प्रश्न 1 का उत्तर

उत्तर (क)

$R = K[A]^x$ से
$2R = K[4A]^x$
$2 = [4]^x$ $\boxed{x = \frac{1}{2}}$

(i) 1/2 सही है।

उत्तर (ख)

(iii) CH_3COOH सही है।

उत्तर (ग)

(ii) C_2H_5Cl सही है।

उत्तर (घ)

(i) K_2SO_4 सही है

उत्तर (ङ)

(iii) एल्किल आइसोसायनाइड सही है

PTO

उत्तर (च)

(iii) Zn^{++}

उत्तर (छ)

$\omega \propto q$ से

$\omega = Zq$

$\omega = \frac{E}{96500} \cdot q$

$\omega = \frac{E}{96500} \times 96500$

$\omega = E$

= Cu का तुल्यांकी भार

$\omega = \frac{63.5}{2} = 31.25$

(iv) इनमे से कोई नही।

उत्तर (ज)

(i) बंधनी समावयवी।

उत्तर (झ)

(i) A व R दोनो सही हैं तथा R, A की सही व्याख्या करता है

उत्तर (अ)

(i) A व R दोनों सही हैं, R, A की सही व्याख्या करता है।

प्रश्न 2 का उत्तर

(ओम)$^{-1}$ (सेमी॰)^2 (मोल)$^{-1}$

$\Omega^{-1}\, cm^2\, mol^{-1}$

प्रश्न 3 का उत्तर

रिकेट्स व रतौंधी नामक बीमारी क्रमशः विटामिन D व विटामिन A की कमी से होते हैं।

प्रश्न 4 का उत्तर

सूत्र = $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$

PTO

प्रश्न 5 का उत्तर

विलयन के आयतनानुसार या द्रव्यमानुसार, उसके 10^6 भाग में उपस्थित विलेय के मिली या ग्रामों की सं० उसकी ppm सांद्रता कही जाती है।

$$\text{ppm सांद्रता} = \frac{\text{विलेय के g. या mL.}}{\text{विलयन का द्र० या आयतन}} \times 10^6$$

प्रश्न 6 का उत्तर

उत्तर (क)

पाइरोल्यूसाइट आयसक = MnO_2

$$MnO_2 \longrightarrow K_2MnO_4$$

$$MnO_2 + K_2CO_3 \xrightarrow[\text{संगलित करने पर}]{\text{वायु में } [O_2]} K_2MnO_4 + CO_2$$

उत्तर (ख)

सोडियम डाइक्रोमेट = $Na_2Cr_2O_7$

पोटैशियम डाइक्रोमेट = $K_2Cr_2O_7$

$Na_2Cr_2O_7 + 2KCl \longrightarrow K_2Cr_2O_7 + 2NaCl$

प्रश्न 7 का उत्तर

धारा $i = 0.5A$, $t = 2h$

$= 2 \times 60 min$

$t = 2 \times 60 \times 60 s$.

$i = \frac{q}{t}$ से

आवेश $q = it$

$= 0.5 \times 2 \times 60 \times 60$

$q = 60 \times 60 C$.

