ऐथिलीन, अन्य संभावित ओलिफिनी उत्पाद, आइसोब्यूटीन, $(CH_3)_2C=CH_2$, की अपेक्षा प्राथमिकता से बनता है ।

Holleman's rule होलेमान नियम

किसी बेन्जीन व्युत्पन्न में विद्यमान प्रतिस्थापी समूह का, उसी व्युत्पन्न में दूसरे प्रतिस्थापी के प्रविष्ट होने से संबंधित अभिविन्यासी प्रभाव का नियम । इस

नियम के अनुसार कुछ समूह ऑर्थो-पैरा दिष्ट होते हैं जिनका प्रभाव इस क्रम में होता है :

$$OH>NH_2>NR_2>Cl>Br>CH_3$$

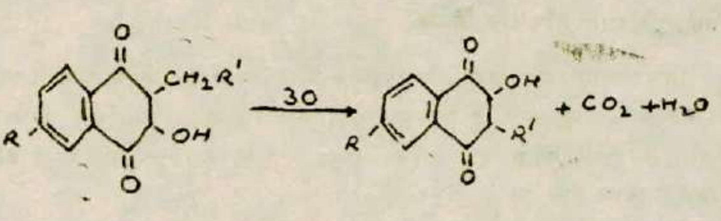
अन्य समूह मेटा दिष्ट होते हैं :

$$COOH>SO_3H>NO_2$$

होलेमान के अनुसार ऑर्थो-पैरा दिष्ट समूह यौगिक की सक्रियता को बढ़ा देते हैं, जबकि मेटा दिष्ट समूह उसे कम कर देते हैं । यह ऐरोमैटिक प्रतिस्थापन के लिए प्रस्तुत इलेक्ट्रॉनी नियम से पहले का नियम है ।

Hooker reaction हूकर अभिक्रिया

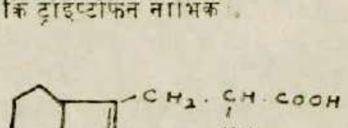
कुछ नैफ्थोक्विनोनों में प्रतिस्थापी समूहों की सृति (shift), जिसमें साथ-साथ क्षारीय परमैंगनेट द्वारा पार्श्व-शृंखला का ऑक्सीकरण होता है ।



Hopkins-Cole-reaction हॉपकिन्स-कोल अभिक्रिया

जब सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल में प्रोटीन और ग्लाइऑक्सैलिक अम्ल का मिश्रण मिलाया जाता है तो एक बैंगनी वलय प्राप्त होता है ।

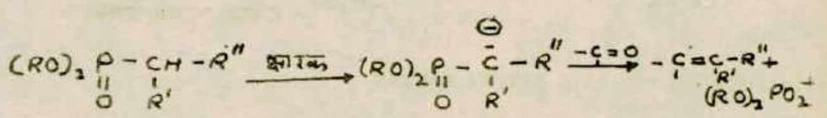
ऐसा अनुमान है कि ट्राइप्टोफेन नाभिक



ऐल्डिहाइड के साथ संघनित होकर रंगीन यौगिक बनाता है । जिलेटिन तथा जाइन (मक्का का प्रोटीन) इस परीक्षण के अपवाद है ।

Horner-Emmons reaction हॉर्नर एमन्स अभिक्रिया

यदि विटिग अभिक्रिया को फॉस्फोनेटों से प्राप्त इलाइडों (ylides) के साथ संपन्न किया जाए तो उसे हार्नर-एमन्स अभिक्रिया कहते हैं।



फॉस्फोरेनों की अपेक्षा फॉस्फेनेटों से प्राप्त इलाइडों को प्रयोग करने के कई लाभ हैं। संगत फॉस्फोरेनों की अपेक्षा इलाइड अधिक अभिक्रियाशील होते हैं। यदि R′ कोई इलेक्ट्रॉनकर्षी समूह हो तो ये यौगिक कीटोनों के साथ क्रिया करते हैं जबकि फॉस्फोरेनों की कीटोनों के साथ कोई क्रिया नहीं होती है।

Houben-Fischer synthesis हुबेन-फिशर संश्लेषण

ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन और ट्राइक्लोरो-ऐसीटोनाइट्राइल की पारस्परिक क्रिया से प्राप्त ट्राइक्लोरोमेथिलऐरिल कीटिमीन के क्षारीय जल-अपघटन से ऐरोमैटिक नाइट्राइलों को बनाना।

$$ArH + CCl_3CN \xrightarrow[\text{या } AlCl_3]{HCl} Ar{-}\overset{\overset{\displaystyle NH}{\|}}{C}{-}CCl_3 \xrightarrow{KOH} ArCN + CHCl_3$$

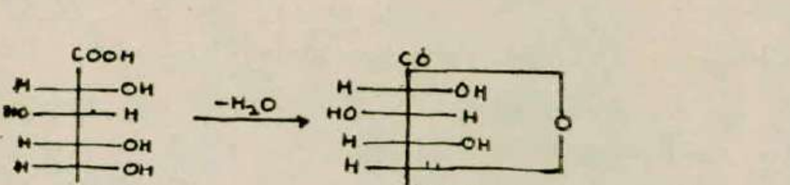
इस अभिक्रिया का पर्याप्त अनुप्रयोग है।

Houben-Hoesch synthesis हूबेन-होइश संश्लेषण

देखिए—Hoesch reaction

Hudson's lactone rule हडसन लैक्टोन नियम

इस नियम के द्वारा ऐल्डोस अम्लों से प्राप्त गामा लैक्टोनों में आणविक घूर्णन के चिह्न का पूर्वानुमान, गामा कार्बन परमाणु के विन्यास को देखकर लगाया जा सकता है। समतलीय प्रक्षेपी सूत्र का प्रयोग करने पर यदि चौथे स्थान पर विद्यमान हाइड्रॉक्सिल समूह दाईं ओर हो तो लैक्टोन दक्षिण ध्रुवण घूर्णक और बाईं ओर हो तो लैक्टोन वाम ध्रुवण घूर्णक होता है। इस नियम की प्रयोग द्वारा पुष्टि की जा चुकी है।

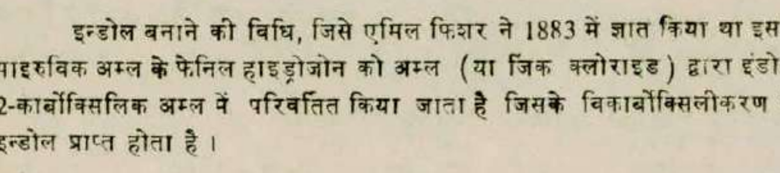


Hunsdiecker reaction हुस्डीकर अभिक्रिया

देखिए—Borodine-Hunsdiecker reaction

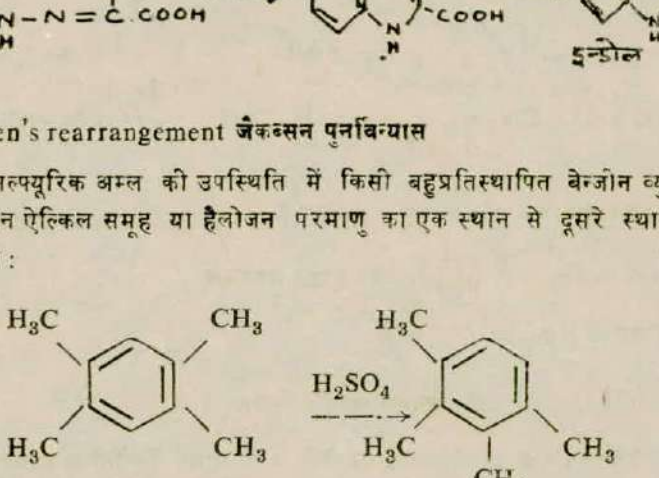
Indole synthesis इन्डोल संश्लेषण

इन्डोल बनाने की विधि, जिसे एमिल फिशर ने 1883 में ज्ञात किया था इसमें पाइरुविक अम्ल के फेनिल हाइड्रोजोन को अम्ल (या जिंक क्लोराइड) द्वारा इंडोल 2-कार्बोक्सिलिक अम्ल में परिवर्तित किया जाता है जिसके विकार्बोक्सिलीकरण से इन्डोल प्राप्त होता है।



Jacobsen's rearrangement जैकब्सन पुर्नविन्यास

सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में किसी बहुप्रतिस्थापित बेन्ज़ीन व्युत्पन्न में विद्यमान ऐल्किल समूह या हैलोजन परमाणु का एक स्थान से दूसरे स्थान को अभिगमन :



यह अभिक्रिया आरंभिक पदार्थ के सल्फोनेटीकृत उत्पाद के द्वारा होती है तथा यह अंतराणुक अथवा अंत: अणुक हो सकती है। इस अभिक्रिया का सांश्लेषिक महत्व इस दृष्टि से है कि इससे संनिध बेन्जीन व्युत्पन्नों (vicinal benzene derivatives) को बनाया जा सकता है। संनिध बेन्जीन-व्युत्पन्न वे यौगिक हैं जिनमें बेन्ज़ीन नाभिक

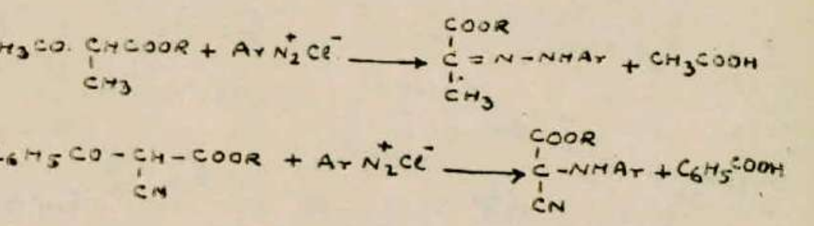
तीन आसन्न स्थितियों में प्रतिस्थापित रहते हैं। यह अभिक्रिया उन यौगिकों के साथ नहीं होती जिनमें m-NH_2,-NO_2,-OCH_3 या-COOH समूह रहते हैं।

Japp-Klingermann reaction जैप-क्लिंगरमान अभिक्रिया

सक्रियित मेथेलिन समूह(≡CH) के साथ डाइजोनियम लवण की अभिक्रिया। इस अभिक्रिया में अभिकारी कार्बन परमाणु के साथ संलग्न सक्रियित समूह, जल-अपघटन द्वारा पृथक् हो जाता है और ऐरिलहाइड्रैजोन उत्पाद के रूप में प्राप्त होता है।

$$R-\underset{Y}{\overset{X}{CH}}+Ar\overset{+}{N_2}\ Cl^- \longrightarrow R-\overset{X}{C}=N-NHAr+YOR$$

इसमें X और Y इलेक्ट्रॉनकर्षी समूह (जैसे–CN,–COOR,–COR, –NO_2 आदि) होते हैं।

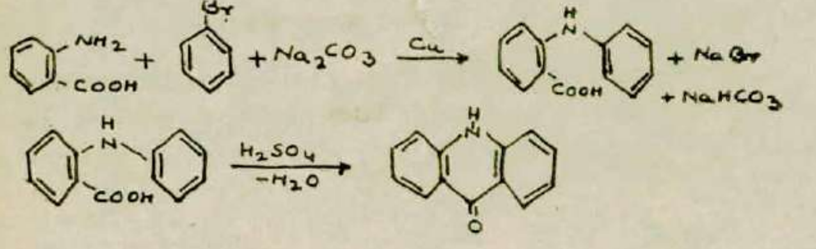


सामान्यतः यह अनुमान लगाया जा सकता है कि इस अभिक्रिया में कौन-सा अभिकारक समूह पृथक् होगा। उदाहरणार्थ C_6H_5CO–अथवा–COOR से CH_3CO–तथा–CN से C_6H_5CO–अधिक परिवर्ती (labile) होता है। किंतु कुछ उदाहरणों में 2 या 3 संभावित उत्पादों का मिश्रण प्राप्त होता है।

Jourdan-Ullmann-Goldsberg synthesis
जॉर्डन-ऊलमान-गोल्डसबर्ग संश्लेषण

डाइफेनिल ऐमीन O-कार्बोक्सिलिक अम्ल के वलय-संवरण द्वारा ऐक्रिडोनों के संश्लेषण की विधि। डाइफेनिल ऐमीन O-कार्बोक्सिलिक अम्लों को O-हैलोबेन्जोइक

अम्लों और ऐरिलऐमीनों की परस्पर-क्रिया से अथवा ऐरिल हैलाइड और ऐन्थ्रेनिलिक अम्ल की परस्पर क्रिया से प्राप्त किया जा सकता है।



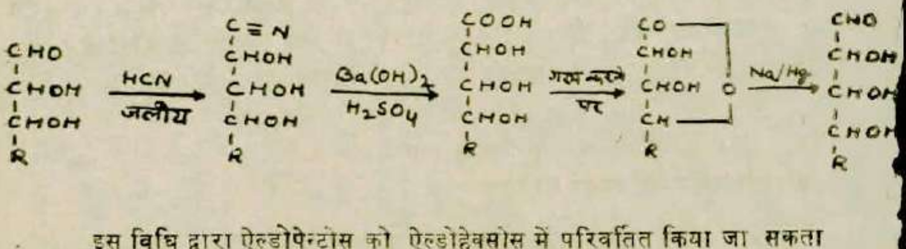
Kamlet reaction कामले अभिक्रिया

किसी दुर्बल अम्ल अथवा क्षार की उपस्थिति में ऐसि-नाइट्रो पैराफिनों के सोडियम लवणों की ऐल्डिहाइडों के सोडियम बाइसल्फाइट संकलन-उत्पादों के साथ संघनन से नाइट्रोऐल्कोहॉलों को बनाने की एक विधि।

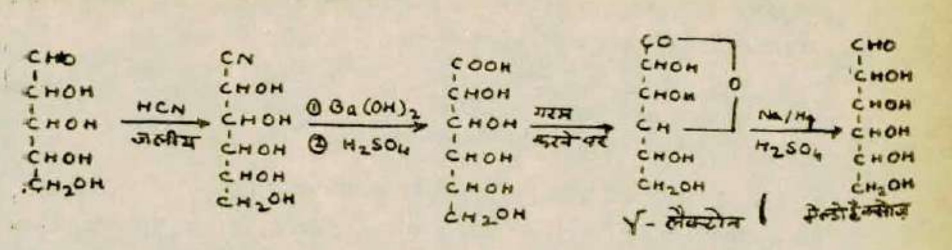
$$CH_2=NO_2.Na+RCHOHSO_3Na\longrightarrow RCHOHCH_2NO_2+Na_2SO_3$$

Kiliani-Fischer synthesis किलिएनी-फिशर संश्लेषण

किसी शर्करा में कार्बन-शृंखला की लंबाई बढ़ाने की विधि। इसमें एक कार्बन परमाणु जोड़कर अगला उच्च सजात प्राप्त किया जाता है। सर्वप्रथम शर्करा के साथ हाइड्रोजन सायनाइड की क्रिया से सायनोहाइड्रिन प्राप्त होता है जिसके जल-अपघटन से अम्ल बनता है। और अंत में अम्ल से प्राप्त लैक्टोन के अपचयन से उच्च शर्करा प्राप्त होती है।



इस विधि द्वारा ऐल्डोपेन्टोस को ऐल्डोहेक्सोस में परिवर्तित किया जा सकता है।

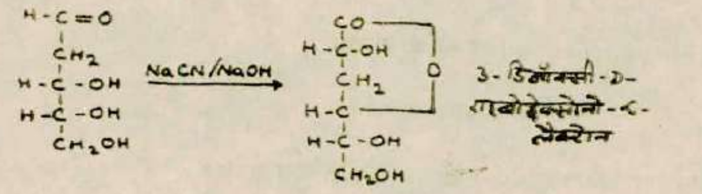


सिद्धांततः दो लैक्टोन संभव हैं क्योंकि हाइड्रोजन सायनाइड के ऐल्डोपेन्टोस के साथ संयुक्त होने पर दो सायनोहाइड्रिन बन सकते हैं।

$$\mathrm{CHO}\ \xrightarrow{\mathrm{HCN}}\ \mathrm{H{-}\overset{\overset{\textstyle CN}{|}}{C}{-}OH + HO{-}\overset{\overset{\textstyle CN}{|}}{C}{-}H}$$

इस तरह दो ऐपीमरी ऐल्डोहैक्सोस प्राप्त होने चाहिए। वास्तव में एक सायनोहाइड्रिन अधिक मात्रा में प्राप्त होता है क्योंकि अणु में उपस्थित असममिति, द्विआबंध पर अप्रतिबिम्बी फलकों को उत्पन्न करती है। इसलिए अंतिम उत्पाद मुख्यतः एक ही ऐल्डोहैक्सोस है और दूसरा ऐपीमर बहुत कम मात्रा में प्राप्त होता है।

इस संश्लेषण का उपयोग हावर्थ और राईस्टाइन (Reichestion) ने विटामिन-सी के निर्माण में और वुड (Wood) और फ्लेचर (Fletcher) ने 2-डिऑक्सीराइबोस से 3-डिऑक्सी-D-राइबो-हैक्सोनो-α-लैक्टोन प्राप्त करने में किया था।



Kiliani reaction किलिएनी अभिक्रिया

देखिए—Kiliani-Fischer synthesis.

Kindler reaction किन्डलर अभिक्रिया

किसी कीटोन का समान कार्बन परमाणु वाले ऐमाइड में परिवर्तन। इसमें

आरंभिक कार्बोनिल समूह, CH_2 समूह में अपचित हो जाता है और अन्त्य मेथिल समूह,-$CONH_2$ समूह में परिवर्तित हो जाता है :

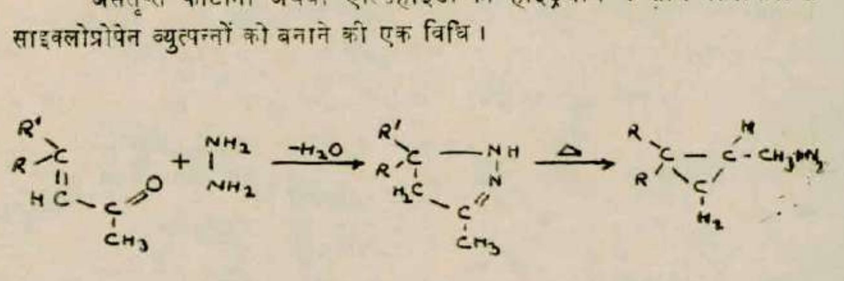
$$\mathrm{ArCO(CH_2)_nCH_3} \xrightarrow{210^\circ} \mathrm{ArCH_2(CH_2)_nCONH_2}$$

यह अभिक्रिया उच्च ताप पर जलीय अमोनियम पॉलिसल्फाइड $(NH_4)_2SS_x$ की उपस्थिति में की जाती है। आरंभ में इस प्रक्रम का कम उपलब्धि के कारण सांश्लेषिक महत्व बहुत कम था, किंतु किन्डलर संशोधन के बाद यह अभिक्रिया उपयोगी हो गई है। किन्डलर संशोधन में कीटोन को शुष्क ऐमीन और गंधक के मिश्रण के साथ गर्म किया जाता है। इसमें पहले थायो-ऐमाइड बनता है जिसके जल-अपघटन से संगत ऐमाइड प्राप्त होता है।

$$\mathrm{ArCO(CH_2)_nCH_3 + NHR_2 + S \longrightarrow}$$
$$\mathrm{ArCH_2(CH_2)_nCSNR_2 \longrightarrow ArCH_2(CH_2)_nCONR_2}$$

Kishner cyclopropane synthesis किशनर साइक्लोप्रोपेन संश्लेषण

असंतृप्त कीटोनों अथवा ऐल्डिहाइडों की हाइड्रैजीन के साथ अभिक्रिया से साइक्लोप्रोपेन व्युत्पन्नों को बनाने की एक विधि।



Kishner reaction किशनर अभिक्रिया

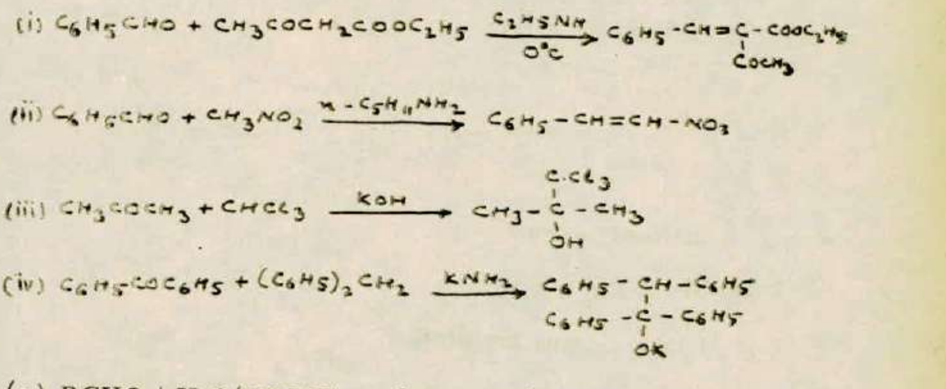
देखिए—Wolff-Kishner reaction

Knoevenagel condensation नोईविनेगल संघनन

सामान्यतया α-हाइड्रोजन रहित ऐल्डिहाइडों और कीटोनों का Z—CH—Z′ अथवा Z—CHR—Z′ जैसे यौगिकों के साथ संघनन।

$$\mathrm{R{-}\underset{\underset{\textstyle O}{\|}}{C}{-}R' + Z{-}CH_2{-}Z'} \xrightarrow{\text{क्षारक}} \mathrm{Z{-}C{-}Z'R{-}C{-}R'}$$

CHO, COR, COOH, COOR, CN, NO_2, SOR, SO_2R, SO_2.OR अथवा इनके सदृश कोई समूह Z और Z' हो सकता है। यदि Z = COOH हो तो उत्पाद का विकार्बोक्सिलीकरण स्वस्थाने हो जाता है। यदि प्रबल क्षारक का उपयोग किया जाए तो अभिक्रिया उन यौगिकों के साथ की जा सकती है जिनमें केवल एक Z हो, जैसे CH_3Z या RC_2HZ. इसमें सक्रिय हाइड्रोजन वाले यौगिकों का प्रयोग भी किया जा सकता है। सच तो यह है कि इसमें किसी भी ऐसे यौगिक का उपयोग किया जा सकता हो जिसमें उपस्थित C-H आबंध के हाइड्रोजन को क्षारक द्वारा पृथक किया जा सकता है। निम्न उदाहरणों से इस अभिक्रिया के विस्तृत उपयोग का पता लगता है।



(v) $RCHO + H_2C(COOH)_2 \rightarrow [RCH = C(COOH)_2] \rightarrow$
$RCH = CHCOOH + H_2O + CO_2$

Knoevenagel diazo reaction नोईविनेगल डाइऐजो अभिक्रिया

डाइ-ऐजोटीकरण की एक विधि जिसमें ऐरोमैटिक ऐमीनों की ऐल्किल नाइट्राइट या नाइट्रोसिल क्लोराइड के साथ क्रिया की जाती है।

$$ArNH_2 + RONO + HX \longrightarrow ArN_2X + ROH + H_2O.$$

Knoevenagel-Fries synthesis नोईविनेगल फ्रीस संश्लेषण

हान्जश द्वारा ज्ञात पिरिडीन के संश्लेषण का एक विशेष उदाहरण जिसमें ऐसीटोऐसीटिक एस्टर के स्थान पर मेलोनिक एस्टर का प्रयोग किया जाता है।

देखिए—Hantzsch-pyridine synthesis.

Knoevenagel reaction (1898) नोईविनेगल अभिक्रिया

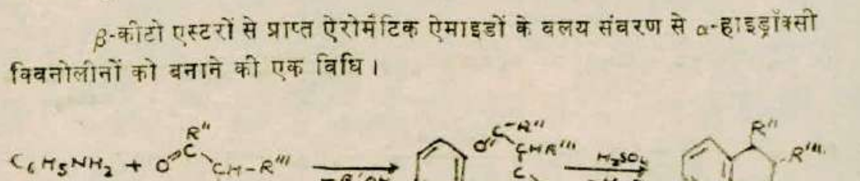
देखिए—Knoevenagel condensation.

Knoop-Oesterlin synthesis नूप-आइस्टरलिन संश्लेषण

ऐल्फा कीटो अम्लों के साथ अमोनिया हाइड्रोजन की क्रिया से ऐल्फा-ऐमीनो अम्लों के सश्लेषण की एक विधि। इसमें प्लैटिनम एक प्रभावी उत्प्रेरक होता है।

Knorr quinolin synthesis (1886-88) नॉर क्विनोलिन संश्लेषण

β-कीटो एस्टरों से प्राप्त ऐरोमैटिक ऐमाइडों के वलय संवरण से α-हाइड्रॉक्सी क्विनोलीनों को बनाने की एक विधि।



Knorr synthesis नॉर संश्लेषण

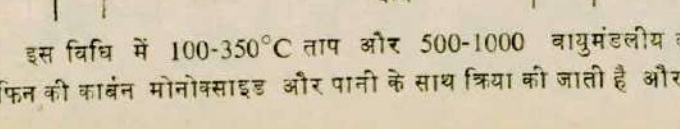
देखिए—Paal-Knorr synthesis.

Koch-Haaf reaction कॉख-हाफ अभिक्रिया

ऐल्कोहॉलों की सल्फ्यूरिक अम्ल और कार्बन मोनोक्साइड के साथ अभिक्रिया जिसमें त्रिप्रतिस्थापित ऐसीटिक अम्ल प्राप्त होते हैं। इसमें प्रयुक्त कार्बन मोनोक्साइड, को HCOOH और तनु H_2SO_4 की अभिक्रिया से प्राप्त किया जाता है। यदि प्राथमिक अथवा द्वितीयक ऐल्कोहॉल क्रियाधार हो तो आरंभ में बना कार्बोनियम आयन, कार्बन मोनोक्साइड के साथ क्रिया करने से पहले, तृतीयक आयन में पुनर्विन्यस्त हो जाता है।

Koch reaction कॉख अभिक्रिया

ओलिफिनों के अम्ल—उत्प्रेरित हाइड्रोकार्बोक्सिलन की एक विधि।



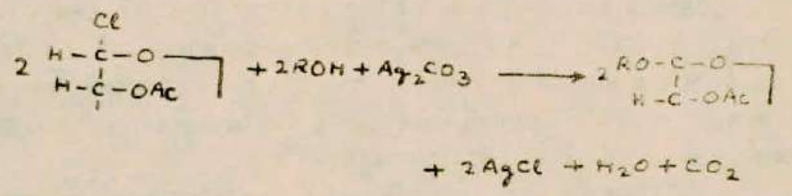
इस विधि में 100-350°C ताप और 500-1000 वायुमंडलीय दाब पर ओलिफिन की कार्बन मोनोक्साइड और पानी के साथ क्रिया की जाती है और खनिज

अम्ल को उत्प्रेरक के रूप में इस्तेमाल किया जाता है। यह अभिक्रिया मृदु अवस्थाओं में भी की जा सकती है। यदि ओलिफिन की पहले कार्बन मोनोक्साइड और उत्प्रेरक के साथ क्रिया की जाए और उसके बाद पानी मिलाया जाए तो इसे 0-50°C ताप पर 1-100 वायुमंडलीय दाब पर संपन्न किया जा सकता है। यदि कार्बन मोनोक्साइड और पानी दोनों को फॉर्मिक अम्ल से प्राप्त किया जाए तो इस अभिक्रिया को सामान्य ताप तथा वायुमंडलीय दाब पर ही किया जा सकता है।

तुलना– Koch-Haaf reaction

Koenigs-Knorr synthesis कोनिग्स-नॉर संश्लेषण

ऐसीटिल ग्लाइकोसिल हैलाइडों और ऐल्कोहॉलों अथवा फीनॉलों की अभिक्रिया से ग्लाइकोसाइडों को बनाने की विधि।



जब हैलोजन परमाणु और ऐसीटिल समूह का विपक्ष-विन्यास होता है तो ऑर्थो ऐस्टर मुख्य उत्पाद होते है।

Kolbe electrolytic method कोल्बे विद्युत-अपघटनी विधि

देखिए—Kolbe reaction

Kolbe electrolytic synthesis कोल्बे विद्युत्-अपघटनी संश्लेषण

देखिए—Kolbe reaction

Kolbe phenolic acid synthesis कोल्बे फीनॉलीय अम्ल संश्लेषण

देखिए—Kolbe synthesis

Kolbe reaction कोल्बे अभिक्रिया

ऐलिफैटिक अम्लों के क्षार-लवणों के विद्युत्-अपघटन से हाइड्रोकार्बनों को बनाने की विधि।

$$2\,RCOONa + 2\,H_2O \xrightarrow{\text{विद्युत्-अपघटन}} R{-}R + 2\,CO_2 + 2NaOH + H_2$$

उदाहरणार्थ:

$$\underset{\text{सोडियम ब्यूटिरेट}}{2CH_3CH_2CH_2COONa} + 2H_2O \longrightarrow \underset{n\text{-हेक्सेन}}{CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3} + 2CO_2 + 2NaOH + H_2$$

वुर्ट्ज ने अभिक्रिया का विस्तार कर इसका प्रयोग वसा-अम्लों के मिश्रण के लिए किया जिनमें सममित और तिर्यक दोनों प्रकार का युग्मन होता है :

$$\begin{matrix} RCOOH & & (a)\ R{-}R \\ & \longrightarrow & (b)\ R'{-}R' \\ R'COOH & & (c)\ R{-}R' \end{matrix}$$

इस अभिक्रिया को संपन्न करने के लिए उत्कृष्ट धातु-इलेक्ट्रोडों, उच्च धारा-घनत्वों और कार्बनिक लवण की उच्च सांद्रताओं का प्रयोग किया जाता है। उच्च वसा-अम्लों के साथ उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं। α-प्रतिस्थापित अम्लों के साथ या तो उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं अथवा कोई क्रिया नहीं होती है। असंतृप्त और ऐरोमैटिक अम्ल अभिक्रिया नहीं करते हैं।

क्रम-ब्राउन और वाकर ने इस अभिक्रिया की क्रियाविधि का अध्ययन किया। उनके अनुसार एनोड पर कार्बोक्सिलेट आयन $RCOO^-$ विसर्जित होते हैं। अंततः वाकर और क्लासियस के अनुसंधानों के आधार पर मुक्त मूलक क्रियाविधि की पुष्टि होती है :

$$RCO\bar{O} \rightarrow RCO\dot{O} + e$$

$$RCO\dot{O} \rightarrow \dot{R} + CO_2$$
$$2\dot{R} \rightarrow R{-}R \ (\text{मुख्य उत्पाद})$$

$$RCO\dot{O} + \dot{R} \rightarrow RCOOR \ (\text{उपजात})$$

$$\dot{R} + \dot{R} \rightarrow RH + \text{ओलिफिन} \ (\text{उपजात})$$

अन्य क्रियाविधियों की अपेक्षा यह क्रियाविधि अधिक मान्य है।

एबरसन (Eberson) के अनुसार द्वितीय प्रक्रम, ऐनोन पर संपन्न होता है जिसके फलस्वरूप कार्बोनियम आयन बनते हैं।

$$\dot{R} \longrightarrow R^+ + e^-$$

Kolbe-Schmitt carbonation **कोल्बे-श्मिट कार्बोनीकरण**

देखिए—(1) Kolbe synthesis
(2) Kolbe-Schmitt reaction

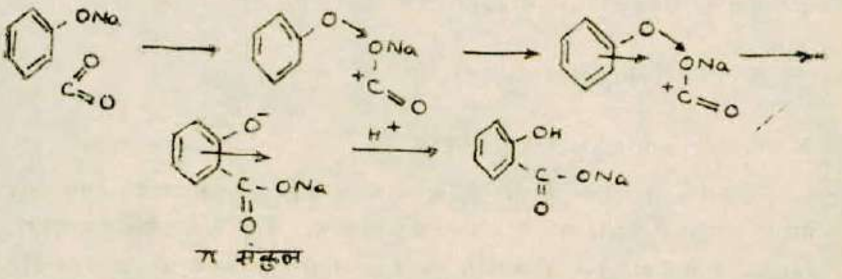
Kolbe-Schmitt reaction **कोल्बे-श्मिट अभिक्रिया**

इस अभिक्रिया द्वारा फीनेटों को दाब पर कार्बन डाइ-ऑक्साइड के साथ गरम करने से ऐरोमैटिक हाइड्रॉक्सी अम्लों का संश्लेषण किया जाता है। उदाहरणार्थ, 130°C से कम ताप पर सोडियम फीनेट से सैलिसिलिक अम्ल (o-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल) बनता है किंतु पोटैशियम फीनेट उच्च ताप पर p-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल बनाता है।

$$C_6H_5ONa + CO_2 \longrightarrow C_6H_5OCOONa \rightarrow C_6H_4(OH)COONa$$
$$C_6H_5OK + CO_2 \longrightarrow C_6H_5OCOOK \rightarrow p\text{-}C_6H_4(OH)COOK$$

कोल्बे ने सोडियम फीनॉक्साइड को कार्बन डाइऑक्साइड के साथ गर्म करके सैलिसिलिक अम्ल बनाया था। बाद में कोल्बे ने साधारण ताप पर पहले सोडियम फेनिल कार्बोनेट बनाया और फिर इस लवण को 120-140°C ताप पर गर्म किया।

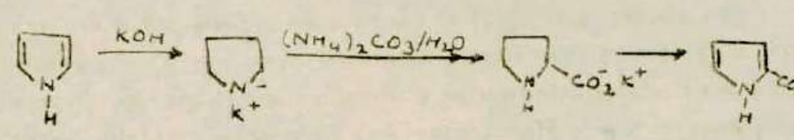
श्मिट का विचार था कि अभिक्रिया, फेनिल कार्बोनेट के पुनर्विन्यास के कारण संपन्न होती है। हालांकि जोन्स(Jones)और सहकर्मियों ने अवरक्त स्पेक्ट्रम के आधार पर बताया कि यह वस्तुतः सोडियम फीनॉक्साइड और कार्बन डाइऑक्साइड का दुर्बल कीलेट है। इनके अनुसार इस संकुल का अंतराणुक पुनर्विन्यास हो जाता है तथा इलेक्ट्रॉनस्नेही अभिक्रिया के कारण वलय में से हाइड्रोजन का विस्थापन हो जाता है। सोडियम फीनॉक्साइड में यह कार्य π-संकुल के माध्यम से होता है।



नीरनस्टाइन (Nierenstein) और क्लिबेन्स (Clibens) ने इस अभिक्रिया

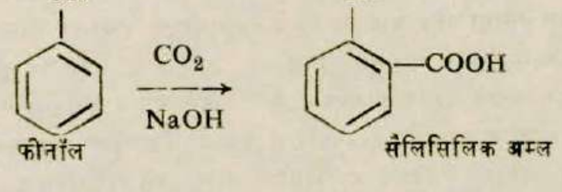
का प्रयोग डाइ-हाइड्रॉक्सीफीनॉलों के लिए किया जिसके फलस्वरूप β-रिसोर्सिलिक अम्ल प्राप्त हुआ।

विषमचक्रीय वलयों पर यह अभिक्रिया सम्पन्न की गई है। सिएमिसिअन (Ciamician) और सिल्बर (Silber) ने एक बंद नली में पोटैशियोपाइरोल को अमोनियम कार्बोनेट के साथ गर्म करके पाइरोल-3-कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त किया :



Kolbe synthesis **कोल्बे संश्लेषण**

प्रबल क्षारकों की उपस्थिति में CO_2 द्वारा फीनॉलो के कार्बोनेटीकरण से ऐरोमैटिक हाइड्रॉक्सी अम्लों को बनाना :



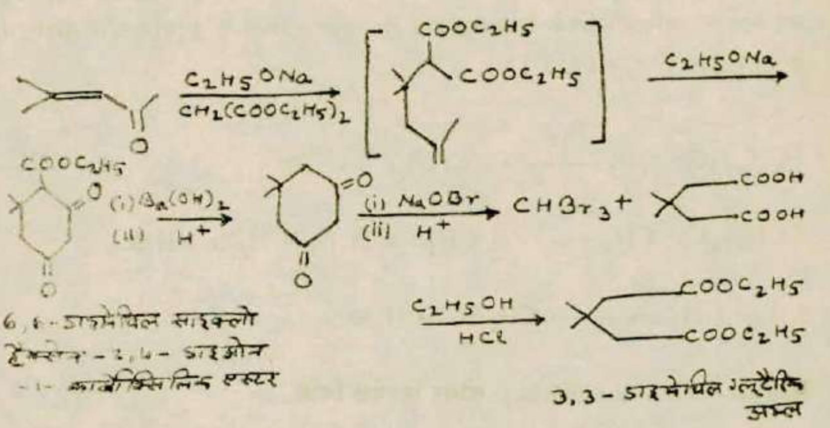
इस विधि द्वारा मोनोहाइड्रिक तथा पॉलिहाइड्रिक फीनॉलों और पिरोल आदि विषमचक्रीय यौगिकों के कार्बोमेटीकरण से अच्छी मात्रा में उत्पाद प्राप्त होते हैं। श्मिट द्वारा संशोधित विधि में कार्बोनेटीकरण दाब पर किया जाता है जिससे अधिक उत्पाद प्राप्त होता है। मारासे की संशोधित विधि में फीनॉल और निर्जल K_2CO_3 के मिश्रण का उच्च दाब पर कार्बोनेटीकरण किया जाता है।

तुलना—Kolbe-Schmitt reaction.

