Class – 12 Chemistry

Important Question

लघुउत्तरीय – II (Solution)

नोट : किसी भी प्रकार का pdf file प्राप्त करने के लिए निचे Click करे

Click any one…

1. Book pdf
2. Hand Notes Pdf
3. Important Question Pdf
4. Model Paper Pdf
5. Unsolved Paper pdf
6. Practice Paper pdf

VIDEO SOLUTION

Video Solution

Other PDF Solution

Class – 12 Other Important Questions

Physics Important

बहुविकल्पीय प्रश्न | अतिलघु उत्तरीय प्रश्न | लघु उत्तरीय प्रश्न I

लघु उत्तरीय प्रश्न II | विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

Chemistry Important

बहुविकल्पीय प्रश्न | अतिलघु उत्तरीय प्रश्न | लघु उत्तरीय प्रश्न I

लघु उत्तरीय प्रश्न II | विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

Mathematics Important

बहुविकल्पीय प्रश्न | अतिलघु उत्तरीय प्रश्न | लघु उत्तरीय प्रश्न I

लघु उत्तरीय प्रश्न II | विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

Biology Important

बहुविकल्पीय प्रश्न | अतिलघु उत्तरीय प्रश्न | लघु उत्तरीय प्रश्न I

लघु उत्तरीय प्रश्न II | विस्तृत उत्तरीय प्रश्न

Video Solution **Other PDF Solution**

प्रश्न : 1 72 ग्राम जल और 92 ग्राम एथिल ऐल्कोहॉल के मिश्रण में दोनों का मोल-प्रभाज ज्ञात कीजिए। **(2015,17,19,20,21,23)**

हल -

$$\text{जल } (H_2O) \text{ के अणुओं की संख्या} = \frac{\text{जल का भार (ग्राम में)}}{\text{जल का अणुभार}} = \frac{72}{18} = 4$$

एथिल ऐल्कोहॉल (C_2H_5OH) के अणुओं की संख्या

$$= \frac{\text{एथिल ऐल्कोहॉल का भार (ग्राम में)}}{\text{एथिल ऐल्कोहॉल का अणुभार}} = \frac{92}{[24+5+16+1]} = 2$$

$$\text{मिश्रण में जल का मोल-प्रभाज} = \frac{\text{जल के अणु}}{\text{मिश्रण में जल के अणु + एथिल ऐल्कोहॉल के अणु}}$$

$$= \frac{4}{4+2} = \frac{4}{6} = \mathbf{0.666}$$

मिश्रण में एथिल ऐल्कोहॉल का मोल-प्रभाज

$$= \frac{\text{एथिल ऐल्कोहॉल के अणु}}{\text{मिश्रण में जल के अणु + एथिल ऐल्कोहॉल के अणु}}$$

$$= \frac{2}{4+2} = \frac{2}{6} = \mathbf{0.333}$$

VIDEO SOLUTION

प्रश्न : 2 चीनी का जल में बना एक 5% (भारानुसार) विलयन का हिमांक 271 K है। ग्लूकोस के जल में बने 5% विलयन के हिमांक की गणना कीजिए, यदि शुद्ध जल का हिमांक 273.15 K है। **(2011,14,15,17,18,20,21)**

हल – चीनी के विलयन के लिए,

$$m = \frac{1000 \times K_f \times w}{W \times \Delta T_f} \quad \text{जहाँ } m = \text{विलेय का अणुभार}$$

$$342 = \frac{1000 \times 5 \times K_f}{95(273.15 - 271)} = \frac{5 \times 1000 \times K_f}{95 \times 2.15} \quad \ldots(i)$$

Video Solution **Other PDF Solution**

ग्लूकोस विलयन के लिए,

$$180 = \frac{1000 \times K_f \times 5}{95 \times \Delta T_f} \quad \ldots(ii)$$

समी० (i) को समी० (ii) से भाग देने पर,

$$\frac{342}{180} = \frac{\Delta T_f}{2.15}$$

$$\Delta T_f = 4.085 \text{ K}$$

ग्लूकोस विलयन का हिमांक = 273.15 − 4.085 = **269.07 K**

प्रश्न : 3 वैद्युत रासायनिक श्रेणी किसे कहते हैं? इसके प्रमुख लक्षण तथा दो प्रमुख उपयोग लिखिए। (2012,14,15,16,17,18,20,21)