$q = ne$ से , $e = 1.6 \times 10^{-19} C$

$ne = 60 \times 60$

$n = \frac{60 \times 60}{e}$

$= \frac{3600}{1.6 \times 10^{-19}}$

$= \frac{360}{1.6} \times 10^{21}$

$= 22.5 \times 10^{21}$

प्रवाहित e^- $= 2.25 \times 10^{22} e^-$

PTO

प्रश्न 8 का उत्तर

जब विलायक वाष्पशील हो, विलेय अवाष्पशील हो तो, राउल्ट के नियम से

कुल वाष्पदाब $P_S = P_A$ —①

जहाँ P_A = विलायक का वाष्पदाब

∵ यदि विलायक A व विलेय B हो तो
विलायक के मोल अंश = x_A
विलेय के मोल अंश = x_B
तो

$$P_A = P_A^{\circ} x_A \quad —②$$

P_A° = विलायक का शुद्ध प्रावस्था मे वाष्प दाब

from eqn. ① & ②

$$P_S = P_A^{\circ} x_A \quad —③$$

∵ $x_A + x_B = 1$

$$x_A = 1 - x_B \quad —④$$

समी० ③ व ④ से

$$P_S = P_A^{\circ}(1 - x_B)$$

$$\frac{P_S}{P_A^{\circ}} = 1 - x_B$$

$$x_B = 1 - \frac{P_S}{P_A^{\circ}}$$

$$\frac{P_A^\circ - P_S}{P_A^\circ} = x_B$$

वाष्पदाब मे आपेक्षिक अवनमन = विलेय के मोल अंश

प्रश्न 9 का उत्तर

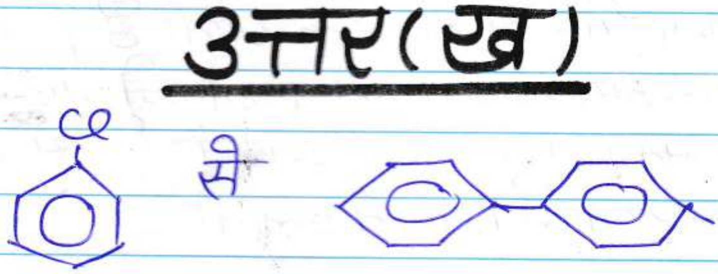
उत्तर(क)

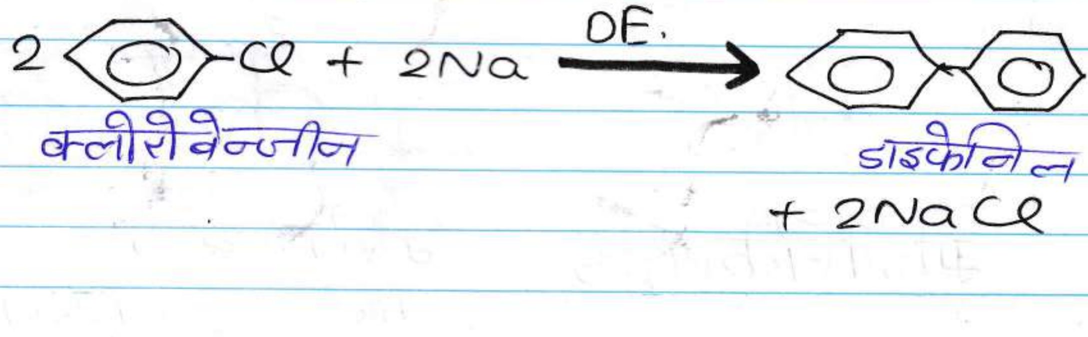
C_2H_5Br से C_3H_7CN

ब्रोमोएथेन $C_2H_5Br \xrightarrow[NaOH]{जलीय} C_2H_5OH \xrightarrow{C_3H_7MgBr} C_3H_8$

$C_3H_8 \xrightarrow[h\nu]{Cl_2} C_3H_7Cl \xrightarrow{KCN} C_3H_7CN$ प्रोपेन नाइट्राइल

उत्तर(ख)





प्रश्न 10 का उत्त

उत्तर (क)

ईंधन सेल → ये सेल H_2 तथा O_2 जैसी गैसों के द्वारा प्रयोग में लाये जाते हैं। ये रॉकेट के लिये ऊर्जा का स्रोत होते हैं। इनमें कैथोड व एनोड के मध्य होने वाली क्रिया के फलस्वरूप ऊर्जा मुक्त होती है।

उदाहरण → H_2-O_2 ईंधन सेल

उत्तर (ख)

सीमान्त मोलर चालकता → किसी भी दुर्बल वैद्युत अपघट्य के वियोजन की मात्रा एक सीमा पर आकर रुक जाती है। जब किसी वैद्युत अपघट्य के मोल घोलने पर भी उसका वैद्युत अपघटन न हो सके, सीमान्त मोलर चालकता कहलाती है।