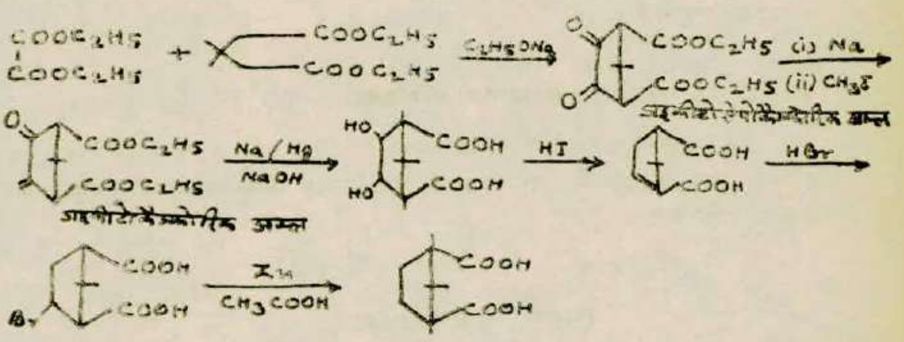
Komppa's synthesis **कॉम्पा संश्लेषण**

कॉम्पा द्वारा ज्ञात कैम्फोरिक अम्ल के संश्लेषण की एक विधि। इसमें पहले मेसिटिल ऑक्साइड और एथिल मेलोनेट की अभिक्रिया से 6, 6-डाइमेथिल साइक्लोहैक्सेन-2,4 डाइ-ओन-1-कार्बोक्सिलिक एस्टर प्राप्त होता है जिसके जल-अपघटन और फिर सोडियम हाइपोब्रोमाइट द्वारा ऑक्सीकरण से 3, 3-डाइमेथिल ग्लूटैरिक अम्ल

प्राप्त होता है। ग्लूटेरिक अम्ल के ऐस्टरीकरण से 3, 3-डाइमेथिल ग्लूटेरिक एस्टर बनता है।



काम्पा ने सन् 1903 में उपर्युक्त ग्लूटेरिक एस्टर से कैम्फोरिक अम्ल इस प्रकार प्राप्त किया :



कैम्फोरिक अम्ल की संरचना सिस और ट्रान्स दो ज्यामितीय समावयवी रूपों में व्यक्त की जा सकती है जिनमें से किसी में भी सममिति नहीं होती। इस प्रकार चारों संभावित ध्रुवणघूर्णक रूप ज्ञात हैं जो कैम्फोरिक अम्ल और आइसोकैम्फोरिक अम्ल के (+) और (—) रूपों के संगत रूप हैं। कैम्फोरिक अम्ल, ऐनाहाइड्राइड बनाता है किंतु आइसोकैम्फोरिक अम्ल नहीं। इसलिए कैम्फोरिक अम्ल सिस रूप और आइसोकैम्फोरिक अम्ल ट्रान्स रूप है।

Kondakoff rule कांडाकॉफ़ नियम

जो ऐल्कीन, खनिज तेलों के साथ शीघ्र संयुक्त होते हैं वे ब्रोमीन अथवा क्लोरीन के साथ प्रतिस्थापन अभिक्रिया कर, असंतृप्त मोनोहैलाइड बनाते हैं किंतु जो ऐल्कीन, खनिज तेलों के साथ मंद गति से संयुक्त होते हैं वे ब्रोमीन और क्लोरीन के साथ डाइ-हैलाइड बनाते हैं।

$$(CH_3)_2C=CH_2 \xrightarrow{Br_2} (CH_3)_2C=CHBr$$

$$(CH_3)_2C=CH_2 \xrightarrow{Br_2} CH_2=C(CH_3)CH_2Br+HBr$$

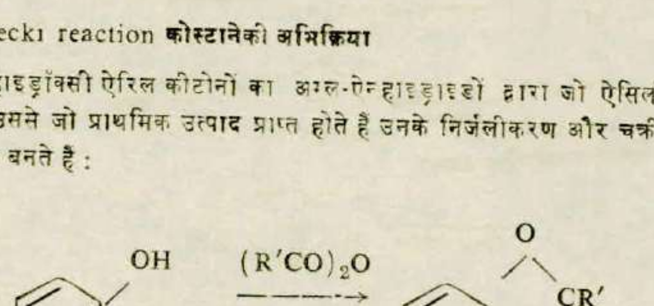
$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{Br_2} CH_2Br—CH_2Br.$$

Korner's absolute method कोर्नर निरपेक्ष विधि

बेन्जीन में प्रतिस्थापियों की स्थिति को निर्धारित करने की विधि जो इस सिद्धांत पर आधारित है कि यदि तीसरे प्रतिस्थापी का प्रवेश (1) p-समावयव में किया जाए तो एक त्रि-प्रतिस्थापी उत्पाद, (2) o-समावयव में किया जाए तो दो त्रि-प्रतिस्थापी उत्पाद और (3) m-समावयव में किया जाए तो तीन त्रि-प्रतिस्थापी उत्पाद प्राप्त होते हैं।

Kostanecki reaction कोस्टानेकी अभिक्रिया

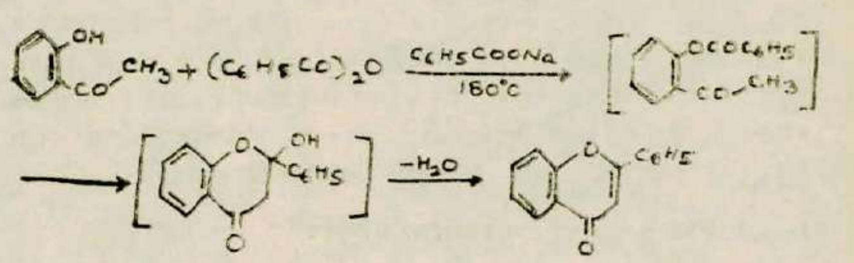
हाइड्रॉक्सी ऐरिल कीटोनों का अम्ल-ऐनहाइड्राइडों द्वारा जो ऐसिलीकरण होता है उससे जो प्राथमिक उत्पाद प्राप्त होते हैं उनके निर्जलीकरण और चक्रीकरण से क्रोमोन बनते हैं :



सामान्यतया उत्पाद बहुत कम मात्रा में प्राप्त होता है। कभी-कभी क्रोमोनों के साथ कूमैरिन व्युत्पन्न भी बनते हैं।

Kostanecki Robinson reaction कोस्टानेकी-रॉबिन्सन अभिक्रिया

कोस्टाने की अभिक्रिया में ऐलिफैटिक अम्लों के ऐनहाइड्राइडों और सोडियम लवणों द्वारा o-हाइड्रॉक्सी ऐरिल कीटोनों के ऐसिलीकरण द्वारा क्रोमोन और कूमैरिन बनाए जाते हैं। यदि ऐलिफैटिक अम्लों के सोडियम लवणों के बजाय किसी ऐरोमैटिक अम्ल के सोडियम लवण का प्रयोग किया जाए, जिससे फ्लैवोन प्राप्त होते हैं, तो इस अभिक्रिया को कोस्टानेकी रॉबिन्सन अभिक्रिया अथवा एलेन-रॉबिन्सन संघनन कहते हैं।



Kraft method क्राफ्ट विधि

किसी अम्ल, विशेष रूप से वसा-अम्ल, के अणु में कार्बन-परमाणुओं की संख्या को कम करने की विधि। इसमें वसा-अम्ल के कैल्सियम अथवा बेरियम लवण का, ऐसीटिक अम्ल के लवण की उपस्थिति में, अपघटन किया जाता है और तत्पश्चात उत्पन्न मेथिल कीटोन का ऑक्सीकरण किया जाता है।

$$(R.CH_2.COO)_2Ca + (CH_3COO)_2Ca \longrightarrow 2RCH_2COCH_3 + 2CaCO_3$$

$$2R.CH_2.CO.CH_3 \xrightarrow{CrO_3} 2RCOOH + 2CH_3COOH.$$

Krohnke reaction क्रोन्के अभिक्रिया

बेन्ज़िलिक हैलाइडों को ऐल्डिहाइडों में परिवर्तन करने की विधि। इसमें बेन्ज़िलिक हैलाइडों की पिरिडीन, फिर p-नाइट्रोसो डाइ-मेथिलऐनिलीन और अंत में पानी के साथ क्रिया की जाती है।

Kucherov reaction कूकेरोव अभिक्रिया

हाइड्रोकार्बनों में त्रि-आबंधों के सीधे जलयोजन से कार्बोनिल यौगिकों का बनना। मर्क्यूरिक लवण इस अभिक्रिया का उत्प्रेरण करते हैं।

$$HC{\equiv}CH + H_2O \longrightarrow CH_3CHO$$

Kuhn-Roth methyl side chain determination
कून-रॉथ मेथिल पार्श्व शृंखला निर्धारण

कैरोटिनाइड जैसे कुछ कार्बनिक यौगिकों की पार्श्व-शृंखला में मेथिल समूहों की उपस्थिति तथा उनकी संख्या ज्ञात करने की विधि। पहले इस विधि में ऑक्सीकरण के लिए क्षारीय परमैंगनेट का प्रयोग किया जाता था किंतु अब प्रायः क्रोमिक अम्ल का प्रयोग होता है। ऑक्सीकरण से, $-C(CH)_3=$ अंश में मौजूद मेथिल समूह सदैव ऐसीटिक अम्ल में ऑक्सीकृत हो जाता है। यह ज्ञात किया गया कि केवल क्षारीय परमैंगनेट ही, $=C(CH_3)-CH=$ अंश को ऐसीटिक अम्ल में ऑक्सीकृत करता है, और $=C(CH_3)-CH_2-$ जैसे अंश केवल अपूर्णतः ऐसीटिक अम्ल में ऑक्सीकृत होते हैं अथवा बिलकुल भी नहीं होते। जिस अणु के अंत में आइसोप्रोपिलिडीन समूह होता है वह भी क्रोमिक अम्ल द्वारा ऑक्सीकृत होने पर ऐसीटिक अम्ल बनाता है। इस अन्त्य समूह को ओज़ोनीकरण द्वारा निर्धारित किया जा सकता है। इस प्रकार प्राप्त ऐसीटोन का आयतनात्मक आकलन किया जाता है।

Laubenheimer reaction लॉबनहाइमर अभिक्रिया

जब ग्लैशल ऐसीटिक अम्ल में बने फीनैन्थ्रैक्विनोन के विलयन की सल्फ्यूरिक अम्ल और थायोटोलीन युक्त टॉलूईन के साथ अभिक्रिया की जाती है तो नीला-हरा रंग उत्पन्न होता है। उसे पानी द्वारा तनु करने पर और ईथर द्वारा निष्कर्षित करने पर रंग बदल कर बैंगनी हो जाता है।

Lebedev butadiene synthesis लेबैडेव ब्यूटाडाईन संश्लेषण

एथेनॉल से ब्यूटाडाईन का संश्लेषण :

$$2CH_3.CH_2CH \longrightarrow OH_2{=}CH-CH{=}CH_2 + H_2 + 2H_2O$$

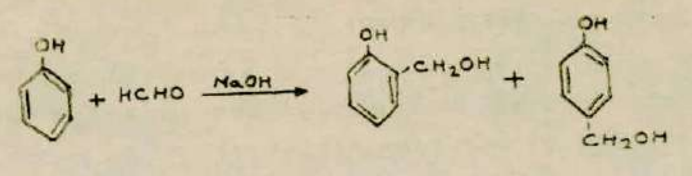
यह एक औद्योगिक प्रक्रम है जो अनेक उत्प्रेरक मिश्रणों की उपस्थिति में उच्च ताप (लगभग 44°C) पर संपन्न होता है। ये उत्प्रेरक-मिश्रण, निर्जलीकारक और विहाइड्रोजनीकारक दोनों का काम करते हैं।

Lebedev process लेबैडेव प्रक्रम

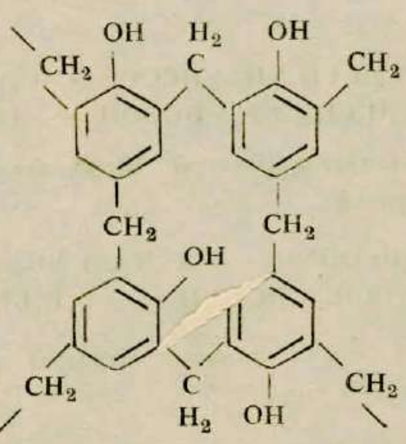
देखिए—Lebedev butadiene synthesis

Lederer-Manasse reaction लैडेरर मानेसे अभिक्रिया

फीनॉलों का फार्मेल्डिहाइड के साथ संघनन जिससे o-और p-हाइड्रॉक्सी बेन्ज़िल ऐल्कोहॉल प्राप्त होते हैं। इसमें क्षारकों का उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग किया जाता है :

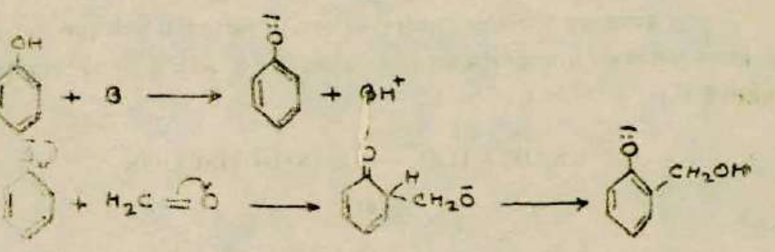


इस अभिक्रिया को सावधानी के साथ नियंत्रित करना आवश्यक है क्योंकि पैरा और दोनों ऑर्थो स्थितियों को प्रतिस्थापित करना होता है और फिर उनमें प्रत्येक का पुनः ऐल्कीकरण भी होना चाहिए जिससे नीचे दी गई संरचना का बहुलक उत्पन्न होता है।



बैकेलाइट प्रकार के ये बहुलक, जो फीनॉल-फार्मेल्डिहाइड रेज़िन हैं, अत्यंत व्यापारिक महत्त्व के हैं।

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि में फीनॉल अणु की ऑर्थो और पैरा स्थितियों पर फार्मेल्डिहाइड की विद्युतस्नेही क्रिया होती है।



Leuckart reaction ल्यूकार्ट अभिक्रिया

एक विशेष प्रकार का अपचायक ऐल्किलीकरण जिसमें कीटोन या ऐल्डिहाइड जैसा कोई कार्बोनिल यौगिक, अमोनियम फॉर्मेट से अथवा फार्मेमाइड से क्रिया कर कोई नया प्राथमिक, द्वितीयक या तृतीयक ऐमीन बनाता है।

$$\begin{matrix} R \\ R' \end{matrix}\!\!>CO + HCOONH_4 \longrightarrow \begin{matrix} R \\ R' \end{matrix}\!\!>CH.NH_2$$

इस विधि द्वारा फार्मेल्डिहाइड का प्रयोग कर ऐमीनों को मेथिलित किया जा सकता है :

$$HCHO + C_6H_5CH_2NH_2 + HCOOH \longrightarrow C_6H_5CH_2N(CH_3)_2$$
$$HCHO + (C_6H_5CH_2)_2NH + HCOOH \longrightarrow (C_6H_5CH_2)_2NCH_3$$

इसमें अनेक प्रकार के ऐल्डिहाइडों, कीटोनों और ऐमीनों का सफलतापूर्वक प्रयोग किया जा सकता है :

$$C_6H_5CHO + HCOONH_4 \longrightarrow C_6H_4CH_2NH_2 + (C_6H_5CH_2)_2NH$$
$$C_6H_5COCH_3 + HCONH_2 \longrightarrow C_6H_5CH_2CH_2NH_2$$

उच्च तापों पर केवल उच्चक्वाथी ऐल्डिहाइडों और कीटोनों के साथ ही उत्पादों की अधिक मात्रा प्राप्त होती है।

Leuckart thiophenol reaction : ल्यूकार्ट थायोफीनॉल अभिक्रिया

डाइ-ऐज़ो यौगिकों और ज़ैन्थेटों से थायोफीनॉलों (अथवा उनके ऐल्किल ईथरों) को बनाने की विधि। यह अभिक्रिया दो पदों में होती है :

$$ArN_2Cl + Na\,S.CSOR \xrightarrow{\Delta} ArS.CSOR + N_2 + NaCl$$

इस प्रकार प्राप्त मध्यवर्ती उत्पाद का क्षारीय विलयन में जल-अपघटन होता है जिसके फलस्वरूप थायोफीनॉल बनता है अथवा केवल गरम करने पर थायोईथर बनता है।

$$ArS.CS.OR + H_2O \longrightarrow ArSH + HSCOOR$$

अथवा

$$ArS.CSOR \xrightarrow{\Delta} ArSR + COS$$

Levenstein process **लेवीनस्टाइन प्रक्रम**

सल्फर-क्लोराइड और ऐथिलीन की परस्पर अभिक्रिया से मस्टर्ड गैस उत्पन्न करने की औद्योगिक विधि :

$$2CH_2{=}CH_2 + S_2Cl_2 \longrightarrow ClCH_2.CH_2.S.CH_2.CH_2Cl + S$$

Lieben reaction **लीबेन अभिक्रिया**

यदि CH_3CO-समूह वाले यौगिकों की (जैसे मेथिल कीटोन, ऐसीटैल्डिहाइड) हाइपोहैलाइटों अथवा किसी हैलोजन के क्षारीय विलयन के साथ क्रिया की जाती है तो अनेक पदों के बाद अंत में हैलोफॉर्म बनता है।

$$CH_3COCH_3 \xrightarrow[I_2/NaOH]{NaOI \text{ या}} CHI_3$$

ऐल्कोहॉल, ओलिफिन आदि अन्य कार्बनिक यौगिक भी यह क्रिया करते हैं। इन सबमें पहले, आरंभिक पदार्थ, हाइपोहैलाइट से ऑक्सीकृत होकर मेथिल कीटोन या ऐसीटैल्डिहाइड बनाता है। जैसे—

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{HOI} CH_3CHO \xrightarrow{HOI} CHI_3$$

इस अभिक्रिया का उपयोग हैलीफॉर्म बनाने के अलावा मुख्यत: उन समूहों के गुणात्मक और मात्रात्मक निर्धारण के लिए होता है जो इसके प्रति सुग्राही होते हैं। उदाहरणार्थ लीबेन अभिक्रिया द्वारा ऐसीटोन के जलीय विलयन से अवक्षेपित आयडोफार्म की मात्रा से ऐसीटोन की मात्रा ज्ञात की जा सकती है।

Lieberman Burchard reaction **लीबरमान बरचर्ड अभिक्रिया**

जब क्लोरोफॉर्म में बने कोलेस्सटेरॉल के विलयन की सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल और ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड के साथ अभिक्रिया की जाती है तो हरा रंग उत्पन्न होता है।

Liebermann nitroso reaction **लीबरमान नाइट्रोसो अभिक्रिया**

देखिए—Liebermann reaction

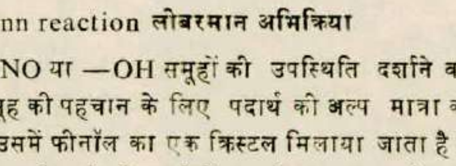
Liebermann reaction **लीबरमान अभिक्रिया**

—NO या —OH समूहों की उपस्थिति दर्शाने वाला एक रंग-परीक्षण। —NO समूह की पहचान के लिए पदार्थ की अल्प मात्रा को सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल में घोलकर उसमें फीनॉल का एक क्रिस्टल मिलाया जाता है। गरम करने पर नीला-हरा रंग प्राप्त होता है जो पानी में डालने पर लाल और पर्याप्त क्षार की उपस्थिति में पुन: नीले-हरे रंग में बदल जाता है।

फीनॉल की उपस्थिति ज्ञात करने के लिए उस पदार्थ को और सोडियम नाइट्राइट के एक क्रिस्टल को सल्फ्यूरिक अम्ल में घोलकर गर्म किया जाता है। तनूकरण के बाद क्षार मिलाने से फीनॉल विशिष्ट रंग देते हैं।

Lipp's synthesis **लिप-संश्लेषण**

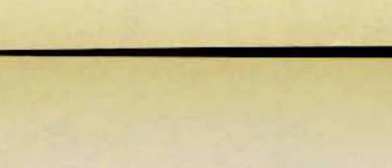
इन्डोल के संश्लेषण की एक विधि जिसका आविष्कार 1884 में लिप ने किया था। इस विधि में o-ऐमीनो-ω-क्लोरोस्टाइरीन को सोडियम इथॉक्साइड के साथ गर्म किया जाता है।



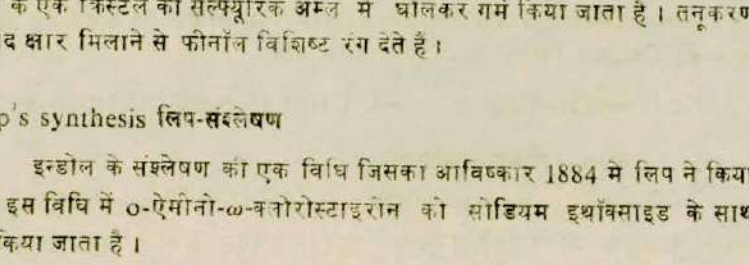
इन्डोल

Lobry De Bruyn-Van Ekenstein transformation
लोब्री-डी-ब्रॉइन वान एकेन्सटाइन रूपांतरण

तनुक्षारीय विलयनों में विलीन अपचायी शर्कराएँ, ऐल्डोस और कीटोस के मिश्रण में रूपांतरित हो जाती हैं।



इस प्रकार यदि सोडियम हाइड्रॉक्साइड की उपस्थिति में ग्लूकोस को गरम किया जाए तो अक्रिय विलयन प्राप्त होता है जिससे D(+) ग्लूकोस, D(+) मैनोस और D(—) फ्रक्टोस पृथक किए गए हैं।

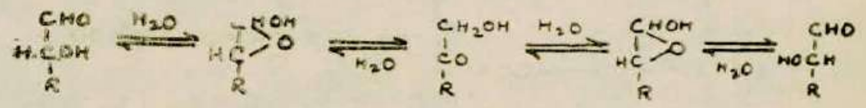


D(+) ग्लूकोस D(+) मैनोस D(—) फ्रक्टोस

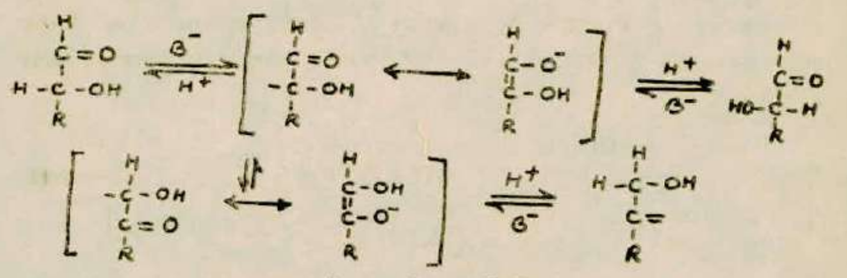
यदि प्रारंभिक पदार्थ D(—) फ्रक्टोस अथवा D(+) मैनोस हो तब भी

वही उत्पाद प्राप्त होते हैं। यह रूपांतरण कार्बोहाइड्रेटों तक सीमित न रहकर ऐसे अन्य यौगिकों में भी होता है जिनमें उपयुक्त α-हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड-कीटोन तंत्र विद्यमान हों।

लोब्री-डी-ब्राइन तथा एकेन्सटाइन (Ekenstein) के अनुसार यह रूपांतरण पानी के साथ क्रिया के कारण होता है जिसके फलस्वरूप हेमीऐसीटल प्राप्त होते हैं।



क्षार उत्प्रेरित परिस्थितियों में ऐनॉलीकरण की सर्वमान्य क्रियाविधि निम्नलिखित है :

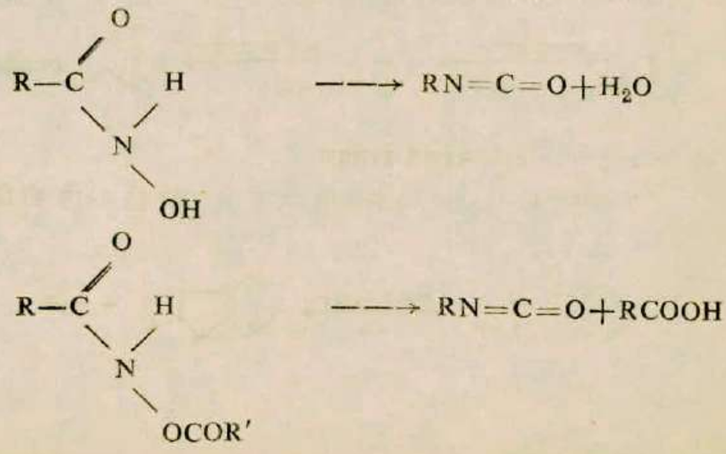


Loffler Freytag reaction लोफ्लर-फ्रेटाग अभिक्रिया

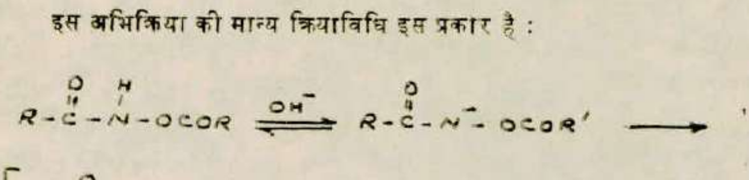
देखिए—Hofmann-Loffler reactions.

Lossen rearrangement लाजन पुनर्विन्यास

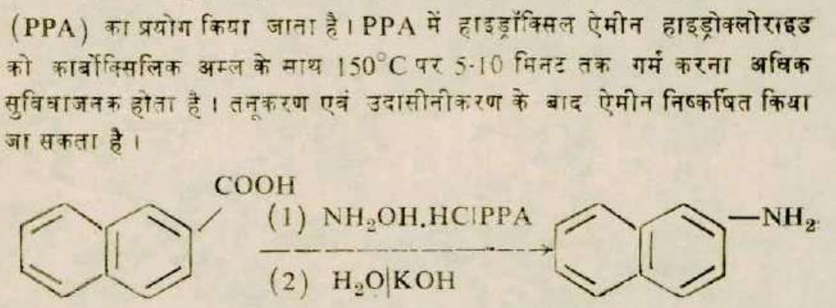
हाइड्रॉक्सैमिक अम्लों और उनके ऐसिल व्युत्पन्नों के ताप-अपघटन से अथवा उनकी थायोनिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया से आइसोसायनेटों का बनना।



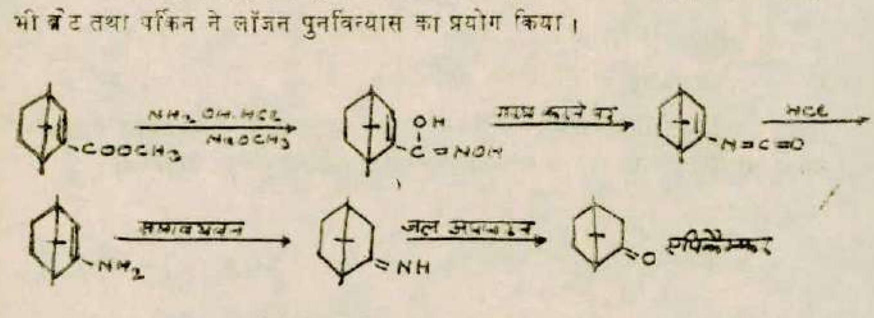
इस अभिक्रिया की मान्य क्रियाविधि इस प्रकार है :



इस विधि द्वारा ऐमीनों को बनाने के लिए अकसर पॉलिफास्फोरिक अम्ल (PPA) का प्रयोग किया जाता है। PPA में हाइड्रॉक्सिल ऐमीन हाइड्रोक्लोराइड को कार्बोक्सिलिक अम्ल के साथ 150°C पर 5-10 मिनट तक गर्म करना अधिक सुविधाजनक होता है। तनूकरण एवं उदासीनीकरण के बाद ऐमीन निष्कर्षित किया जा सकता है।



मेथिल D-बोर्नाइलीन -कार्बोक्सिलेट के एपिकैम्फर में रूपांतरण के लिए भी ब्रेट तथा पर्किन ने लॉजन पुनर्विन्यास का प्रयोग किया।



Madelung synthesis मेडेलुंग संश्लेषण

N-ऐसिल-O-टॉलुडीन व्युत्पन्नों से इंडोल व्युत्पन्नों को बनाने की विधि :

Malaprade reaction मेलाप्रेड अभिक्रिया

HIO_4 द्वारा दो आसन्न कार्बन परमाणुओं के मध्य उपस्थित आबंध के विदलन से दो ऐल्डिहाइड अणुओं का बनना। उपर्युक्त दोनों कार्बन परमाणुओं में से प्रत्येक में या तो हाइड्रॉक्सिल समूह होना चाहिए अथवा एक में हाइड्रॉक्सिल समूह और दूसरे में ऐमीनो समूह होना चाहिए।

$$\begin{matrix} R\text{—}CHOH \\ | \\ R\text{—}CHOH \end{matrix} \xrightarrow{HIO_4} RCHO + R'CHO + H_2O + HIO_3$$

इस विधि द्वारा उत्पाद पर्याप्त मात्रा में बनते हैं और इसका उपयोग विश्लेषण, संरचना-निर्धारण और संश्लेषण में होता है।

यह अभिक्रिया वरणात्मक है और उन यौगिकों के साथ नहीं होती जिनमें दो हाइड्रॉक्सिल समूह (अथवा एक हाइड्रॉक्सिल और एक ऐमीनो समूह) आसन्न कार्बन परमाणुओं पर न हों। कुछ α-डाइकीटोन और α-कीटो-ऐल्डिहाइडों के साथ भी यह क्रिया होती है।

Mannich reaction मानिश अभिक्रिया

किसी ऐल्डिहाइड, ऐमीन तथा सक्रिय हाइड्रोजन परमाणुयुक्त अणु के मध्य अभिक्रिया :

$$HCHO + (C_2H_5)_2NH \longrightarrow (C_2H_5)_2\overset{+}{N}{=}CH_2 + H_2O$$

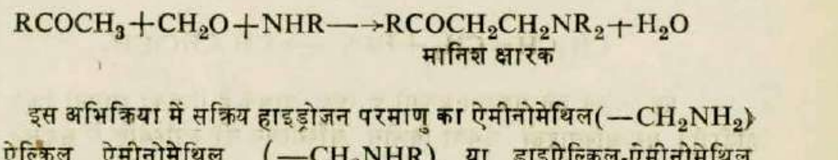
अमोनिया अथवा किसी ऐमीन (NH_2R या NHR_2) की फार्मेल्डिहाइड और सक्रियित हाइड्रोजन परमाणु वाले यौगिक के साथ अभिक्रिया इस प्रकार है :

$$RCOCH_3 + CH_2O + NHR \longrightarrow \underset{\text{मानिश क्षारक}}{RCOCH_2CH_2NR_2} + H_2O$$

इस अभिक्रिया में सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु का ऐमीनोमेथिल($—CH_2NH_2$) या ऐल्किल ऐमीनोमेथिल ($—CH_2NHR$) या डाइऐल्किल-ऐमीनोमेथिल ($—CH_2NR_2$) समूह द्वारा प्रतिस्थापन होता है। अणु में पर्याप्त सक्रिय H-परमाणु उपस्थित होने पर यह संश्लेषण कीटोनों, ऐल्डिहाइडों, अम्लों, एस्टरों आदि के साथ किया जा सकता है। अनेक उदाहरणों में पार्श्व-अभिक्रियाएँ अथवा प्राथमिक उत्पादों की आगे अभिक्रिया (जैसे चक्रीकरण) होती है। साधारण तौर पर फार्मेल्डिहाइड का जलीय विलयन में और ऐमीन का लवण के रूप में (जैसे हाइड्रोक्लोराइड) प्रयोग

होता है। अभिकारकों के स्वभाव के अनुसार उत्पाद भिन्न-भिन्न मात्राओं में प्राप्त होते हैं।

फीनॉलीय अणुओं की ऑर्थो तथा पैरा स्थितियों में पर्याप्त नाभिकस्नेही सक्रियता के कारण मानिश अभिक्रिया संपन्न हो जाती है।



इस अभिक्रिया को जारी रखने पर हाइड्रॉक्सिल समूह के सापेक्ष ऑर्थो स्थिति में दूसरा—$CH_2N(CH_3)_2$ समूह प्रवेश करता है।

Marasse synthesis मरासे संश्लेषण

देखिए—Kolbe synthesis

Marckwald asymmetric synthesis मार्कवाल्ड असममित संश्लेषण

एथिलमेथिल मेलोनिक अम्ल के ब्रूसीन लवण के ताप-अपघटन के फलस्वरूप आंशिक विकार्बोक्सिलीकरण द्वारा एथिलमेथिल ऐसीटिक अम्ल का संश्लेषण। इस अभिक्रिया में कुछ दक्षिण-रूप का वाम-रूप में परिवर्तन भी हो जाता है।

Markownikoff's rule मार्कोनीकॉफ नियम

इस नियम के अनुसार किसी असममित ओलिफीन और हाइड्रोजन हैलाइड के संयोजन में हैलोजन परमाणु, उस कार्बन परमाणु के साथ संयुक्त होता है जिसमें कम हाइड्रोजन परमाणु होते हैं और हाइड्रोजन परमाणु उस कार्बन परमाणु के साथ संयुक्त होता है जिसमें अधिक हाइड्रोजन परमाणु होते हैं। उदाहरणार्थ :

$$CH_3CH{=}CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3CHClCH_3$$

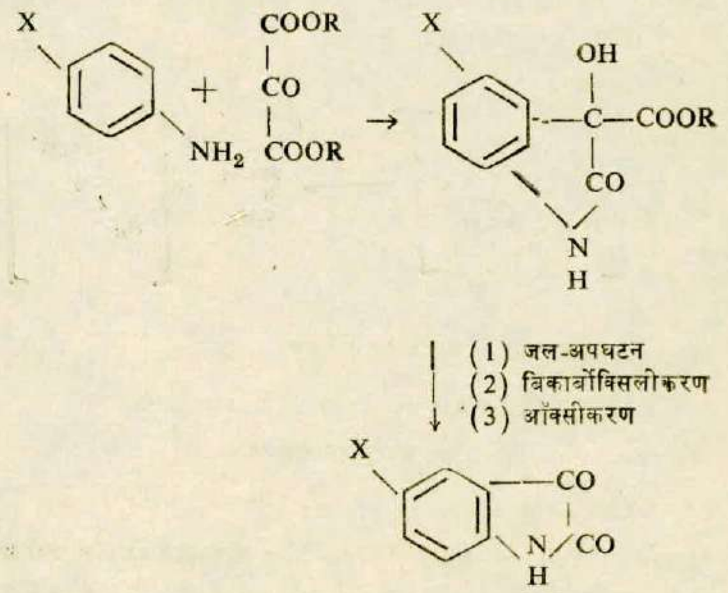
यह नियम उन संकलन-प्रक्रमों के लिए सार्थक है जिनकी आयनी क्रियाविधि होती है। पर-ऑक्साइडों अथवा विलीन ऑक्सीजन की उपस्थिति में संकलन मुक्त मूलक क्रियाविधि द्वारा होता है और उत्पाद पूर्णत: इस नियम के अनुसार प्राप्त नहीं होते हैं।

Martinet dioxindole synthesis मार्टीनेट डाइऑक्सीइंडोल संश्लेषण

देखिए—Martinet isatni synthesis

Martinet isatni synthesis मार्टीनेट आइसेटिन संश्लेषण

ऐरिल ऐमीन और ऑक्सैलोमेलोनिक एस्टर (मेसोऑक्सैलिक एस्टर) की परस्पर अभिक्रिया से आइसेटिन व्युत्पन्नों का संश्लेषण। आइसेटिन को डाइ-ऑक्सीइंडोल भी कहते हैं।



आइसेटिन अथवा डाइ-ऑक्सीइंडोल

Mc Fadyen and Stevens aldehyde synthesis
मैक्फेडिन स्टीवेन्स ऐल्डिहाइड संश्लेषण

ऐरॉयल हाइड्रैजाइड के ऐरिलसल्फोनिल व्युत्पन्नों के क्षारीय अपघटन से ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइडों को बनाना :

$$ArCONH.NH.SO_2Ar \longrightarrow ArCHO$$

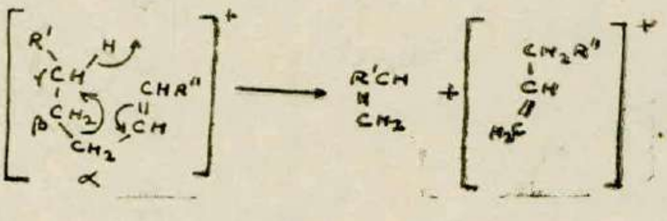
आरम्भिक पदार्थ को बनाने के लिए ऐरोमैटिक एस्टर को संगत हाइड्रैजाइड में परिवर्तित कर उसकी ऐरिलसल्फोनिल क्लोराइड के साथ क्रिया की जाती है।

$$ArCOOR \xrightarrow{NH_2 \cdot NH_2} ArCONHNH_2 \xrightarrow{ArSO_2Cl} ArCONHNHSO_2Ar$$

ऐरोमैटिक और विषमचक्रीय ऐल्डिहाइडों के साथ उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया द्वारा ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड प्राप्त नहीं किए जा सकते है।

Mc Lafferty rearrangement मैक्लाफ़र्टी पुनर्विन्यास

यदि γ-हाइड्रोजनयुक्त छह सदस्य वाली चक्रीय संक्रमण अवस्था का बनना सम्भव हो तो दो ऐल्कीन प्राप्त होते हैं तथा धन-आवेश दो में से किसी भी ऐल्कीन के साथ हो सकता है। उदाहरणार्थ :



Meerwein arylation मीरवाइन ऐरिलन

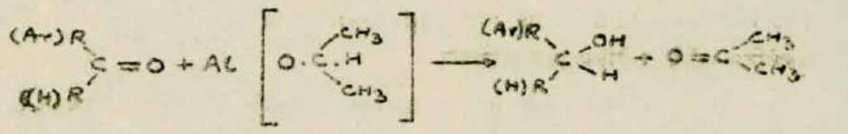
देखिए—Meerwein reaction.

Meerwein condensation मीरवाइन संघनन

देखिए—Meerwein reaction

Meerwein-Pondorf Verley reduction मीरवाइन-पोन्डॉर्फ वर्ली अपचयन

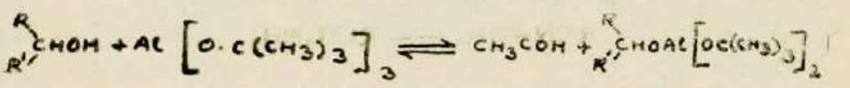
किसी ऐलुमिनियम ऐल्कॉक्साइड के साथ गर्म करने पर ऐल्डिहाइड या कीटोन का संगत प्राथमिक या द्वितीयक ऐल्कोहॉल में अपचयन :



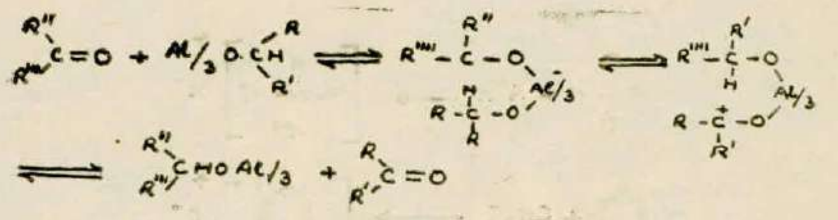
इस विधि से उत्पाद पर्याप्त मात्रा में प्राप्त होते हैं तथा संश्लेषण, संरचना-निर्धारण आदि में इसका प्रचुरता से प्रयोग होता है। अन्य धात्विक ऐल्कॉक्साइडों का प्रयोग भी किया जा सकता है किंतु उनसे बहुधा पार्श्व-अभिक्रियाएँ होती हैं। कीटोन के साथ यह अभिक्रिया उत्क्रमणीय होती है तथा ऐलुमिनियम ऐल्कॉक्साइड तथा कीटोन

द्वारा द्वितीयक ऐल्कोहॉल को संगत कीटोन में ऑक्सीकृत किया जा सकता है। यह विशिष्ट अभिक्रिया है और केवल कार्बोनिल समूहों का अपचयन करती है तथा आसानी से अपचित होने वाले अन्य समूहों पर इसका प्रभाव नहीं पड़ता है।

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि निम्नलिखित पदों में होती है। प्रथम पद में ऐल्कोहॉल और ऐलुमिनियम ऐल्कॉक्साइड के मध्य, साम्य उत्पन्न होता है।



दूसरे पद में कीटोन के साथ अभिक्रिया से चक्रीय संक्रमण अवस्था बनती है। (संरचनाओं को सरल बनाने के लिए ऐल्कॉक्साइड के निहित भाग को Al/3 से व्यक्त किया गया है।)



Meerwein reaction मीरवाइन अभिक्रिया

डाइ-ऐज़ोनियम लवणों और सक्रियित ऐथिलीनिक आबंध वाले यौगिकों की पारस्परिक क्रिया से एरिलित (arylated) उत्पादों का बनना। यह अभिक्रिया क्यूप्रिक लवण की उपस्थिति में ऐसीटोन विलयन में की जाती है। उदाहरणार्थ बेन्ज़ीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड के वाइनिल क्लोराइड के साथ संयुक्त होने पर N_2 पृथक होती है। इसकी क्रियाविधि अनिश्चित है किंतु इसे प्रायः सम-अपघटनी (homolytic) माना जाता है जिसमें संयोजन β-स्थिति में होता है।

$$C_6H_5 + CH_2{=}CHCN \longrightarrow C_6H_5{-}CH_2{-}CHCN \xrightarrow{Cu^{2+}} Cu^+ + C_6H_5{-}CH_2{-}\overset{+}{C}HCN \xrightarrow{Cl^-} C_6H_5CH_2CHClCN$$

जब ऐल्कीन कोई α-β- असंतृप्त अम्ल होता है तो ऐरिलन के साथ विकार्बोक्सिलन भी होता है।

$$C_6H_5N_2^+Cl^- + C_6H_5CH{=}CHCOOH \longrightarrow C_6H_5CH{=}CHC_6H_5 + N_2 + CO_2 + HCl$$

Mendius reaction मेन्डिअस अभिक्रिया

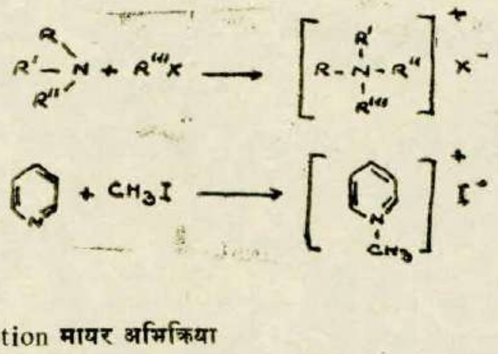
हाइड्रोजन द्वारा नाइट्राइलों के अपचयन से संगत प्राथमिक ऐमीनों का बनना। प्रयुक्त हाइड्रोजन, सोडियम और ऐथेनॉल की अभिक्रिया से बनाई जाती है।

$$2Na + 2C_2H_5OH \longrightarrow 2C_2H_5ONa + H_2$$
$$RCN + 2H_2 \longrightarrow RCH_2NH_2$$

इस अभिक्रिया से उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

Menschutkin मेनशुटकिन अभिक्रिया

तृतीयक ऐमीनों और ऐल्किल हैलाइडों से चतुष्क अमोनियम यौगिकों को बनाने की विधि :



Meyer reaction मायर अभिक्रिया

वर्ग के कार्बनिक यौगिकों को बनाने के लिए प्रयुक्त एक विधि। ऐल्किल हैलाइड, सोडियम स्टैनाइट के साथ क्रिया कर ऐल्किल स्टैनेट और सोडियम हैलाइड बनाते हैं।

$$NaS_nOONa + RX \longrightarrow RSnOONa + NaX$$

Meyer Schuster rearrangement मायर-शुस्टर पुनर्विन्यास

अम्लीय अभिकर्मकों द्वारा ऐसीटिलीनी ऐल्कोहॉलों का असंतृप्त कीटोनों में पुनर्विन्यास।

$$R_2C(OH)C{\equiv}CR' \longrightarrow R_2C{\equiv}CHCOR'$$

यदि मुक्त ऐथिनिल समूह युक्त ऐल्किल ऐसीटिलिनी कार्बिनॉल को तीव्र फॉर्मिक अम्ल के साथ गर्म किया जाए तो असंतृप्त ऐल्डिहाइड के स्थान पर α, β असंतृप्त कीटोन प्राप्त होते हैं और यह रूपे (Rupe) पुनर्विन्यास कहलाता है। यथा :

$$RCH_2-\underset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle R'}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-C\equiv CH \xrightarrow{HCOOH} RCH=CR'COCH_3$$

Meyer synthesis मायर संश्लेषण

ऐल्किल हैलाइडों और सिल्वर नाइट्राइट से ऐलिफैटिक नाइट्रो यौगिकों को बनाना। इसमें अभिक्रिया की अवस्थाओं के अनुसार विभिन्न मात्राओं में नाइट्राइट भी प्राप्त होते हैं।

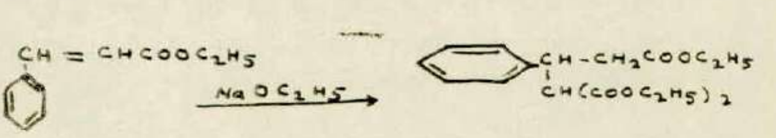
$$RX+AgNO_2 \longrightarrow RNO_2\ (+RONO)+AgX.$$

नाइट्रोपैराफिन (ऐल्किल नाइट्राइल)

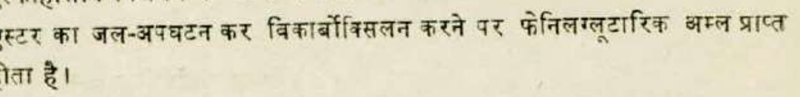
इस विधि का प्रयोग नाइट्रोपैराफिनों, नाइट्रोऐल्कोहॉलों, नाइट्रोईथरों और नाइट्रोओलिफिनों को बनाने के लिए होता है। इन यौगिकों को सीधे नाइट्रीकरण से से बनाना कठिन होता है।

Michael condensation माइकल संघनन

इस संघनन के अंतर्गत सक्रिय मेथिलीन समूह युक्त यौगिकों का, सक्रियित असंतृप्त तंत्रों में क्षार उत्प्रेरित संकलन होता है। यथा :



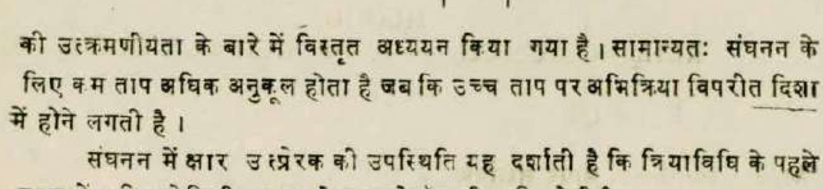
माइकल ने 1887 में ऐथिल सोडियम मेलोनेट और एथिल सिनेमेट के ऐल्कोहॉलीय विलयन के मध्य संघनन का उल्लेख किया जिसके फलस्वरूप प्राप्त एस्टर का जल-अपघटन कर विकार्बोक्सिलन करने पर फेनिलग्लूटारिक अम्ल प्राप्त होता है।