उत्तर - वैद्युत रासायनिक श्रेणी–विभिन्न धातुओं तथा अधातुओं के मानक इलेक्ट्रोड विभवों (अपचयन विभव) को बढ़ते हुए क्रम में रखने पर जो श्रेणी प्राप्त होती है, उसे वैद्युत रासायनिक श्रेणी कहते हैं। वैद्युत रासायनिक श्रेणी के लक्षण

1. श्रेणी में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर तत्त्वों की अपचयन क्षमता घटती है, जबकि नीचे से ऊपर जाने पर अपचयन क्षमता बढ़ती है।
2. हाइड्रोजन से ऊपर के सभी तत्त्व अम्लों से अभिक्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त करते हैं, जबकि नीचे वाले तत्त्व अम्लों से अभिक्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त नहीं करते।
3. हाइड्रोजन से ऊपर के सभी तत्त्व जल या भाप के साथ क्रिया करके H_2 गैस देते हैं।
4. जिस तत्त्व का अपचयन विभव जितना अधिक होता है, वह उतना ही प्रबल ऑक्सीकारक होता है।
5. जिस तत्त्व का अपचयन विभव जितना कम होता है, वह उतना ही प्रबल अपचायक होता है।
6. श्रेणी का ऊपर वाला तत्त्व नीचे वाले तत्त्व को उसके विलयन से विस्थापित कर देता है।

VIDEO SOLUTION
STUDY KNOWLEDGE
Video Solution Other PDF Solution

उपयोग – वैद्युत रासायनिक श्रेणी के दो उपयोग निम्नवत् हैं –

1. किसी सेल के मानक वैद्युत वाहक बल का निर्धारण करने में,
2. धातुओं की क्रियाशीलता की तुलना करने में।

प्रश्न : 4 अभिक्रिया की कोटि और आणविकता को समझाइए। (2017,18,20,16)

या

अभिक्रिया की कोटि को समझाते हुए निम्न अभिक्रिया की कोटि कारण सहित बताइए

$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ (2011, 17) (2012,14,15,16,17)

या

कारण सहित अभिक्रिया, (2013,14,15,16,17,18,22,23)

$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \rightleftharpoons CH_3COONa + C_2H_5OH$ की कोटि बताइए।

उत्तर - आणविकता – किसी रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले अभिकारक अणुओं की न्यूनतम संख्या को अभिक्रिया की आणविकता कहते हैं।

उदाहरणार्थ– (i) अमोनियम नाइट्राइट को गर्म करने पर होने वाली अभिक्रिया में अमोनियम नाइट्राइट का एक अणु भाग लेता है; अत: इसकी आणविकता एक है।

$$NH_4NO_2 \longrightarrow 2H_2O + N_2 \uparrow$$

(ii) NaOH द्वारा एथिल ऐसीटेट के जल – अपघटन की अभिक्रिया की आणविकता 2 है, क्योंकि इसमें दोनों अभिकारकों का एक-एक अणु भाग लेता है।

$$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$$

कोटि – किसी रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थों के अणुओं की वह संख्या जिनका सान्द्रण अभिक्रिया की प्रगति में परिवर्तित होता है, अभिक्रिया की कोटि कहलाती है।

Video Solution **Other PDF Solution**

उदाहरणार्थ– $CH_3COOC_2H_5 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$
उपर्युक्त अभिक्रिया में दोनों अभिकारकों के एक-एक अणु की सान्द्रता प्रभावित हो रही है;

अत: यह द्वितीय कोटि की अभिक्रिया है परन्तु अभिक्रिया $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ में केवल $C_{12}H_{22}O_{11}$ की सान्द्रता में परिवर्तन होने पर अभिक्रिया का वेग परिवर्तित होता है। जल (H_2O) की सान्द्रता में परिवर्तन का वेग पर कोई प्रभाव नहीं होता है। अतः अभिक्रिया की कोटि एक है।