प्रश्न 11 का उत्तर

मोनोसैकेराइड → वे सैकेराइड या कार्बोहाइड्रेट जिनका

अपघटन करने पर भी, और अणु नहीं देते, मोनो सैकेराइड कहलाते हैं।

<u>उदाहरण</u> → ग्लूकोस व फ्रक्टोस मोनोसैकेराइड हैं।

पॉलिसैकेराइड → वे सैकेराइड जो जल अपघटन करने पर बहुत अधिक मोनोसैकेराइड्स देते हैं, पॉलि सैकेराइड कहलाते हैं।

उदाहरण → स्टार्च, सेल्युलोज पॉलिसैकेराइड हैं।

प्रश्न 12 का उत्तर

उत्तर (क)

क्षारीय प्रबलता का बढ़ता क्रम

$C_6H_5NH_2 < C_2H_5NH_2 < (C_2H_5)_3N < (C_2H_5)_2NH$

उत्तर (ख)

एनिलीन ($C_6H_5NH_2$) एक लुईस क्षारक है जबकि फ्रीडलक्राफ्ट अभिक्रिया मे प्रयुक्त होने वाला निर्जल $AlCl_3$ लुईस अम्ल है। अतः ये दोनों परस्पर क्रिया करके लवण बना लेते हैं

PTO

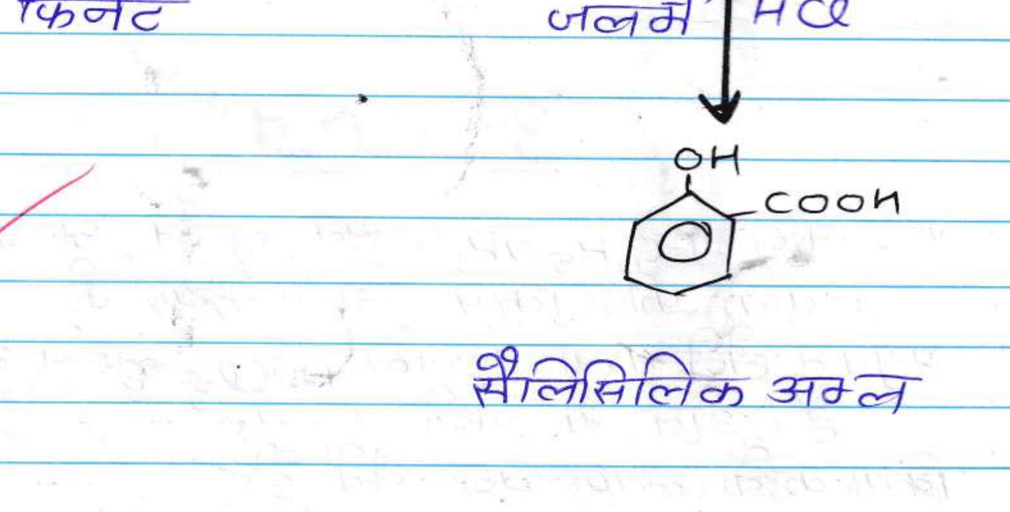
$C_6H_5NH_2 + AlCl_3 \longrightarrow$ लवण
लुईस क्षार   लुईस अम्ल

$[C_6H_5NH_2]^+[AlCl_3$

अतः एनिलीन फ्रीडलक्राफ्ट अभि० प्रदर्शित नहीं करती हैं

प्रश्न 14 का उत्तर

कोल्बे अभिक्रिया → फिनॉल के सोडियम लवण (सोडियम फिनेट) को CO_2 गैस के साथ 400K ताप व 4-7 atm दाब पर संगलित करने पर बने उत्पाद का अम्लीय माध्यम में जल अपघटन कराने पर सैलिसिलिक अम्ल बनता है।