इस अभिक्रिया का बहुत उपयोग होता है और यह अभिक्रिया ऐसे योज्यों (addends), जिनमें —CH—C=O तंत्र होता है तथा ऐसे ग्राहियों (acceptors) के मध्य होती है जिनमें संयुग्मी तंत्र $>C=\underset{|}{C}-\underset{|}{C}=O$ रहता है। माइकल संघनन की उत्क्रमणीयता के बारे में विस्तृत अध्ययन किया गया है। सामान्यतः संघनन के लिए कम ताप अधिक अनुकूल होता है जब कि उच्च ताप पर अभिक्रिया विपरीत दिशा में होने लगती है।

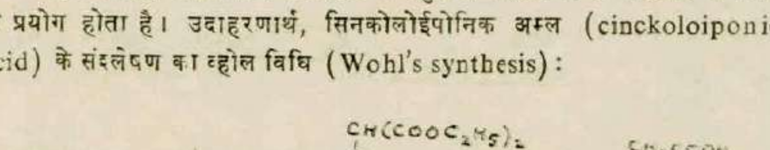
संघनन में क्षार उत्प्रेरक की उपस्थिति यह दर्शाती है कि क्रियाविधि के पहले चरण में सक्रिय मेथिलीन समूह से एक प्रोटॉन की हानि होती है :

$$CH_2(COOC_2H_5)_2 \xrightarrow{\text{क्षारक}} \bar{C}H(COOC_2H_5)_2$$



इस क्रियाविधि का हाउजे (House) ने विस्तृत अध्ययन किया है। यह देखा गया है कि यदि क्षारक की अधिक मात्रा ली जाए और पर्याप्त समय तक उच्च ताप पर अभिक्रिया की जाए तो माइकल संघनन का उत्क्रमण हो जाता है। फिनले और उनके सहकर्मियों ने ऐथिलसिनेमेट और डाइएथिल मेलोनेट की सोडियम एथॉक्साइड की विभिन्न मात्राओं के साथ अभिक्रिया की और प्राप्त परिणामों से मान्य क्रियाविधि की पुष्टि हुई।

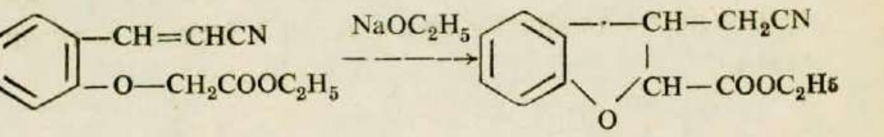
ऐल्केलॉइड, टर्पीन और स्टेरॉइड के बहुत से संश्लेषणों में माइकल संकलन का प्रयोग होता है। उदाहरणार्थ, सिनकोलोईपोनिक अम्ल (cinckoloiponic acid) के संश्लेषण का व्होल विधि (Wohl's synthesis) :



(±) सिनकोलाईपोनिक आल

अंतः अणुक माइकल संघनन भी ज्ञात है। यदि द्वि-अभिलक्षकीय यौगिक (difunctional compound) ऐल्कोहॉलीय सोडियम एथॉक्साइड में गर्म किया जाए तो संघनन आसानी से हो जाता है।

इस विधि द्वारा कोइलश (Koelsch) ने मॉर्फीन के संश्लेषण में प्रयुक्त मध्यवर्तियों के बारे में किए गए शोध-कार्य में कई चक्रीकरण अभिक्रियाएँ संपन्न की हैं :

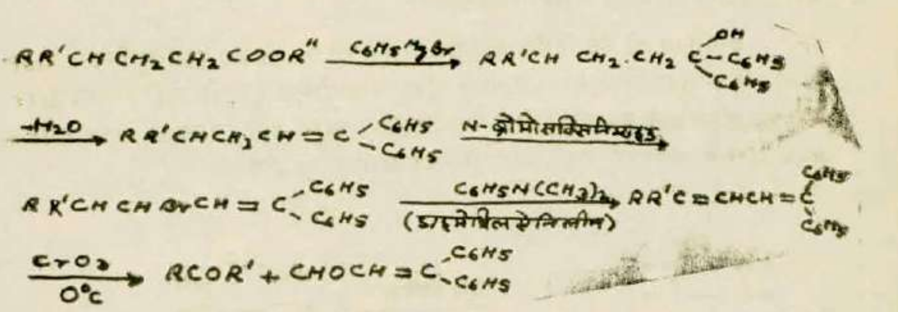


Michael reaction माइकल अभिक्रिया

देखिए—Michael condensation

Mieschler degradation मीशलर निम्नीकरण

किसी एलिफैटिक अम्ल के एस्टर से एक साथ तीन कार्बन परमाणुओं को पृथक करने की विधि । यह बार्ब्ये-वीलान्ड (Barbier-Wieland) निम्नीकरण का संशोधित रूप है ।



Mignovac reaction मिग्नोवाक अभिक्रिया

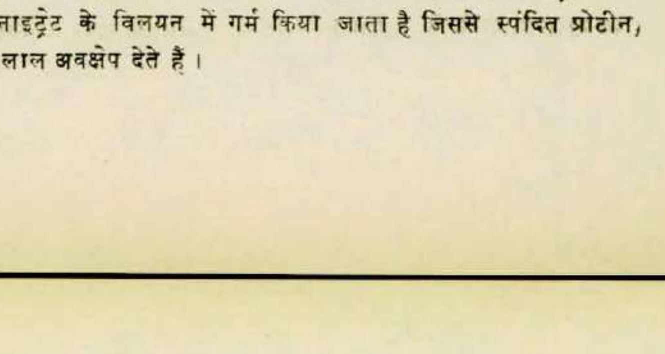
निर्जल एथेनॉल में अमोनिया के विलयन के साथ एल्डिहाइडों की अभिक्रिया से संगत ऐमीनों का बनना । यह अभिक्रिया हाइड्रोजन की उपस्थिति में की जाती है । इसमें निकेल का उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग होता है ।

Millons reaction मीलों अभिक्रिया

प्रोटीन की उपस्थिति ज्ञात करने का एक परीक्षण । प्रोटीनों को नाइट्रस अम्ल युक्त मरक्यूरिक नाइट्रेट के विलयन में गर्म किया जाता है जिससे स्पंदित प्रोटीन, गुलाबी या गहरा लाल अवक्षेप देते हैं ।

Mills-Nixon hypothesis मिल्स-निक्सन परिकल्पना

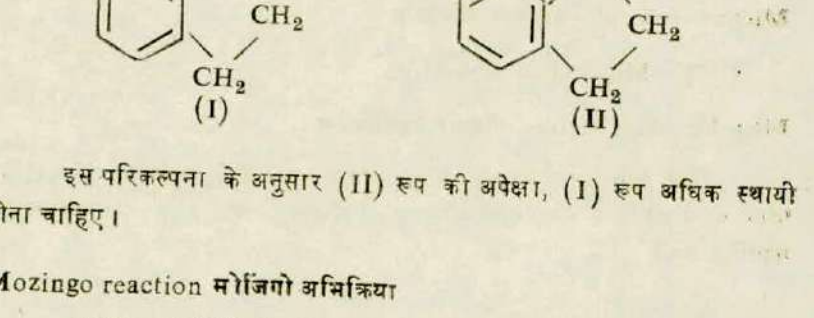
संघनित बहुचक्रीय ऐरामैटिक यौगिकों में द्वि-आबंधों के आंशिक स्थायीकरण से संबंधित अभिधारणा, जो त्रिविमरासायनिक मान्यताओं पर आधारित है । इसके अनुसार हाइड्रिन्डीन जैसे यौगिकों में केकुले के दो रूपों में से एक रूप की प्रधानता रहती है ।



इस परिकल्पना के अनुसार (II) रूप की अपेक्षा, (I) रूप अधिक स्थायी होना चाहिए ।

Mozingo reaction मोजिंगो अभिक्रिया

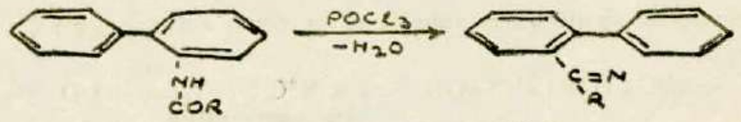
बायोटिन को रैने निकैल के साथ गरम करने पर सल्फर परमाणु निकल जाता है और डिथायोबायोटिन प्राप्त होता है । डिथायोबायोटिन हाइड्रोक्लोरिक अम्ल द्वारा जल अपघटित होने पर डाइऐमीनो कार्बोक्सिलिक अम्ल देता है जिसका परआयोडिक अम्ल द्वारा ऑक्सीकरण करने पर पिमिलिक अम्ल प्राप्त होता है ।



इस अभिक्रिया का प्रयोग बायोटीन की संरचना निर्धारण में होता है जिससे पता चलता है कि सल्फर परमाणु पाँच सदस्य वाले वलय में तथा n-वैलेरिक अम्ल पार्श्व शृंखला, गंधक के सापेक्ष 2-स्थिति में है, जैसाकि ऊपर दर्शाया गया है ।

Morgan-Walls phenanthridine synthesis
मार्गन-वाल्ज फिनैन्थ्रिडीन संश्लेषण

$POCl_3$ की उपस्थिति में N-ऐसिल-O-ऐमीनोबाइफेनिलों के चक्रीनिर्जलीकरण द्वारा फिनैन्थ्रिडीन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।



इस अभिक्रिया में उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

Nametkin rearrangement नामेट्किन पुनर्विन्यास

निओपेन्टिल ऐल्कोहॉल पर हाइड्रोब्रोमिक अम्ल की क्रिया से t-पेन्टिल ब्रोमाइड का बनना।

$$(CH_3)_3C-CH_2OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} (CH_3)_3C-CH_2-\overset{+}{O}H_2 \xrightarrow{-H_2O}$$
$$(CH_3)_2-\overset{CH_3}{C}-\overset{+}{C}H_2 \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{C}-CH_2CH_3 \xrightarrow{Br^-}$$
$$(CH_3)_2CBr-CH_2CH_3$$

यह वस्तुतः मीरवाइन-वाग्नर पुनर्विन्यास का ही विशेष रूप है जिसमें मेथिल समूह का अभिगमन होता है।

Neber reaction नेबर अभिक्रिया

देखिए—Neber rearrangement.

Neber rearrangement नेबर पुनर्विन्यास

किसी ऑक्सिम के टॉसिलेट (p-टॉलूईन सल्फोनेट) का ऐमीनो कीटोन में क्षारक उत्प्रेरित पुनर्विन्यास जिसके साथ ही साथ टॉसिल समूह भी पृथक हो जाता है।

$$\underset{\displaystyle NOH}{\overset{}{ArCH_2\underset{\|}{C}CH_3}} \xrightarrow{CH_3C_6H_4SO_2Cl} \underset{\displaystyle NOSO_2C_6H_4CH_3}{ArCH_2\underset{\|}{C}CH_3} \xrightarrow{C_2H_5ONa} \underset{\displaystyle NH_2}{Ar.\underset{|}{C}HCOCH_3}$$

Nef aldehyde and ketone synthesis
नेफ ऐल्डिहाइड तथा कीटोन संश्लेशण

ऐसि-नाइट्रो यौगिकों की खनिज अम्लों के साथ अभिक्रिया से ऐल्डिहाइडों और कीटोनों का बनना। इस संश्लेषण में प्रयुक्त ऐसिनाइट्रो यौगिकों को ऐलिफैटिक नाइट्रो यौगिकों की सोडियम हाइड्रॉक्साइड की क्रिया द्वारा बनाया जाता है।

$$R'R''CHNO_2 + NaOH \longrightarrow \underset{\text{ऐसि-नाइट्रो यौगिक}}{R'R''C=NO_2Na} + H_2O$$
$$2R'R''C=NO_2Na + H_2SO_4 \longrightarrow 2R'R''CO + 2NaHSO_4 + N_2O + H_2O$$

Nef and Spengler method नेफ-स्पेंग्लर विधि

एक ऐल्डोस का दूसरे ऐल्डोस में परिवर्तन जिसमें एक कार्बन परमाणु कम होता है। इस अभिक्रिया में ऐल्डोस का क्षारीय विलयन में वायु द्वारा ऑक्सीकरण और तत्पश्चात् अपचयन किया जाता है।

$$\underset{D(^+)\ \text{गैलेक्टोस}}{CH_2OHC(HOH)_4CHO} \longrightarrow \underset{\text{D-लिक्सोस}}{CH_2OH(CHOH)_3CHO}$$

Nef carbonyl synthesis नेफ कार्बोनिल संश्लेषण

देखिए—Nef reaction (of nitro compounds)

Nef reaction (of carbonyl compounds with sodium acetylides)
नेफ़ अभिक्रिया (कार्बोनिल यौगिकों की सोडियम ऐसीटिलाइडों के साथ)

ऐसीटिलिनी हाइड्रोकार्बनों के सोडियम व्युत्पन्नों की ऐल्डिहाइडों या कीटोनों के साथ अभिक्रिया से ऐसीटिलिनी हाइड्रॉक्सी यौगिकों को बनाने की विधि।

$$R'COR'' + NaC\equiv CH \longrightarrow R'R''\overset{OH}{\underset{}{\overset{|}{C}}}.C\equiv CH$$

Nef reaction (of nitro compounds)
नेफ अभिक्रिया (नाइट्रो-यौगिकों की)

किसी नाइट्रो यौगिक के क्षार लवण का अम्ल अपघटन जिससे कार्बोनिल यौगिक प्राप्त होते हैं। प्राथमिक ऐसिनाइट्रो यौगिकों के लवण ऐल्डिहाइड और द्वितीयक ऐसिनाइट्रो यौगिकों के लवण कीटोन बनाते हैं।

$$RCH{=}NOONa \xrightarrow{H_2SO_4} RCHO$$

$$\begin{matrix} R \\ \\ R' \end{matrix}\!\!>C{=}NOONa \longrightarrow \begin{matrix} R \\ \\ R \end{matrix}\!\!>CO$$

इस अभिक्रिया से अपेक्षाकृत सरल कार्बोनिल यौगिकों का पर्याप्त मात्रा में संश्लेषण किया जा सकता है किंतु पार्श्व अभिक्रियाओं के कारण जटिल यौगिकों की लब्धि कम रहती है।

इस विधि का उपयोग किसी ऐल्डिहाइड या ऐल्डोस की कार्बन शृंखला को लंबा करने के लिए होता है। इसके लिए पहले नाइट्रोमेथेन के साथ संघनन और बाद में ऐसिनाइट्रो लवण की सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ क्रिया की जाती है।

$$RCHO + CH_3NO_2 \xrightarrow{\text{क्षारक}} RCHOHCH_2NO_2 \xrightarrow{NaOH} RCHOHCH{=}NOONa \xrightarrow{H_2SO_4} RCHOHCHO$$

Nencki reaction **नेन्सकी अभिक्रिया**

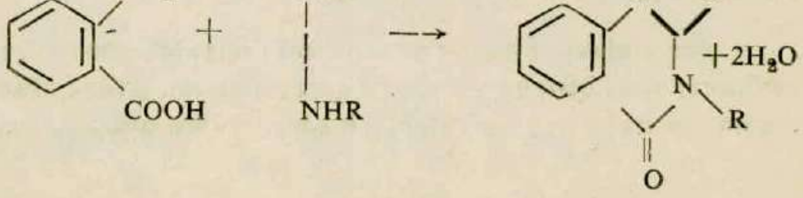
फ्रीडल-क्राफ्ट संश्लेषण में यदि $AlCl_3$ उत्प्रेरक के स्थान पर $FeCl_3$ का प्रयोग किया जाए तो उसे नेन्सकी अभिक्रिया कहते हैं। इस विधि से फ्रीडल क्राफ्ट विधि की अपेक्षा उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं किंतु इसका प्रयोग उन अभिक्रियाओं में होता है जिनमें $AlCl_3$ के प्रयोग से उग्र अभिक्रिया होती है।

Neopentyl rearrangement **निओपेन्टिल पुनर्विन्यास**

देखिए—Whitmore rearrangement.

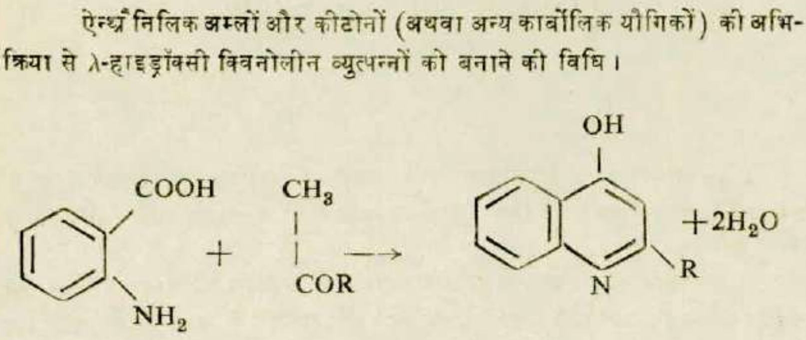
Niementowski quinazoline reaction
नीमेन्टोवस्की क्विनाज़ोलीन अभिक्रिया

ऐन्थ्रैनिलिक अम्लों पर ऐमाइडों की अभिक्रिया से 4-कीटो, 3-4 डाइहाइड्रोक्विनैज़ोलीनों को बनाने की विधि।



Niementowski qunioline synthesis **नीमेन्टोवस्की क्विनोलिन संश्लेषण**

ऐन्थ्रैनिलिक अम्लों और कीटोनों (अथवा अन्य कार्बोनिक यौगिकों) की अभिक्रिया से λ-हाइड्रॉक्सी क्विनोलीन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।



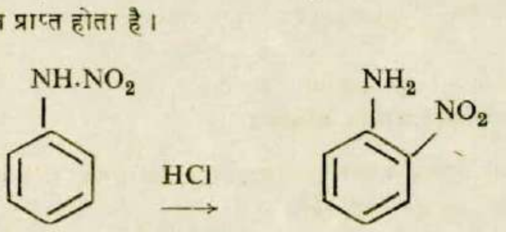
Nierenstein reaction **नीरेनस्टाइन अभिक्रिया**

किसी अम्ल-क्लोराइड (प्राय: ऐरोमैटिक) और डाइऐज़ोमेथेन की परस्पर अभिक्रिया से संगत क्लोरोमेथिलकीटोन का प्राप्त होना।

$$R{-}C({=}O)Cl + CH_2N_2 \xrightarrow{35^\circ C} R{-}C({=}O)CH_2Cl + N_2$$

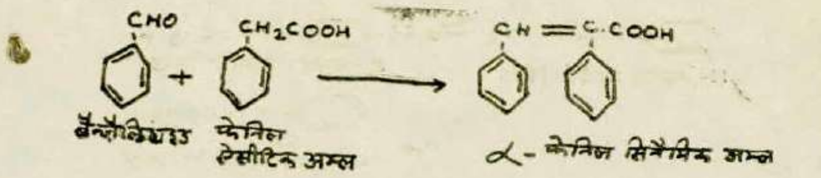
Nitramine-nitroamine rearrangement **नाइट्रैमीन-नाइट्रोमीन पुनर्विन्यास**

किसी एरिल नाइट्रैमीन का अम्ल-उत्प्रेरित पुनर्विन्यास जिसके फलस्वरूप O-नाइट्रोएरिल ऐमीन प्राप्त होता है।



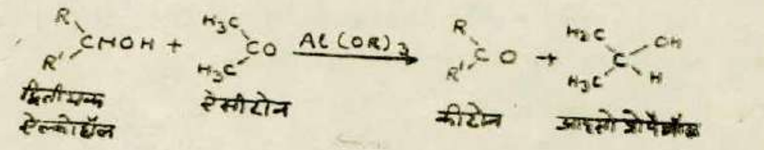
Oglialoro reaction **ऑग्लिऐलोरो अभिक्रिया**

पर्किन अभिक्रिया का संशोधित रूप जिसमें बेन्ज़ैल्डिहाइड की फेनिलऐसीटिक अम्लों अथवा अन्य α-ऐरिल ऐसीटिक अम्लों के साथ क्रिया की जाती है जिनमें सक्रिय मेथिलीन घटक समूह होता है। इस अभिक्रिया से α-ऐरिलसिनैमिक अम्ल उत्पन्न होते



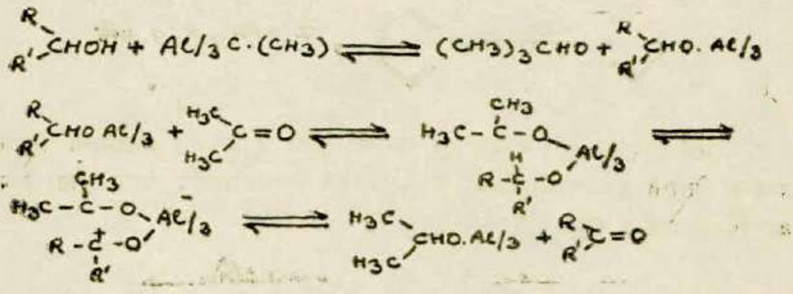
Oppenauer oxidation ओपेनॉअर ऑक्सीकरण

सामान्यतया ऐसीटोन या साइक्लोहैक्सानोन आदि किसी कीटोन की पर्याप्त मात्रा की उपस्थिति में (जो ऑक्सीकारक का काम करता है) किसी द्वितीयक ऐल्कोहॉल का संगत कीटोन में ऑक्सीकरण। इस प्रक्रम में ऐलुमिनियम ऐल्कॉक्साइड का उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग किया जाता है।



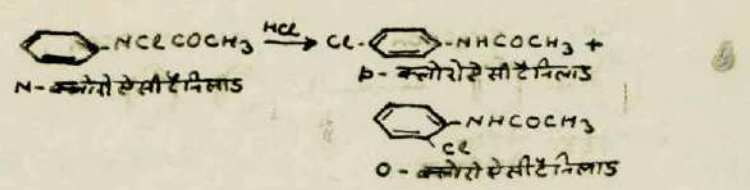
यह विधि ऐलुमिनियम ऐल्कॉक्साइड द्वारा कीटोनों के अपचयन के विपरीत है। कुछ प्राथमिक ऐल्कोहॉलों का संगत ऐल्डिहाइडों में अपचयन के लिए भी इसका प्रयोग होता है। मंद-अभिक्रिया अवस्थाओं के कारण यह विधि सुग्राही यौगिकों के लिए अधिक उपयुक्त है।

ओपेनॉअर ऑक्सीकरण एक चक्रीय संक्रमण-अवस्था क्रियाविधि द्वारा संपन्न होता है और इसमें ऐल्कोहॉल और ऐलुमिनियम तृतीयक ब्यूटॉक्साइड के मध्य एक मिश्र ऐल्कॉक्साइड बनता है।



Orton rearrangement ओर्टन पुनर्विन्यास

किसी ऐरोमैटिक N-ऐसिल ऐमाइड के नाइट्रोजन से संलग्न हैलोजन परमाणु का ऐरोमैटिक वलय की ऑर्थो अथवा पैरा स्थिति पर अम्ल-उत्प्रेरित अभिगमन।



Ostromyslenskii butadiene synthesis
आस्ट्रोमिसलेन्स्काई ब्यूटाडाईन संश्लेषण

एथेनॉल की ऐसीटैल्डिहाइड के साथ अभिक्रिया से ब्यूटाडाइन का संश्लेषण :

$$CH_3CH_2OH + CH_3CHO \longrightarrow CH_2{=}CH{-}CH{=}CH_2 + 2H_2O$$

यह एक औद्योगिक प्रक्रम है जो उच्च ताप पर $Al_2O_3, Al_2O_3 + ZnO$ आदि अनेक उत्प्रेरकों की उपस्थिति में संपन्न होता है।

Oxo reaction ऑक्सो अभिक्रिया

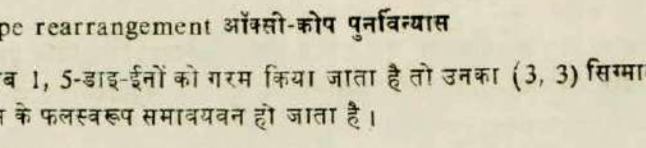
देखिए—Roelyn synthesis

Oxo synthesis ऑक्सो संश्लेषण

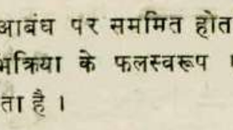
देखिए—Roelyn synthesis

Oxy-Cope rearrangement ऑक्सी-कोप पुनर्विन्यास

जब 1, 5-डाइ-ईनों को गरम किया जाता है तो उनका (3, 3) सिग्माट्रोपिक पुनर्विन्यास के फलस्वरूप समावयवन हो जाता है।

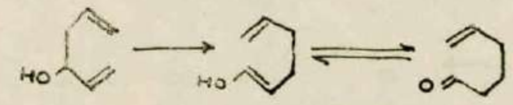


जब डाइ-ईन 3, 4 आबंध पर सममित होता है तो एक असामान्य स्थिति उत्पन्न होती है जब कि अभिक्रिया के फलस्वरूप एसा उत्पाद प्राप्त होता है जो आरंभिक पदार्थ के सदृश होता है।

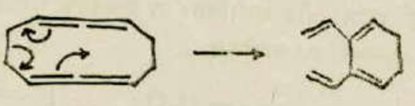


इसलिए कोप पुनर्विन्यास की पहचान केवल तब होती है जब डाइ-ईन इस आबंध पर सममित न हो। किसी भी डाइ-ईन में यह पुनर्विन्यास हो सकता है।

उदाहरणार्थ 3-मेथिल-1, 5-हेक्सा डाइ-ईन को 300°C तक गरम करने पर 1, 5 हेप्टा डाइ-ईन प्राप्त होता है। यदि 3 या 4 कार्बन पर ऐसा समूह हो, जिसके साथ नया द्वि-आबंध संयुग्मित हो सकता है तो यह अभिक्रिया अधिक आसानी से होती है। निश्चय ही यह एक उत्क्रमणीय अभिक्रिया है और दो 1, 5 डाइ-ईनों का मिश्रण उत्पन्न करती है जिसमें तापगतिकीयत: अधिक स्थायी समावयव की मात्रा अधिक होती है। किंतु 3-हाइड्रॉक्सी-1, 5-डाइ-ईनों के लिए यह अभिक्रिया उत्क्रमित नहीं होती क्योंकि उत्पाद का कीटोन अथवा ऐल्डिहाइड में चलावयवन हो जाता है :



इसे ऑक्सी कोप पुनर्विन्यास कहते हैं। 1, 5-डाइ-ईन तंत्र, वलय के अंदर अथवा ऐलिनिक तंत्र का भाग हो सकता है।



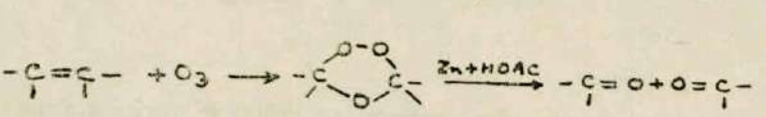
तुलना—Cope rearrangement

Oyamada reaction ओयामादा अभिक्रिया

देखिए—Algar Flynn-Oyamada reaction

Ozonolysis ओज़ोनीकरण

जब सामान्यतया कम ताप पर द्वि-आबंध वाले यौगिकों की ओज़ोन के साथ क्रिया की जाती है तो ओज़ोनाइड प्राप्त होते हैं जिन्हें पृथक किया जा सकता है।



इसमें से कुछ यौगिक विस्फोटक होते हैं अत: इन्हें जस्त अथवा ऐसीटिक अम्ल की उपस्थिति में या उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण द्वारा 2-अणु ऐल्डिहाइड या दो अणु कीटोन या दो में से प्रत्येक को एक-एक अणु में अपघटित किया जा सकता है। उत्पाद ओलिफिन से संलग्न समूह पर निर्भर करते हैं। ओज़ोनाइड का अपघटन ट्राइमेथिल फॉस्फाइट, डाइमेथिल सल्फाइड आदि अनेक अपचायकों की उपस्थिति में भी किया जा सकता है। ऑक्सीजन, पर-अम्ल या हाइड्रोजन पर-ऑक्साइड द्वारा ओज़ोनाइडों के ऑक्सीकरण से कीटोन और कार्बोक्सिलिक अम्ल प्राप्त होते हैं

तथा $LiAlH_4$, $NaBH_4$, BH_3 या H_2 द्वारा उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण से ऐल्कोहॉल के दो अणु प्राप्त होते हैं।

क्रीगी (Criegee) के अनुसार ओज़ोनीकरण की क्रियाविधि इस प्रकार है :

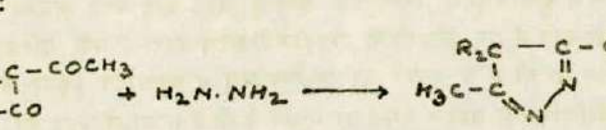
पहले चरण में क्रियाधार (substrate) पर ओज़ोन का 1, 3 द्विध्रुवीय संकलन होता है जिससे 'आद्य' या 'प्राथमिक' ओज़ोनाइड प्राप्त होता है। यह उत्पाद अस्थायी होने के कारण विवृत होकर उभयाविष्ट आयन (zwitter ion) में परिणत हो जाता है जो बाद में विदलित होकर—ऐल्डिहाइड या कीटोन तथा एक भिन्न उभयाविष्ट आयन में बदल जाता है।

Paal-Knorr synthesis पाल-नॉर संश्लेषण

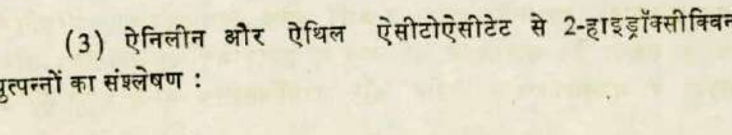
(1) γ-डाइकीटोनों और अमोनिया या प्राथमिक ऐमीनों या हाइड्रैज़ीनों की अभिक्रिया से पिरोल व्युत्पन्नों का संश्लेषण :

```
RHC—CHR'                  —H2O        R—C—    CR'
 |    |      + R"NH2   ———————>          ||      ||
ROC   COR                              R—C      C—R
                                          \N/
                                           |
                                           R"
```

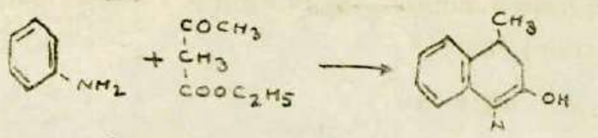
यदि सक्सिनैल्डिहाइड का प्रयोग किया जाए तो पिरोल प्राप्त होता है।



(2) हाइड्रैज़ीन और β-डाइकार्बोनिल यौगिकों से पायरैज़ोल यौगिकों का संश्लेषण :



(3) ऐनिलीन और ऐथिल ऐसीटोऐसीटेट से 2-हाइड्रॉक्सीक्विनोलीन व्युत्पन्नों का संश्लेषण :



Paneth technique **पैनेथ तकनीक**

अल्पजीवी मुक्त मूलकों की पहचान और परिमापन की एक विधि जो जांच की नली में निक्षेपित धात्विक दर्पण के साथ मुक्त मूलक की क्रिया पर आधारित है। उदाहरणार्थ, वाष्पशील टैट्राऐल्किल सीस यौगिकों के बनने के कारण ऐल्किल मूलकों की उपस्थिति में सीस दर्पण लुप्त हो जाता है।

$$4CH_3 + Pb \longrightarrow Pb(CH_3)_4$$

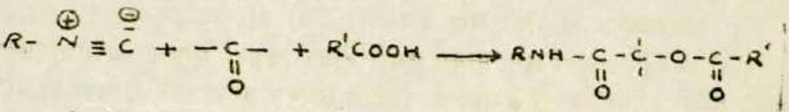
उपयुक्त संशोधन के बाद पैनेथ तकनीक का उपयोग मुक्त मूलकों का औसत जीवन-काल निर्धारित करने और उनकी सांद्रता के परिमापन के लिए होता है।

Parr method **पार-विधि**

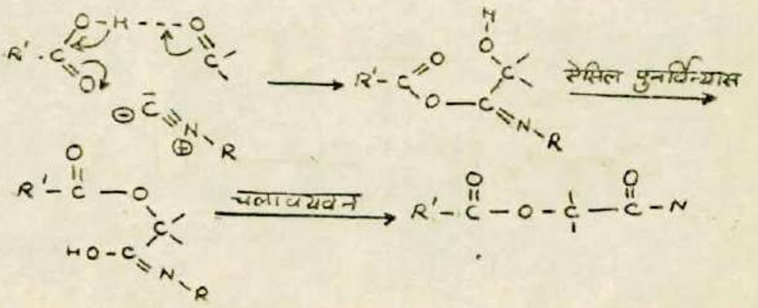
सोडियम परॉक्साइड से किसी कार्बनिक यौगिक का भंजक ऑक्सीकरण जिसका उपयोग विश्लेषण द्वारा हैलोजनों के और गंधक के मात्रात्मक निर्धारण में होता है।

Passerini reaction **पैसेरिनी अभिक्रिया**

जब किसी आइसोनाइट्राइल का कार्बोक्सिलिक अम्ल, ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन के साथ गरम किया जाता है तो α-ऐसीलॉक्सी ऐमाइड प्राप्त होता है।



अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :



यदि मिश्रण में अमोनिया अथवा ऐमीन डाल दी जाए तो यह उगी अभिक्रिया (Ugi reaction) कहलाती है।

Patart process **पोटार्ट : क्रम**

जल-गैस में विद्यमान कार्बन मोनोक्साइड के अपचयन से मेथिल ऐल्कोहॉल का औद्योगिक संश्लेषण।

$$CO + 2H_2 \longrightarrow CH_3OH$$

अपचयन की क्रिया जस्त ऑक्साइड और क्रोमियम ऑक्साइड जैसे उत्प्रेरकों की उपस्थिति में 450°C ताप और 200 ऐट्मॉस्फियर दाब पर की जाती है। अमरीका में अधिकांश मेथेनॉल इसी विधि से बनाया जाता है। उत्प्रेरक बदलने से सिन्थॉल प्राप्त होता है जो मेथेनॉल के सजातों का मिश्रण है।

Pechmann condensation **पेचमान संघनन**

देखिए—Pechmann-Duisberg reaction

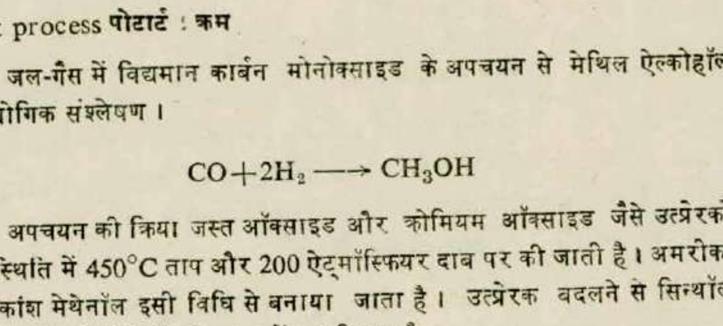
Pechmann Coumarin synthesis **पेचमान कूमैरिन संश्लेषण**

देखिए—Pechmann-Duisberg reaction

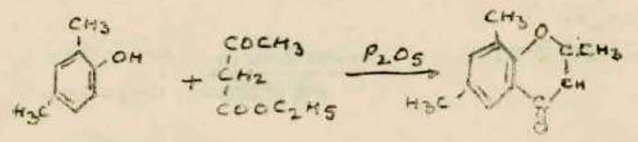
Pechmann-Duisberg reaction **पेचमान डुइसबर्ग अभिक्रिया**

मैलिक अम्ल अथवा β-कीटोएस्टरों का फीनॉलों के साथ संघनन होने से कूमैरिन व्युत्पन्नों का बनना :

प्रतिस्थापित फीनॉलों और नैफ्थॉलों तथा डाइहाइड्रिक और ट्राइहाइड्रिक फीनॉलों का मैलिक अम्ल और एथिल ऐसीटोसीटेट अथवा एथिल आक्सैलोऐसीटेट आदि अनेक β-कीटोएस्टरों के साथ आसानी से संघनन हो जाता है। प्रायः H_2SO_4 का संघनक के रूप में प्रयोग होता है किंतु $AlCl_3$, $POCl_3$ और HCl का उपयोग भी



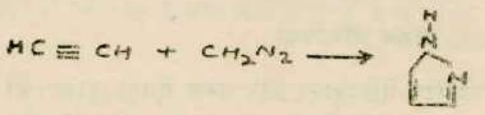
किया जाता है। यदि P_2O_5 का संघनक के रूप में उपयोग किया जाए तो कूमैरिन व्युत्पन्न प्राप्त न होकर क्रोमोन प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ :



उत्पाद की मात्राएँ अभिकारकों और उत्प्रेरकों के स्वभाव पर निर्भर करती हैं।

Pechmann-pyrazole synthesis पेचमान पाइरैज़ोल संश्लेषण

ऐसीटिलीनों और डाइ-ऐज़ोमेथेन के सीधे संयोग से पाइरैज़ोलों का बनना :



Pechmann reaction पेचमान अभिक्रिया

देखिए—Pechmann Duisberg reaction

Pelouze nitrile synthesis पेलूज़ नाइट्राइल संश्लेषण

ऐल्किल सल्फेटों की पोटैशियम सायनाइड के साथ अभिक्रिया से नाइट्राइलों का बनना।

$$R_2SO_4 \xrightarrow{KCN} RCN + ROSO_3K$$

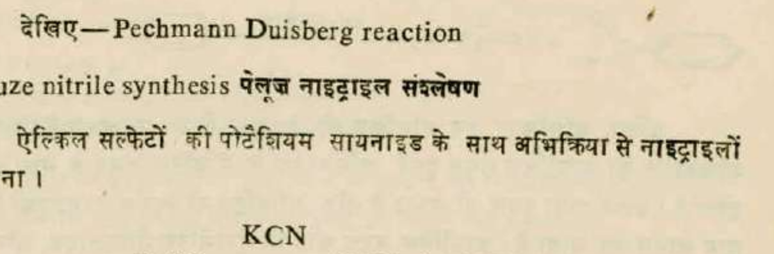
उच्च ताप पर इस अभिक्रिया से नाइट्राइल अधिक मात्रा में उत्पन्न होते हैं।

$$ROSO_3K + KCN \longrightarrow RCN + K_2SO_4$$

निम्न ऐलिफैटिक सल्फेटों से उत्पाद अधिक मात्रा में प्राप्त होते हैं किंतु उच्च सल्फेटों से कम मात्रा में बनते हैं।

Perkin cyclisation पर्किन चक्रीकरण

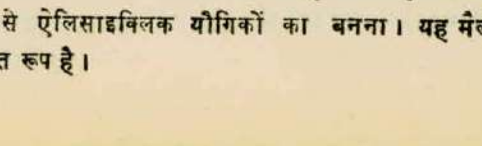
सोडियम ऐथॉक्साइड की उपस्थिति में डाइहैलोजन ऐल्केनों और मैलोनिक एस्टर की अभिक्रिया से ऐलिसाइक्लिक यौगिकों का बनना। यह मैलोनिक एस्टर संश्लेषण का परिवर्तित रूप है।



R और R′ ऐलिफैटिक या ऐरोमैटिक समूह हैं। ऐल्डिहाइड (R′=H) के साथ अभिक्रिया से उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होता है क्योंकि क्षारकीय माध्यम में ऐल्डिहाइड की पार्श्व अभिक्रियाएँ होती हैं।

Phenol dienone rearrangement फीनॉल-डाइनोन पुनर्विन्यास

कभी-कभी फीनॉल की इलेक्ट्रॉनस्नेही के साथ अभिक्रिया से फीनॉल-डाइनोन पुनर्विन्यास होता है जिसमें अभिगमन नहीं होता।



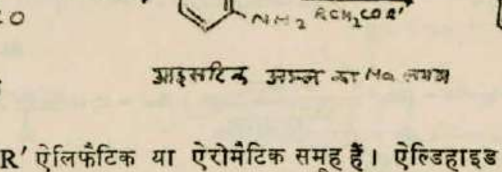
देखिए—Dienone-Phenol rearrangement

Phenyl hydrazone reaction फेनिल हाइड्रैज़ोन अभिक्रिया

देखिए—Fischer hydrazone reaction

Pictet-Gams synthesis पिक्टे गैम्स संश्लेषण

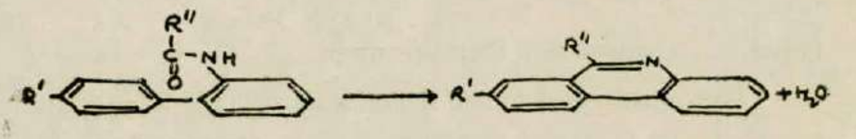
N-ऐसिल ऐमीनोमेथिलफेनिल कार्बिनॉलों से आइसोक्विनोलीन व्युत्पन्नों का प्रत्यक्ष संश्लेषण।



यदि कार्बिनॉल की जगह संगत कार्बिनॉल ईथर का प्रयोग किया जाए तो भी वही उत्पाद प्राप्त होते हैं।

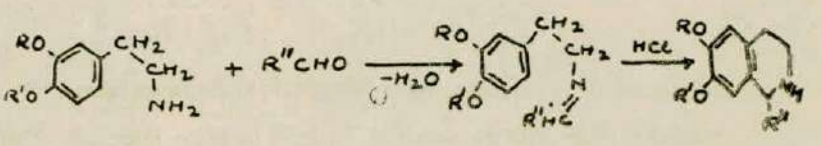
Pictet-Hubert reaction पिक्टे-ह्यूबर्ट अभिक्रिया

ऐसिल-ऑर्थोबाइफेनिल ऐमीनों के निर्जलीकरण से फीनेन्थ्रीडीन व्युत्पन्नों को बनाने की एक विधि। पिक्टे-ह्यूबर्ट विधि में ज़िंक क्लोराइड की उपस्थिति में उपर्युक्त यौगिक को 250-300°C तक गर्म किया जाता है और मॉर्गन-वाल्स विधि में नाइट्रोबेन्ज़ीन के विलयन में $POCl_3$ के साथ क्रिया की जाती है।