VIDEO SOLUTION
STUDY KNOWLEDGE

प्रश्न : 5 संक्रमण तत्त्व क्या हैं? इनकी विशेषताओं को लिखिए। (2014, 16, 17,22)
या संक्रमण तत्त्वों के अनुचुम्बकीय लक्षण को स्पष्ट कीजिए। (2018,20,21)

उत्तर - वे तत्त्व जिनमें अन्तिम इलेक्ट्रॉन बाह्य कोश से पहले वाले कोश के पाँच d-कक्षकों में से किसी भी एक कक्ष में प्रवेश करता है, d-ब्लॉक के तत्त्व कहलाते हैं। इनमें विभेदी इलेक्ट्रॉन (n-1) d-कक्षकों में प्रवेश पाता है। चूँकि इन तत्त्वों के गुण s-ब्लॉक तथा p-ब्लॉक के तत्त्वों के गुणों के मध्यवर्ती होते हैं अत: इन्हें संक्रमण तत्त्व भी कहते हैं।

विशेषताएँ– संक्रमण तत्त्वों की विशेषताएँ निम्नलिखित हैं –
1. इलेक्ट्रॉनिक विन्यास – संक्रमण तत्त्वों में बाह्यकोश से पिछले कोश के d ऑर्बिटलों में इलेक्ट्रॉन भरते हैं। इसके बाह्यतम दो कोशों का विन्यास इस प्रकार होता है –
$(n-1)s^2\ (n-1)p^6\ (n-1)d^{1\text{ to }10}\ ns^{1\text{ or }2}$ या ns^0

2. परिवर्ती ऑक्सीकरण अवस्थाएँ – d-ब्लॉक (संक्रमण) तत्त्वों में ns ऑर्बिटल और (n – 1)d ऑर्बिटल दोनों के इलेक्ट्रॉन रासायनिक बन्ध बनाने में भाग लेते हैं। इसलिए संक्रमण तत्त्व परिवर्ती ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं।
संक्रमण तत्त्वों में (n – 1)d और ns ऊर्जा स्तरों की ऊर्जा में थोड़ा अन्तर होने के कारण ये इलेक्ट्रॉन

Video Solution Other PDF Solution

रासायनिक बन्ध बनाने में भाग ले सकते हैं। इसलिए संक्रमण तत्त्व परिवर्ती ऑक्सीकरण संख्या प्रदर्शित करते हैं।

3. उत्प्रेरक गुण – संक्रमण धातु और उनके यौगिकों में उत्प्रेरकीय गुण होते हैं। यह गुण उनकी परिवर्ती संयोजकता एवं उनके पृष्ठ पर उपस्थित मुक्त संयोजकताओं के कारण होता है।

4. रंगीन आयन व रंगीन यौगिक बनाने की प्रवृत्ति – संक्रमण तत्त्वों में d ऑर्बिटल आंशिक रूप से भरे होने के कारण ये रंगीन आयन व रंगीन यौगिक बनाते हैं।

5. आयनन विभव में परिवर्तन – संक्रमण धातुओं के प्रथम आयनन विभव दीर्घ आवर्गों में स्थित s-ब्लॉक और p ब्लॉक तत्त्वों के आयनन विभवों के बीच के हैं। प्रथम संक्रमण श्रेणी में तत्त्वों के प्रथम आयनन विभवों के मान 6 से 10 eV के मध्य है। किसी संक्रमण धातु परमाणु के उत्तरोत्तर (successive) आयनन विभव कम से बढ़ते हैं। संक्रमण धातु क्षार धातुओं (उपवर्ग IA) और क्षारीय मृदा-धातुओं (उपवर्ग IIA) से कम धन विद्युत होने के कारण आयनिक और सहसंयोजक दोनों प्रकार के यौगिक बनाते हैं।

6. चुम्बकीय लक्षण – अनेक संक्रमण तत्त्व उनके यौगिक अनुचुम्बकीय हैं। इसका कारण उनमें (n – 1) d कक्षकों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति है। किसी संक्रमण श्रेणी में बायें से दायें जाने पर जैसे-जैसे अयुग्मि इलेक्ट्रॉनों की संख्या एक से पाँच तक बढ़ती है, संक्रमण धातु आयन में अनुचुम्बकीय लक्षण बढ़ता है। अधिकतम अनुचुम्बकीय लक्षण श्रेणी के बीच में पाया जाता है और आगे जाने पर अनुचुम्बकीय लक्षण अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या कम होने से घटता है। वे संक्रमण धातु अथवा आयन जिनमें इलेक्ट्रॉन युग्मित होते हैं, प्रतिचुम्बकीय होते हैं।