सैलिसिलिक अम्ल

AlCl$_3$

प्रश्न 15 का उत्तर

स्पेक्ट्रमी रासायनिक श्रेणी → लीगेण्डो को उनकी विपाटन शक्ति के बढ़ते क्रम में रखने पर प्राप्त श्रेणी को स्पेक्ट्रमी रासायनिक श्रेणी कहते हैं।

$I^- < Br^- < Cl^- < SCN^- < S^{--} < F^- < OH^- < C_2O_4^{--} < CH_3COO^- < H_2O < NAS < NC < NH_3 < en < dipy < Py < NO_2^- < CN^- < CO^-$

प्रबल क्षेत्र लीगेण्ड व दुर्बल क्षेत्र लीगेण्ड मे अंतर

S.N.	दुर्बल क्षेत्र लीगेण्ड	प्रबल क्षेत्र लीगेण्ड
1.	ये लीगेण्ड d- कक्षकों का कम विपाटन करते हैं	ये लीगेण्ड d- कक्षकों का अधिक विपाटन करते हैं
2-	इनके लिये प्रायः अयुग्मित e- की सं० (उपसहसंयोजी यौगिक मे) अधिक होती है	इनके लिये उपसहसंयोजी यौगिक मे अ० e- की सं० कम होती है।
उदा०	CN-	Cl-

PTO

प्रश्न 16 का उत्तर

उत्तर (क)

(i) e^- के प्रवाह की दिशा ⇒

जिंक प्लेट से सिल्वर प्लेट

(ii) सिल्वर प्लेट कैथोड है।

(iii) यदि लवण सेतु हटा दें तो →

(a) अं० परिपथ पूर्ण नहीं होगा।
(b) एक बीकर से दूसरे बीकर मे वैद्युत अपघट्य का आदान प्रदान हो सकता है
(c) उदासीनता समाप्त हो जायेगी।

(iv) साम्यावस्था पर

$E_{cell} = 0$

उत्तर (ख)

किसी विलयन की तनुता बढ़ाने पर विद्युत अपघट्य के वियोजन की मात्रा बढ़ जाती है। अतः कुल आयनों की भी सं० बढ़ जाती है परंतु प्रति एकांक आयतन मे आयनो की सं० घट जाती है।

चालकता ∝ प्रति एकांक आयतन में आयनों की सं०

अतः तनुता बढाने पर चालकता घटती है।

प्रश्न 17 का उत्तर

उत्तर (क)

आदर्श विलयन → वे विलयन जो सभी तापमान व सभी सांद्रताओं पर राउल्ट के नियम का पूर्णतः पालन करते हैं, आदर्श विलयन कहलाते हैं
इनके लिये

$$P_A = P_A^\circ x_A, \quad P_B = P_B^\circ x_B$$

$$P_S = P_A + P_B$$

उत्तर (ख)

अणुसंख्य गुणधर्म → विलयन के वे भौतिक गुणधर्म जो विलयन के निश्चित आयतन में उपस्थित विलेय के अणुओं की सं० या मोल अंश पर निर्भर करते हैं, अणुसंख्य गुणधर्म कहलाते हैं
ये 4 प्रकार के होते हैं

(i) वाष्पदाब में आपेक्षिक अवनमन
(ii) परासरण दाब
(iii) क्वथनांक में उन्नयन (iv) हिमांक में अवनमन

PTO

उत्तर (ग)