Pictet-Spengler synthesis पिक्टे-स्पेन्गलर संश्लेषण

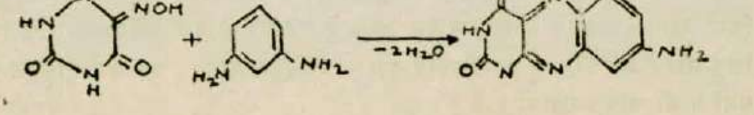
ऐरोमैटिक एथिलऐमीनों और ऐल्डिहाइडों तथा अन्य कार्बोनिल यौगिकों से टेट्राहाइड्रोआइसोक्विनोलीन व्युत्पन्नों को बनाने की अम्ल उत्प्रेरित विधि।



इस अभिक्रिया में कार्बोनिल घटक ऐलिफैटिक या ऐरोमैटिक हो सकता है। यदि ऐरोमैटिक वलय इलेक्ट्रॉनदाता प्रतिस्थापी समूह (—OH,—OR) हों तो उत्पाद अधिक मात्रा में प्राप्त होते हैं। कीटोनों से भी यह अभिक्रिया होती है परंतु लब्धि कम होती है। कभी-कभी अभिक्रिया के प्रथम चरण के रूप में ऐल्डिहाइड और ऐमीन को एक साथ गरम करके शिफ क्षारक (Schiff base) $ArCH_2CH_2N{=}CHR$ बनाया जाता है और फिर इसका अम्ल उत्प्रेरित चक्रीकरण किया जाता है।

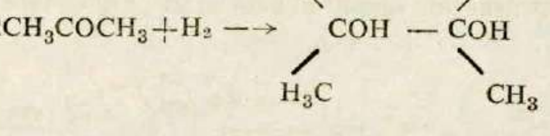
Piloty alloxazine synthesis पिलोटी ऐलोक्सैज़ीन संश्लेषण

वायोलारिक अम्लों और m-ऐरोमैटिक डाइऐमीनों के संघनन से ऐलोक्सैज़ीन, आइसोऐलोक्सैज़ीन और उनके व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।



Piloty-Robinson pyrrole synthesis पिलोटी-रोबिन्सन पिरोल संश्लेषण

इनॉलनीय कीटोनों के ऐज़ीनों के वलय-संवरण से पिरोलों का बनना।



Pinacolone condensation पिनाकोलोन संघनन

विशेषकर उदासीन और क्षारीय विलयनों में होने वाला संघनन जिसमें ऐल्डिहाइड और कीटोनों का अपचयन हो जाता है। इसके फलस्वरूप कार्बोनिल कार्बन परमाणु परस्पर जुड़ जाते हैं और दो हाइड्रोजन परमाणुओं का संकलन हो जाता है।

$$2CH_3COCH_3 + H_2 \longrightarrow (H_3C)(H_3C)COH - COH(CH_3)(CH_3)$$

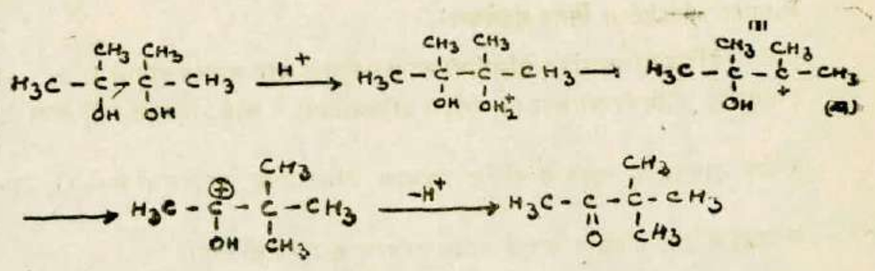
Pinacol-pinacolone rearrangement पिनेकॉल-पिनाकोलोन पुनर्विन्यास

जब पिनेकॉलों को खनिज या कार्बनिक अम्लों के साथ गर्म किया जाता है तो उनके आण्विक पुनर्विन्यास से पानी निकल जाता है और कीटोन प्राप्त होते हैं जिन्हें पिनाकोलोन कहते हैं। इस परिवर्तन में प्रोटॉनित पिनेकॉल से प्राप्त उदासीन जल अणु के रूप में एक हाइड्रॉक्सिल मूलक निकल जाता है। तत्पश्चात् इस प्रकार बने कार्बोनियम आयन में ऐल्किल समूह का अंतः अणुक अभिगमन होता है और सिर्फ शेष हाइड्रॉक्सिल समूह से प्रोटॉन के निकल जाने से कीटोन प्राप्त होता है।

$$H_3C-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3 \longrightarrow H_3C-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\underset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

पिनेकॉल   पिनाकोलोन

इस क्रियाविधि में सामान्य ह्विटमार 1, 2 सृति होता है। (क) आयन को (जिसमें चारों $R{=}CH_3$) टेट्राहाइड्रोथायोफीन मिलाकर प्रगृहीत (trapped) किया जाता है। इसमें अभिगमन तब होता है जब धन आवेश तृतीयक स्थिति पर हो, किंतु ऑक्सीजन परमाणु द्वारा स्थायीकृत कार्बोनियम आयन, तृतीयक ऐल्किल धनायनों से भी अधिक स्थायी होते हैं।



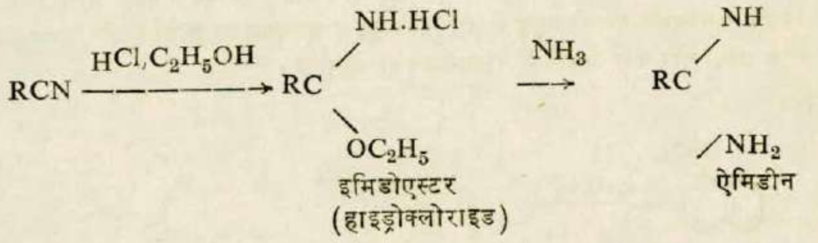
प्रेरक-बल इस तथ्य से भी प्राप्त होता है कि नया कार्बोनियम आयन प्रोटॉन खोकर शीघ्र स्थायित्व प्रदान करता है।

Pinacol rearrangement : पिनेकॉल पुनर्विन्यास

देखिए—Pinacol pinacolone rearrangement

Pinner amidine synthesis पिनर ऐमिडीन संश्लेषण

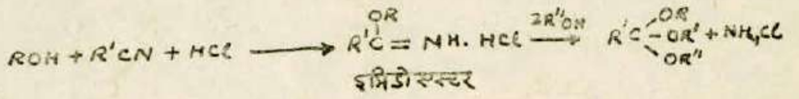
नाइट्राइलों से ऐमिडीनों को बनाने की विधि, जिसमें इमिडोएस्टर मध्यवर्ती उत्पाद के रूप में बनते हैं।



यह एक सामान्य विधि है और अधिकांश नाइट्राइलों से ऐमिडीन अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

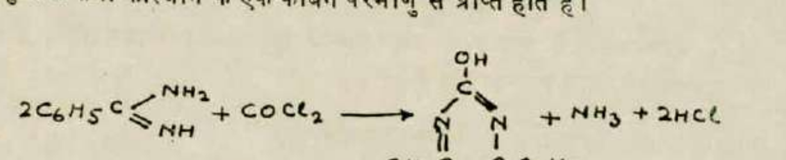
Pinner method पिनर विधि

इमिडोएस्टरों पर ऐल्कोहॉल की क्रिया से ऑर्थोऐस्टरों को बनाने की विधि। इमिडोऐस्टरों को ऐल्कोहॉल तथा नाइट्राइल और HCl के मिश्रण के साथ संघनित करके बनाया जाता है।



Pinner synthesis पिनर संश्लेषण

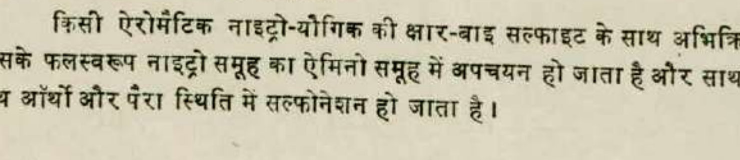
ऐरिल प्रतिस्थापित ऐमिडीनों का फॉस्जीन के साथ संघनन होने से 1, 3, 5—ट्राइऐजीन यौगिकों का बनना। ऐरिल प्रतिस्थापियों में कोई परिवर्तन नहीं होता है, अर्थात् ट्राइऐजीन वलय के कार्बन परमाणु, ऐमिडीन के दो अणुओं के—C परमाणुओं से तथा फॉस्जीन के एक कार्बन परमाणु से प्राप्त होते हैं।



देखिए—Shroeder-Grundmann modification

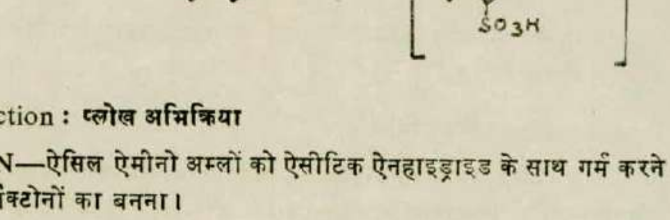
Piria reaction : पीरिआ अभिक्रिया

किसी ऐरोमैटिक नाइट्रो-यौगिक की क्षार-बाइ सल्फाइट के साथ अभिक्रिया, जिसके फलस्वरूप नाइट्रो समूह का ऐमिनो समूह में अपचयन हो जाता है और साथ ही साथ ऑर्थो और पैरा स्थिति में सल्फोनेशन हो जाता है।

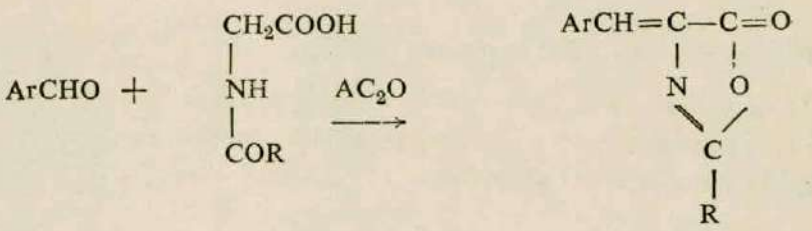


Plochl reaction : प्लोख अभिक्रिया

(1) N—ऐसिल ऐमीनो अम्लों को ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड के साथ गर्म करने से संतृप्त ऐजलैक्टोनों का बनना।



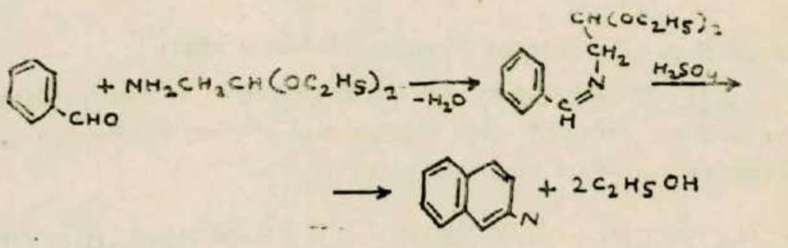
(2) ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड की उपस्थिति में किसी ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड और N—ऐसिल ऐमीनो अम्ल के मिश्रण को गरम कर असंतृप्त ऐज़लैक्टोन को बनाना।



इस अभिक्रिया में ऐल्डिहाइड के कार्बोनिल समूह का ऐमिनो अम्ल के सक्रिय मेथिलीन समूह के साथ संघनन और फिर चक्रीकरण होता है। इस अभिक्रिया का मुख्य उपयोग अनेक ऐमीनो अम्ल और कीटो अम्ल के व्युत्पन्नों को बनाने में मध्यवर्ती पद के रूप में होता है।

Pomeranz Fritsch reaction **पोमेराञ्ज फ्रिट्श अभिक्रिया**

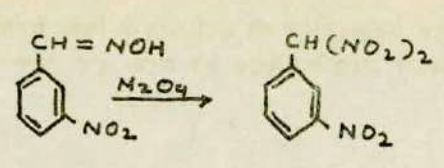
आइसोक्विनोलीनों को बनाने की एक विधि। इसमें बेन्ज़ैल्डिहाइड को ऐमीनो-ऐसीटल के साथ संघनित करने से बेन्ज़िलिडीन ऐमीनो ऐसीटल प्राप्त होता है जिसकी सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया से वलय-संवरण हो जाता है और आइसोक्विनोलीन प्राप्त होते हैं।



देखिए—Schlittler-Muller reaction

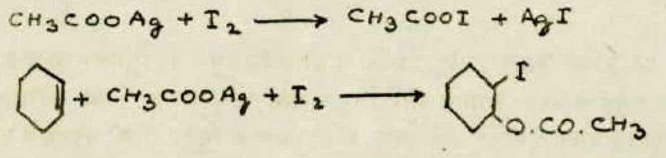
Ponzio reaction **पोनज़िओ अभिक्रिया**

ईथरी विलयन में नाइट्रोजन डाइ-ऑक्साइड की अभिक्रिया से बेन्ज़ैल्डॉक्सिमों के परिवर्तन के फलस्वरूप डाइनाइट्रोफिनिल मेथेनों का बनना।



Prevost reaction : **प्रीवोस्ट अभिक्रिया**

कार्बन-कार्बन द्वि-आबंध पर किसी ऐसिल हाइपोहैलाइट (उदा० CH_3COOI) का संयोजन। ऐसिल हाइपोहैलाइट बनाने के लिए किसी रजत-लवण की हैलोजन के साथ अभिक्रिया की जाती है।



इस अभिक्रिया का मुख्य उपयोग रजत-लवण के दो तुल्यों द्वारा 1, 2-ग्लाइकॉलों को बनाने में होता है।

$$2ArCOOAg + I_2 + RCH{=}CH_2 \longrightarrow RCH(OCOAr)—CH_2OCOAr + 2AgI$$

$$\xrightarrow{H_2O} RCH(OH)—CHOH$$

Prileschajew (Prilezhaev) reaction : **प्रिलेशेव अभिक्रिया**

(1) एथिलीन द्वि-आबंधों वाले यौगिकों पर कार्बनिक पर-अम्लों (परबेन्ज़ोइक, परथैलिक, परऐसीटिक और परफॉर्मिक अम्ल) की क्रिया से ऑक्सीरेनों (α-इपॉक्साइड, 1, 2-चक्रीय ऑक्साइडों) का बनना।

$$C_6H_5CH{=}CH_2 + C_6H_5COOOH \rightarrow C_6H_5CH\underset{O}{—}CH_2 + C_6H_5COOH$$

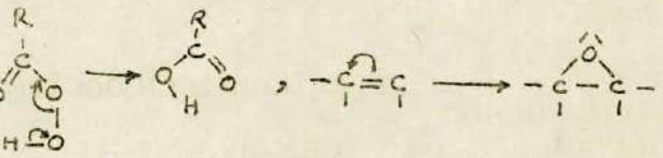
इससे उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

इपॉक्साइडों का उपयोग जल-अपघटन द्वारा संगत डाइहाइड्रॉक्सी यौगिकों को बनाने के लिए होता है।

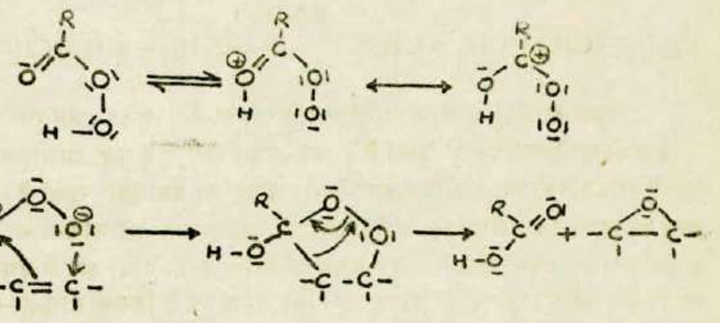
(2) कुछ उदाहरणों में, विशेष रूप से α, β असंतृप्त कीटोनों के साथ क्षारीय हाइड्रोजन परॉक्साइड का भी प्रयोग होता है।

$$ArCH=CHCOAr \xrightarrow{H_2O+NaOH} ArCH—CHCOAr \text{ (—O— bridge)}$$

बार्टले (Bartlett) ने निम्नलिखित एक पद की क्रियाविधि का प्रस्ताव किया।

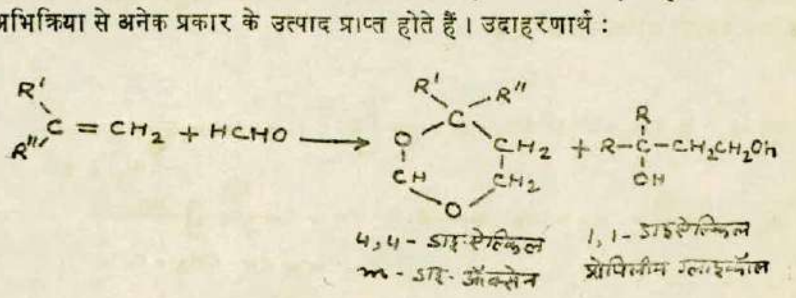


हाल ही में एक अन्य क्रियाविधि भी सुझाई गई है जो इस प्रकार है :



Prins Olefin-aldehyde condensation : प्रिन्स ऑलिफीन-ऐल्डिहाइड संघनन

साधारणतया उत्प्रेरकों की उपस्थिति में ऐथिलीनों की ऐल्डिहाइडों के साथ अभिक्रिया से अनेक प्रकार के उत्पाद प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ :



ताप, विलायक, उत्प्रेरक आदि को सावधानी के साथ नियंत्रित करने पर इस अभिक्रिया से केवल एक ही उत्पाद प्राप्त होता है। यह उत्पाद m-डाइ-ऑक्सेन, 1, 3-ग्लाइकॉल अथवा कोई असंतृप्त ऐल्कोहॉल आदि हो सकता है। प्राय: फार्मेल्डिहाइड का कार्बोनिल घटक के रूप में उपयोग किया जाता है किंतु अन्य ऐल्डिहाइडों और कीटोनों का उपयोग भी हो सकता।

Prins reaction : प्रिंस अभिक्रिया

खनिज अम्ल की उपस्थिति में ओलिफिनों, फॉर्मेल्डिहाइड और कार्बनिक अम्लों की परस्पर अभिक्रिया से ग्लाइकॉलों (1, 3-स्थिति) और उनके व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।

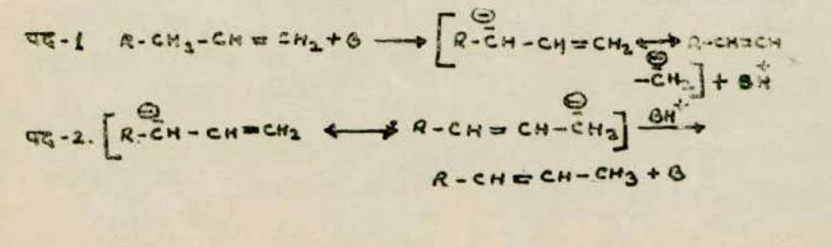
$$RCH=CH_2+HCHO+2CH_3COOH \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{\displaystyle CH_3COO}{RCHCH_2CH_2OOCCH_3}+H_2O$$

Prototropic rearrangement प्रोटोनी पुनर्विन्यास

$$C_6H_{11}—CH_2—CH_2=CH_2 \xrightarrow{KNH_2} C_6H_{11}—CH=CH—CH_3$$

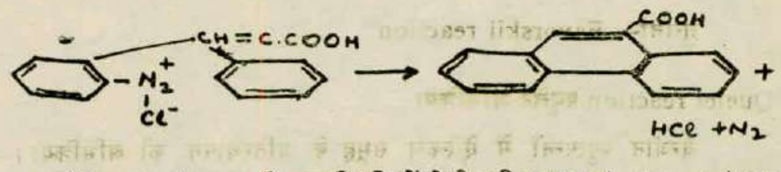
प्रबल क्षारकों के साथ अभिक्रिया के फलस्वरूप अनेक असंतृप्त यौगिकों के द्वि-आबंधों का विस्थापन हो जाता है। कई उदाहरणों में साम्य मिश्रण प्राप्त होते हैं जिनमें तापगतिकीयत: सर्वाधिक स्थायी समावयव की प्रधानता रहती है। इस प्रकार अंत्य ओलिफिनों का आंतरिक ओलिफिनों में असंयुग्मित ओलिफिनों का संयुग्मित ओलिफिनों में, ऐक्सो छह—सदस्य-वलय ओलिफिनों का ऐन्डो रूप में समावयवन हो सकता है। यह इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन का उदाहरण है जिसमें साथ-ही-साथ ऐलिलिक पुनर्विन्यास भी होता है।

इसकी क्रियाविधि में क्षारक द्वारा प्रोटॉन के अपाहरण से अनुनाद स्थायीकृत कार्ब-ऐनियन का बनना है जो प्रोटॉन के साथ ऐसे स्थान पर संयुक्त होता है जिससे अधिक स्थायी ओलिफिन प्राप्त हो।



Pschorr synthesis : शॉर संश्लेषण

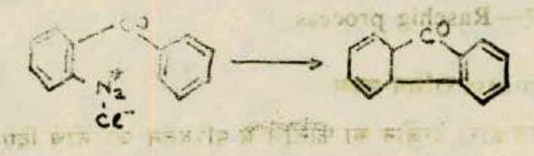
ट्रांस-0-ऐमीनो-α-ऐरिल सिनेमिक अम्ल के डाइ-ऐज़ोनियम लवण के चक्रीकरण से फिनेन्थ्रीन व्युत्पन्नों का संश्लेषण।



सोडियम आयोडाइड की उपस्थिति में ऐमीन क्रियाधार (substrate) का आइसोप्रोपिल नाइट्राइट के साथ डाइऐज़ोटीकरण करके इस संश्लेषण को शीघ्र और आसानी के साथ किया जा सकता है। इससे वलय-संतृप्त उत्पाद एक ही पद में प्राप्त हो जाता है।

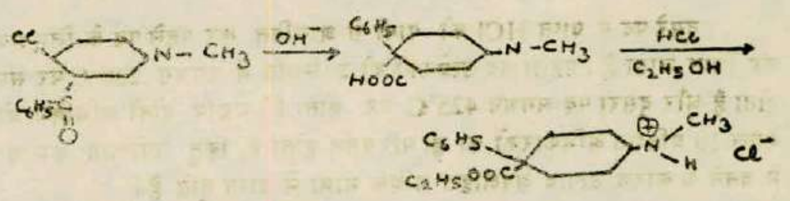
इस विधि का प्रयोग अनेक प्रकार के प्रतिस्थापित फिनेन्थ्रीन कार्बोक्सिलिक अम्लों और प्रतिस्थापित फिनेन्थ्रीन व्युत्पन्नों को बनाने में हो सकता है। वलय को बंद करने के लिए डाइ-ऐज़ोनियम यौगिकों को अकेले या ताम्रचूर्ण की उपस्थिति में अथवा सोडियम हाइपोफॉस्फाइट और तांबे के साथ गरम किया जाता है।

अन्य प्रकार के डाइ-ऐज़ोनियम यौगिकों के वलय संवरण से दूसरे प्रकार के बहुचक्रीय यौगिक प्राप्त किए जा सकते हैं। उदाहरणार्थ :

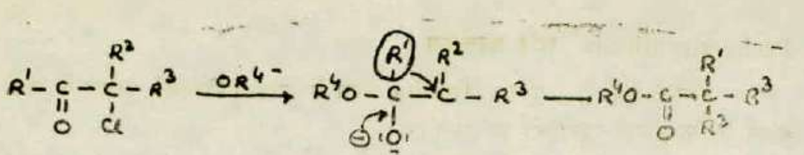


quasi-Favorskii reaction अर्ध फेवोर्स्की पुनर्विन्यास

— हाइड्रोजन रहित कीटोनों के पुनर्विन्यास से उन्हीं के समान उत्पादों का बनना, उदाहरणार्थ डैमेरॉल का बनना—



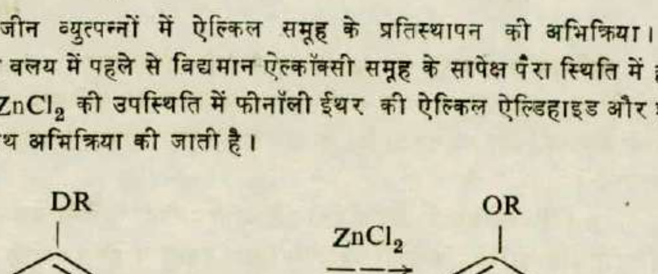
यह माना जाता है कि यह अभिक्रिया सेमीबेन्ज़िलिक क्रियाविधि द्वारा संपन्न होती है जो क्षारक-उत्प्रेरित पिनेकॉल-पुनर्विन्यास की तरह है :



तुलना—Favorskii reaction

Quelet reaction क्यूलेट अभिक्रिया

बेन्ज़ीन व्युत्पन्नों में ऐल्किल समूह के प्रतिस्थापन की अभिक्रिया। यह प्रतिस्थापन वलय में पहले से विद्यमान ऐल्कॉक्सी समूह के सापेक्ष पैरा स्थिति में होता है। इसमें $ZnCl_2$ की उपस्थिति में फीनॉली ईथर की ऐल्किल ऐल्डिहाइड और शुष्क HCl के साथ अभिक्रिया की जाती है।



Raschig phenol synthesis राशिग फीनॉल संश्लेषण

देखिए—Raschig process

Raschig process राशिग प्रक्रम

उत्प्रेरक द्वारा बेन्ज़ीन का फीनॉल में परिवर्तन जो नीचे दिए गए दो पदों में होता है :

$$2C_6H_6 + 2HCl + O_2 \longrightarrow 2C_6H_5Cl + 2H_2O \quad \text{—(i)}$$

$$C_6H_5Cl + H_2O \longrightarrow C_6H_5OH + HCl \quad \text{—(ii)}$$

दूसरे पद में प्राप्त HCl को पानी से आसवित कर पहले पद के लिए प्रयोग कर लिया जाता है। पहला पद उत्प्रेरकों की उपस्थिति में लगभग 230°C पर संपन्न होता है और दूसरा पद लगभग 425°C पर होता है। यद्यपि दोनों अभिक्रियाओं में केवल 10 प्रतिशत अभिकारकों का ही परिवर्तन होता है, किंतु उपोत्पाद कम मात्रा में बनने के कारण उत्पाद अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में प्राप्त होते हैं।

Rauhut-Semsel reaction रॉहट-सेमसेल अभिक्रिया

P_4 अणु पर सीधी नाभिकस्नेही क्रिया द्वारा ऑर्गेनोफॉस्फोरस यौगिकों को बनाने की विधि।

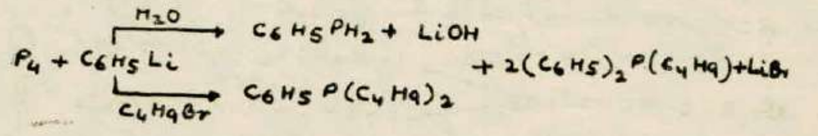
एक अभिक्रिया में सफेद फॉस्फोरस ऋणविद्युती औलिफिन और KOH के साथ अभिक्रिया कर तृतीयक फॉस्फीन ऑक्साइड बनाता है।

$$P_4+9CH_2{=}CHR+2KOH+4H_2O \rightarrow 3\,(RCH_2{-}CH_2)_3\,P{=}O+K_2HPO4$$

दूसरी अभिक्रिया में फॉस्फोरस, ग्रीन्यार अभिकर्मक और ऐल्किल ब्रोमाइड से क्रिया कर ऐल्किल-प्रतिस्थापित साइक्लो फॉस्फीन बनाता है।

$$P_4+2C_4H_9\,MgBr+2C_4H_9Br \longrightarrow \begin{array}{c} C_4H_9\,P{-}PC_4H_9 \\ |\quad\;\; | \\ C_4H_9P{-}PC_4H_9 \end{array} +2Mg\,Br$$

तीसरी अभिक्रिया में फॉस्फोरस कार्बधात्विक यौगिकों से क्रिया कर ऐरिल अथवा ऐरिल-ऐल्किल प्रतिस्थापित फॉस्फाइन बनाता है।



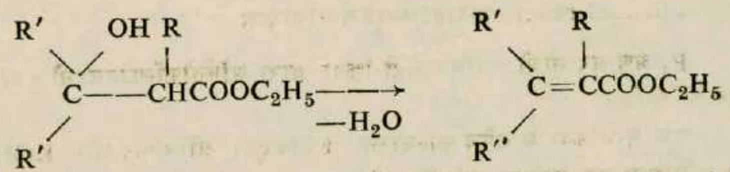
Reed reaction रीड अभिक्रिया

देखिए—chlorosulfonation

Reformatsky reaction रिफर्मेट्स्की अभिक्रिया

जस्त की उपस्थिति में किसी α-हैलो एस्टर (उदाहरणार्थ, एथिल ब्रोमो ऐसीटेट) और किसी ऐल्डिहाइड, कीटोन अथवा एस्टर के कार्बोनिल समूह के साथ होने वाली अभिक्रिया :

$$RCHBr\,COOC_2H_5 \xrightarrow{Zn} RCH\,(ZnBr)\,COOC_2H_5 \xrightarrow{R'R''CO}$$

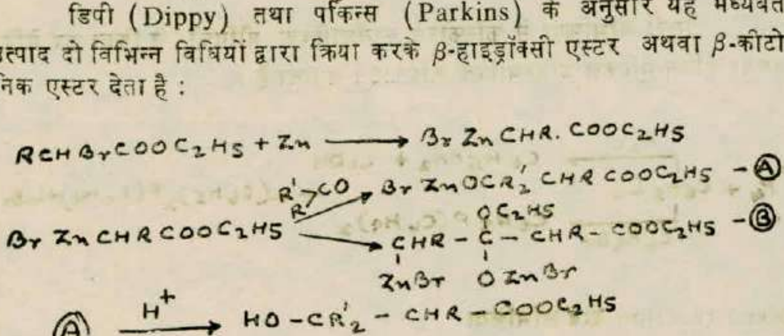


प्राप्त β-हाइड्रॉक्सी एस्टर के निर्जलीकरण के संगत असंतृप्त एस्टर मिलता है।

उत्पाद सामान्य से अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं और इस विधि का संश्लेषण में विस्तृत उपयोग होता है। यह अभिक्रिया ग्रीन्यार अभिक्रिया के समान और उसकी पूरक है क्योंकि α-हैलो एस्टरों के ग्रीन्यार-अभिकर्मक नहीं बनाए जा सकते हैं।

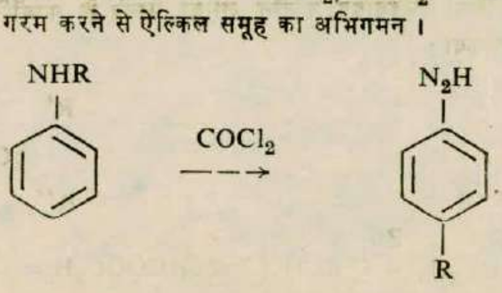
रिफर्मेट्स्की के अनुसार इस अभिक्रिया के दौरान जस्त और α-हैलोजन एस्टरों के मध्य एक मध्यवर्ती उत्पाद बनता है। वस्तुतः डेन (Dain) ने जस्त और एथिल α-ब्रोमो आइसोब्यूटरेट के मध्य परस्पर अभिक्रिया के फलस्वरूप बने, कार्बधात्विक यौगिक को पृथक कर रिफर्मेट्स्की द्वारा प्रस्तुत क्रियाविधि की पुष्टि की।

डिप्पी (Dippy) तथा पर्किन्स (Parkins) के अनुसार यह मध्यवर्ती उत्पाद दो विभिन्न विधियों द्वारा क्रिया करके β-हाइड्रॉक्सी एस्टर अथवा β-कीटोनिक एस्टर देता है :



Reilly Hickinbottom rearrangement राइलि हिकिनबॉटम पुनर्विन्यास

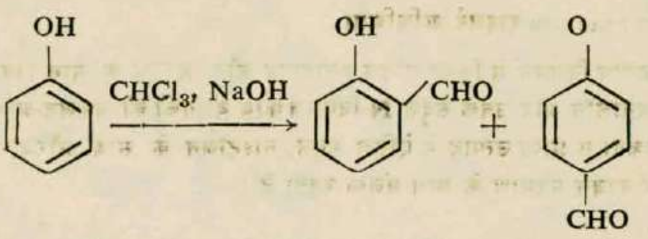
200-350°C ताप पर ऐमीन को $COCl_2$, $CdCl_2$ या $ZnCl_2$ जैसे धातु हैलाइड के साथ गरम करने से ऐल्किल समूह का अभिगमन।



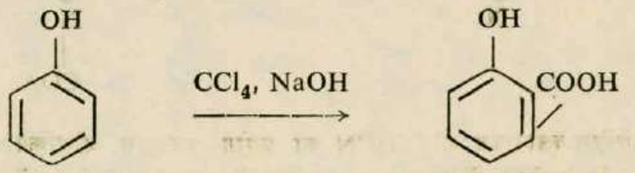
यदि प्राथमिक R समूह, एथिल समूह से बड़े हों तो पुनर्विन्यस्त और अपुन-विन्यस्त दोनों प्रकार के उत्पाद प्राप्त होते हैं। यह द्वितीयक और तृतीयक R समूहों के लिए उपयोगी नहीं है जो सामान्यतः इन अवस्थाओं में ओलिफिनों में विदलित हो जाते हैं।

Reimer-Tiemann reaction **राइमर-टीमन अभिक्रिया**

सान्द्र क्षारीय विलयन में फीनॉल को क्लोरोफॉर्म के साथ गरम करने से फीनॉली ऐल्डिहाइडों का बनना। प्राप्त उत्पाद o-और p-हाइड्रॉक्सी बेन्जैल्डिहाइड का मिश्रण होता है किंतु मुख्य उत्पाद ऑर्थो व्युत्पन्न होता है।

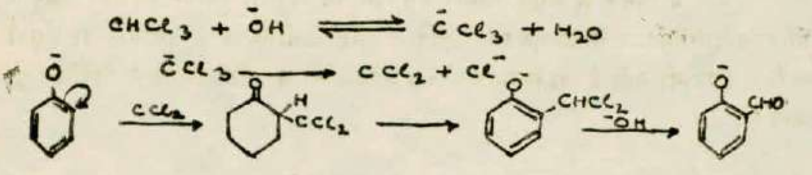


इसी प्रकार कार्बनटेट्राक्लोराइड से ऑक्सी अम्ल प्राप्त होते हैं :



पॉलिहाइड्रिक फीनॉल, नैफ्थॉल, हाइड्रॉक्सीक्विनोलीन और पिरोल जैसे कुछ अभिक्रियाशील विषमचक्रीय यौगिक भी यह क्रिया करते हैं :

क्लोरोफॉर्म के क्षारीय अपघटक से डाइक्लोरो मैथिलीन बनता है जो राइमर टीमन अभिक्रिया में एक सक्रिय मध्यवर्ती है :

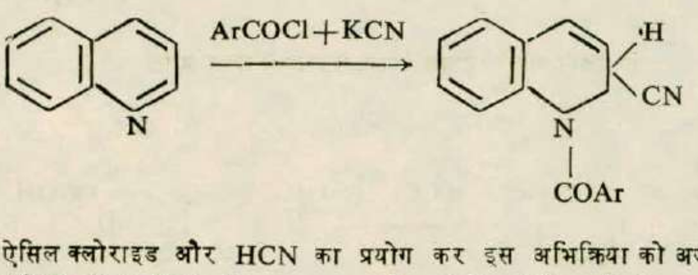


रॉबिन्सन द्वारा किए गए बलगतिक अध्ययन, उपर्युक्त क्रियाविधि की पुष्टि करते हैं।

देखिए—Duff reaction भी

Reissert reaction **राइसर्ट अभिक्रिया**

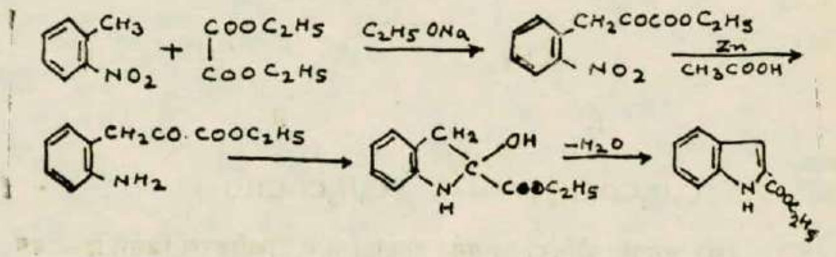
जलीय विलयन में किसी ऐसिल क्लोराइड और KCN के साथ क्विनोलीन, आइसोक्विनोलीन और उनके सदृश N-विषमचक्रीय यौगिकों की संकलन-अभिक्रिया। इस अभिक्रिया से प्राप्त उत्पाद में ऐसिल समूह नाइट्रोजन के साथ और -CN समूह निकटवर्ती कार्बन परमाणु के साथ संलग्न रहता है।



ऐसिल क्लोराइड और HCN का प्रयोग कर इस अभिक्रिया को अजल माध्यम (जैसे बेन्जीन) में भी किया जा सकता है। दोनों अभिक्रियाओं से उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं। इनसे उत्पन्न राइसर्ट यौगिकों का उपयोग अनेक अन्य यौगिकों को बनाने में होता है। उदाहरणार्थ, उनके अम्ल-अपघटन से संगत ऐल्डिहाइड, ArCHO, प्राप्त होते हैं तथा अणु के विषमचक्रीय भाग से अम्ल, ऐमाइड और अन्य प्रतिस्थापित विषमचक्रीय यौगिक बनाए जा सकते हैं।

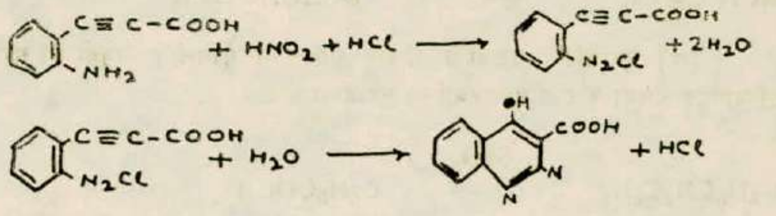
Reissert synthesis **राइसर्ट संश्लेषण**

इंडोल संश्लेषण की उत्तम विधि, इसमें o-नाइट्रोटॉलुईन (अथवा उसके प्रति-स्थापित व्युत्पन्नों) की एथिल ऑक्सलेट के साथ क्रिया की जाती है।



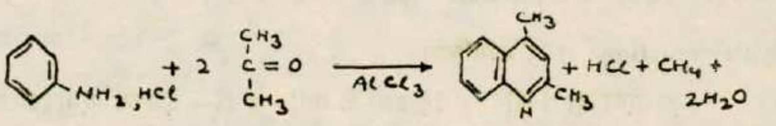
Richter cinnoline synthesis रिक्टर सिनोलीन संश्लेषण

ऑर्थो ऐमीनों ऐरोमैटिक प्रोपिऑलिक अम्लों के डाइएज़ोटीकरण और वलय-संवरण से सिनोलीन-व्युत्पन्नों को बनाने की विधि ।



Riehm quinoline synthesis राइहम क्विनोलिन संश्लेषण

ऐनिलीन हाइड्रोक्लोराइड (अथवा अन्य ऐरोमैटिक ऐमीन हाइड्रोक्लोराइड) का कीटोनों के साथ संघनन होने से क्विनोलीन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि :



Riley Oxidation रिले ऑक्सीकरण

सिलीनियम डाइ-ऑक्साइड द्वारा अनेक कार्बनिक यौगिकों का नियंत्रित ऑक्सीकरण । इस विधि का उपयोग निम्नलिखित अभिक्रियाओं के लिए होता है :

(क) सक्रिय मैथिलीन समूहों का संगत कार्बोनिल यौगिकों में ऑक्सीकरण । उदाहरणार्थ :

$$R(R')CH_2 \xrightarrow{SeO_2} R(R')CO$$

$$C_6H_5COCH_3 \xrightarrow{SeO_2} C_6H_5COCHO$$

(ख) असंतृप्त यौगिकों का संगत एल्कोहॉलों में ऑक्सीकरण जिसमें द्वि-आबंध अथवा त्रि-आबंध अप्रभावित रहता है ।

$$RCH_2CH=CHR' \xrightarrow{SeO_2} RCHOHCH\equiv CHR'$$

$$RCH_2C\equiv CR' \xrightarrow{SeO_2} RCHOHC\equiv CR'$$

(ग) ऐरोमैटिक वलयों से संलग्न मैथिल या मैथिलीन समूहों का संगत ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन में परिवर्तन । उदाहरणार्थ :

$$C_6H_5CH_2C_6H_5 \xrightarrow{SeO_2} C_6H_5COC_6H_5$$

कुछ उदाहरणों में यह विधि असफल रहती है जिसका कारण ज्ञात नहीं है। फिर भी सांश्लेषिक और वैश्लेषिक अनुप्रयोगों के लिए यह एक महत्त्वपूर्ण विधि है। इसमें पानी, एथेनॉल, ऐसीटिक अम्ल, डाइ ऑक्सैन और बेन्जीन आदि अनेक प्रकार के विलायकों का उपयोग किया जाता है । इसे सिलिनियम डाइ-ऑक्साइड ऑक्सीकरण (Selenium dioxide oxidation) भी कहते हैं ।

Ritter reaction रिटर अभिक्रिया

(क) ऐल्कोहॉलों और नाइट्राइलों के संयोग से N—ऐल्किल ऐमाइडों का बनना ।

$$RC\equiv N + R'OH \xrightarrow{H^+} R—C(=O)—N(H)—R'$$

इस अभिक्रिया में प्रबल अम्ल द्वारा ऐल्कोहॉल, कार्बोनियम आयन में बदल जाता है । कार्बोनियम आयन ऋणात्मक नाइट्रोजन के साथ संयुक्त होता है और पानी का $\overline{OH}$ कार्बन के साथ संयुक्त होता है :

$$R'OH \xrightarrow{H^+} R^+ + RC\equiv N \longrightarrow R-\overset{\oplus}{C}=N-R' \xrightarrow{H_2O} R-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}=N-R'$$

प्राप्त उत्पाद की चलावयवता से N-ऐल्किल ऐमाइड बनता है। इसमें केवल वे ऐल्कोहॉल क्रिया करते हैं जो पर्याप्त स्थायी कार्बोनियम आयन बनाते हैं, जैसे द्वितीयक, तृतीयक, बेन्ज़िलिक आदि। प्राथमिक ऐल्कोहॉल यह क्रिया नहीं करते।