Video Solution Other PDF Solution

प्रश्न : 6 लैन्थेनाइड्स व ऐक्टिनाइड्स में अन्तर / असमानताएँ बताइए।

(2014,16,17,18,22)

क्र.सं.	लैन्थेनाइड	ऐक्टिनाइड
(i)	लैन्थेनाइड अधिकतम +4 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं। अन्य ऑक्सीकरण अवस्थाएँ +2 तथा +3 हैं।	ऐक्टिनाइड अधिकतम +7 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं। अन्य ऑक्सीकरण अवस्थाएँ +2, +3, +4, +5 तथा +6 हैं।
(ii)	प्रोमिथियम को छोड़कर लैन्थेनाइड्स रेडियोएक्टिव नहीं होते हैं।	सभी ऐक्टिनाइड रेडियोएक्टिव हैं।
(iii)	इनके यौगिक कम क्षारीय होते हैं।	इनके यौगिक अधिक क्षारीय होते हैं।
(iv)	इनकी अनुचुम्बकीय प्रवृत्ति की व्याख्या सरलता से की जा सकती है।	इनकी अनुचुम्बकीय प्रवृत्ति की व्याख्या कठिन है।
(v)	ये ऑक्सोकैटायनों का निर्माण नहीं करते।	ऐक्टिनाइड के अनेक ऑक्सो धनायन जैसे— UO^{+}, UO_2^{2+}, NpO_2^{+} आदि ज्ञात हैं।
(vi)	लैन्थेनाइड सरलतापूर्वक जटिल यौगिकों का विशेषत: π-आबन्धन लीगैण्ड के साथ निर्माण नहीं करते। ये केवल कीलेटिंग लीगैण्ड के साथ जटिल यौगिक बनाते हैं।	ऐक्टिनाइड में जटिल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति बहुत अधिक होती है। ये π-आबन्ध लीगैण्ड के साथ भी जटिल यौगिकों का निर्माण करते हैं।

प्रश्न : 7 संयोजकता आबंध सिद्धांत (Valence bond theory) की संक्षेप में व्याख्या कीजिये (2015,17,19,20,21,22)

Video Solution Other PDF Solution

उत्तर— यह सिद्धान्त **लिनियस पॉलिंग** ने सन् 1931 में दिया था। यह संकुल यौगिकों में केन्द्रीय धातु आयन की सामान्य अवस्था में इलेक्ट्रॉनिक संरचना, आबन्ध ज्यामिति तथा चुम्बकीय गुणों के विषय में जानकारी देता है। संयोजकता आबन्ध सिद्धान्त की मुख्य अभिधारणाएँ निम्नलिखित हैं—

(i) सर्वप्रथम केन्द्रीय धातु परमाणु अपनी ऑक्सीकरण संख्या के अनुरूप इलेक्ट्रॉन त्यागकर (शून्य ऑक्सीकरण संख्या को छोड़कर) धनायन बनाता है। संकुल यौगिकों में केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन के पास उचित लिगेण्डों के साथ उपसहसंयोजक आबन्ध बनाने के लिए आवश्यकतानुसार रिक्त कक्षक होते हैं। ये रिक्त कक्षक केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन की समन्वय (उपसहसंयोजन) संख्या के बराबर होते हैं।

(ii) केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन के ये रिक्त कक्षक, (s, p या d) संकरित होकर समान संख्या में समान ऊर्जा के नए संकरित कक्षक देते हैं। इन संकरित कक्षकों की ज्यामिति निश्चित होती है, जो समतली वर्गाकार, चतुष्फलकीय, अष्टफलकीय आदि हो सकती है। ये रिक्त संकरित कक्षक, लिगेण्ड के दाता परमाणु के इलेक्ट्रॉन, युग्म कक्षकों से अतिव्यापन करके, उपसहसंयोजन आबन्ध बनाते हैं। इस