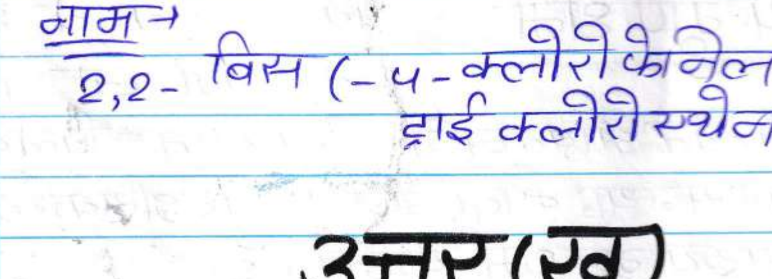
मोलल अवनमन स्थिरांक →

विलायक के 1000g मे किसी अवाष्पशील विद्युत अनपघट्य विलेय पदार्थ का 1 mol घोलने पर उत्पन्न हिमांक सम मे अवनमन को मोलल अवनमन स्थिरांक कहते है।

प्रश्न 19 का उत्तर

उत्तर (क)

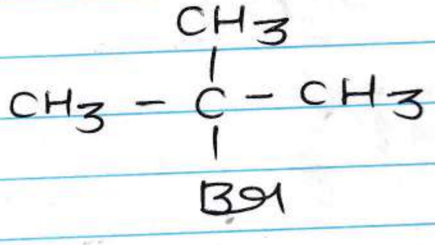
DDT,



नाम →
2,2- बिस (-4-क्लोरोफेनिल)-,1,1,1- ट्राई क्लोरोएथेन

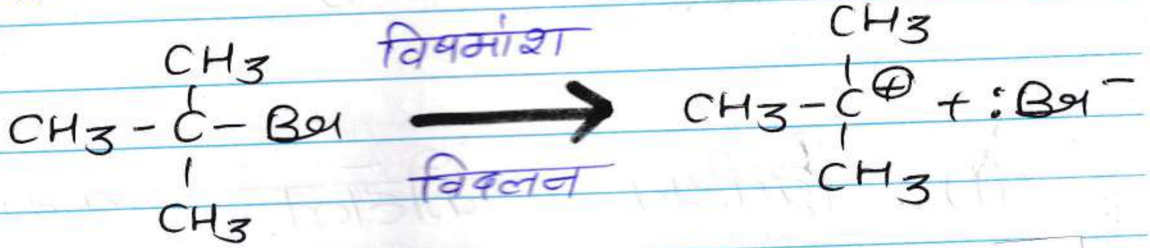
उत्तर (ख)

दिये गये युग्म मे,

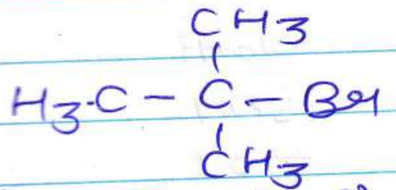


आसानी से S_N^1 क्रिया करेगा।

कारण → S_N^1 अभि० में 3^0 हैलोएल्केन अधिक आसानी से क्रिया करेंगे क्योंकि S_N^1 अभि० में विषमांश विदलन होता है जिसके लिये 3^0 हैलोएल्केन आदर्श स्थिति उत्पन्न करते हैं।



अतः इसी कारण,



S_N^1 अभि० के लिये अधिक क्रियाशील है।

प्रश्न 20 का उत्तर

लुकास अभिकर्मक → सांद्र HCl व निर्जल $ZnCl_2$ के मिश्रण को लुकास अभिकर्मक कहते हैं।