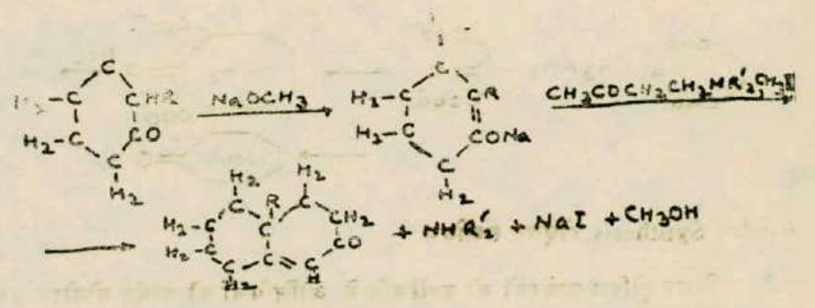
(ख) ऐमाइडों को बनाने की एक अन्य विधि जिसमें ऐल्कीन, द्वितीयक और तृतीयक ऐल्कोहॉल आदि कई प्रकार के यौगिकों में सायनाइड मूलक प्रविष्ट करने के बाद जल-अपघटन किया जाता है।

$$RHC=CH_2 + R'CN + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} RR'HC.CONH.CH_3$$

$$R_2CHOH + HCN + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} HCONHCHR_2$$

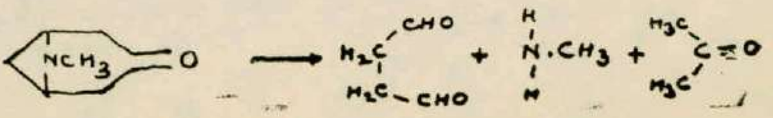
Robinson-Mannich Synthesis रॉबिनसन-मानिश संश्लेषण

किसी चक्रीय कीटोन के साथ ऐसे हाइड्रोऐरोमैटिक वलय का संयोजन जो आंशिक रूप से असंतृप्त हो। इसमें चक्रीय कीटोन की सोडियम मैथॉक्साइड और मानिश क्षारक के मैथायोडाइड यौगिक के साथ अभिक्रिया की जाती है। इस अभिक्रिया को निम्नलिखित दो पदों में लिखा जा सकता है।

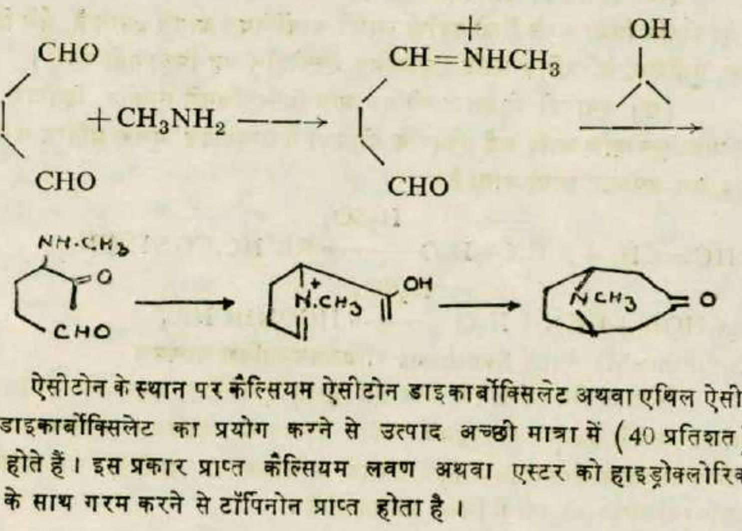


Robinson synthesis रॉबिनसन विश्लेषण

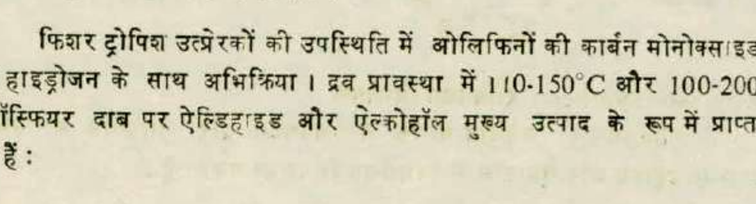
रॉबिनसन का अनुमान था कि जल-अपघटन द्वारा ट्रॉपिनोन को सक्सिन डाइ-ऐल्डिहाइड और ऐसीटोन में विभाजित किया जा सकता है :



रॉबिनसन ने सोचा कि द्विक् मानिश अभिक्रिया द्वारा इन तीनों एकल को एक पद में संयुक्त कर ट्रॉपिनोन प्राप्त किया जा सकता है। इस मिश्रण को पानी में आधे घंटे तक रखने पर ट्रॉपिनोन की सूक्ष्म मात्रा प्राप्त हुई। अभिक्रिया निम्नलिखित सूत्र द्वारा व्यक्त की जा सकती है :

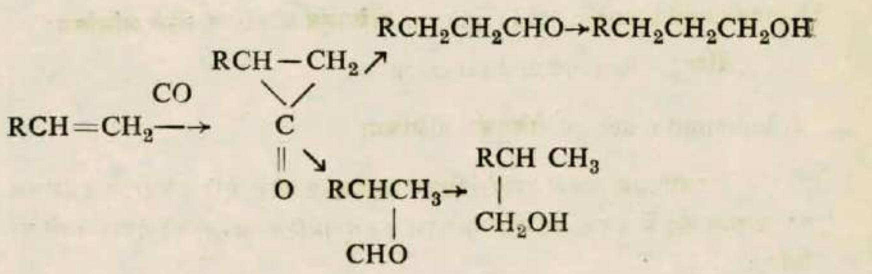


ऐसीटोन के स्थान पर कैल्सियम ऐसीटोन डाइकार्बोक्सिलेट अथवा एथिल ऐसीटोन डाइकार्बोक्सिलेट का प्रयोग करने से उत्पाद अच्छी मात्रा में (40 प्रतिशत) प्राप्त होते हैं। इस प्रकार प्राप्त कैल्सियम लवण अथवा एस्टर को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ गरम करने से ट्रॉपिनोन प्राप्त होता है।



Roelen Synthesis रोएलन संश्लेषण

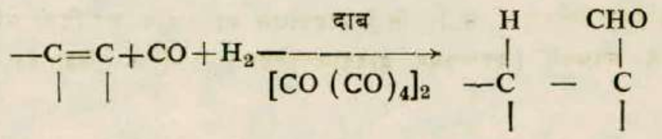
फिशर ट्रोपिश उत्प्रेरकों की उपस्थिति में ओलिफिनों की कार्बन मोनोक्साइड और हाइड्रोजन के साथ अभिक्रिया। द्रव प्रावस्था में 110-150°C और 100-200 ऐट्मॉस्फियर दाब पर ऐल्डिहाइड और ऐल्कोहॉल मुख्य उत्पाद के रूप में प्राप्त होते हैं :



इसे ऑक्सो संश्लेषण भी कहते हैं।

Roelyn synthesis रोएलिन संश्लेषण

ओलिफीनों का हाइड्रोफार्मिलीकरण जिसमें उनकी किसी उत्प्रेरक की उपस्थिति में कार्बन मोनोक्साइड और हाइड्रोजन के साथ क्रिया की जाती है।



उत्प्रेरक कोबाल्ट कार्बोनिल अथवा कोई रोडियम संकर या अन्य संक्रमण धातु यौगिक हो सकता है। सक्रियता का क्रम ऋजु शृंखल अंत्य ओलिफिन > ऋजु शृंखल आंतरिक ओलिफिन > शाखित शृंखल ओलिफिन है। रोडियम उत्प्रेरकों की उपस्थिति में संयुग्मित डाइ-ईनों से डाइ-ऐल्डिहाइड प्राप्त होते हैं किंतु कोबाल्ट कार्बोनिलों के साथ संतृप्त मोनोऐल्डिहाइड बनते हैं। त्रि-आबंधों का हाइड्रोफॉर्मिलीकरण अत्यंत धीमी गति से होता है। इसमें ऐल्डॉल संघनन, ऐसीटैल निर्माण आदि कुछ पार्श्व-अभिक्रियाएँ हैं।

Roe reaction रो अभिक्रिया

ऐस्कॉर्बिक अम्ल और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ उबालने से, कार्बन डाइ-ऑक्साइड उत्पन्न होती है और फरफ्यूरल प्राप्त होता है। फरफ्यूरल, ऐनिलीन, फ्लोरोग्लूसिनॉल अथवा आर्सिन के साथ रंग उत्पन्न करता है। फरफ्यूरल उत्पन्न करने वाले अन्य पदार्थ बाधा उत्पन्न करते हैं।

इस अभिक्रिया का प्रयोग ऐस्कॉर्बिक अम्ल (विटामिन-सी) के परीक्षण में होता है।

Rosenmund arsonic acid reaction रोजेनमुंड आर्सोनिक अम्ल अभिक्रिया

देखिए— Rosenmund reaction

Rosenmund reaction रोजेनमुंड अभिक्रिया

ट्राइसोडियम अथवा ट्राइपोटैशियम आर्सेनाइट और ऐरिल हैलाइड के मिश्रण को विलयन रूप में अथवा बंद नली में गरम कर ऐरोमैटिक अम्लों को तैयार करने की विधि :

$$ArBr + As(ONa)_3 \longrightarrow ArAsO_3Na_2 + NaBr.$$

इस विधि की उपयोगिता सीमित है क्योंकि कुछ ही ऐरिल हैलाइड इस प्रकार की क्रिया करते हैं। इसे रोजेनमुंड आर्सोनिक अम्ल अभिक्रिया भी कहते हैं।

Rosenmund reduction रोजेनमुंड अपचयन

पैलेडियम उत्प्रेरक की उपस्थिति में हाइड्रोजन का प्रयोग कर किसी अम्ल-क्लोराइड के अपचयन (वरणात्मक हाइड्रोजनीकरण) से संगत ऐल्डिहाइड का बनना।

$$RCOCl \xrightarrow[BaSO_4/CaCO_3]{H_2/Pd} RCHO$$

इस विधि का प्रयोग अधिकांश ऐलिफैटिक और ऐरोमैटिक अम्ल क्लोराइडों के लिए किया जा सकता है। कुछ उदाहरणों में, प्राप्त ऐल्डिहाइड का और अपचयन रोकने के लिए किसी ऐसे पदार्थ का उपयोग किया जाता है जो उत्प्रेरक की सक्रियता को कम कर दे। इस अभिक्रिया को रोजेनमुंड सैत्जेफ अभिक्रिया भी कहते हैं।

Rosenmund Saytzeff reaction रोजेनमुंड सैत्जेफ अभिक्रिया

देखिए— Rosenmund reduction

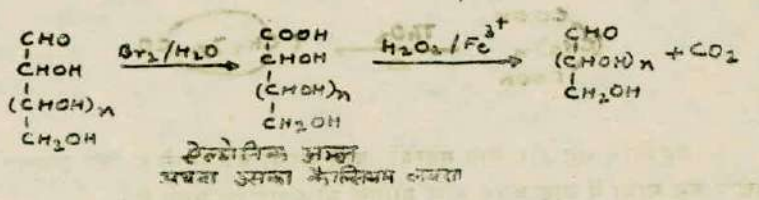
Rosenmund Von-Braun synthesis रोजेनमुंड वान-ब्राउन संश्लेषण

200°C से अधिक ताप पर क्विनोलीन में क्यूप्रस सायनाइड के साथ ऐरिल हैलाइडों की क्रिया से ऐरिल नाइट्राइलों को प्राप्त करना। इस विधि का प्रयोग कम सुलभ नाइट्राइलों को बनाने के लिए होता है।

$$RBr + CuCN \xrightarrow{250^\circ C} RCN + CuBr$$

Ruff degradation **रफ निम्नीकरण**

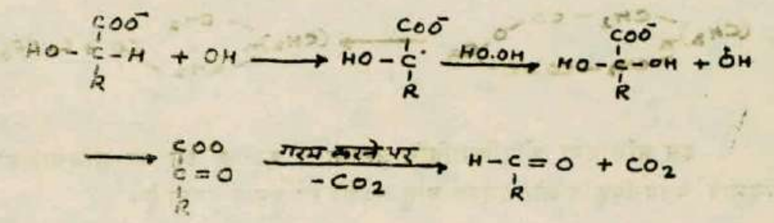
किसी ऐल्डोस शर्करा की कार्बन शृंखला से एक कार्बन परमाणु कम कर उसे छोटा करने की विधि। इसमें ऐल्डोस को ब्रोमीन जल के साथ ऑक्सीकृत करके ऐल्डोनिक अम्ल बनाते हैं। इस ऐल्डोनिक अम्ल अथवा उसके कैल्सियम लवण का, फेरिक लवणों की उपस्थिति में हाइड्रोजन परॉक्साइड के साथ ऑक्सीकरण किया जाता है।



इसमें फेरिक लवण और हाइड्रोजन परॉक्साइड की अभिक्रिया से मुक्त मूलक उत्पन्न होते हैं :

$$Fe^{3+} + H_2O_2 \longrightarrow Fe^{2+} + HO_2 + H^+$$
$$HO_2 + H_2O_2 \longrightarrow H_2O + OH^{\cdot} + O_2$$

इसमें पहले हाइड्रोजन परमाणु का अपाहरण (abstraction) होता है और तत्पश्चात् हाइड्रोजन परॉक्साइड की अभिक्रिया से शृंखला का लघुकरण हो जाता है।



इसे ऐल्डोस निम्नीकरण भी कहते हैं।

Ruff-Fenton degradation **रफ-फेन्टन निम्नीकरण**

देखिए—Ruff degradation

Ruff method **रफ विधि**

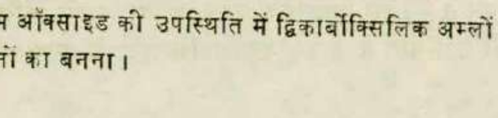
देखिए—Ruff degradation

Rupe rearrangement **रूपे पुनर्विन्यास**

देखिए—Meyer-Schuster rearrangement

Ruzicka cyclination **रुज़ीका चक्रीकरण**

थोरियम ऑक्साइड की उपस्थिति में द्विकार्बोक्सिलिक अम्लों के ताप अपघटन से चक्रीय कीटोनों का बनना।

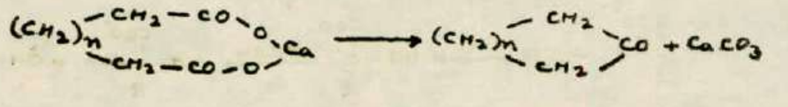


यह विधि छह और सात सदस्यों वाले वलयों को बनाने के लिए उपयुक्त है, यद्यपि कम मात्रा में आठ वलय वाले यौगिक भी बनाए जा सकते हैं।

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि ज्ञात करने के लिए विशेष कार्य नहीं किया गया है किंतु उपोत्पादों के अध्ययन के आधार पर इसके लिए मुक्त मूलक क्रियाविधि का सुझाव दिया गया है।

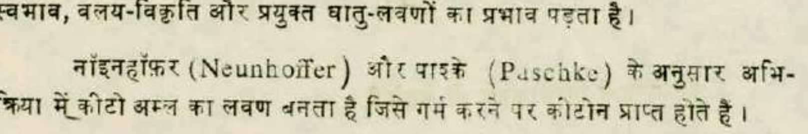
Ruzicka large ring synthesis **रुज़ीका बृहत् वलय संश्लेषण**

दीर्घ शृंखल डाइकार्बोक्सिलिक अम्लों के कैल्सियम अथवा थोरियम लवणों के ताप-अपघटन से बड़ी वलय वाले ऐलिसाइक्लिक कीटोनों का बनना:



इस अभिक्रिया की क्रियाविधि अस्पष्ट है क्योंकि इस पर प्रतिस्थापियों के स्वभाव, वलय-विकृति और प्रयुक्त धातु-लवणों का प्रभाव पड़ता है।

नॉइनहॉफ़र (Neunhoffer) और पाश्के (Paschke) के अनुसार अभिक्रिया में कीटो अम्ल का लवण बनता है जिसे गर्म करने पर कीटोन प्राप्त होते हैं।



Sabatier-Sanderens reduction **साबात्ये सैन्डेरेन्स अपचयन**

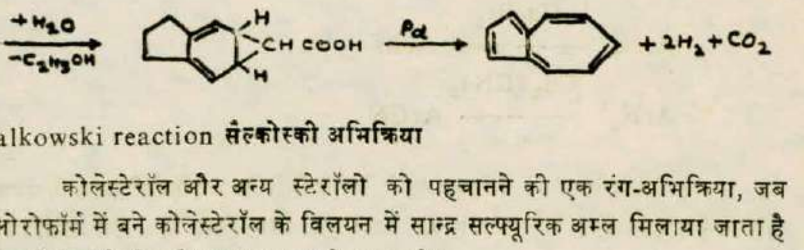
घात्विक निकैल की उपस्थिति में 200°C से 300°C ताप पर असंतृप्त यौगिकों का उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण । उदाहरणार्थ, असंतृप्त वनस्पति तेलों से निकैल की उपस्थिति में उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण द्वारा संतृप्त वनस्पति घी का बनना ।

Sachse-Mohr theory **सैक्से-मोर वाद**

बेयर के विकृतिवाद के अनुसार बड़े वलयों में तनाव का कारण कार्बन परमाणुओं के संयोजकता-कोणों की विकृति है। इस वाद के अनुसार साइक्लोहेक्सेन में यह तनाव अत्यधिक होना चाहिए, परंतु यह एक स्थायी यौगिक है और प्रकृति में छह कार्बन परमाणु वाले संतृप्त चक्रीय यौगिक बहुतायत में पाए जाते हैं । सैक्से-मोर के अनुसार इस वलय में कोई विकृति न होने का कारण यह है कि कार्बन परमाणु एक ही तल पर स्थित नहीं हैं तथा साइक्लो-हैक्सेन की संचरना दो रूपों (नौका और कुर्सी) में पाई जाती है। इसके फलस्वरूप प्रत्येक वलय-परमाणु का सामान्य संयोजकता कोण होता है, अतः इस संरचना में कोई विकृति नहीं होती । इस सिद्धांत के आधार पर सात कार्बन परमाणु वाले चक्रीय यौगिकों के स्थायित्व की भी व्याख्या की जा सकती है ।

Saint Pfau-Plattner azulene synthesis
सेंट फाउ-प्लैटनर ऐज़्यूलीन संश्लेषण

इंडेनों ओर डाइ-ऐज़ोऐसीटिक ऐस्टर की परस्पर अभिक्रिया से ऐज़्यूलीनों को बनाने की विधि :

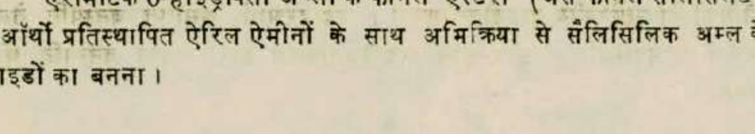


Salkowski reaction **सैल्कोस्की अभिक्रिया**

कोलेस्टेरॉल और अन्य स्टेरॉलो को पहचानने की एक रंग-अभिक्रिया, जब क्लोरोफॉर्म में बने कोलेस्टेरॉल के विलयन में सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल मिलाया जाता है तो क्लोरोफॉर्म की पर्त का रंग लाल हो जाता है।

Salol reaction **सैलॉल अभिक्रिया**

ऐरोमैटिक 0-हाइड्रॉक्सी अम्लों के फेनिल ऐस्टरों (जैसे फैनिल सैलिसिलेट) की ऑर्थो प्रतिस्थापित ऐरिल ऐमीनों के साथ अभिक्रिया से सैलिसिलिक अम्ल के ऐमाइडों का बनना ।



यदि R कोई OH अथवा NH_2 समूह हो तो उसका कार्बोनिल के कार्बन परमाणु के साथ संघनन से अतिरिक्त संयुक्त वलय प्राप्त होता है ।

Sandmeyer isatin synthesis **सैन्डमायर आइसेटिन संश्लेषण**.

थायो-ऐमाइडों अथवा आइसोनाइट्रोसोडाइफेनिल ऐमिडीनों के वलय-संवरण से आइसेटिन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि। यह संश्लेषण, ऐनिलीन (अथवा अन्य ऐरिल ऐमीन) और कार्बन डाइसल्फाइड या ऐनिलीन, हाइड्रॉक्सिल ऐमीन और क्लोरल हाइड्रेट से आरंभ की जाती है ।

Sandmeyer's reaction **सैन्डमायर अभिक्रिया**

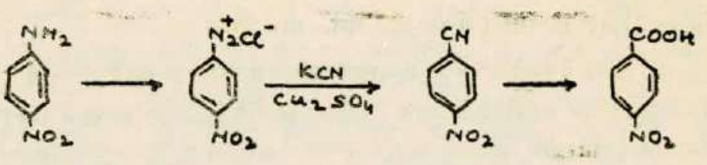
किसी ऐरिल डाइऐज़ोनियम आयन की क्यूप्रस लवण के साथ अभिक्रिया से संगत प्रतिस्थापित ऐरिल व्युत्पन्न का बनना। इसमें क्यूप्रस लवण का ऋणायन डाइऐज़ोनियम समूह को प्रतिस्थापित करता है।

$$C_6H_5N_2^+ \xrightarrow{Cu_2Cl_2} C_6H_5Cl$$

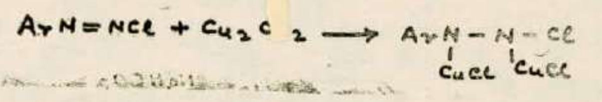
$$ArN_2^+ \xrightarrow{Cu_2Br_2} ArBr$$

$$ArN_2^+ \xrightarrow{Cu_2(CN)_2} ArCN$$

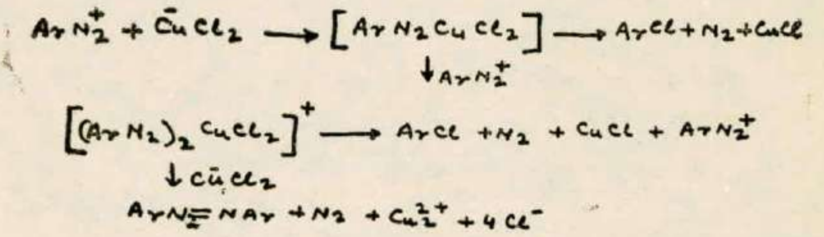
इस अभिक्रिया का प्रयोग संगत ऐरिल ऐमीनों के डाइऐज़ोटीकरण के पश्चात् ऐरिल हैलाइडों और सायनाइडों को बनाने के लिए होता है। इस अभिक्रिया में उत्पाद संतोषजनक मात्रा में प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया द्वारा ऐमीनो समूह को कार्बोक्सिलिक समूह में भी परिणत किया जा सकता है । जैसे,



सैन्डमायर के अनुसार सामान्य परिस्थितियों में उत्प्रेरक और डाइऐज़ोनियम क्लोराइड के बीच एक अस्थायी मध्यवर्ती उत्पाद बनता है :



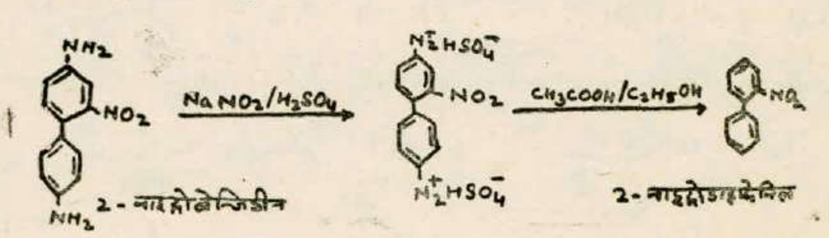
काउड्रे (Cowdrés) तथा डेविस (Davies) के अनुसार एक संकुल बनता है जो कई चरणों में उपजातों में परिणत हो जाता है।



डिकरमान (Dickerman) और सहकर्मियों ने ऐसीटोन में किए गए अन्वेषणों के आधार पर मूलक क्रियाविधि प्रस्तुत की है :

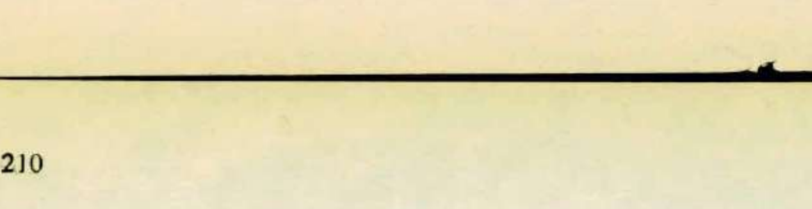
$$Ar\overset{+}{N}_2 + \overset{-}{Cu}Cl_2 \longrightarrow \dot{Ar} + N_2 + CuCl_2$$
$$\dot{Ar} + CuCl_2 \longrightarrow ArCl + CuCl$$

कोवार (Kovar) ने एक ऐसी सैन्डमायर अभिक्रिया का उल्लेख किया है जिसमें क्यूप्रस ऑक्साइड की उपस्थिति में ऐसीटिक अम्ल और एथेनॉल की क्रिया द्वारा डाइएज़ोनियम समूह, हाइड्रोजन द्वारा प्रतिस्थापित होता है।



Sangers DNP method सैंगर डी० एन० पी० विधि

N- अंत्य ऐमीनो अम्ल के निर्धारण की एक विधि। इसमें सामान्य ताप पर सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट विलयन (किंचित क्षारीय) की उपस्थिति में 1-फ्लुओरी, 2, 4-डाइनाइट्रोबेन्ज़ीन, ऐमीनों समूहों के साथ अभिक्रिया कर, 2, 4-डाइनाइट्रोफेनिल (डी० एन० पी०) व्युत्पन्न बनाते हैं जो अम्लों के प्रति स्थायी होते हैं। इसलिए डी० एन० पी० पेप्टाइड के अम्ल के साथ जल-अपघटन से डी० एन० पी० ऐमीनो अम्ल और मुक्त ऐमीनो अम्लों का मिश्रण प्राप्त होता है।



saponification साबुनीकरण

किसी वसा का क्षार के साथ जल-अपघटन होने से साबुन का बनना। इसे क्षारीय अपघटन भी कहते हैं :

$$R{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}{-}OR' \xrightarrow[H_2O]{NaOH} RCOONa + R'OH$$

प्रकृति में पाए जाने वाले वसा अथवा तेल वस्तुत: उच्च वसा अम्लों के एस्टर होते हैं जिनको सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ अपघटित करके साबुन प्राप्त किए जाते हैं। उदाहरणार्थ, ग्लिसरिल ट्राइस्टिएरेट को सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ उबालने पर सोडियम स्टिएरेट (साबुन) तथा ग्लिसरॉल प्राप्त होता है। चूंकि प्राकृतिक वसाओं का संघटन मिश्रित होता है अत: प्राप्त साबुन 8 या 10 और यहाँ तक कि कभी-कभी 24-26 कार्बन परमाणु वाले वसा अम्लों के सोडियम लवणों का मिश्रण होता है। सोडियम पामिटेट, सोडियम स्टिएरेट तथा सोडियम ओलिएट के सूत्र अकसर साबुन का रासायनिक सूत्र निरूपित करते हैं :

$$\begin{array}{l} CH_2{-}O{-}CO{-}C_{17}H_{35} \\ | \\ CH{-}O{-}CO{-}C_{17}H_{35} \\ | \\ CH_2{-}O{-}CO{-}C_{17}H_{35} \\ \text{वसा} \end{array} \xrightarrow{3NaOH} \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \\ \text{ग्लिसरॉल} \end{array} + \begin{array}{c} O \\ \| \\ 3C_{17}H_{35}{-}C{-}\overset{-}{O}Na^+ \\ \text{साबुन} \end{array}$$

Saytzeff elimination (Zaitsev elimination) सेत्जेफ़ विलोपन

द्वि-आबंध का दिक्‌विन्यास ज्ञात करने का एक नियम। E_1 क्रियाविधि में, नया द्वि-आबंध किस दिशा में जाएगा, इस बात को जानने से पहले ही गामी-समूह गमन कर जाता है। अतः दो (अथवा तीन) संभावित ओलिफिनों के आपेक्षिक स्थायित्व के आधार पर दिशा-निर्धारण किया जाता है। ऐसे मामलों में सेत्जेफ़ विलोपन, कार्य करता है। इस नियम के अनुसार "द्वि-आबंध मुख्यतः सर्वाधिक प्रतिस्थापित कार्बन पर जाता है", जैसे सेक-ब्यूटिल यौगिक, 1-ब्यूटीन की अपेक्षा 2-ब्यूटीन देता है और 3-ब्रोमो-2, 3 डाइमेथिल पेन्टेन, 3, 4-डाइमेथिल-2-पेन्टीन अथवा 2-एथिल 3-मेथिल 1-ब्यूटीन की अपेक्षा 2, 3 डाइमेथिल 2-पेन्टीन देता है। इस प्रकार सेत्जेफ़ नियम के अनुसार प्रमुख रूप से वह ओलिफिन बनेगा जिसके C=C कार्बनों पर ऐल्किल समूह सबसे अधिक हों।

Schardinger reaction शार्डिन्गर अभिक्रिया

किसी ऐल्डिहाइड द्वारा मेथिलीन ब्लू का अपचयन, उबले दूध की अपेक्षा ताज़े दूध की उपस्थिति में अधिक शीघ्र होता है। बॉल (Ball) के अनुसार यह उत्प्रेरण, जैन्थीन ऑक्सीडेस नामक प्रकिण्व के कारण होता है जिसे कभी-कभी शार्डिन्गर प्रकिण्व भी कहते हैं।

Scheller reaction शेलर अभिक्रिया

क्यूप्रस क्लोराइड की उपस्थिति में आर्सेनिक ट्राइक्लोराइड के साथ मेथेनॉल या ऐसीटिक अम्ल में घुले डाइ-ऐज़ोनियम लवणों की अभिक्रिया से ऐरोमैटिक आर्सोनिक अम्लों को बनाना।

$$[ArN_2]^+[HSO_4]^- + AsCl_3 \longrightarrow ArAsCl_3(O.SO_3H) \xrightarrow{H_2O} ArAsO_3H_2$$

इसमें उत्पाद सामान्य से अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

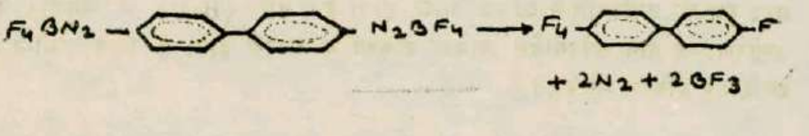
Schiemann reaction शीमान अभिक्रिया

इस अभिक्रिया में फ्लुओबोरेट आयनों (BF_4^-) की उपस्थिति में ऐरोमैटिक ऐमीन के डाइ-ऐज़ोटीकरण द्वारा ऐरोमैटिक फ्लुओरीन यौगिक को बनाना, तत्पश्चात् स्थायी डाइऐज़ोनियम फ्लुओबोरेट (डाइ-ऐज़ोनियम बोरो-फ्लुओराइड) को पृथक

करना और अंत में ऊष्मा द्वारा उसका N_2, BF_3 और ऐरोमैटिक फ्लुओराइड में अपघटित करना सम्मिलित है।

$$ArNH_2 \xrightarrow[BF_4^-]{HNO_2} [ArN_2]^+[BF_4]^- \xrightarrow[\text{पर}]{\text{गर्म करने}} ArF_4 + N_2 + BF_3$$

इसमें किसी भी सामान्य डाइऐज़ोटीकारक का प्रयोग किया जा सकता है। BF_4^- आयन का स्रोत प्रायः फ्लुओबोरिक अम्ल (HBF_4) अथवा उसका कोई लवण ($NaBF_4$, NH_4BF_4) होता है। अधिकांश उदाहरणों में उत्पाद पर्याप्त मात्रा में प्राप्त होते हैं। शीमान प्रक्रम इतने अधिक ऐरोमैटिक फ्लुओरीन यौगिकों के साथ किया जा सकता है कि ऐरोमैटिक फ्लुओरीन यौगिक आसानी से तैयार किए जा सकते हैं। उदाहरणार्थ, बेन्ज़िडीन बिस-डाइएज़ोनियम फ्लुओबोरेट में परिणत किया जा सकता है जिसके अपघटन के फलस्वरूप 4, 4' डाइफ्लुओरो डिफेनिल प्राप्त होता है।



Schiff base शिफ़ क्षारक

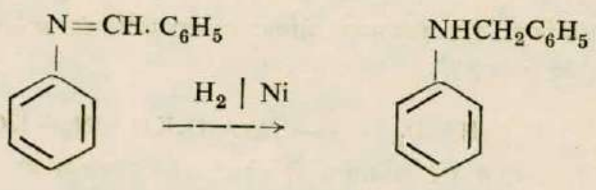
किसी ऐमीन और ऐल्डिहाइड के संघनन से C=N आबंध वाले यौगिक का बनना जो शिफ़ क्षारक अथवा ऐनिल यौगिक कहलाते हैं। इसमें पानी पृथक हो जाता है और ऐल्डिहाइड के कार्बन परमाणु और ऐमीन के नाइट्रोजन परमाणु के बीच द्वि-आबंध बनता है। शिफ़ क्षारकों को बनाने में सामान्यतया ऐरोमैटिक ऐमीनों और ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइडों का प्रयोग किया जाता है किंतु अनेक प्रमुख उदाहरणों में दोनों अभिकारी अणु, ऐरोमैटिक होते हैं। उदाहरणार्थ,

$$C_6H_5CHO + H_2NC_6H_5 \rightarrow C_6H_5CH=NC_6H_5 + H_2O$$

बेन्ज़िलिडीन ऐनिलीन

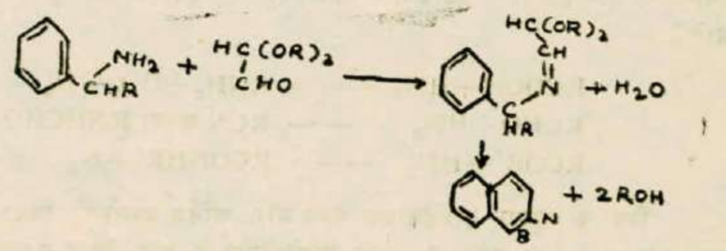
ऐरोमैटिक शिफ़ क्षारक का निर्माण आसान और तीव्र होता है और इसका प्रयोग ऐल्डिहाइडों तथा ऐमीनों की पहचान करने के लिए होता है।

ये क्षारक सरलता से मुक्त ऐमीन में अपघटित किए जा सकते हैं अतः इनका प्रयोग नाइट्रीकरण जैसे अन्य प्रक्रमों के दौरान ऐमीन समूह को संरक्षण देने में किया जा सकता है। शिफ़ क्षारकों का अपचयन करने पर द्वितीयक ऐमीन प्राप्त होते हैं :



Schlittler-Muller reaction शिलटलर-मूलर अभिक्रिया

आइसोक्विनोलीनों को बनाने की विधि जिसमें पहले बेन्जिलऐमीनों का ग्लाइऑक्सेल सेमीऐसीटैल के साथ संघनन किया जाता है और फिर अम्ल की उपस्थिति में वलय-संवरण होता है।



Schlotterbeck reaction श्लॉटरबेक अभिक्रिया

डाइऐज़ो पैराफिनों और ऐल्डिहाइडों के बीच होने वाली अभिक्रिया जिसमें ऐल्डिहाइड समूह के हाइड्रोजन परमाणु को मेथिल अथवा प्रतिस्थापित मेथिल समूह द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है।

$$RCHO + N_2CHR' \longrightarrow RCOCH_2R' + N_2$$

इस अभिक्रिया द्वारा निम्न पैराफिनों के डाइ-ऐज़ो व्युत्पन्नों और विशेष रूप से डाइ-ऐज़ोमेथेन के साथ उत्पाद अधिक मात्रा में प्राप्त होते हैं। इसे बुकनर-कटियस-श्लॉटरबैक अभिक्रिया भी कहते हैं।

Schmidlin ketene synthesis श्मिडलीन कीटीन संश्लेषण

ऐसीटोन वाष्प के अपघटन से सीधे कीटीन का बनना।

$$CH_2COCH_3 \xrightarrow{550C^{\circ}} CH_2{=}C{=}O + CH_4$$

Schmidt reaction श्मिट अभिक्रिया

बार्ट-अभिक्रिया का रूपांतरण जिससे किसी उदासीन विलयन में और उत्प्रेरक

की अनुपस्थिति में किसी डाइ-ऐज़ोनियम यौगिक की डाइपोटैशियम आर्सेनाइट के साथ अभिक्रिया की जाती है।

$$ArN_2^+Cl^- + K_2HAsO_3 \longrightarrow ArAsO_3KH + N_2 + KCl$$

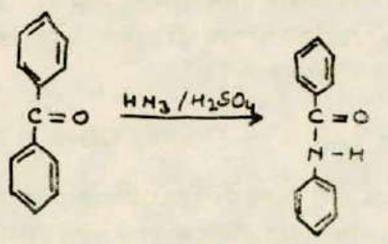
अनेक उदाहरणों में बार्ट अभिक्रिया की अपेक्षा इससे उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं।

Schmidt rearrangement श्मिट पुनर्विन्यास

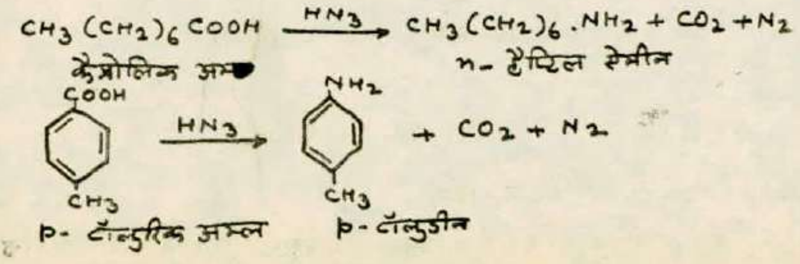
सान्द्र खनिज अम्ल की उपस्थिति में हाइड्रैज़ोइक अम्ल की क्रिया से अम्लों, ऐल्डिहाइडों तथा कीटोनों का निम्नीकरण जिसके फलस्वरूप कार्बोक्सिलिक अम्ल, ऐमीनों में, ऐल्डिहाइड, नाइट्राइलों में तथा कीटोन, ऐमाइडों में, पुनर्विन्यस्त हो जाते हैं :

$$RCOOH + HN_3 \longrightarrow RNH_2 + CO_2 + N_2$$
$$RCHO + HN_3 \longrightarrow RCN \text{ अथवा } RNHCHO$$
$$RCOR' + HN_3 \longrightarrow RCONHR' + N_2$$

श्मिट के अनुसार हाइड्रैज़ोइक अम्ल और खनिज अम्लों की क्रिया से मुक्त इमाइड मूलक >NH बनता है तब ही बेन्जोफीनोन के साथ क्रिया से बेन्ज-एनिलाइड बनता है।

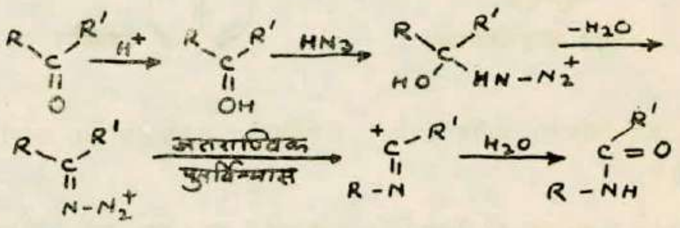


इस अभिक्रिया का प्रयोग ऐरोमैटिक और ऐरोफैटिक अम्लों से ऐमीनों को बनाने में प्रचुरता से किया जाता है।

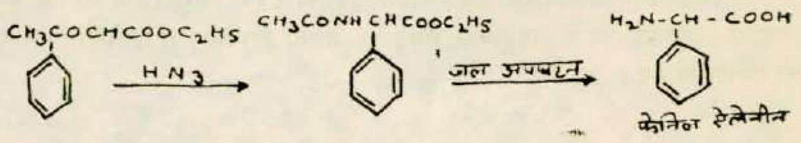


स्मिथ के अनुसार इस अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :

कार्बोनिल का संयुग्मी अम्ल इमाइड मूलक के साथ क्रिया न करके आणविक हाइड्रोजन एज़ाइड के साथ क्रिया करता है :



यह विधि ऐरिल तथा ऐल्किल ऐसीटोऐसीटिक एस्टरों से ऐमीनो अम्लों को बनाने के लिए बहुत उपयोगी है। श्मिट ने फेनिल ऐलेनीन तथा ऐस्पार्टिक अम्ल अच्छी मात्रा में प्राप्त किए :



Schmitt synthesis **श्मिट संश्लेषण**

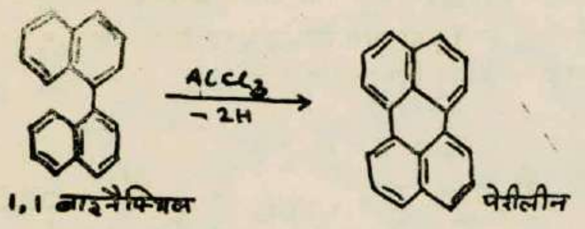
देखिए—Kolbe synthesis

Scholler saccharification process **शॉलर शर्करीकरण प्रक्रम**

लकड़ी के जल-अपघटन से शर्कराओं को बनाना। इसमें 170°-180°C ताप और 162-180 पौंड प्रति वर्ग इंच दाब पर लकड़ी के बुरादे की तनु सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ क्रिया की जाती है।

Scholl reaction **शॉल अभिक्रिया**

दो ऐरोमैटिक वलयों के बीच अंतःअणुक विहाइड्रोजनीकरण और बंध-निर्माण द्वारा संघनित वलय-तंत्र का बनना। इसमें $AlCl_3$ उत्प्रेरक की भाँति प्रयुक्त होता है। इस अभिक्रिया में क्यूप्रस क्लोराइड या फेरिक क्लोराइड डालकर उत्पाद की मात्रा बढ़ाई जा सकती है।

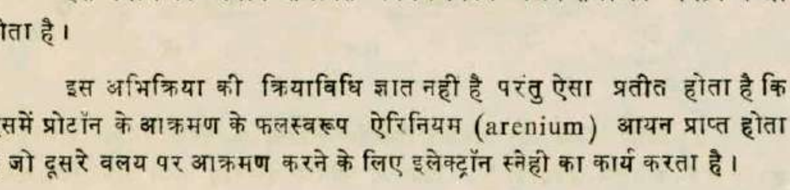


इस विधि का प्रयोग संघनित विषमचक्रीय वलय-तंत्रों को बनाने में भी होता है।

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि ज्ञात नहीं है परंतु ऐसा प्रतीत होता है कि इसमें प्रोटॉन के आक्रमण के फलस्वरूप ऐरिनियम (arenium) आयन प्राप्त होता है जो दूसरे वलय पर आक्रमण करने के लिए इलेक्ट्रॉन स्नेही का कार्य करता है।