Video Solution

Other PDF Solution

प्रकार केन्द्रीय धातु आयन संकरित कक्षक और लिगेण्ड के मध्य बनने से बने संकुल अणु या आयन की एक निश्चित ज्यामिति होती है।

(iii) केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन के संकरण में भाग लेने वाले d-कक्षक अन्दर के अर्थात् $(n-1)d$ या बाह्यतम nd कक्षक हो सकते हैं। **उदाहरणार्थ**—अष्टफलकीय संकरण में भाग लेने वाले कक्षक दो $(n-1)d$, एक ns तथा तीन np(d^2sp^3 के रूप में) अथवा एक ns, तीन np तथा दो nd(sp^3d^2 के रूप में) हो सकते हैं।

(iv) अन्दर वाले d-कक्षकों का प्रयोग करने वाले संकुल यौगिकों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या कम होती है। इन्हें आन्तरिक कक्षक, निम्न चक्रण या चक्रण युग्मित जटिल यौगिक (संकुल) कहते हैं। बाह्यतम d-कक्षकों का प्रयोग करने वाले संकुल यौगिकों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या अधिक होती है। इन्हें बाह्यतम कक्षक, उच्च चक्रण या चक्रण मुक्त (spin free) संकुल यौगिक कहते हैं।

(v) प्रत्येक लिगेण्ड के पास कम-से-कम एक कक्षक होता है जिसमें एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म उपस्थित होता है जो धातु के रिक्त संकरित कक्षक के साथ अतिव्यापन करके धातु-लिगेण्ड उपसहसंयोजन आबन्ध बनाता है।

(vi) लिगेण्डों के केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन के निकट जाने पर केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन के रिक्त संकरित कक्षक लिगेण्ड के भरे हुए कक्षकों के साथ अतिव्यापन करके लिगेण्ड व धातु के बीच उपसहसंयोजन आबन्ध बनाते हैं। इन आबन्धों की संख्या केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन के द्वारा उपलब्ध रिक्त कक्षकों की संख्या पर निर्भर करती है।

(vii) केन्द्रीय धातु परमाणु या आयन के अन्दर वाले कक्षकों में उपस्थित इलेक्ट्रॉन आबन्ध बनाने में भाग नहीं लेते।

Video Solution

Other PDF Solution

प्रश्न : 8 निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिए

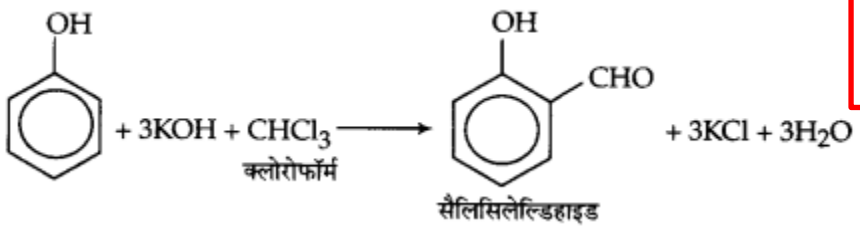
1. राइमर टीमन अभिक्रिया **(2016,17,19,21)**
2. कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया **(2015,16,18,22)**
3. वुज-फिटिग अभिक्रिया **(2014,15,17,20)**
4. फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया **(2016,18)**
5. विहाइड्रोहैलोजेनीकरण या डिहाइड्रोहैलोजेनीकरण **(2012,14,19)**

उत्तर - 1. राइमर टीमन अभिक्रिया - जब फीनॉल, क्लोरोफॉर्म तथा ऐल्कोहॉलिक KOH के मिश्रण को गर्म किया जाता है तो सैलिसिलेल्डिहाइड बनता है, जिसे ऑर्थो-हाइड्रॉक्सीबेन्जेल्डिहाइड कहते हैं।