लुकास अभिकर्मक = सांद्र HCl + निर्जल $ZnCl_2$

PTO

लुकास अभिकर्मक द्वारा विभेद

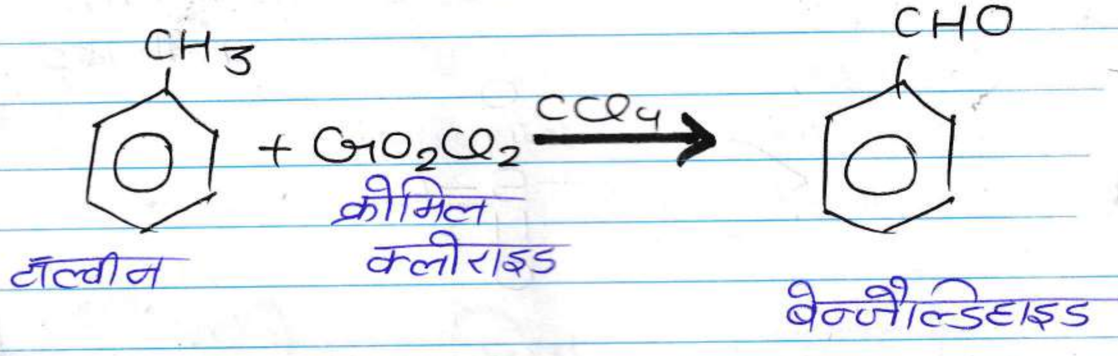
(i) **तृतीयक एल्कोहॉल** → यदि दिया गया alc., तृतीयक एल्कोहॉल है तो लुकास अभिकर्मक की उससे क्रिया कराने पर तुरंत धुंधलापन प्रतीत हो जाता है।

(ii) **द्वितीयक एल्कोहॉल** → यदि दिया गया एल्कोहॉल द्वितीयक एल्कोहॉल है तो उसकी लुकास अभि० से क्रिया कराने पर धुंधलापन थोड़ी देर बाद प्रतीत होता है।

(iii) ~~तृतीयक ए~~ **प्राथमिक एल्कोहॉल** → यदि दिया गया एल्कोहॉल प्राथमिक एल्कोहॉल है तो वह लुकास अभि० से क्रिया कराने पर धुंधलापन नहीं आता अपितु गर्म करने पर प्रतीत होता है।

प्रश्न 21 का उत्तर

उत्तर (क)



उत्तर (ख)

$$HCHO + 2[H] \xrightarrow[Sn + HCl / LiAlH_4]{\text{अपचयन}} CH_3OH$$

फार्मेल्डिहाइड   मेथेनॉल

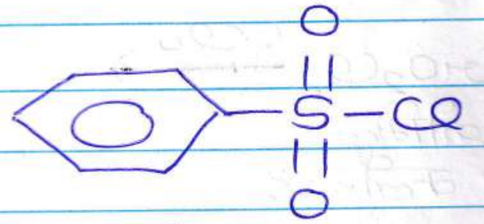
उत्तर (ग)

$$2\,CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{P_2O_5} \begin{matrix} CH_3CO \\ \quad\;\; >O \\ CH_3CO \end{matrix} + H_2O$$