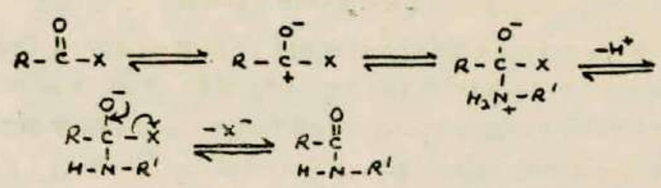
Schotten-Baumann reaction **शॉटन-बोमान अभिक्रिया**

किसी क्षार की उपस्थिति में ऐरॉइल ($C_6H_5CO^-$) हैलाइड के साथ अभिक्रिया से किसी फीनॉल में हाइड्रॉक्सी समूह का अथवा प्राथमिक या द्वितीयक ऐमीन का ऐरॉइलीकरण :



इस अभिक्रिया में उत्पाद अधिक मात्रा में प्राप्त होते हैं। इस अभिक्रिया का उपयोग ऐस्टरों और एमाइडों के निर्माण में और साथ ही फीनॉलों और ऐमीनों को पहचानने में होता है। यह अभिक्रिया क्षार के जलीय विलयन या मुख्यतया पिरिडीन में की जाती है। पिरिडीन, विलायक की भाँति काम करता है और साथ-ही-साथ अभिक्रिया में मुक्त अम्ल को पृथक करता है।

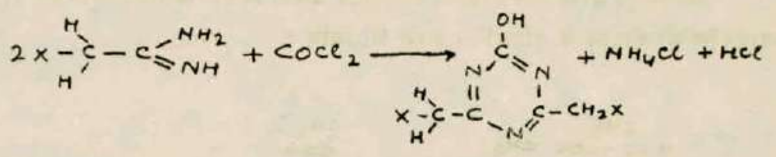
इस अभिक्रिया की क्रियाविधि ठीक-ठीक ज्ञात नहीं है। एलेक्ज़ेंडर (Alexander) के अनुसार ध्रुवण के कारण, ऐसिल-हैलाइडों में कार्बोनिल समूह, हैलोजन के मुक्त होने में बाधा डालता है और कार्बोनिल कार्बन परमाणु पर ऋण आवेशित आयन के आक्रमण को प्रोत्साहित करता है। ऐमीनों में समग्र अभिक्रिया इस प्रकार निरूपित की जा सकती है :



इस अभिक्रिया में क्षारक का कार्य चतुष्क लवण को ऐमीन में पुनर्परिवर्तित करना तथा अतिरिक्त बेन्ज़ॉइल क्लोराइड का जल अपघटन करना है।

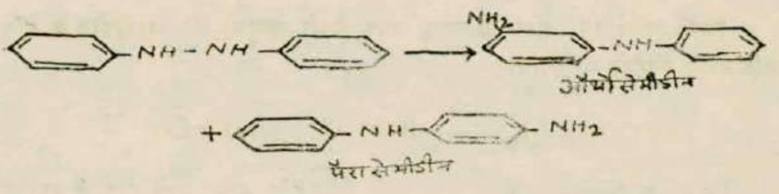
Schroder-Grundmann modification **श्रोडर ग्रुंडमान रूपांतरण**

पिनर संश्लेषण का रूपांतरण। इस अभिक्रिया में ऐरिल प्रतिस्थापितयों के स्थान पर हैलोजन युक्त ऐल्किल प्रतिस्थापी ऐमिडीनों को फॉस्जीन के साथ संघनित कर 1, 3, 5 ट्राइऐज़ीन प्राप्त किए जाते हैं :



semidine rearrangement **सेमिडीन पुनर्विन्यास**

ऐरोमैटिक हाइड्रैज़ो यौगिकों के अम्ल-उत्प्रेरित पुनर्विन्यास से सेमीडीनों (ऐमीनों डाइऐरिल ऐमीनों) का बनना। उदाहरण :



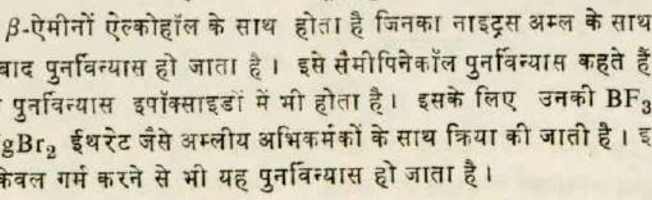
यह अभिक्रिया बेन्ज़िडीन पुनर्विन्यास का एक विशेष रूप है और तब संपन्न होती है जब कि हाइड्रैज़ोबैन्ज़ीन के एक बेन्ज़ीन में पैरास्थिति में प्रतिस्थापन होता है जिससे pp'—डाइऐमीनो बाइफेनिल यौगिक का पुनर्विन्यास अंशतः अवरुद्ध हो जाता है।

Semipinacol rearrangement **सेमीपिनेकॉल पुनर्विन्यास**

पिनेकॉल पुनर्विन्यास उन यौगिकों के साथ भी किया जा सकता है जिनमें धन आवेश उस कार्बन पर स्थित हो जो OH समूह युक्त कार्बन की अपेक्षा α-स्थिति पर हो। ऐसा β-ऐमीनो ऐल्कोहॉल के साथ होता है जिनका नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया के बाद पुनर्विन्यास हो जाता है। इसे सेमीपिनेकॉल पुनर्विन्यास कहते हैं। इसी प्रकार का पुनर्विन्यास इपॉक्साइडों में भी होता है। इसके लिए उनकी BF_3 ईथरेट अथवा $MgBr_2$ ईथरेट जैसे अम्लीय अभिकर्मकों के साथ क्रिया की जाती है। इपॉक्साइडों को केवल गर्म करने से भी यह पुनर्विन्यास हो जाता है।

Serini reaction **सेरिनी अभिक्रिया**

जस्त-चूर्ण द्वारा किसी द्वितीयक ऐसीटेट अथवा किसी द्वितीयक-तृतीयक 1, 2 ग्लाइकॉल को कीटोन में परिवर्तित करने की विधि :



यह अभिक्रिया स्टेराइड अनुसंधान में विशेष रूप से उपयोगी है।

Simonini reaction **सिमोनिनी अभिक्रिया**

किसी कार्बनिक अम्ल के रजत लवण के दो अणुओं की आयोडीन के साथ अभिक्रिया से एस्टरों का बनना :

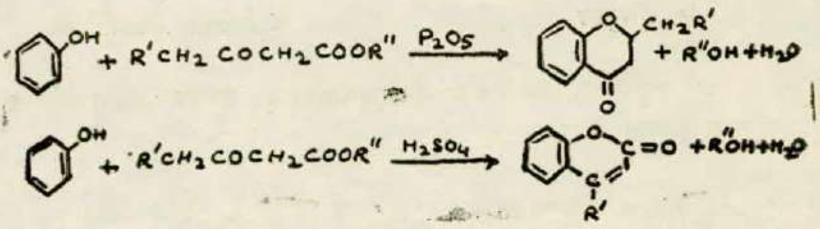
$$2RCOOAg + I_2 \longrightarrow RCOOR + 2AgI + CO_2$$

ऐस्टरों के संश्लेषण के लिए इस विधि का प्रयोग प्रायः नहीं होता है क्योंकि ऐस्टरों को बनाने की अन्य आसान और सस्ती विधियाँ उपलब्ध हैं। इस अभिक्रिया में पहले ऐल्किल आयोडाइड बनता है जो RCOOAg के आधिक्य में एस्टर बनाता है।

तुलना—Hunsdiecker reaction

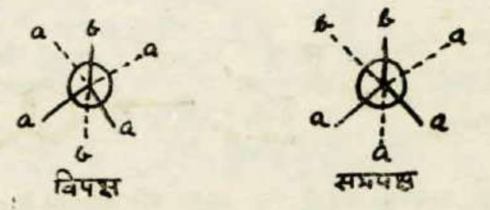
Simonis reaction सीमोनीस अभिक्रिया

फीनॉलों का β-कीटो एस्टरों के साथ संघनन होने से कोमोनों (अथवा कूमैरिनों) का बनना। फॉस्फोरस पेन्टाक्साइड को संघनन-कर्मक के रूप में इस्तेमाल करने पर क्रोमोन, किंतु सल्फ्यूरिक अम्ल को संघनन-कर्मक के रूप में इस्तेमाल करने पर कूमैरिन प्राप्त होते हैं।



skew and trans conformation स्क्यू-विपक्ष संरूपण
(Gauche conformation)

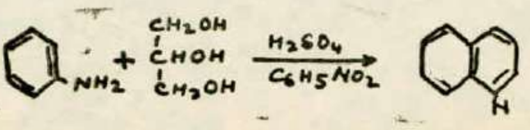
किसी अणु के सांतरित संरूपण (staggered conformation) में दो घूर्णी समावयव हो सकते हैं, जैसे $(a_2b)c—c(ba_2)$ ।



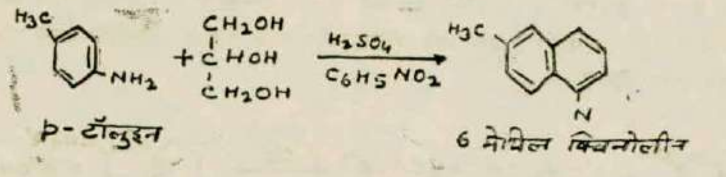
विपक्ष सांतरिक संरूपण में दोनों b-समूह परस्पर अधिक-से-अधिक दूर होते हैं, स्क्यू संरूपण में दोनों b-समूह अपेक्षाकृत समीप होते हैं। ये b-समूह बड़े हों तो विपक्ष संरूपण में न्यूनतम त्रिविम बाधा होगी और वह स्थायी होगा।

Skraup synthesis स्क्रॉप संश्लेषण

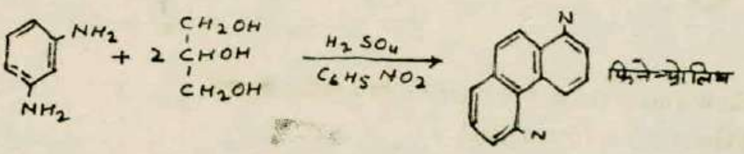
सल्फ्यूरिक अम्ल और किसी ऑक्सीकारक की उपस्थिति में प्राथमिक ऐरोमैटिक ऐमीन तथा ग्लिसरॉल की अभिक्रिया से क्विनोलीनों का बनना :



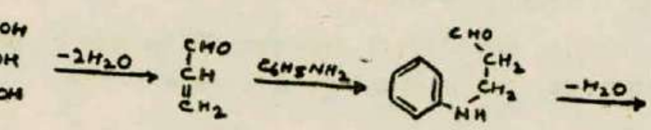
प्रतिस्थापित ऐनिलीनों का प्रयोग करके संगत प्रतिस्थापित क्विनोलीन प्राप्त होते हैं :



यदि अणु में एक से अधिक प्राथमिक ऐमीनों समूह उपस्थित हों तो अतिरिक्त चक्रीकरण हो जाता है। यथा:

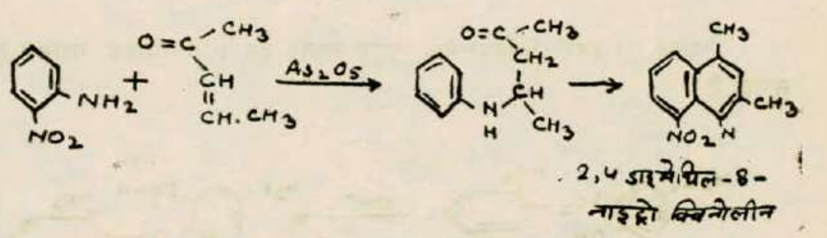


ग्लिसरॉल के स्थान पर α, β-असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों का प्रयोग करके इस अभिक्रिया द्वारा ऐसे क्विनोलीन प्राप्त होते हैं, जिनके विषम वलय में प्रतिस्थापी समूह होते हैं :



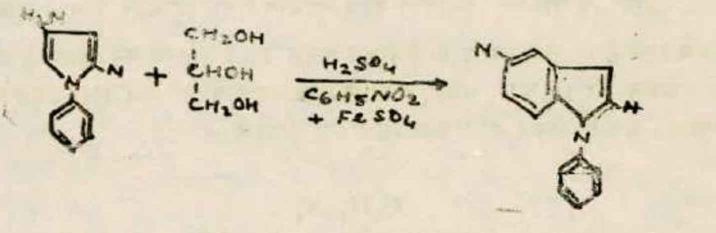
प्रारंभिक अन्वेषणों से पता चला कि प्राथमिक ऐमीन के साथ संघनन होने से पहले अभिक्रिया में प्रयुक्त ग्लिसरॉल, निर्जलीकारक का कार्य करता है जिससे एक्रोलीन प्राप्त होती है। इस प्रकार प्राप्त β-ऐमीनोऐल्डिहाइड का अम्ल उत्प्रेरक द्वारा चक्रीकरण एवं ऑक्सीकरण हो जाता है जिससे अंतिम उत्पाद क्विनोलीन प्राप्त होता है।

इस क्रियाविधि की पुष्टि बैजर (Badger) तथा उसके सहकर्मियों के शोध-कार्य से होती है क्योंकि उन्होंने प्रतिस्थापित ऐनिलीन तथा α, β-असंतृप्त कार्बोनिल यौगिकों की अभिक्रिया में β-ऐरिल ऐमीनों कीटोनों को मध्यवर्ती के रूप में पृथक् किया :



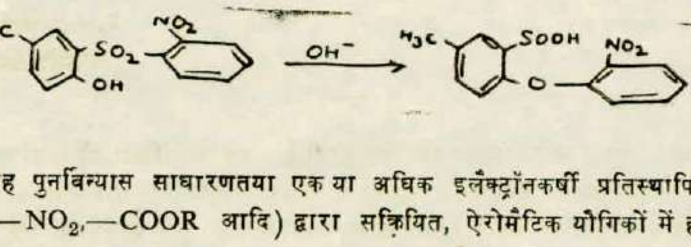
स्कॉप अभिक्रिया अकसर उग्र होती है। इस अभिक्रिया को नियंत्रित करने के लिए ऑक्सीकारक तथा फेरस सल्फेट के मिश्रण में तप्त सल्फ्यूरिक अम्ल, ग्लिसरॉल और एनिलीन विलयन धीरे-धीरे डाला जाता है, इस तरह अभिक्रिया 160°-170°C पर संपन्न की जा सकती है।

स्कॉप संश्लेषण का प्रयोग बेन्जीन के अतिरिक्त अन्य ऐरोमैटिक तंत्रों में भी किया जा सकता है। फिनार (Finar) और हरलॉक (Hurlock) ने 4-ऐमीनो-1-फेनिल पाइरोज़ोल पर ग्लिसरॉल की अभिक्रिया से 1'-फेनिल पाइराज़ोल 4', 5', 1, 2, 3, पिरीडीन प्राप्त किया :

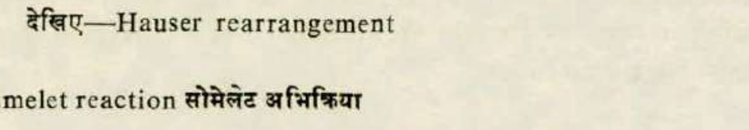


Smiles rearrangement स्माइल्स पुनर्विन्यास

उन ऐरोमैटिक यौगिकों का अंतः अणुक क्षारक उत्प्रेरित पुनर्विन्यास जिनमें द्विक्रियात्मक पार्श्व शृंखला होती है। इसमें ऐरोमैटिक नाभिक एक क्रियात्मक समूह से दूसरे क्रियात्मक समूह पर चला जाता है। उदाहरणार्थ,



'पार्श्व शृंखला' द्विक्रियात्मक समूह वाली दूसरी ऐरोमैटिक नाभिक हो सकती है।



यह पुनर्विन्यास साधारणतया एक या अधिक इलैक्ट्रॉनकर्षी प्रतिस्थापित मूलकों ($-NO_2$, $-COOR$ आदि) द्वारा सक्रियित, ऐरोमैटिक यौगिकों में ही होता है।

Sommelet-Hauser rearrangement सोमेलेट हाउसर पुनर्विन्यास

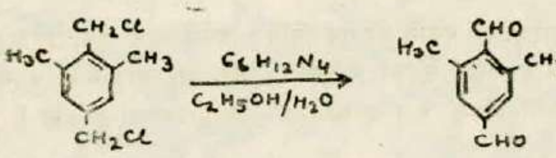
देखिए—Hauser rearrangement

Sommelet reaction सोमेलेट अभिक्रिया

प्राथमिक ऐल्किल हैलाइडों की हैक्सामैथिलीन टेट्रामीन के साथ अभिक्रिया, जिसमें पहले हैलोजन परमाणु का हैलोजन समूह द्वारा प्रतिस्थापन होता है और इस प्रकार प्राप्त—CH_2NH_2 समूह, अभिक्रिया के अगले चरणों में-CHO समूह में बदल जाता है। कुल मिलाकर अभिक्रिया इस प्रकार होती है—

$$RCH_2X \xrightarrow{C_6H_{12}N_4} RCHO$$

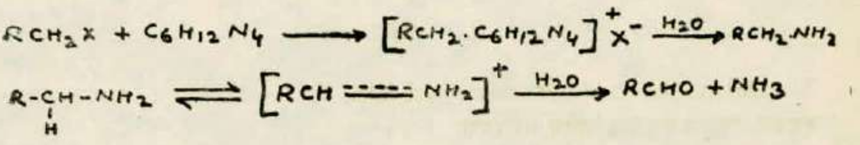
इस विधि से ऐलिफैटिक ऐल्डिहाइड कम मात्रा में प्राप्त होते हैं किंतु यदि ऐरिलमैथिल हैलाइड ($ArCH_2X$) लिए जाएँ तो ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड अच्छी मात्रा में प्राप्त होते हैं। वुड (Wood) तथा सहकर्मियों ने इसी क्रिया द्वारा ऐरोमैटिक डाइऐल्डिहाइड बनाए :



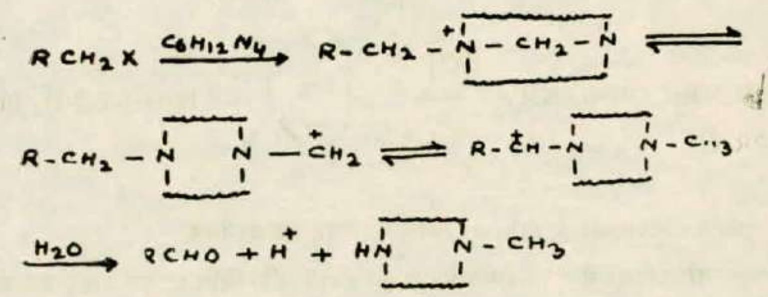
2,5 डाइमेथिलटरथैल्डिहाइड

इस अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार है :

कार्बनिक हैलाइड, हैक्सामैथिलीन टेट्राऐमीन के साथ क्रिया कर संकुल लवण बनाता है जिससे प्राथमिक ऐमीन प्राप्त होता है। प्राथमिक ऐमीन हैक्सामैथिलीन टेट्राऐमीन की उपस्थिति में हाइड्राइड आयन में पुनर्विन्यस्त हो जाता है जिसके जल-अपघटन से ऐल्डिहाइड बनता है।



लेहेनॉफ (Le Hanaff) के अनुसार अभिक्रिया में कार्बोनियन आयन बनता है जिसका पुनर्विन्यास हो जाता है।



Sommelet rearrangement **सोमलेट पुनर्विन्यास**

बेन्ज़हाइड्रिल ट्राइमेथिल अमोनियम हाइड्रॉक्साइड का अम्ल उत्प्रेरित पुनर्विन्यास जिसके फलस्वरूप आर्थो बेन्ज़िल-बेन्ज़िल डाइमेथिल ऐमीन प्राप्त होता है।

$$(C_6H_5)_2\,CH.N\,(CH_3)_3\,OH \xrightarrow{H_2SO_4} C_6H_5CH_2C_6H_4CH_2N(CH_3)_2 + H_2O$$

Sonn-Muller reaction **सोन-मुलर अभिक्रिया**

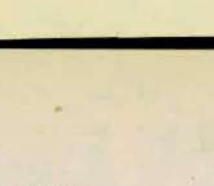
ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइडों को बनाने की एक विधि। इसमें पहले ऐमाइडों को संगत इमिडो क्लोराइडों में बदलकर उनका ऐनिलों (शिफ क्षारकों) में अपचयन किया जाता है और अंत में ऐनिलों के जल-अपघटन से ऐल्डिहाइड प्राप्त होते हैं। उदाहरणार्थ,

$$C_6H_5CONHBr \xrightarrow{PCl_5} C_6H_5\,C(Cl){-}NAr \xrightarrow{SnCl_2 + HCl}$$

$$C_6H_5CH{=}NAr \xrightarrow{H_2O} C_6H_5\,C(=O)H + ArNH_2$$

Staedel Rugheimer pyrazine synthesis
स्टेडेल-रुगहाइमर पाइरैज़ीन संश्लेषण

अमोनिया के साथ α-हैलोजनित कीटोनों के संघनन से पाइरैज़ीनों को बनाने की विधि।

$$2R^1CHBrCOR + 4NH_3 \xrightarrow{[O]}$$  $$+ 3\,H_2O + 2\,NH_4\,Br$$

Stephen aldehyde synthesis **स्टीफेन ऐल्डिहाइड संश्लेषण**

नाइट्राइलों से संगत ऐल्डिहाइडों को बनाने की विधि। इसमें नाइट्राइल को पहले HCl के साथ अभिक्रिया द्वारा इमिडो क्लोराइड में बदल दिया जाता है। $SnCl_2$ द्वारा इमिडो क्लोराइड के अपचयन से ऐल्डिमीन प्राप्त होता है जिसके जल-अपघटन से अंततः ऐल्डिहाइड प्राप्त होता है।

$$RCN \xrightarrow{HCl} RC(Cl){=}NH \xrightarrow[HCl]{SnCl_2} RCH{=}NH \xrightarrow{H_2O} RCHO$$

अधिकांश ऐरोमैटिक नाइट्राइलों और बहुत से ऐलिफैटिक नाइट्राइलों से उत्पाद अच्छी मात्रा में प्राप्त होता है।

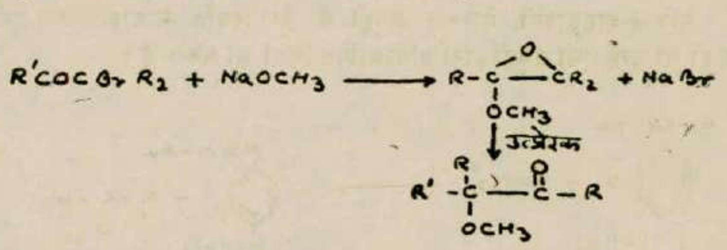
इस संश्लेषण का प्रयोग n-ऑक्टिल, मिरिस्टिक और स्टिऐरिक ऐल्डिहाइड जैसे उच्च ऐल्डिहाइडों को बनाने में भी किया जा सकता है।

Stephen reduction स्टीफेन अपचयन

देखिए—Stephen aldehyde synthesis

Stevens α-methoxy ketone synthesis.
स्टिवेन्स α-मेथॉक्सी कीटोन संश्लेषण

मेथॉक्सी कीटोनों को बनाने की विधि जिसमें सोडियम मेथिलेट के साथ α-ब्रोमोकीटोनों की अभिक्रिया से इपॉक्सी ईथर प्राप्त होते हैं जिनका उत्प्रेरकों द्वारा पुनर्विन्यास करने से α-मेथॉक्सी कीटोन बनते हैं :



Stevens rearrangement स्टिवेन्स पुनर्विन्यास

चतुष्क अमोनियम लवण का क्षारक-उत्प्रेरित पुनर्विन्यास जिसमें बेन्जिल अथवा ऐलिल समूह, नाइट्रोजन परमाणु के निकटवर्ती कार्बन परमाणु पर अभिगमन करता है। यह कार्बन परमाणु कीटोनी कार्बोनिल समूह के सापेक्ष α-स्थिति में होता है।

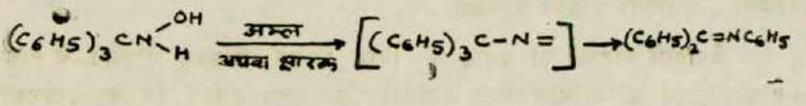
$$RR^1N^+(CH_2C_6H_5)—CH_2COAr \xrightarrow{OH^-} RR^1N(CH_2C_6H_5)—CHCOAr + H^+$$

सल्फोनियम कीटोनों का भी स्टिवेन्स पुनर्विन्यास हो जाता है :

$$CH_3\overset{+}{S}(CH_2C_6H_5)—CH_2COAr \xrightarrow{OH^-} CH_3S\,CH(CH_2C_6H_5)COAr + H^+$$

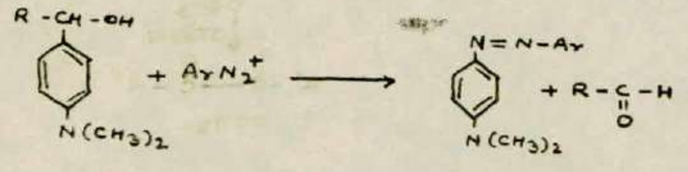
Stieglitz rearrangement स्टीगलिट्ज पुनर्विन्यास

किसी अम्ल अथवा क्षार की उपस्थिति में ट्राइफेनिल मेथिल हाइड्रॉक्सिल ऐमीनों और संबंधित यौगिकों (जैसे हैलोऐमीन, अथवा अन्य यौगिक) का पुनर्विन्यास। संभवतः इसमें एकसंयोजी नाइट्रोजन यौगिक मध्यवर्ती के रूप में बनता है।



Stiles Sisti reaction स्टाइल्स-सिस्टी अभिक्रिया

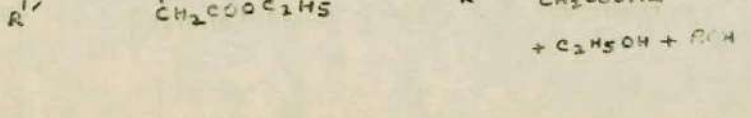
यदि α-हाइड्रॉक्सी ऐल्किल समूहों के पैरा स्थिति में डाइऐल्किल ऐमीनो समूह हों तो उन्हें ऐजो समूहों द्वारा प्रतिस्थापित किया जा सकता है।



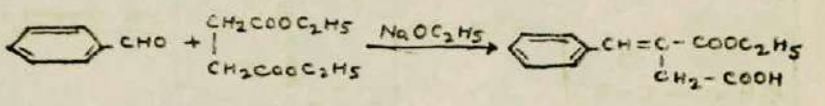
इस अभिक्रिया का उपयोग ऐल्डिहाइडों और कीटोनों को बनाने के लिए किया जाता है। α-हाइड्रॉक्सिल समूह, हैलोजन द्वारा भी प्रतिस्थापित किए जा सकते हैं। इस अभिक्रिया में अच्छे परिणाम तब ही प्राप्त होते हैं जब पैरा स्थिति में कोई सक्रियक समूह होता है।

Stobbe condensation स्टॉबे संघनन

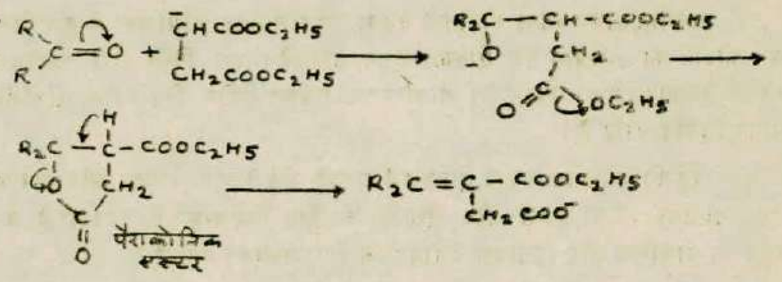
किसी ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन का सक्सिनिक अम्ल के एस्टर के साथ होने वाला क्षारक उत्प्रेरित कार्बोनिल मेथिलिन संघनन जिसके फलस्वरूप असंतृप्त ऐल्किलिडिन सक्सिनिक अम्ल के व्युत्पन्न प्राप्त होते हैं :



संघनक के रूप में सोडियम अथवा पोटैशियम ऐल्कॉक्साइड अथवा सोडियम हाइड्राइड का प्रयोग किया जाता है। कार्बोनिल घटक कोई भी ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन हो सकता है किंतु मेथिलीन घटक सक्सिनिक अम्ल के व्युत्पन्न ही हो सकते हैं। इस अभिक्रिया का उपयोग ऐरोमैटिक ऐल्डिहाइड और डाइएथिल सक्सीनेट के संघनन के लिए भी किया गया है जिसके फलस्वरूप फेनिल इटाकोनिक अम्ल प्राप्त होते हैं :



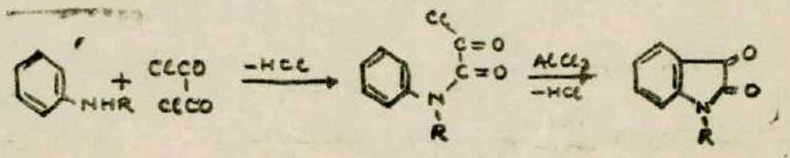
स्टॉबे के अनुसार इस अभिक्रिया में मध्यवर्ती उत्पाद के रूप में पैराकोनिक एस्टर बनता है जिसकी रासायनिक पुष्टि की जा चुकी है। समग्र क्रियाविधि इस प्रकार है :



इस अभिक्रिया का प्रयोग अनेक डाइऐरिलिडीन यौगिकों के बनाने में होता है।

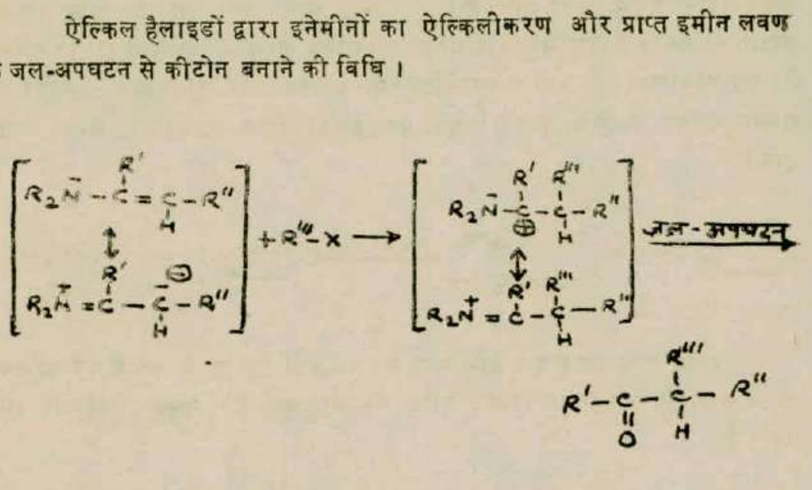
Stolle isatin synthesis स्टोले आइसटिन संश्लेषण

आइसटिन व्युत्पन्न को बनाने की विधि। इसमें पहले N-ऐल्किल ऐनिलीन को ऑक्सैलिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया की जाती है और फिर प्राप्त उत्पाद का चक्रीकरण किया जाता है।



Stork enamine reaction स्टोर्क इनेमीन अभिक्रिया

ऐल्किल हैलाइडों द्वारा इनेमीनों का ऐल्किलीकरण और प्राप्त इमीन लवण के जल-अपघटन से कीटोन बनाने की विधि।



इनेमीन सामान्यतया कीटोन से बनता है इसलिए इस अभिक्रिया में कुल मिलाकर कीटोन का α-स्थिति पर ऐल्किलीकरण होता है। इस विधि द्वारा कीटोन का मोनोऐल्किलीकरण हो सकता है। सामान्यतया प्रयुक्त ऐमीन पिपेरिडीन, मॉर्फोलीन, पायरोलिडीन आदि हैं।

यह विधि विशेष रूप से ऐल्किल हैलाइडों, जैसे ऐलिल, बेन्जिल और प्रोपेजिल हैलाइडों तथा α-हैलो ईथरों और ऐस्टरों के लिए विशेष रूप से उपयोगी है परंतु सामान्य प्राथमिक और द्वितीयक हैलाइडों के लिए उपयुक्त नहीं है।

Strecker amino acid synthesis स्ट्रेकर ऐमीनो अम्ल संश्लेषण

ऐमीनो अम्लों को बनाने की एक विधि। इसमें सायनाहाइड्रिन की सान्द्र अमोनिया के साथ अभिक्रिया की जाती है और प्राप्त ऐमीनो नाइट्राइल का अम्ल द्वारा जल-अपघटन किया जाता है। व्यवहार में ऐमीनो नाइट्राइल को एक पद में बनाने के लिए किसी ऑक्सो यौगिक की अमोनियम क्लोराइड और पोटैशियम सायनाइड (यह मिश्रण अमोनियम सायनाइड के तुल्य है) के सम-अणुक मिश्रण के साथ क्रिया की जाती है :

$$CH_3CHO + NH_3 \longrightarrow \left[CH_3HC{<}^{OH}_{NH_2}\right] \xrightarrow{-H_2O} CH_3CH{=}NH$$

$$\xrightarrow{CN^-} CH_3HC{<}^{\bar{N}H}_{CN} \xrightarrow{H^+} CH_3HC{<}^{NH_2}_{CN} \xrightarrow{H_2O} CH_3CH(NH_2)COOH$$

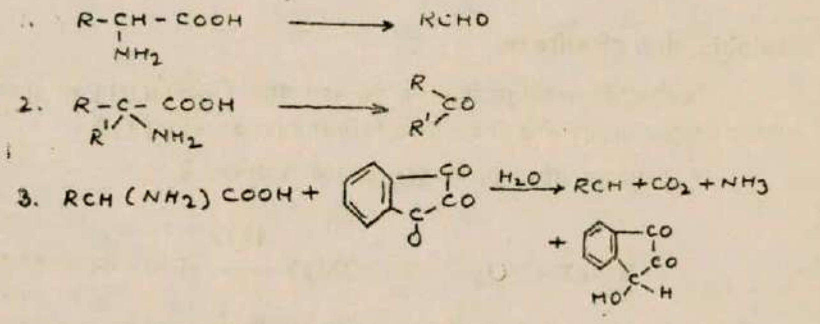
यह विधि निम्नलिखित ऐमीनो अम्लों को बनाने के लिए उपयोगी है : ग्लाइसीन, ऐलेनीन, सिरीन, वेलीन, मेथियोनीन, ग्लूटैमिक अम्ल, ल्यूसीन, आइसो-ल्यूसीन, नॉरल्यूसीन, और फेनिल ऐलेनीन।

इस संश्लेषण की क्रियाविधि अनिश्चित है किंतु ऊपर दी गई क्रियाविधि अधिमान्य है।

Strecker degradation स्ट्रेकर निम्नीकरण

α-ऐमीनो अम्लों की कार्बोनिल यौगिकों के साथ अभिक्रिया से ऐल्डिहाइड और कीटोन प्राप्त होते हैं तथा कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त होती है। इन ऐल्डिहाइडों और कीटोनों में एक कार्बन परमाणु कम होता है। यह अभिक्रिया O_3, H_2O_2, K_2SO_3 आदि अनेक ऑक्सीकारकों और कुछ डाइकार्बोनिल यौगिकों द्वारा की जा सकती है। जैव महत्त्व की विपक्ष-ऐमीनन अभिक्रिया भी स्ट्रेकर अभिक्रिया से संबंधित है।

जब निनहाइड्रिन का कार्बोनिल यौगिक के रूप में प्रयोग होता है तो उत्पन्न कार्बन डाइ-ऑक्साइड का मात्रात्मक निर्धारण किया जा सकता है, जिससे α-ऐमीनो-अम्ल की मात्रा मालूम की जा सकती है।



Strecker synthesis स्ट्रेकर संश्लेषण

ऐल्किल हैलाइडों और क्षार सल्फाइटों की अभिक्रिया से ऐल्किल सल्फोनेटों का बनाने की विधि।

$$RBr + Na_2SO_3 \longrightarrow RSO_3Na + NaBr.$$

Stuffer law स्टफर नियम

इस नियम के अनुसार उन सभी सल्फोनों का साबुनीकरण किया जा सकता है

जिनमें सल्फोन समूह दो संलग्न कार्बन परमाणुओं से जुड़े रहते हैं। एथिलीन डाइ-ऐथिल सल्फोन ऐसे यौगिकों का उदाहरण है :

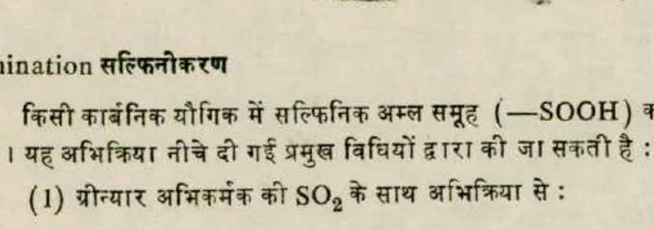
$$\begin{array}{l} CH_2—SO_2—C_2H_5 \\ | \\ CH_2—SO_2—C_2H_5 \end{array}$$

Succinoylation सक्सिनॉयलन

देखिए—Haworth reaction

sulphamic acid rearrangement सल्फैमिक अम्ल पुनर्विन्यास

किसी ऐरिल सल्फैमिक अम्ल का अम्ल उत्प्रेरित पुनर्विन्यास, जिससे ऑर्थो अथवा पैरा प्रतिस्थापित, ऐरिल ऐमीनो सल्फोनिक अम्ल प्राप्त होता है।



sulphination सल्फिनीकरण

किसी कार्बनिक यौगिक में सल्फिनिक अम्ल समूह (—SOOH) को प्रविष्ट करना। यह अभिक्रिया नीचे दी गई प्रमुख विधियों द्वारा की जा सकती है :

(1) ग्रीन्यार अभिकर्मक की SO_2 के साथ अभिक्रिया से :

$$RMgX + SO_2 \longrightarrow RSOOMgX \xrightarrow{H_2O} RSOOH$$

(2) $AlCl_3$ की उपस्थिति में ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन और SO_2 की अभिक्रिया से (फ्रीडल क्राफ्टस विधि) :

$$C_6H_6 + SO_2 \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5SOOH$$

(3) Cu अथवा क्यूप्रस लवणों की उपस्थिति में डाइऐज़ोनियम लवणों की SO_2 अथवा H_2SO_4 के साथ अभिक्रिया से :

$$Ar\overset{+}{N_2}\overset{-}{X} + SO_2 \xrightarrow{Cu} ArSOOH$$

sulphonation सल्फोनेशन

किसी हाइड्रोकार्बन के H-परमाणु का सल्फोनिक अम्ल समूह ($—SO_3H$) द्वारा प्रतिस्थापन। उदाहरणार्थ :

$$R_3CH \xrightarrow{H_2SO_4} R_3CSO_3H$$

ऐल्किल सल्फोनिक अम्ल

$$ArH \xrightarrow{H_2SO_4} ArSO_3H$$

ऐरिल सल्फोनिक अम्ल

इस अभिक्रिया में सांद्र अथवा सधूम सल्फ्यूरिक अम्ल का प्रयोग किया जाता है। यह उत्क्रमणीय अभिक्रिया है तथा सल्फोनिक अम्ल को पानी के साथ गरम करने से संगत हाइड्रोकार्बन और H_2SO_4 पुन: प्राप्त हो जाते हैं :

$$C_6H_6 \underset{H_2O}{\overset{\text{सांद्र } H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} C_6H_5SO_3H$$

इस विधि का कार्बनिक संश्लेषण में अत्यधिक उपयोग होता है, क्योंकि प्राप्त उत्पादों से फीनॉल, नाइट्राइल, सल्फोनेमाइड आदि अनेक यौगिक बनाए जा सकते हैं।

sulphurization गंधकन

अनेक असंतृप्त कार्बनिक यौगिक और साथ ही कुछ संतृप्त कार्बनिक यौगिक उच्च ताप पर, गंधक और गंधक युक्त यौगिकों के साथ क्रिया करते हैं। इसमें एक साथ कई प्रकार की अभिक्रियाएँ होती हैं और कोई एक उत्पाद बहुत कम मात्रा में प्राप्त होता है।

$$CH_2{=}CH_2 + S \xrightarrow{325^\circ} H_2S + CH_3CH_2SH + (CH_3CH_3)_2\,S + CS_2$$

टर्पीन, ऐस्फाल्ट, शुष्कक तेल आदि गंधक के साथ अभिक्रिया कर कुछ औद्योगिक महत्त्व के उत्पाद बनाते हैं। वल्कनीकरण सबसे अधिक महत्त्वपूर्ण गंधकन-प्रक्रम है।

Swart's reaction स्वार्ट्स अभिक्रिया

कुछ विशेष धात्विक फ्लुओराइडों की क्रिया से पॉलिहैलो यौगिकों में विद्यमान अन्य हैलोजनों का फुलुओरीन द्वारा आंशिक प्रतिस्थापन।

$$C\,Cl_2{=}C{\cdot}ClCHCl_2 + SbF_3 \xrightarrow[\text{(लेश)}]{SbCl_5} CHCl{=}CClCF_3 + SbCl_3$$

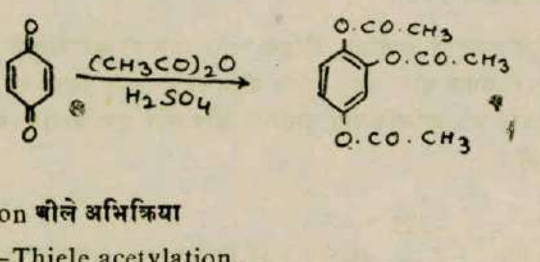
Tafel rearrangement टैफेल पुनर्विन्यास

सल्फ्यूरिक अम्ल के ऐल्कोहॉली विलयन में सीस कैथोड पर विद्युत् अपघटनी अपचयन के समय प्रतिस्थापित ऐसीटोऐसीटिक एस्टर के पुनर्विन्यास से हाइड्रोकार्बनों का बनना। इस अभिक्रिया में कुछ ऐसे हाइड्रोकार्बन भी बनते हैं जो पुनर्विन्यस्त नहीं होते।

$$CH_3.CO.\underset{\displaystyle |}{\overset{CH_2CH_2CH_3}{}}\!CH.COOR \;\begin{matrix}\nearrow CH_3CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}CH_3 \\ \searrow CH_3{\cdot}CH_2{\cdot}CH(CH_2{\cdot}CH_2{\cdot}CH_3).CH_3\end{matrix}$$

Thiele acetylation थीले ऐसीटिलन

सल्फ्यूरिक अम्ल की उपस्थिति में ऐसीटिक ऐनहाइड्राइड द्वारा क्विनोन का ऐसीटिलीकरण। इसमें क्विनोनिक कार्बोनिल समूहों का ऐसीटेट समूहों में परिवर्तन होता है और साथ ही ऑर्थो अथवा पैरा स्थितियों में विद्यमान एक या अधिक मुक्त हाइड्रोजन परमाणुओं का ऐसीटेट समूहों द्वारा प्रतिस्थापन होता है।



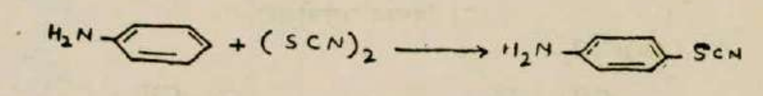
Thiele reaction थीले अभिक्रिया

देखिए—Thiele acetylation.

thiocyanation थायोसायनन

क्रियाशील ऐरोमैटिक यौगिक (साधारणतया फीनॉल या ऐमीन) में उपस्थित

हाइड्रोजन परमाणु का थायोसायनो समूह (—SCN) द्वारा प्रतिस्थापन जिसमें थायोसायनोजन प्रतिस्थापी कर्मक का कार्य करता है।



कुछ ऐसे बहुनाभिकीय ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन भी यह अभिक्रिया करते हैं जिनमें अत्यंत क्रियाशील स्थल होते हैं।

Thorpe nitrile condensation थोर्प नाइट्राइल संघनन

देखिए—Thorpe reaction.