VIDEO SOLUTION
STUDY KNOWLEDGE

यह अभिक्रिया राइमर यमन अभिक्रिया कहलाती है।

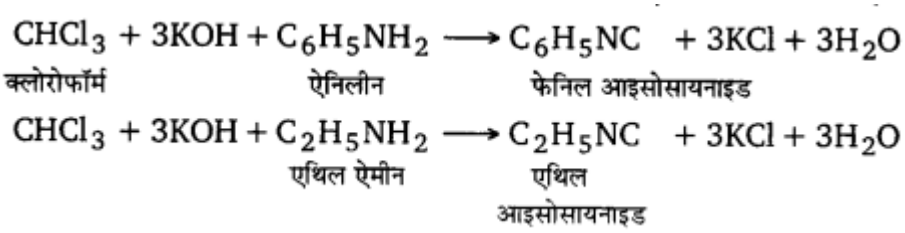
2. कार्बिल ऐमीन अभिक्रिया - क्लोरोफॉर्म को ऐनिलीन और ऐल्कोहॉलीय KOH के साथ गर्म करने पर अभिक्रिया द्वारा तीव्र दुर्गन्ध युक्त पदार्थ आइसोसायनाइड बनता है। यह अभिक्रिया कार्बिलऐमीन अभिक्रिया कहलाती है।



$$\underset{\text{क्लोरोफॉर्म}}{CHCl_3} + 3KOH + \underset{\text{ऐनिलीन}}{C_6H_5NH_2} \longrightarrow \underset{\text{फेनिल आइसोसायनाइड}}{C_6H_5NC} + 3KCl + 3H_2O$$

$$CHCl_3 + 3KOH + \underset{\text{एथिल ऐमीन}}{C_2H_5NH_2} \longrightarrow \underset{\text{एथिल आइसोसायनाइड}}{C_2H_5NC} + 3KCl + 3H_2O$$

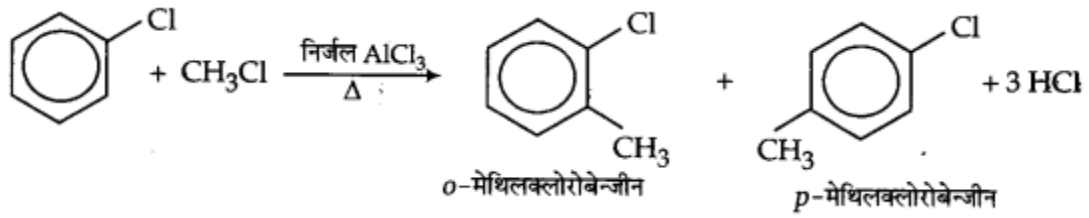
Video Solution Other PDF Solution



3. वुज-फिटिग अभिक्रिया- जब ऐरिल हैलाइड को ऐल्किल हैलाइड के साथ धात्विक सोडियम की उपस्थिति में शुष्क ईथर विलयन में अभिकृत किया जाता है तो बेन्जीन का ऐल्किल व्युत्पन्न प्राप्त होता है। यह अभिक्रिया वुज-फिटिग अभिक्रिया कहलाती है।

$$C_6H_5Br + Na + Na + Br-CH_3 \xrightarrow{\text{शुष्क ईथर}} \underset{\text{टॉलुईन}}{C_6H_5CH_3} + 2NaBr$$

4. फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया - क्लोरोबेन्जीन मेथिल क्लोराइड के साथ निर्जल $AlCl_3$ की उपस्थिति में अभिक्रिया द्वारा o- मेथिल तथा p- मेथिल क्लोरोबेन्जीन का मिश्रण देता है।



o-मेथिलक्लोरोबेन्जीन　　p-मेथिलक्लोरोबेन्जीन

यह अभिक्रिया फ्रीडेल-क्राफ्ट्स अभिक्रिया कहलाती है।

5. विहाइड्रोहैलोजेनीकरण या डिहाइड्रोहैलोजेनीकरण - ऐल्कोहॉलिक KOH वे $NaNH_2$ को गर्म करने पर ऐल्काइन बनते हैं।

$$R-\underset{X}{\underset{|}{CH}}-\underset{X}{\underset{|}{CH_2}} + 2KOH \xrightarrow[(-kX)]{\Delta} R-CH \equiv CH\ X$$

$$\xrightarrow[\Delta]{NaNH_2} \underset{\text{ऐल्काइन}}{R-C\equiv CH} + NaX + NH_3$$

इसे विहाइड्रोहैलोजेनीकरण अभिक्रिया कहते हैं।

VIDEO SOLUTION
STUDY KNOWLEDGE

Video Solution　　Other PDF Solution