एथेनोइक अम्ल   एथेनोइक एनहाइड्राइड

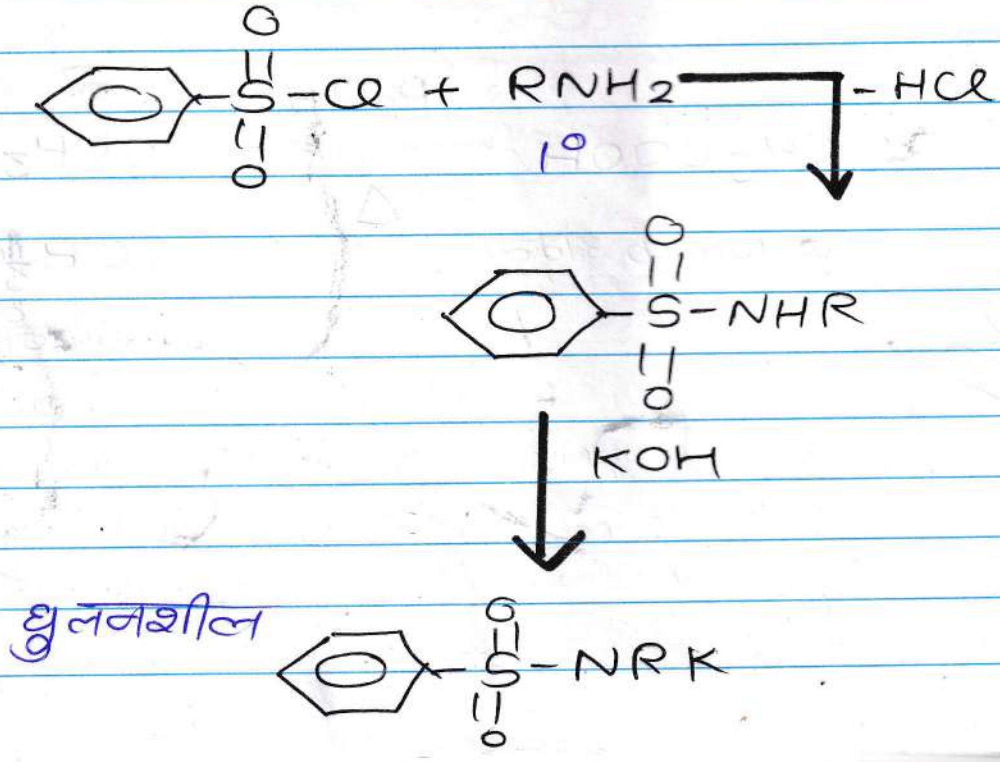
प्रश्न 22 का उत्तर

हिंसबर्ग अभिकर्मक → बेन्जीन सल्फोनिल क्लोराइड

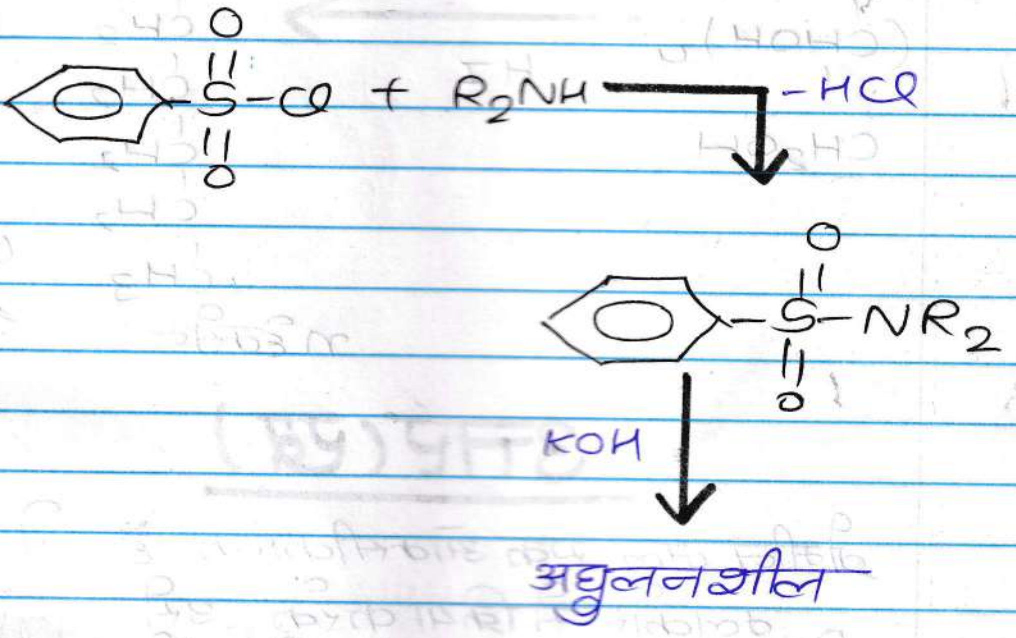


हिंसबर्ग अभिकर्मक द्वारा विभेद

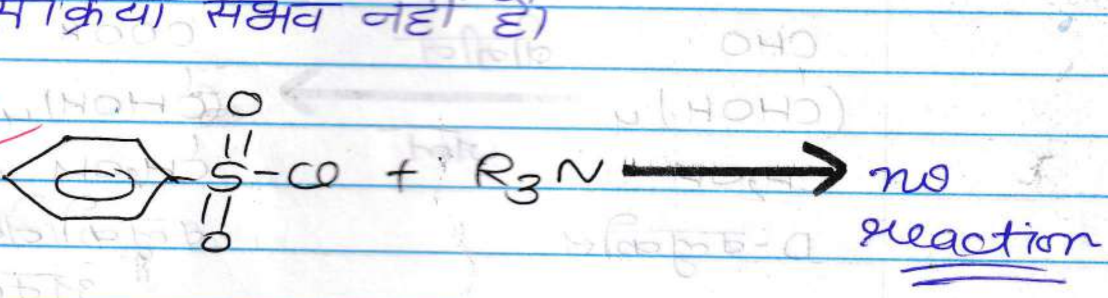
(i) प्राथमिक एमीन → प्राथमिक एमीन की हिंसबर्ग अभि॰ से क्रिया कराने पर N-एल्किल बेन्जीन सल्फोनामाइड बनता है जो KOH में घुलनशील है।



(ii) द्वितीयक एमीन → द्वितीयक एमीन की हिंसबर्ग अभि० से क्रिया कराने पर N,N- डाईएल्किल बेन्जीन सल्फोनिक एस्टर बनाता है जो KOH में अघुलनशील है।



(iii) तृतीयक एमीन → तृतीयक एमीन की हिंसबर्ग अभि० से क्रिया संभव नहीं है।



प्रश्न 23 का उत्तर

उत्तर (क)

नि[redacted]न → [redacted]ी

PTO

जब D-ग्लूकोस की HI से क्रिया कराते हैं तो 6-C प० की सीधी श्रृंखला प्राप्त होती है (n-हेक्सेन)

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \xrightarrow[HI]{Red\ P\ +} \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$$

n हेक्सेन

उत्तर (ख)

ब्रोमीन जल एक ऑक्सीकारक है जो D-ग्लूकोस से क्रिया करके उसे ऑक्सीकृत कर देता है व ग्लूकोनिक अम्ल बनता है।

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \xrightarrow[\text{जल}]{\text{ब्रोमीन}} \begin{matrix} COOH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}$$