Thorpe reaction थोर्प अभिक्रिया

सोडियम एथॉक्साइड आदि क्षारकीय उत्प्रेरकों की उपस्थिति में नाइट्राइलों का संघनन। उदाहरणार्थ,

$$2\ \begin{array}{c} COOR \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CN \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} COOR \\ |\ /H \\ C\diagdown CN \\ | \\ C{=}NH \\ | \\ CH.COOR \end{array}$$

थोर्प अभिक्रिया में एक नाइट्राइल अणु का α-कार्बन दूसरे नाइट्राइल अणु के —CN कार्बन से संयुक्त हो जाता है, अतः यह अभिक्रिया ऐल्डाल संघनन के सदृश है। इसमें C=NH आबन्ध जल-अपघटनीय है जिससे β-कीटो नाइट्राइल प्राप्त हो सकते हैं।

तुलना—Thorpe-Ziegler reaction.

Thorpe-Ziegler reaction थोर्प-ज़िगलर अभिक्रिया

यदि थोर्प अभिक्रिया आंतरतः (internally) की जाए तो थोर्प-ज़िगलर अभिक्रिया कहलाती है। इसमें डाइनाइट्राइलों के क्षारक उत्प्रेरित अंतरा-अणुक संघनन द्वारा चक्रीय यौगिक प्राप्त होते हैं।

$$\begin{array}{l} CH_2CH_2CN \\ | \\ CH_2CHCN \\ \ \ | \\ \ \ COOC_2H_5 \end{array} \xrightarrow[\text{(3) विकार्बोक्सिलीकरण}]{\text{(1) संघनन (2) जल-अपघटन}} \begin{array}{l} CH_2{-}CH_2 \\ | \qquad\quad \rangle CO \\ CH_2{-}CH_2 \end{array}$$

$$(CH_2)_2 \begin{array}{l} \diagup CH_2{-}CN \\ \diagdown CH_2\langle^{CN}_{COOH} \end{array} \longrightarrow (CH_2)_n \begin{array}{l} \diagup CH_2 \diagdown \\ \diagdown CH_2 \diagup \end{array} CO$$

यह बड़े वलयों को बंद करने की एक उपयोगी विधि है।

तुलना—Thorpe reaction.

Tiemann method टीमान विधि

सायनोहाइड्रिनों और ऐमीनों (अथवा अमोनिया) से α-ऐमीनो नाइट्राइलों को बनाने की विधि :

$$RCHOHCN + R^1NH_2 \rightarrow \begin{array}{c} NHR^1 \\ | \\ RCHCN \end{array} + H_2O$$

Tiemann reaction टीमान अभिक्रिया

बेन्ज़ीन सल्फोनिल क्लोराइड अथवा फॉस्फोरस पेन्टाक्लोराइड के साथ गरम करने से ऐमिडॉक्सिम का यूरिया व्युत्पन्नों में पुनर्विन्यास :

$$\begin{array}{c} RCNH_2 \\ \| \\ NOH \end{array} \xrightarrow[H_2O]{C_6H_5SO_2\,Cl} RNH.CO.NH_2$$

इस विधि का अधिक व्यावहारिक उपयोग नहीं है।

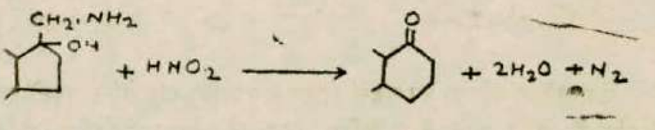
Tiemann-Reimer reaction टीमान राइमर अभिक्रिया

देखिए—Reimer-Tiemann reaction.

Tiffenau reaction टिफेनो अभिक्रिया

एक पुनर्विन्यास अभिक्रिया, जिसमें वे ऐमीनो ऐल्कोहॉल जिनमें ऐमीनो और

हाइड्रॉक्सी समूह संलग्न कार्बन परमाणुओं के साथ जुड़े रहते हैं, नाइट्रस अम्ल द्वारा कार्बोनिल यौगिकों में परिवर्तित हो जाते हैं। इस अभिक्रिया में कभी-कभी वलय के आकार में परिवर्तन हो जाता है।

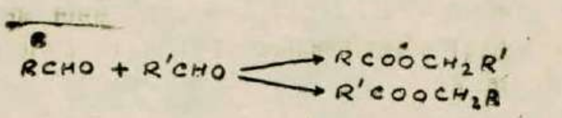


Tischenko reaction टिशेन्को अभिक्रिया

ऐलुमिनियम ऐल्कॉक्साइड द्वारा ऐल्डिहाइड का एस्टर में संघनन।

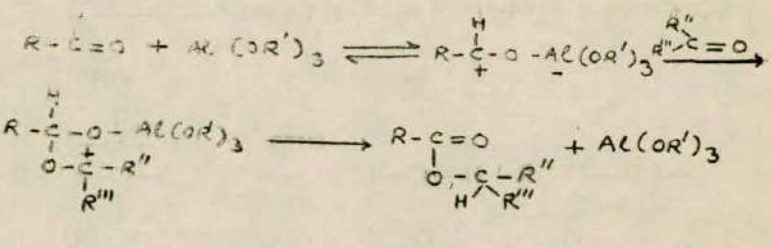
$$2RCHO \xrightarrow{Al(OR)_3} RCOOCH_2R$$

मिश्र ऐल्डिहाइडों के साथ संकरित संघनन होता है और मिश्रित उत्पाद प्राप्त होते हैं।

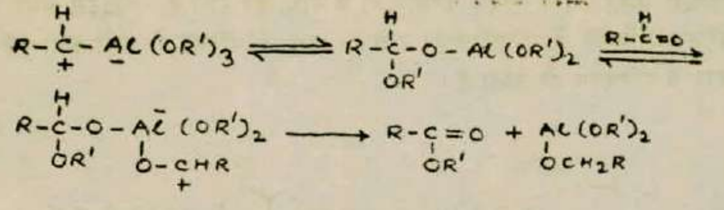


यह अभिक्रिया कैनिजारो अभिक्रिया के सदृश ही है, अंतर केवल इतना है कि इसमें प्रयुक्त ऐल्डिहाइड में α-हाइड्रोजन परमाणु होते हैं।

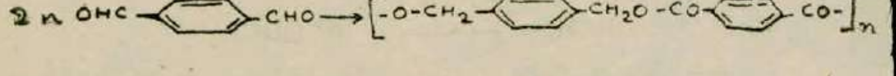
n-ब्यूटिल ऐल्डिहाइड और 1, 3 डाइक्लोरोऐसीटोन के मध्य अभिक्रिया के आधार पर लिन और डे (Lin and Day) ने इस अभिक्रिया की क्रियाविधि इस प्रकार दर्शाई है।



ओगाटा (Ogata) तथा सहकर्मियों ने एक अन्य क्रियाविधि प्रस्तावित की जिसमें ऐल्कॉक्साइड आयन उत्प्रेरक से कार्बोनिल आयन पर स्थानांतरित हो जाता है:



टिशेन्को अभिक्रिया का सबसे रोचक अनुप्रयोग डाइ ऐल्डिहाइडों द्वारा बहुलकों के निर्माण में किया जाता है। मिटिन (Mitin) तथा सहकर्मियों ने जाइलीन में ऐलुमिनियम एथॉक्साइड का प्रयोग करके टेरीथैल्डिहाइड को संघनित करके, 100,000 से अधिक अणुभार वाले श्रृंखल बहुलकों को बनाया।



Tollen's reaction टॉलेन अभिक्रिया

इस अभिक्रिया में $Ca(OH)_2$ अथवा उसके समान अन्य क्षारक की उपस्थिति में α-हाइड्रोजन युक्त ऐल्डिहाइड या कीटोन की फॉर्मैल्डिहाइड के साथ अभिक्रिया की जाती है:

$$-\underset{|}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-R + 2HCHO \xrightarrow{Ca(OH)_2} -\underset{|}{\overset{\overset{CH_2OH}{|}}{C}}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-R + HCOOH.$$

अभिक्रिया के पहले पद में ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन, फॉर्मैल्डिहाइड के कार्बोनिक कार्बन से संयुक्त होता है और ऐल्डॉल बनता है—

$$-\underset{|}{CH}-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-R + H-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-C \xrightarrow{\text{क्षारक}} \begin{matrix} OH \\ | \\ H-C-H \\ | \\ -C-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-R \\ | \end{matrix}$$

तत्पश्चात् फॉर्मैल्डिहाइड का दूसरा अणु नवनिर्मित ऐल्डॉल का अपचयन कर 1,3 ग्लाइकॉल बनाता है। यदि ऐल्डिहाइड और कीटोन में कई α-हाइड्रोजन हों तो

उन सबको प्रतिस्थापित किया जा सकता है। इस अभिक्रिया का एक महत्त्वपूर्ण उपयोग ऐसीटैल्डिहाइड से पेन्टाएरिथ्रिटॉल प्राप्त करना है।

$$CH_3CHO+4\,HCHO \longrightarrow HOCH_2{-}\underset{CH_2OH}{\overset{CH_2OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}{-}CH_2OH+HCOOH$$

tosylation **टॉसिलन**

किसी कार्बनिक यौगिक में टॉसिल (p-टॉलुईन सल्फोनिल) समूह को प्रविष्ट करना। यह अभिक्रिया अकसर p-टॉलुईन सल्फोनिल क्लोराइड के साथ की जाती है।

$$ROH+CH_3C_6H_4SO_2Cl \longrightarrow CH_3C_6H_4SO_2R+HCl.$$

transamination **विपक्ष-ऐमिनन**

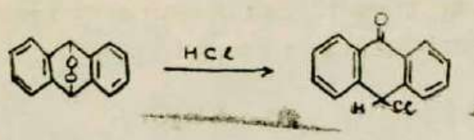
किसी ऐमीनो समूह का ऐमीनो अम्ल से कीटो अम्ल में स्थानांतरण जिसके फलस्वरूप कीटो अम्ल का कीटो समूह, $>CH.NH_2$ समूह में बदल जाता है। साथ ही साथ इस अभिक्रिया में मूल ऐमीनो अम्ल, कीटो अम्ल में बदल जाता है जिसमें से CO_2 निकल जाने पर ऐल्डिहाइड प्राप्त होता है।

$$\underset{NH_2}{\underset{|}{R{-}CH{-}COOH}} + R^1CO\,COOH \rightarrow \underset{RCHO}{\underset{\downarrow -CO_2}{R{-}CO.\,COOH}} + \underset{NH_2}{\underset{|}{R^1CH\,COOH}}$$

ऐमीनो अम्ल के उपापचय में विपक्ष-ऐमीनन एक महत्त्वपूर्ण जैव प्रक्रम है।

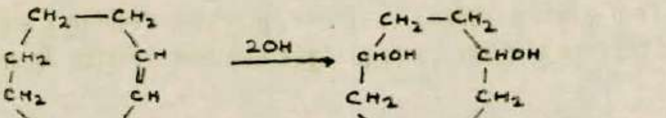
transannular reaction **विपक्ष वलयाकार अभिक्रिया**

(1) ऐसे छह सदस्यीय वलय वाले कार्बनिक यौगिक जिनमें कम-से-कम दो संयुग्मित द्विआबंध होते हैं। वे ऑक्सीजन के साथ क्रिया कर ऐसे परॉक्साइड बनाते हैं जिनमें दो ऑक्सीजन परमाणु और वलय में सबसे दूरस्थ कार्बन परमाणु परस्पर एक सेतु बनाते हैं। उदाहरणार्थ ऐन्थ्रासीन में 9 तथा 10 कार्बन परमाणुओं के बीच बना सेतु। यह अभिक्रिया प्रकाश द्वारा उत्प्रेरित होती है और उत्पाद विपक्ष वलयाकार परॉक्साइड अथवा एंडो परॉक्साइड कहलाते हैं। विभिन्न अभिकर्मकों के प्रभाव में इनमें आगे भी अभिक्रियाएँ होती हैं। यथा:



क्लोरोएन्थ्रोन

(2) कुछ साइक्लो ओलिफिनों में संकलन अभिक्रियाओं से केवल 1,2 संकलन उत्पाद, जैसा कि द्विआबंध पर सामान्य संकलन से अपेक्षा की जाती है, प्राप्त नहीं होते परंतु एक अपसामान्य उत्पाद भी प्राप्त होता है।



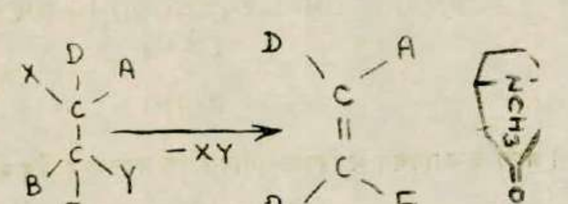
साइक्लोऑक्टीन 1,4 साइक्लो ऑक्टेन डाइऑल

trans conformation **विपक्ष संरूपण**

देखिए—skew and trans conformation.

trans elimination **विपक्ष विलोपन**

एक विलोपन अभिक्रिया जिसमें एक द्विआबंध बनता है तथा विलुप्त परमाणु या समूह, अणु की विपक्ष स्थिति से आते हैं:



विलयन में संपन्न विलोपन अभिक्रियाओं की यह एक प्रमुख क्रियाविधि है।

trans esterification (ester interchange) **विपक्ष एस्टरन**

एक एस्टर और ऐल्कोहॉल के मध्य अभिक्रिया जिसके फलस्वरूप एक नया एस्टर और ऐल्कोहॉल (पहले एस्टर से बद्ध) प्राप्त होता है:

$$RCOOR'+R''OH \rightleftharpoons RCOOR''+R'OH$$

यह अभिक्रिया अम्लीय (H_2SO_4) या क्षारकीय उत्प्रेरक (Na या NaOR) की उपस्थिति में संपन्न होती है। बहुत सी अभिक्रियाओं में साम्य अधिक अणुभार वाले एस्टर की ओर स्थित रहता है अतः इस विधि द्वारा आसानी से उपलब्ध मैथिल या एथिल एस्टरों द्वारा फीनॉलों के एस्टर बनाए जा सकते हैं :

$$RCOOCH_3 + ArOH \longrightarrow RCOOAr + CH_3OH$$

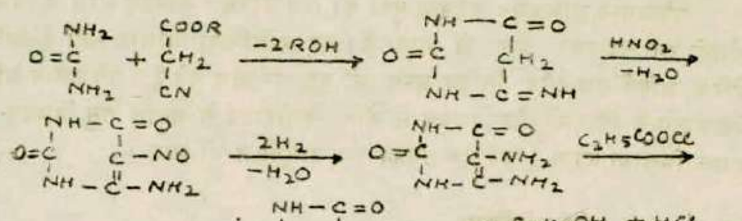
transmethylation विपक्ष मेथिलन

एक यौगिक द्वारा दूसरे यौगिक का मेथिलन। विपक्ष मेथिलन उन जैव प्रक्रमों में महत्वपूर्ण है जिनमें मेथिलित यौगिक के संश्लेषण में एक अन्य यौगिक के मैथिल समूह का प्रयोग किया जाता है।

$$RCH_3 + R^1 \longrightarrow R^1CH_3 + R$$

Traube (purine) synthesis ट्राउबे (प्यूरीन) संश्लेषण

5,6 डाइऐमीनोपिरिमिडीनों पर क्लोरोकार्बोनिक एस्टर या फॉर्मिक अम्ल की क्रिया से प्यूरीनों को बनाने की एक विधि। यह 5,6 डाइऐमीनोपिरिमिडीन, यूरिया और α-नाइट्राइल ऐस्टरों की क्रिया से प्राप्त की जाती है।



triphenyl methylation त्रिफेनिल मेथिलन

देखिए—tritylation

tritylation ट्राइटिलन

किसी कार्बनिक यौगिक में ट्राइटिल क्लोराइड और हाइड्रॉक्सिल समूह की क्रिया द्वारा ट्राइफेनिल मेथिल, $(C_6H_5)_3C—$, समूह को समाविष्ट करना। इस विधि का प्रयोग विशेषकर शर्करा उद्योग में किया जाता है। इस विधि द्वारा प्राथमिक तथा द्वितीयक ऐल्कोहॉलीय समूहों में भेद किया जा सकता है क्योंकि प्राथमिक

ऐल्कोहॉल के साथ अभिक्रिया तीव्र तथा द्वितीयक ऐल्कोहॉल के साथ अभिक्रिया अत्यंत मंद होती है।

इस अभिक्रिया को त्रिफेनिलमेथिलन (triphenyl methylalion) भी कहते हैं।

Twitchell process ट्विचेल प्रक्रम

ग्लिसराइडों के जल-अपघटन से वसा-अम्लों और ग्लिसरॉल को बनाने का प्रक्रम। इसमें ग्लिसराइडों को सल्फ्यूरिक अम्ल और उत्प्रेरक की उपस्थिति में गर्म किया जाता है। यह उत्प्रेरक ओलीक अम्ल अथवा किसी अन्य वसा-अम्ल तथा नैफ्थेलीन के मिश्रण के सल्फोनेटन से बनाया जाता है।

$$\begin{array}{l} CH_2OOCR \\ | \\ CHOOCR \\ | \\ CH_2OOCR \end{array} + 3H_2O \text{—...}\longrightarrow \begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} + 3\,RCOOH$$

Uffelmann reaction उफेलमान अभिक्रिया

उफेलमान अभिकर्मक की कुछ बूंदों को 0.4 प्रतिशत लैक्टिक अम्ल में मिलाने से बैंगनी रंग बदलकर पीला हो जाता है। यह अभिक्रिया विशिष्ट नहीं है क्योंकि टार्टरिक, ऑक्सैलिक और सिट्रिक अम्ल भी यह परीक्षण देते हैं। उफेलमान अभिकर्मक बनाने के लिए फीनॉल विलयन में फेरिक क्लोराइड के अत्यंत तनु विलयन को तब तक मिलाया जाता है जब तक उसका रंग जामुनी न हो जाए।

Ugi reaction उगि अभिक्रिया

देखिए—Passerini reaction

Ullmann biaryl synthesis उल्मान बिएरिल संश्लेषण

देखिए—Ullmann reaction.

Ullmann diaryl ether synthesis उल्मान द्विएरिल ईथर संश्लेषण

किसी क्षार-फिनॉक्साइड और एरिल हैलाइड के बीच होने वाला संघनन जो ताँबे द्वारा उत्प्रेरित होता है।

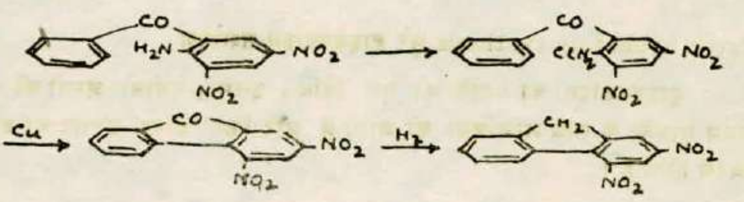
$$ArONa + Ar'X \xrightarrow{Cu} ArOAr'$$

यह एक सामान्य अभिक्रिया है और इसके द्वारा दोनों सममित और असममित डाइऐरिल ईथरों को अच्छी मात्रा में प्राप्त किया जा सकता है।

तुलना—Ullmann reaction.

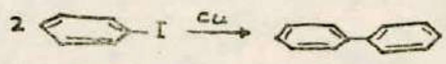
Ullmann fluorene synthesis उल्मान फ्लुओरिन संश्लेषण

फ्लुओरिन (fluorene) को बनाने की एक विधि। इसमें पहले O-ऐमीनोबैंजोफीनोन को डाइऐज़ोटीकरण द्वारा फ्लुओरिनोन में परिवर्तित किया जाता है और तत्पश्चात् डाइऐज़ो समूह पृथक कर दिया जाता है। इस प्रकार 2-ऐमीनो 3:5-डाइनाइट्रोबेन्जोफीनोन से 2:4 डाइनाइट्रो फ्लुओरिनोन प्राप्त होता है। अंत में कार्बोनिल समूह के अपचयन से फ्लुओरिन बनता है।



Ullmann reaction उल्मान अभिक्रिया

उच्च ताप पर अनेक धातुओं, विशेषत: ताँबे की उपस्थिति में, किसी ऐरिल हैलाइड के अणुओं से द्विऐरिल यौगिक को बनाना :



इस अभिक्रिया द्वारा सममित द्विऐरिल पर्याप्त मात्रा में प्राप्त होते हैं। इससे असममित द्विऐरिल भी प्राप्त किए जा सकते हैं, किंतु वे कम मात्रा में बनते हैं क्योंकि एक साथ कई उत्पाद बन जाते हैं। जैसे—

$$ArX + Ar^1X \xrightarrow{Cu} Ar—Ar^1 + Ar^1—Ar^1 + Ar^1—Ar$$

यह फिटिग अभिक्रिया का संशोधित रूप है। इस अभिक्रिया का विस्तार धातु फीनोलेट का ऐरिल हैलाइड के साथ युग्मन कर डाइऐरिल ईथरों तथा डाइऐरिलथायो ईथरों को बनाने के लिए भी किया जा सकता है।

तुलना—Ullmann diaryl ether synthesis

Ultee cyanohydrin method उल्टी सायनोहाइड्रिन विधि

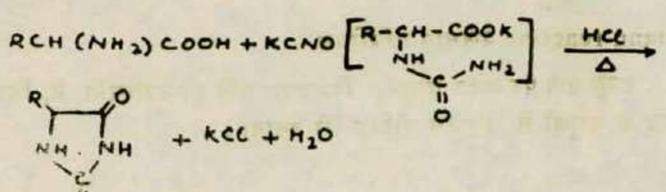
कीटोनों अथवा ऐल्डिहाइडों के सायनहाईड्रिनों को बनाने की विधि। इसमें 0°C ताप पर ऐल्डिहाइडों और कीटोनों की ऐसे अजल (anhydrous) हाइड्रोजन सायनाइड के साथ क्रिया की जाती है जिसमें सूक्ष्म मात्रा में कोई क्षार सायनाइड मिला हो।

Urech cyanohydrin method यूरे सायनोहाइड्रिन विधि

कीटोनों के सायनोहाइड्रिनों को बनाने की एक विधि। इसमें कीटोन और किसी क्षार-सायनाइड के तुल्यांकी मात्राओं के मिश्रण की सल्फ्यूरिक अम्ल और ऐसीटिक अम्ल के साथ क्रिया की जाती है।

Urech hydantoin synthesis यूरे हाइडेनटॉइन संश्लेषण

हाइडेनटॉइनों को बनाने की एक विधि। इसमें α-ऐमीनो अम्लों की पोटैशियम सायनेट के साथ अभिक्रिया की जाती है और फिर प्राप्त उत्पाद का वलयसंवरण होता है।



Van Slyke method वान स्लाइक विधि

कार्बनिक यौगिकों में ऐमीनो समूहों के रूप में विद्यमान नाइट्रोजन के निर्धारण की वैश्लेषिक विधि। इसमें प्राथमिक एमीन को नाइट्रस अम्ल के साथ गर्म किया जाता है और निम्नलिखित समीकरण के अनुसार प्राप्त नाइट्रोजन को माप लिया जाता है।

$$RNH_2 + HNO_2 \longrightarrow N_2 + ROH + H_2O$$

Vesterberg dehydrogenation वेस्टरबर्ग विहाइड्रोजनीकरण

उच्च ताप पर गंधक के साथ गर्म करने पर किसी यौगिक का विहाइड्रोजनी-

करण। अकसर इस विधि का प्रयोग ऐलिसाइक्लिक हाइड्रोकार्बनों के विहाइड्रोजनीकरण के लिए होता है, जिसके फलस्वरूप संगत ऐरोमैटिक व्युत्पन्न प्राप्त होते हैं।

Victor Meyer's synthesis **विक्टर मायर संश्लेषण**

देखिए—Meyer's synthesis

Vilsmeier-Haack aldehyde synthesis
विल्समीएर-हाक ऐल्डिहाइड संश्लेषण

पैरा प्रतिस्थापियों, सामान्यतया ऐल्किल समूहों, के साथ ऐमीनोबेन्ज़ैल्डिहाइडों के उत्पादन की अभिक्रिया। इसमें N-मेथिलफ मैनिलाइड की ऐल्किल-ऐनिलीनों के साथ अभिक्रिया होती है :

$$C_6H_5N(CH_3)-C(=O)-H + C_6H_5N(C_2H_5)_2 \xrightarrow{POCl_3}$$

$$C_6H_5-N(CH_3)=CH-C_6H_5N(C_2H_5)_2\,(p) \longrightarrow$$

$$C_6H_5NHCH_3 + CHO\,C_6H_5\,N(C_2H_5)_2\,(p)$$

इसे अभिक्रिया को फॉर्मिलीकरण भी कहते हैं।

Vinylation **वाइनिलीकरण**

उच्च ताप और दाब पर ऐसीटिलीन की ऐल्कोहॉल के साथ क्षार उत्प्रेरित अभिक्रिया, जिसके फलस्वरूप वाइनिल व्युत्पन्न प्राप्त होते हैं।

$$CH{\equiv}CH + ROH \longrightarrow CH_2{=}CHOR$$

$$CH_3COOH + CH{\equiv}CH \longrightarrow CH_3COO\,CH{=}CH_2$$

$$RHN_2 + CH{\equiv}CH \longrightarrow CH_2 = CH.NHR$$

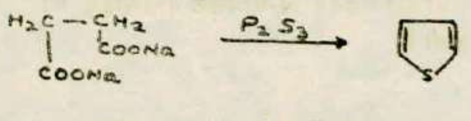
Voigt reaction **फायट अभिक्रिया**

बेन्जॉइनों के साथ ऐमीनों के संयोग से ऐमीनोडेसाक्सी बेन्जॉइनों का बनना।

$$R'-C(=O)-CH(OH)-R'' + R'''NH_2 \xrightarrow{P_2O_5} R''-CH(NHR''')-C(=O)R' + H_2O$$

Volhard-Erdmann thiophene synthesis
वोलार्ड-अर्डमान थायोफीन संश्लेषण

फॉस्फोरस सल्फाइडों के साथ सोडियम सक्सिनेट (अथवा संबंधित यौगिकों) की अभिक्रिया से थायोफीन (अथवा संबंधित यौगिकों) का बनना :



Von Braun benzamide reaction **फॉन ब्रौन बेंजामाइड अभिक्रिया**

किसी प्राथमिक ऐमीन को हैलोजन व्युत्पन्न में परिवर्तित करना। इसमें प्राथमिक ऐमीन को पहले बेन्जॉयल व्युत्पन्न में परिवर्तित किया जाता है और फिर उत्पाद की फॉस्फोरस पेन्टाहैलाइड के साथ अभिक्रिया की जाती है।

$$RNH_2 + C_6H_5\,COCl \longrightarrow RNH-CO-C_6H_5 + HCl$$

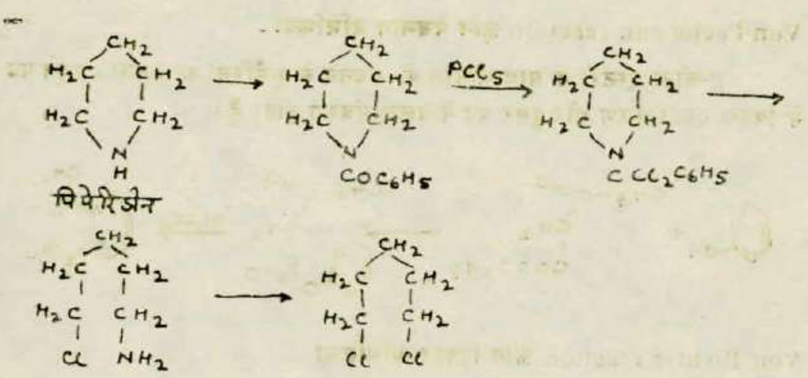
$$RNH-CO-C_6H_5 + PCl_5 \longrightarrow RCl + POCl_3 + C_6H_5CN + HCl$$

Von Braun cyanogen bromide reaction.
फ़ॉन ब्रौन साएनोजन ब्रोमाइड अभिक्रिया

देखिए—Von Braun reaction.

Von Braun degradation reaction **फ़ॉन ब्रौन निम्नीकरण अभिक्रिया**

इस अभिक्रिया का उपयोग ऐमीनों के निम्नीकरण और नाइट्रोजन युक्त वलय यौगिकों को खोलने के लिए होता है। उदाहरणार्थ, किसी ऐमीन के बेन्जॉयल व्युत्पन्न की फॉस्फोरस हैलाइड के साथ अभिक्रिया से α-ω क्लोरोऐमीन अथवा α-ω डाइहैलाइड बनते हैं :



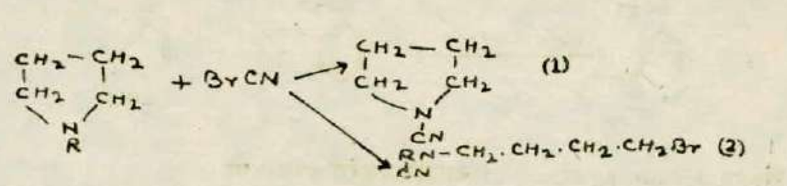
Vou Braun reaction (cyanogen bromide reaction)
फ्रॉन ब्रौन अभिक्रिया

किसी तृतीयक ऐमीन की सायनोजन ब्रोमाइड के साथ अभिक्रिया से ऐल्किल ब्रोमाइड और द्विप्रतिस्थापित सायनैमाइड का बनना।

$$RR'R''N + BrCN \longrightarrow RR'N.CN + R''Br$$

यदि तीनों ऐल्किल समूह, एक दूसरे से भिन्न हों तो सबसे कम अणुभार वाला ऐल्किल ब्रोमाइड बनता है।

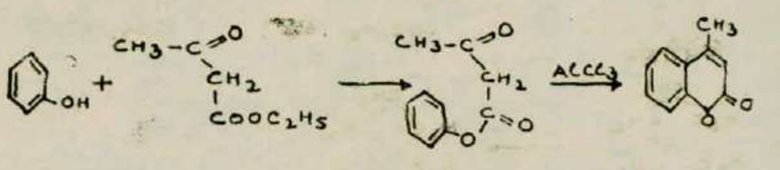
वे चक्रीय ऐमीन, जिनमें N-परमाणु वलय में रहता है, दो प्रकार से क्रिया करते हैं :



प्रयोग संबंधी कठिनाइयों और पार्श्व-अभिक्रियाओं के कारण उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं किंतु इस विधि का उपयोग अनेक ऐल्कैलाइडों के संरचना-निर्धारण में किया जाता है। इसे फ्रॉन ब्रौन सायनोजन ब्रोमाइड अभिक्रिया भी कहते हैं।

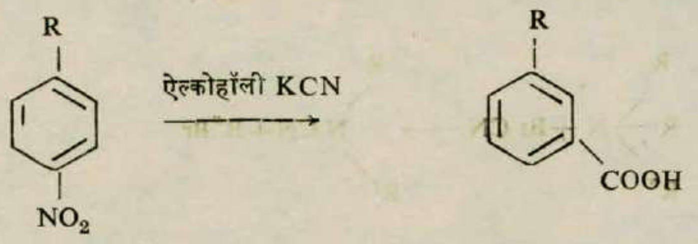
Von Pechmann reaction **फ्रॉन पेचमान अभिक्रिया**

β-कीटो एस्टरों के साथ फीनॉल के संघनन से कूमैरिनों का बनना। पहले पद में विपक्ष एस्टरीकरण और दूसरे पद में वलय-संवरण होता है।

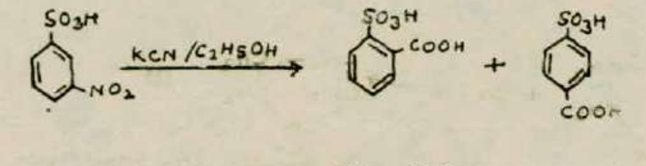


Von Richter reaction **फ्रॉन रिक्टर अभिक्रिया**

ऐल्कोहॉली विलयन में पोटैशियम सायनाइड की ऐरोमैटिक नाइट्रो यौगिक के साथ होने वाली अभिक्रिया जिसके फलस्वरूप नाइट्रो समूह पृथक हो जाता है तथा वलय में एक सायनो समूह जुड़ जाता है जिसके जल अपघटन से कार्बोक्सिलिक अम्ल बनता है। यह कार्बोक्सिलिक समूह निष्कासित नाइट्रो समूह की स्थिति से ऑर्थो स्थिति पर संयुक्त होता है।

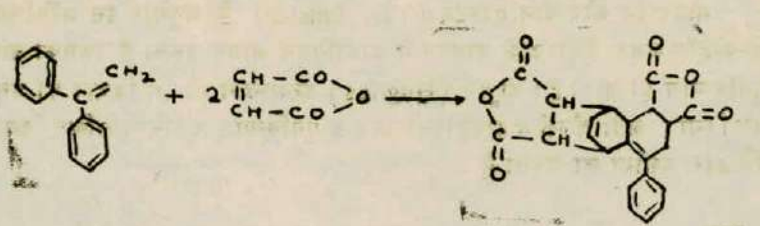


हॉलमान (Hollemann) ने बताया कि नाइट्रोबेन्ज़ीन सल्फोनिक अम्लों के साथ भी यह अभिक्रिया होती है तथा m-नाइट्रोबेन्ज़ीन सल्फोनिक अम्ल से ऑर्थो तथा पैरा सल्फोबेन्ज़ॉइक अम्ल प्राप्त होते हैं :



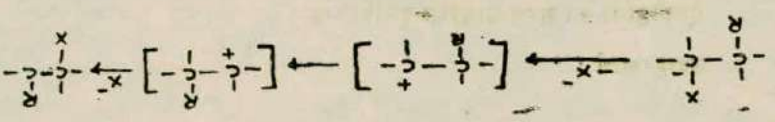
Wagner-Jauregg reaction **वागनर-ज्यूरेग अभिक्रिया**

डाइ-ईन संश्लेषण की एक विशेष विधि जिसमें 1, 1 डाइफेनिल एथिलीन, डाइ-ईन की भाँति क्रिया करता है जिसमें मैलीक ऐनहाइड्राइड के दो अणु संयुक्त हो जाते हैं।



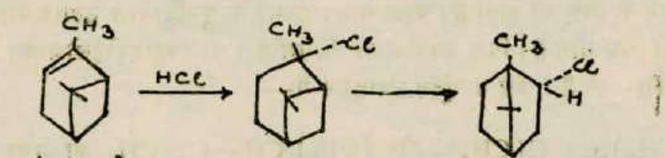
Wagner- Meerwein rearrangement वागनर मीरवाइन पुनर्विन्यास

अम्लीय अवस्थाओं में मोनो ऐल्कोहॉल अथवा हैलाइड से उत्पन्न कार्बोनियम आयन मध्यवर्ती का पुनर्विन्यास जिसके फलस्वरूप टर्पीन श्रेणी का प्रसार अथवा संकुचन होता है ।



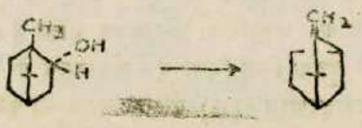
सर्वप्रथम ब्लांक ने इस बात की ओर संकेत किया कि अम्ल विलयन में कैम्फर यौगिकों के साथ किए गए प्रयोगों के परिणाम निश्चित नहीं होते, क्योंकि अणुओं का पुनर्विन्यास हो जाता है ।

कुछ समय बाद वागनर ने यह बतलाया कि कार्बोनिल क्लोराइड के बनने में पहले संयोजन और फिर पुनर्विन्यास होता है ।

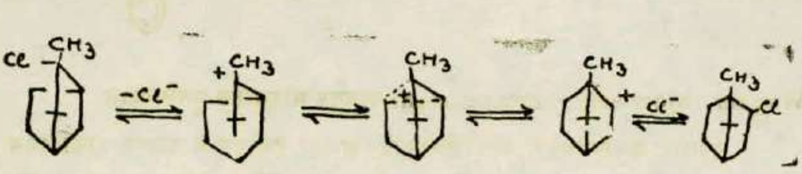


α-पाइनीन   बोर्निल क्लोराइड

बाद में मीरवाइन और सहकर्मियों ने ज्ञात किया कि टर्पीनों के पुनर्विन्यास में वलय-प्रसार और वलय-संकुचन साथ-साथ होते हैं जिससे 5-सदस्यों वाला वलय 6-सदस्यों वाले वलय में, और 6-सदस्यों वाला वलय 5-सदस्यों वाले वलय में बदल जाता है । अतः बोर्निआल के अम्ल-निर्जलीकरण से कैम्फीन इस प्रकार प्राप्त होता है :



मीरवाइन और वान एम्स्टर (Van Emster) के अनुसार इस अभिक्रिया में ऐल्कोहॉल अथवा हैलाइड के आयनन से कार्बोनियम आयन बनता है जिसका बाद में पुनर्विन्यास हो जाता है । ह्यूगस (Hughes) इन्गोल्ड ने भी इस विचार का अनुमोदन किया । अतः कैम्फीन हाइड्रोक्लोराइड के पुनर्विन्यास को निम्नलिखित क्रियाविधि द्वारा दर्शाया जा सकता है ।



Wagner rearrangement वागनर पुनर्विन्यास

ऐल्कोहॉलों का अम्ल-उत्प्रेरित पुनर्विन्यास ।

उदाहरणार्थ :

$$(CH_3)_3C-CHOH{\cdot}CH_3 \xrightarrow{H^+} (CH_3)_2C(OH)-CH(CH_3)_2$$

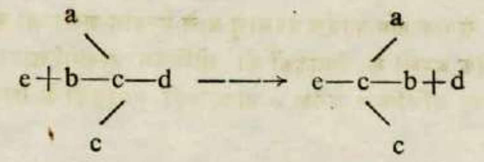
विस्तृत संदर्भ में इस शब्द का प्रयोग हैलाइडों, ऐसीटेटों आदि यौगिकों के पुनर्विन्यास के लिए भी होता है । बहुत से उदाहरणों में पुनर्विन्यस्त उत्पाद वास्तव में पृथक नहीं किए जाते हैं । किंतु उनके संगत निर्जलीकृत या विहाइड्रोहैलोजनित उत्पाद पृथक किए जाते हैं । जैसे उपर्युक्त उदाहरण में—

$(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$ और $(CH_3)_2CH-C(CH_3)=CH_3$ को पृथक किया जाता है ।

Walden inversion वाल्डन प्रतीपन

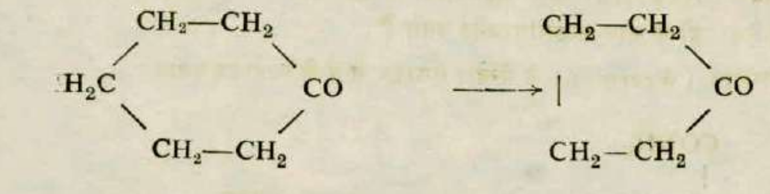
वाल्डन द्वारा 1895 में ज्ञात एक परिघटना । इसके अनुसार जब किसी ध्रुवण घूर्णक यौगिक में असममित कार्बन परमाणु से संलग्न कोई परमाणु या समूह, अन्य परमाणु द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है तो प्राप्त होने वाला यौगिक कभी-कभी मूल यौगिक का प्रकाशिक समावयव होता है । इस प्रकार रेसिमिक रूप में बदले बिना और पृथक किए बिना एक समावयव से दूसरा समावयव प्राप्त किया जा सकता है । उदाहरणार्थ (d) मैलिक अम्ल की फॉस्फोरस पेन्टाक्लोराइड

के साथ क्रिया से (l) क्लोरोसक्सिनिक अम्ल प्राप्त होता है जिसे सिल्वर ऑक्साइड के साथ क्रिया द्वारा (l) मैलिक अम्ल में और पोटेशियम हाइड्रॉक्साइड द्वारा पुनः (d) मैलिक अम्ल में बदला जा सकता है। वाल्डन प्रतिलोपन चतुष्फलकीय कार्बन परमाणु पर होता है जब कि अभिकर्मक का आगम और पृथक होने वाले समूह का निर्गम साथ-साथ होता है। यह वस्तुतः द्विअणुक नाभिक-स्नेही प्रतिस्थापन क्रियाविधि है। उदाहरण,



Wallach degradation **वालाक निम्नीकरण**

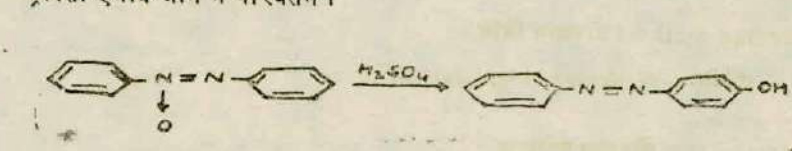
विभिन्न अभिक्रियाओं के माध्यम से साइक्लोहेक्सानोन का साइक्लोपेन्टानोन में परिवर्तन। इन क्रियाओं में ब्रोमीनीकरण, पुनर्विन्यास तथा उपचयी विकार्बोक्सिलन (Oxidative decarboxylation) आदि सम्मिलित हैं :



यह वलय-संकुचन भी कहलाता है।

Wallach rearrangement **वालाक पुनर्विन्यास**

सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ गर्म करने पर ऐज़ॉक्सीबैन्ज़ीन का p-हाइड्रॉक्सी ऐज़ोबैन्ज़ीन में परिवर्तन।



इस अभिक्रिया में कुछ O-हाइड्रॉक्सी ऐज़ोबैंज़ीन भी बनती है। अभिक्रिया के दौरान यह भी देखा गया है कि उच्च ताप पर अधिक मात्रा में हाइड्रॉक्सी ऐज़ो यौगिक तथा सल्फ्यूरिक अम्ल के अधिक सांद्रण पर अधिक मात्रा में ऐज़ो यौगिक प्राप्त होते हैं।

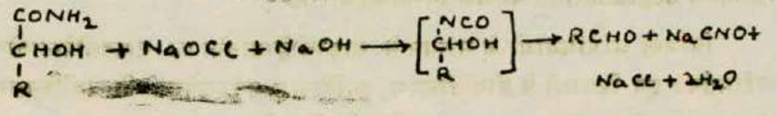
Wanklyn reaction **वांकलिन अभिक्रिया**

किसी सोडियम ऐल्किल और कार्बन डाइऑक्साइड की अभिक्रिया में एक-क्षारकीय अम्ल के लवण का संश्लेषण :

$$RNa + CO_2 \longrightarrow RCOONa$$

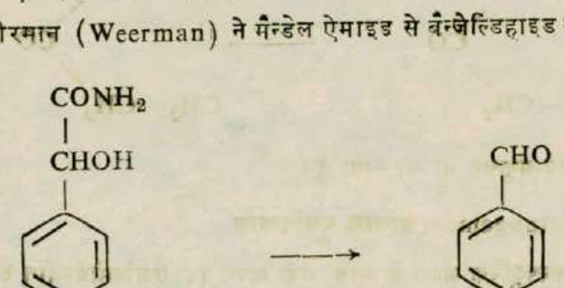
Weerman degradation **वीरमान निम्नीकरण**

ऐल्डोनिक अम्लों से एक कम कार्बन परमाणु वाले ऐल्डोस शर्कराओं को बनाने की विधि। इसमें ऐल्डोनिक अम्लों के ऐमाइडों की सोडियम हाइपोहैलाइट के साथ अभिक्रिया की जाती है। यह अभिक्रिया अनेक α-हाइड्रॉक्सी ऐमाइडों के लिए प्रयुक्त होती है।



हावर्थ (Haworth) तथा सहकर्मियों ने इस बात की पुष्टि की कि α-हाइड्रॉक्सी ऐमाइडों के साथ आइसोसायनेट बनते हैं :

वीरमान (Weerman) ने मैन्डेल ऐमाइड से बैन्ज़ेल्डिहाइड बनाया :



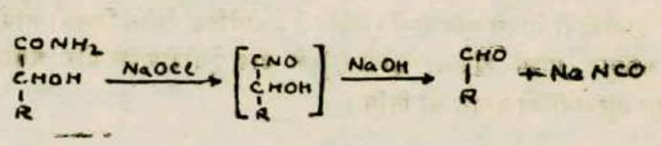
Weerman method **वीरमान विधि**

देखिए—Weerman degradation.

Weerman test **वीरमान परीक्षण**

ऐस्कॉर्बिक अम्ल में दो मैथॉक्सिल समूहों की स्थिति को सुनिश्चित करने वाला परीक्षण। इस परीक्षण का प्रयोग ऐमाइड समूह में सापेक्ष α-स्थिति में मुक्त हाइड्रॉक्सिल समूह की उपस्थिति को दर्शाने के लिए होता है। यदि α-कार्बन परमाणु पर मुक्त हाइड्रॉक्सिल समूह हो तो क्षारीय सोडियम हाइपोक्लोराइट के साथ मैथिलित

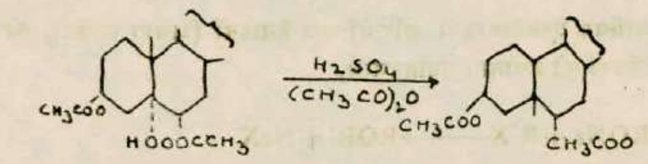
हाइड्रॉक्सी ऐमाइड की क्रिया से ऐल्डिहाइड और सोडियम सायनेट प्राप्त होते हैं।



यदि α-कार्बन परमाणु पर कोई मुक्त हाइड्रॉक्सिल समूह न हो तो क्षारकीय सोडियम हाइपोक्लोराइड के साथ क्रिया से ऐल्डिहाइड, मैथेनॉल, अमोनिया और कार्बन डाइऑक्साइड प्राप्त होते हैं।

Westphalen rearrangement **वेस्टफालेन पुनर्विन्यास**

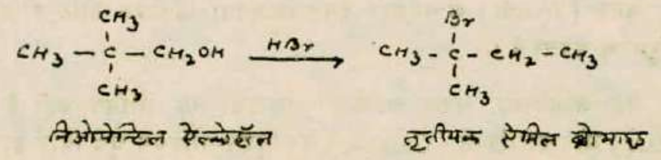
इस प्रकार की विलोपन-अभिक्रिया जिसके फलस्वरूप पुनर्विन्यास होता है। इसमें अम्लों के प्रभाव में 5 α-हाइड्रॉक्सीस्टेरॉयडों का पुनर्विन्यास होता है। उदाहरणार्थ :



ऐसा आभास होता है कि 6 β-स्थिति में तीव्र इलैक्ट्रॉनकर्षी प्रतिस्थापी की उपस्थिति आवश्यक है। प्राप्त उत्पाद वेस्टफालेन डाइऑल का ऐसीटेट है और इसका बनना वैकबोन पुनर्विन्यास का एक उदाहरण है।

Whitmore rearrangement **व्हिटमोर पुनर्विन्यास**

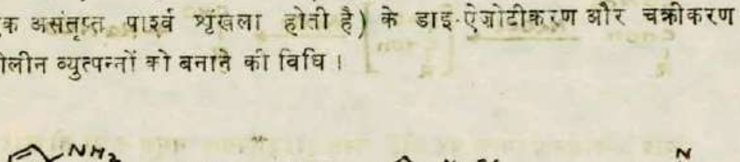
कुछ प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में निओपेन्टिल यौगिक, तृतीयक ऐमिल व्युत्पन्न बनाते हैं अर्थात् निओपेन्टिल ढाँचे के पुनर्विन्यास से तृतीयक ऐमिल (तृतीयक पेन्टिल) कार्बन ढाँचा प्राप्त होता है। उदाहरणार्थ :



इसे निओपेन्टिल पुनर्विन्यास भी कहते हैं।

Widman-Stoermer synthesis **विडमान-स्टॅरमर संश्लेषण**

O-ऐमीनो ऐरिल ऐथिलीनों (अर्थात् वे ऐरोमैटिक ऐमीन जिनकी ऑर्थो स्थिति में एक असंतृप्त पार्श्व शृंखला होती है) के डाइ-ऐज़ोटीकरण और चक्रीकरण से सिनोलीन व्युत्पन्नों को बनाने की विधि।



Willgerodt-Kindler reaction **विल्जेरॉट-किन्डलर अभिक्रिया**

देखिए—Kindler reaction.

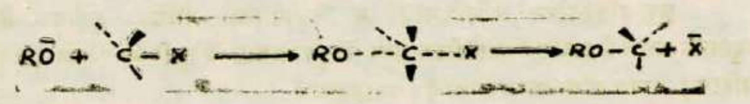
Williamson ether synthesis **विलियम्सन ईथर संश्लेषण**

धात्विक ऐल्कॉक्साइडों और ऐल्किल हैलाइडों (अथवा सल्फेटों) की परस्पर क्रिया से ईथरों को बनाना। उदाहरणार्थ,

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

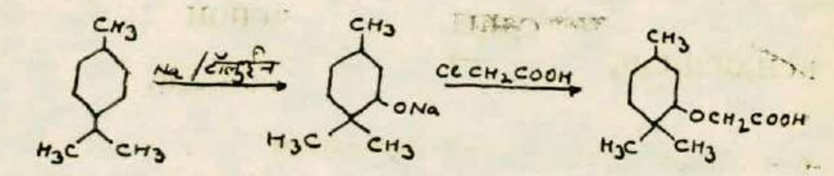
इस विधि द्वारा ऐसे असममित ईथरों को बनाया जा सकता है जिनमें द्वितीयक और तृतीयक ऐल्किल समूह हों।

ऐसा विश्वास किया जाता है कि यह अभिक्रिया S_N2 क्रियाविधि के द्वारा संपन्न होती है :



वुल्फ (Woolf) के अनुसार ईथर का बनना द्वितीयक कोटि की बलगतिकी का अनुसरण करता है।

यह अभिक्रिया सरल ऐल्किल हैलाइडों तक सीमित नहीं है। लेफ्लर (Leffler) और कालकिन्स (Calkins) ने टॉलूईन-सोडियम चूर्ण विधि द्वारा मोनोक्लोरो ऐसीटिक अम्ल की मैथेनॉल के साथ क्रिया से मैथॉक्सीऐसीटिक अम्ल प्राप्त किया :



Willstatter synthesis **विल्सटेटर संश्लेषण**

ट्रोपीन के संश्लेषण की एक विधि जिससे ट्रोपीन की संरचना की पुष्टि होती है।

Wittig reaction **विटिग अभिक्रिया**

किसी ऐल्किल अथवा ऐरिल ट्राइफेनिल फॉस्फोनियम हैलाइड से HX के क्षारक-उत्प्रेरित निष्कासन से ऐल्किलिडीन अथवा ऐरिलमेथिलीन ट्राइफेनिल फॉस्फोरेन प्राप्त होता है।

$$[(C_6H_5)_3PCHRR']^+X^- \xrightarrow{HX} (C_6H_5)_3P=CRR'$$

यह उत्पाद ऐल्डिहाइड अथवा कीटोन के कार्बोनिल समूह के साथ क्रिया कर ट्राइफेनिल फॉस्फीन ऑक्साइड ([$(C_6H_5)_3PO$]) पृथक कर देता है और ओलिफिन प्राप्त होते हैं।

$$(C_6H_5)_3P=CRR' + R''R'''CO \longrightarrow RR'C=CR''R''' + (C_6H_5)_3PO$$

इसमें उत्पाद साधारणतया कम मात्रा में प्राप्त होते हैं। चूँकि यह अभिक्रिया मंद प्रायोगिक अवस्थाओं में घटित होती है इस कारण यह पॉलि-ईनों के संश्लेषण के लिए बहुत उपयोगी है। इस विधि का एक लाभ यह है कि उत्पाद में द्वि-आबंध की स्थिति ठीक-ठीक ज्ञात रहती है।

Wittig rearrangement **विटिग पुनर्विन्यास**

किसी ईथर के ऑक्सीजन परमाणु से संलग्न बेन्ज़िल अथवा ऐलिल समूह का निकटवर्ती कार्बन परमाणु पर अभिगमन जिसके फलस्वरूप ऐल्कोहॉल उत्पन्न होता है। यह अभिक्रिया क्षार द्वारा उत्प्रेरित होती है।

$$RCH_2OCH_2C_6H_5 \xrightarrow{C_6H_5Li} RCHOH(CH_2C_6H_5)$$

Wohl aldose degradation **वूल ऐल्डोस निम्नीकरण**

उच्च ऐल्डोस से निम्न ऐल्डोस प्राप्त करने की विधि। इसमें ऐसीटिलित ऐल्डोस ऑक्सिम की अमोनियामय सिल्वर ऑक्साइड विलयन के साथ क्रिया की जाती है। अभिक्रिया निम्न पदों में होती है :

$$CH_2OH(CHOH)_4CHO + NH_2OH \longrightarrow CH_2OH(CHOH)_4CH=NOH + H_2O$$

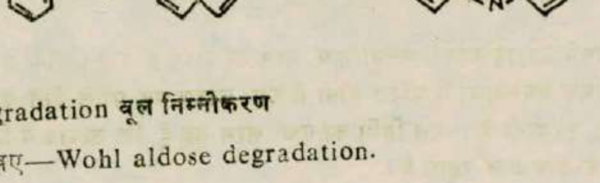
$$CH_2OH(CHOH)_4CH=NOH + 3(CH_3CO)_2O \longrightarrow CH_2OCH_3(CHOCH_3)_4CN + 3H_2O + CH_3COOH$$

$$CH_2OCH_3(CHOCH_3)_4CN + 5NH_3 \xrightarrow{AgOH} CH_2OH(CHOH)_3CH(NHCO \cdot CH_3)_2 + 3CH_3CONH_2 + HCN + H_2O$$

$$CH_2OH(CHOH)_3CH(NHCOCH_3)_2 + H_2O \longrightarrow CH_2OH(CHOH)_3 \cdot CHO + 2CH_3CONH_2$$

Wohl-Aue condensation **वूल-ओए संघनन**

क्षार विलयन में ऐरोमैटिक ऐमीनों के साथ ऐरोमैटिक नाइट्रो यौगिकों के संघनन से फिनेजीनों का बनना।



Wohl degradation **वूल निम्नीकरण**

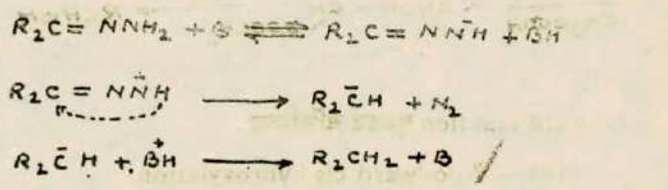
देखिए—Wohl aldose degradation.

Wohler synthesis **व्होलर संश्लेषण**

अमोनियम सायनेट (अकार्बनिक यौगिक) के पुनर्विन्यास से यूरिया (कार्बनिक यौगिक) का संश्लेषण।

क्षारकीय उत्प्रेरक के रूप में ऐल्कॉक्साइड (CH_3ONa या C_2H_5ONa) KOH अथवा NaOH का प्रयोग किया जाता है। इस विधि से उत्पाद उपयुक्त मात्रा में प्राप्त होते हैं। जिन कार्बोनिल यौगिकों का अपचयन क्लीमेन्सन विधि से नहीं हो सकता है, उनके अपचयन के लिए इस विधि का प्रयोग किया जाता है।

स्समान्त (Szmant) तथा सहकर्मियों के अनुसार इस अभिक्रिया में क्षारक का कार्य हाइड्रैजोन से एक प्रोटॉन अपहरण कर एक ऋणायन को बनाना है, तत्पश्चात् हाइड्रोजन का स्थानांतरण होता है :



Wolff rearrangement **वुल्फ पुनर्विन्यास**

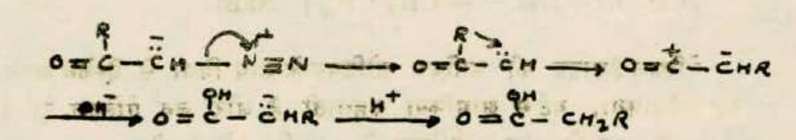
α-डाइऐज़ोकीटोन के पुनर्विन्यास से किसी कीटोन का बनना जिसमें नाइट्रोजन पृथक हो जाता है।

$$RCOCHN_2 \longrightarrow RCH{=}CO + N_2$$

पानी की उपस्थिति में संगत अम्ल तथा ऐल्कोहॉलों की उपस्थिति में संगत एस्टर बनते हैं।

$$RCH{=}CO + H_2 \longrightarrow RCH_2\ COOH$$
$$RCH{=}CO + R^1OH \longrightarrow RCH_2\ COOR^1$$

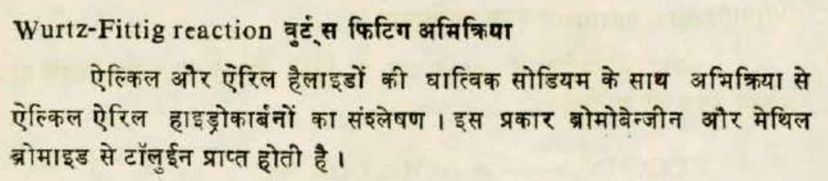
इसे डाइऐज़ोकीटोन पुनर्विन्यास भी कहते हैं। अनेक अध्ययनों के आधार पर इसकी प्रस्तावित क्रियाविधि इस प्रकार है :



Woodward cis hydroxylation **वुडवर्ड समपक्ष हाइड्रॉक्सिलीकरण**

मूल ओलिफिन समूह का समपक्ष ग्लाइकॉल परिवर्तन जो निम्नलिखित क्रियाओं के बाद संपन्न होता है।

(1) आयोडीन और सिल्वर ऐसीटेट के मिश्रण की ओलिफिन पर क्रिया (2) फिर उस पर जलीय ऐसीटिक अम्ल में सिल्वर ऐसीटेट की क्रिया (3) अंत में जल-अपघटन, जिससे ऐसा उत्पाद प्राप्त होता है जिसमें मूल ओलिफिन समूह समपक्ष ग्लाइकॉल में बदल जाता है।



Woodward reaction **वुडवर्ड अभिक्रिया**

देखिए—Woodward cis hydroxylation.

Wurtz-Fittig reaction **वुर्ट्स फिटिग अभिक्रिया**

ऐल्किल और ऐरिल हैलाइडों की धात्विक सोडियम के साथ अभिक्रिया से ऐल्किल ऐरिल हाइड्रोकार्बनों का संश्लेषण। इस प्रकार ब्रोमोबेन्ज़ीन और मेथिल ब्रोमाइड से टॉलूईन प्राप्त होती है।

$$C_6H_5\ Br + CH_3\ Br + 2\ Na \longrightarrow C_6H_5\ CH_3 + 2\ NaBr$$

यदि दो समान अणु परस्पर क्रिया करें तो उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं। उदा० ब्रोमोबेन्ज़ीन के दो अणुओं की परस्पर क्रिया से प्राप्त बाइफेनिल अथवा मेथिल ब्रोमाइड के दो अणुओं की परस्पर क्रिया से उत्पन्न एथेन कम मात्रा में प्राप्त होते हैं।

$$2C_6H_5\ Br + 2Na \longrightarrow C_6H_5.\ C_6H_5 + 2NaBr$$
$$2CH_3\ Br + 2Na \longrightarrow CH_3\ CH_3 + 2NaBr$$

ऐल्किल हैलाइड की धात्विक सोडियम के साथ क्रिया से ऐल्केन बनते हैं तो यह अभिक्रिया, वुर्ट्स अभिक्रिया कहलाती है और जब ऐल्किल हैलाइड और ऐरिल हैलाइड की धात्विक सोडियम के साथ क्रिया से बेन्ज़ीन व्युत्पन्न बनते हैं तो यह वुर्ट्स-फिटिग अभिक्रिया कहलाती है।

प्रयोगों से पता चलता है कि इस अभिक्रिया में आयनिक तथा मुक्त मूलक दोनों ही प्रकार की क्रियाविधि निहित है। प्रयुक्त ऐल्किल हैलाइड तथा प्रयोगों की

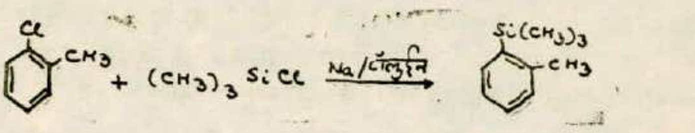
परिस्थितियों पर निर्भर करता है कि इनमें से किस क्रियाविधि की प्रधानता होती है। सरल मुक्त मूलक क्रियाविधि इस प्रकार है :

$$CH_3Br + \dot{Na} \longrightarrow NaBr + \dot{C}H_3$$
$$C_6H_5Br + \dot{Na} \longrightarrow NaBr + C_6\dot{H}_5$$
$$C_6\dot{H}_5 + \dot{C}H_3 \longrightarrow C_6H_5CH_2$$
$$2\dot{C}H_3 \longrightarrow C_2H_6$$
$$2C_6\dot{H}_5 \longrightarrow C_6H_5C_6H_5$$

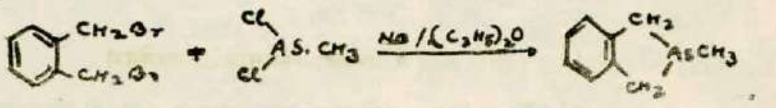
मॉर्टन (Morton) तथा सहकर्मियों के अनुसार सामान्य वुर्ट्स-फिटिग अभिक्रिया आधुनिक है जिसमें मध्यवर्ती के रूप में कार्बसोडियम यौगिक बनते हैं। हाइन (Hein) के अनुसार क्रियाविधि इस प्रकार है :

$$CH_3Br + 2Na \longrightarrow CH_3^-Na^+ + NaBr$$
$$C_6H_5Br + 2Na \longrightarrow C_6H_5^-Na^+ + NaBr$$
$$C_6H_5Br + CH_3^-Na^+ \longrightarrow C_6H_5.CH_3 + NaBr$$
$$CH_3Br + C_6H_5^-Na^+ \longrightarrow C_6H_5CH_3 + NaBr$$

हाल ही में ऐबॉर्न तथा वाल्टन (Eaborn and Walton) ने प्रतिस्थापित क्लोरोबेन्ज़ीनों की क्लोरोट्राइमेथिल सिलेन के साथ क्रिया से कार्बसिलिकन यौगिकों को बनाने में वुर्ट्स फिटिग अभिक्रिया का प्रयोग किया है।



मान (Mann) तथा सहकर्मियों ने डाइक्लोरोआर्सीनों से चक्रीय आर्सीनों को बनाने के लिए भी इस अभिक्रिया का प्रयोग किया है।



Wurtz reaction वुर्ट्स अभिक्रिया

ऐल्किल हैलाइडों की धात्विक सोडियम के साथ अभिक्रिया से ऐलिफेटिक हाइड्रोकार्बनों का संश्लेषण। उदा० एथिल आयोडाइड से ब्यूटेन प्राप्त होता है :

$$2C_2H_5I + 2Na \longrightarrow C_2H_5 \cdot C_2H_5 + 2NaI$$

यदि दो भिन्न हैलाइडों RX, R′X, की समअणुक मात्राएँ ली जाएँ तो तीन हाइड्रोकार्बनों RR′, R′R और R′R′ का मिश्रण प्राप्त होता है। गौणअभिक्रियाओं के कारण उत्पाद कम मात्रा में प्राप्त होते हैं। सोडियम के स्थान पर सूक्ष्म चूर्णित अवस्था में Ag तथा Au का भी प्रयोग किया जा सकता है।

देखिए—Wurtz-Fittig reaction भी

Wurtz synthesis वुर्ट्स संश्लेषण

देखिए—Wurtz reaction.

Zaitsev elimination सैत्जेफ विलोपन

देखिए—Saytzeff elimination

Zeisel method जाइसेल विधि

ऐलकॉक्सी समूहों जैसे (मेथॉक्सी—OCH_3 और एथॉक्सी —OC_2H_5 के मात्रात्मक निर्धारण की एक वैश्लेषिक विधि। इसमें यौगिक को हाइड्रिऑडिक अम्ल के साथ 160°C पर अपघटित किया जाता है जिससे मेथिल अथवा एथिल आयोडाइड बनता है। इस उत्पाद को $AgNO_3$ से अवक्षिप्त किया जाता है। उसे मिश्रण से पृथक कर आयोडीन का मात्रात्मक निर्धारण किया जाता है जिससे आरंभिक पदार्थ में ऐल्कॉक्सी समूहों की प्रतिशत मात्रा का परिकलन किया जा सकता है।

$$ROCH_3 + HI \longrightarrow ROH + CH_3I$$

Zeisel reaction जाइसेल अभिक्रिया

देखिए—Zeisel method.

Zelinsky-Stadnikoff synthesis जेलिन्सकी-स्टैडनीकॉफ़ संश्लेषण

कार्बोनिल यौगिकों, अमोनियम क्लोराइड और क्षार सायनाइडों की परस्पर क्रिया से ऐल्फा ऐमीनो नाइट्राइलों के उत्पादन की विधि :

$RR'CO + NH_4Cl + NaCN \longrightarrow RR'C(NH_2)CN + NaCl + H_2O$

Zerewitinoff determination ज़ेरेविटिनॉफ़ निर्धारण

मेथिल मैगनिशियम हैलाइडों द्वारा कार्बनिक यौगिकों में सक्रिय हाइड्रोजन परमाणुओं की उपस्थिति तथा उनकी संख्या का निर्धारण। सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु से तात्पर्य उन हाइड्रोजन परमाणुओं से है जो उक्त अभिकर्मक के साथ क्रिया करते हैं। सामान्यतया ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, गंधक, फॉस्फोरस आदि से संयुक्त हाइड्रोजन को सक्रिय कहते हैं। सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु क्रिया कर मेथेन उत्पन्न करते हैं, जिसे एकत्रित कर माप लिया जाता है।

$$CH_3MgI + ROH \longrightarrow CH_4 + ROMgI$$

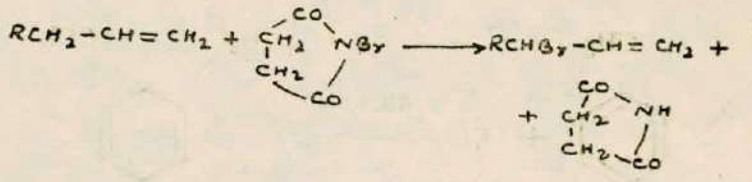
ज़ेरेविटिनॉफ द्वारा यह विधि, ग्रीन्यार अभिकर्मकों की खोज के तुरंत बाद ज्ञात की गई थी। यह अत्यंत परिष्कृत और यथार्थ विधि है। ऐमीनों और ऐमाइडों के साथ सक्रिय हाइड्रोजन परमाणु उत्तरोत्तर क्रिया करते हैं और दूसरा हाइड्रोजन, अभिकर्मक के साथ गरम करने पर ही मेथेन उत्पन्न करता है।

Zerewitinoff process ज़ेरेविटिनॉफ़ प्रक्रम

देखिए—Zerewitinoff determination.

Ziegler bromination त्सीग्लर ब्रोमीनीकरण

किसी असंतृप्त यौगिक की ऐलिलिक स्थिति में उपस्थित हाइड्रोजन परमाणु का N-ब्रोमोसक्सिनिमाइड द्वारा सीधा प्रतिस्थापन।

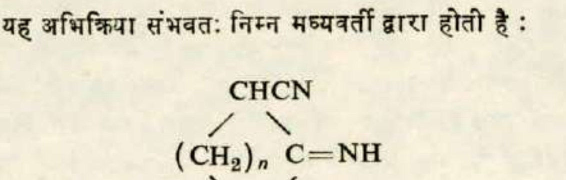


इसे ऐलिलिक ब्रोमीनीकरण भी कहते हैं।

देखिए—Wohl-Ziegler reaction भी।

Ziegler dinitrile condensation. त्सीग्लर डाइनाइट्राइल संघनन

लिथियम डाइएथिल ऐमीन की उपस्थिति में दीर्घ-शृंखल α, ω—डाइसायनाइडों से चक्रीय कीटोनों का बनना :



यह अभिक्रिया संभवतः निम्न मध्यवर्ती द्वारा होती है :

```
      CHCN
     /    \
(CH2)n    C=NH
     \    /
      CH2
```

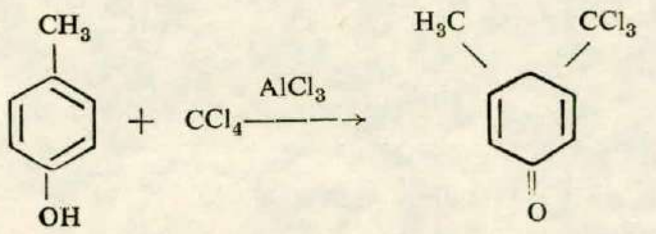
जिसमें जल-अपघटन के फलस्वरूप अंतिम उत्पाद में C=NH समूह के स्थान पर CO समूह आ जाता है और—CN समूह के जल-अपघटन से कार्बोक्सिल समूह प्राप्त होता है जिसका बाद में विकार्बोक्सिलन हो जाता है।

Ziegler method त्सीग्लर विधि

देखिए—Ziegler dinitrile condensation.

Zincke Suhl reaction ज़िंके-सुल अभिक्रिया

ऐलुमिनियम क्लोराइड की उपस्थिति में कार्बन टेट्राक्लोराइड द्वारा p-क्रीसॉलों का क्लोरोमेथिलन जिसके फलस्वरूप मेथिल ट्राइक्लोरोमेथिल साईक्लो-हैक्साडाईनोन बनते हैं :



Zincke reaction ज़िंके अभिक्रिया

ऐरिल डाइसल्फाइडों से ऐरोमैटिक सल्फेनिल हैलाइडों का बनना :

$$ArSSAr + Br_2 \longrightarrow 2\,ArSBr$$

यह अभिक्रिया प्रायः CCl_4 या $CHCl_3$ में की जाती है। इसमें उत्पाद पर्याप्त मात्रा में प्राप्त होते हैं।

सल्फाइड तथा थायोफीनॉलों से भी ये सल्फेनिल हैलाइड बनाए जा सकते हैं :

$$ArSCH_2C_6H_5 \xrightarrow{Br_2} ArSBr + C_6H_5CH_2Br$$

$$ArSH \xrightarrow{Br_2} ArSBr + HBr.$$

पारिभाषिक हिंदी-अंग्रेज़ी शब्दावली

अंतः अणुक	intramolecular
अंतः पूरित रूप	meso form
अंतरा-अणुक	intermolecular
अंत्य बिंदु	end point
अंशांकन	graduation
अक्रिस्टलीय	amorphous
अजल	anhydrous
अणु संख्यता	molecularity
अतिसंयुग्मन	hyperconjugation
अधिधारण	occlusion
अधिशोषण	absorption
अधिस्फोटन	detonation
अनुज्ञापक अनुरेखक	tracer
अनुनाद	resonance
अनुप्रयोग	application
अनुमापक	titrant
अनुमापन	titration
अनुमाप्य	titrate
अनुरेखक/अनुज्ञापक	tracer
अपघटन	decomposition
अपघर्षण	abrasion
अपधातु	base metal
अपमार्जन	detergent
अपरूप	allotrope
अपरूपता	allotropy
अपरिष्कृत	crude

अपशिष्ट	waste
अपाहरण	abstration
अपोहन	dialysis
अप्रतिबिंबी त्रिविम समावयवन	diastereoisomer
अप्रतिबिंबी फलक	diasterotreopic face
अभिकर्मक	regent
अभिक्रिया	reaction
अभिगमन	migration
अभिगृहीत	postulate
अभिरंजन	stain
अभिलक्षक समूह	functional group
अभिलाक्षणिक	characteristic
अभिविन्यास	orientation
अम्लांशन	acidolysis
अयस्क	ore
अयुग्मित	unpaired
अवक्षेपण	precipitation
अवशोषण	absorption
अवसादन	sedimentation
असंतृप्त	unsaturated
असमबंधी	anisodesmic
असममित	asymmetric
असमानुपातन	disproportionation
अस्थानीकरण	delocalization
आकलन	estimation
ऑक्सीकरण	oxidation
आमाप	size
आयनन	ionisation
आविषालु	toxic
आवेश	charge
आसन्न	adjacent
आसवन	distillation
इलेक्ट्रॉनस्नेही	electrophilic
ईनॉलीकरण	enolization
उत्कीर्णन	etching

उत्कृष्ट धातु	noble metal
उपक्रमण	initiation
उत्क्रमणीय	reversible
उत्क्रम्यरुपिता	enantiotropy
उत्तेजन	excitation
उत्पाद	product
उत्प्रेरक	catalyst
उत्प्रेरण	catalysis
उत्सर्जन	emission
उद्भासन	exposure
उपजात	byproduct
उपस्कर	equipment
उपोत्पाद	by-product
उभयधर्मी	amphoteric
उभयाविष्ट आयन	zwitter ion
ऊतक	tissue
ऊर्ध्वपातन	sublimation
ऋजु शृंखल	straight chain
ऋणायनदैशिक	cationotropic
एकलक	monomer
एन्जाइम/प्रकिण्व	enzyme
एस्टरीकरण	esterification
ऐल्किलीकरण	alkylation
कक्षक	orbital
कणीकरण	atomization
कवक	fungus
कवकनाशी	fungicide
किण्वन	fermentation
किरणन	irradiation
कीटनाशी	insecticide
क्रांतिक बिंदु	critical point
क्रियाधार	substrate
क्रियाविधि	mechanism
क्षार	alkali

क्षारक	base
खनिज	mineral
गंध हारक	deodorant
गतिकी	kinetics
गलनक्रांतिक	eutectic
ग्राम-अणुक	molar
ग्राम आणव	molal
ग्राही	acceptor
घटक	component
घूर्णन	rotation
चक्रीकरण	cyclisation
चक्रीनिर्जलीकरण	cyclohydration
चतुष्क लवण	quaternary salt
चलावयवता	tautomerism
जल-अपघटन	hydrolysis
जलयोजन	hydration
जल विरागी	hydrophobic
जालक	lattice
जीवाणु	bacteria
जैवसंश्लेषण	biosynthesis
ज्वरनाशी	antipyretic
तनूकरण	dilution
तन्य	ductile
ताप-अपघटन	pyrolysis
तापनाभिक	thermonuclear
तापदीप्त	incandescent
तापसुघट्य	thermoplastic
तुल्यांक	equivalent
त्रि-आबंध	triple bond
त्रितय/त्रिलक	trimer
त्रि-प्रतिस्थापी	trisubstituted
त्रिलक/त्रितय	trimer
त्रिविम बाधा	steric hindrance
त्रिविम रसायन	stereochemistry

त्रिविम समावयव	stereo-isomer
दक्षिण ध्रुवण घूर्णक	dextrorotatory
दाता आबंध	donor bond
दिशात्मक प्रभाव	directing influence
दुर्गलनीय	refractory
दुर्दम	malignant
द्रव-प्रिय	lyophilic
द्रव-विरोधी	lyophobic
द्वि-अभिलक्षकीय	difunctional
द्वि-आबंध	double bond
द्विक्	duplet
द्वितय/द्विलक	dimer
द्वि-तयन	dimerisation
द्वितीयक	secondary
द्विलक/द्वितय	dimer
द्विलकन	dimerisation
धनायनदैशिक	aninotropic
धारा घनत्व	current density
ध्रुवण घूर्णक	optically active
नवजात	nascent
नाभिकस्नेही	nucleophilic
निःसरण	effusion
निक्षालन	leaching
निक्षेपण	deposition
निम्नीकरण	degradation
नियम	law
निरपेक्ष	absolute
निराकरण	elimination
निराविष	nontoxic
निर्जलीकरण	dehydration
निश्चेतक	anaesthesia
निष्कर्षण	extraction
निस्तापन	calcination
पदशः	stepwise
परमाणु-क्रमांक	atomic number

परासरण	osmosis
परिकल्पना	hypothesis
परिक्षेपण	dispersion
परिवर्तीध्रुवण घूर्णन	mutarotation
परिष्करण	refining
पश्चवाहन	refluxing
पायन	tempering
पायस	emulsion
पार्श्व श्रृंखला	side chain
पीड़ाहारी	analgesic
पुनर्विन्यास	rearrangement
प्रकाश-सुग्राही	photosensitive
प्रकिण्व/एन्जाइम	enzyme
प्रक्रम	process
प्रतिजीवाणुक	antibacterial
प्रतिजैविक	antibiotic
प्रतिदीप्तिशील	feuorescent
प्रतिलोमन	inversion
प्रतिस्थापन	substitution
प्रतिस्थापी	substitute
प्रतीक	symbol
प्रभाज	fraction
प्रभाजन	fractionation
प्ररूपी सूत्र	typical formula
प्राकृत	native
प्राथमिक	primary
प्रारंभक	initiator
प्रेरक बल	driving force
प्लास्टिककारी	plasticiser
बंधुता	affinity
बलगतिक	kinetic
बहुक्षारकी	polybasic
बहुचक्रीय	polycyclic
बहुनाभिकीय	polynuclear
बहुलक	polymer

बहुलकन	polymerisation
भंजन	cracking
भापअंगार गैस	water gas
मध्यवर्ती	intermediate
मध्यवर्ती उत्पाद	intermediate product
मध्यावयवता	mesomerism
मात्रात्मक	quantitative
मितस्थायी	metastable
मुक्त मूलक	free radical
मूलानुपाती सूत्र	empirical formula
मेथिलन	methylation
युग्मन	coupling
योगोत्पाद	adduct
योज्य	addend
रंगबंधक	mordant
रंजक	dye
रूपांतरण	transformation
रेचकीय मेथिलन	exhaustive methylation
लब्धि	yield
वरणात्मक	selective
वर्णक	pigment
वर्णलेखिकी	cromatography
वलय संवरण	ring closure
वल्कनीकरण	vulcanisation
वसा-अपघटन	lypolysis
वसा अम्ल	fatty acid
वाम ध्रुवण घूर्णक	laevorotatory
वाष्पशील	volatile
वाहक	carrier
विकार्बोक्सिलीकरण	decarboxylation
विकृतिवाद	strain theory
विकृतिकरण	denaturation
विघटन	disintegration
विदलन	cleavage
विदलित	cleaved

विद्युत अपघटन	electrolysis
विद्युत अपघट्य	electrolyte
विन्यास	configuration
विपक्ष	trans
विपक्ष ऐमीनन	transamination
विपक्ष वलयाकार	transannular
वियोजन	dissociation
विरंजन	bleaching
विलोपन	elimination
विवृत शृंखल	open chain
विषमचक्रीय	heterocyclic
विस्फोटक	explosion
विहित रूप	canonical form
व्युत्क्रमणीय	reversible
व्युत्पन्न	derivative
शर्करीकरण	saccharification
शाखित शृंखला	branched chain
शोधन	purification
संकरण	hybridisation
संकलन उत्पाद	addition product
संकलन प्रक्रम	addition process
संकुल	complex
संक्रमण	transition
संक्रमण अवस्था	transition state
संगत	corresponding
संघनन	condensation
संचरण	propagation
संनिध	vicinal
संयुग्मन	conjugation
संयोजकता	valency
संरूपण	conformation
संलयन	fusion
संशोधन	modification
संश्लेषण	synthesis
सक्रियता	activity

सजात	homologue
समअपणुक	equimolecular
समअणुक	homo-molecular
सम-अपघटन	homolysis
समपक्ष	cis
सममिति	symmetry
समापन	termination
समावयवन	isomerisation
समावयवीकरण	isomerisation
सहबहुलक	copolymer
सहभाजन	participation
साबुनीकरण	saponification
साम्य	eqilibrium
सुग्राही	sensitive
सेतुबद्ध	bridged
स्कंदन	coagulation
स्वतः रंजक	direct dye

हिंदी माध्यम कार्यान्वय निदेशालय

दिल्ली विश्वविद्यालय के श्रेष्ठ प्रकाशन

इतिहास

1. ब्रिटेन का इतिहास	सं० पार्थसारथि गुप्ता	14.50
2. यूरोप का इतिहास	सं० पार्थसारथि गुप्ता	30.50
3. मध्यकालीन भारत, 750-1540	सं० हरिश्चन्द्र वर्मा	30.00
4. प्राचीन भारत का इतिहास	सं० झा एवं श्रीमाली	25.00
5. आधुनिक भारत का इतिहास	सं० आर०एल० शुक्ल	45.00
6. आधुनिक पश्चिम का उदय	सं० पार्थसारथि गुप्ता	19.50
7. बंगाल का आर्थिक इतिहास	एन०के० सिन्हा	40.00

राजनीति विज्ञान

1. भारतीय शासन एवं राजनीति	सं० सुशीला कौशिक	36.00
2. राजनीति सिद्धांत	सं० ज्ञान सिंह संधु	20.00
3. भारत में उपनिवेशवाद और राष्ट्रवाद	सं० सत्या एम० राय	50.00
4. भारत में विधि-व्यवस्था	नरेन्द्र लाल मदान	10.00
5. राजनीतिक चिंतन के आचार्य	माइकेल फोस्टर	20.00
6. ब्रिटिश संविधान	सर आइवर जेनिंग्स	17.70
7. यूनानी राजनीति सिद्धांत	सर अर्नेस्ट बार्कर	15.50
8. संविधानवाद	ओमप्रकाश गाबा	6.00
9. केंद्र राज्य संबंध	शर्मा एवं यादव	20.00

अर्थशास्त्र एवं वाणिज्य

1. कार्यालय प्रबंध	गुप्ता, बंसल, जैन, मलिक	14.50
2. सचिवीय पद्धति	गुप्ता, बंसल, जैन, मलिक	17.00
3. आर्थिक प्रणालियाँ एवं व्यष्टि अर्थशास्त्र	सं० विश्वनाथ पंडित	36.00
4. सांख्यिकी परिभाषा कोश	सं० लज्जा राम सिंहल	18.00

साहित्य

1. साहित्य का समाजशास्त्रीय चिंतन	सं० निर्मला जैन	20.00
2. पालि भाषा और साहित्य	इन्द्र चन्द्र शास्त्री	70.00

समाजशास्त्र एवं दर्शन

1. भारत में शहरी परिवार और परिवार नियोजन	ए०आर० देसाई	32.00
2. समकालीन विश्लेषणात्मक धर्मदर्शन	बी०पी० वर्मा	25.00

संगीत

1. ठुमरी की उत्पत्ति विकास और शैलियाँ	शत्रुघ्न शुक्ल	40.00
2. तबले का उद्गम, विकास और वादन शैलियाँ	योगमाया शुक्ल	50.00

प्राप्ति स्थान : हिंदी माध्यम कार्यान्वय निदेशालय

बी०ओ०आर० बैरक नं० 2, डॉ० नारंग मार्ग,
दिल्ली-110 007 फोन 7110166