D-ग्लूकोस ग्लूकोनिक अम्ल

उत्तर (ग)

जब D-ग्लूकोस HNO_3 से क्रिया करता है तो वह उसे सैकेरिक अम्ल में बदल देता है।

उत्तराखण्ड विद्यालयी शिक्षा परिषद्, रामनगर (नैनीताल)	इण्टरमीडिएट परीक्षा 'ब' (उत्तराखण्ड) 06 पन्ने

केन्द्र संख्या की मुहर | केन्द्र व्यवस्थापक के हस्ताक्षर

$$\underset{\text{D-ग्लूकोज}}{\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}} \xrightarrow{HNO_3} \underset{\text{सैकेरिक अम्ल}}{\begin{matrix} COOH \\ | \\ (CHOH)_4 \\ | \\ COOH \end{matrix}}$$

प्रश्न 24 का उत्तर

उत्तर (क)

चूंकि अभि० की सांद्रता बढ़ाने पर भी अभि० की दर नहीं बढ़ रही।
अर्थात् अभिकारकों की सांद्रता का अभि० के वेग पर कोई प्रभाव नहीं है।

अभि० की कोटि = 0 (शून्य कोटि)

उत्तर (ख)
अभि० की दर को प्रभावित करने वाले कारक

(i) **तापमान** → स्थिर सांद्रता पर अभि० का ताप बढ़ाने पर अभि० का वेग बढ़ जाता है क्योंकि तापमान बढ़ाने पर अभिकारकों के सक्रिय अणुओं की सं० बढ़ जाती है अतः अभि० की ~~क्रय~~ दर बढ़ जाती है।

(ii) **सांद्रता** → स्थिर तापमान पर अभिकारकों की सांद्रता बढ़ाने पर अभिकारक अणुओं के मध्य टक्करों की सं० बढ़ती है, प्रभावी टक्करों की सं० भी बढ़ती है अतः अभि० का वेग बढ़ता है।

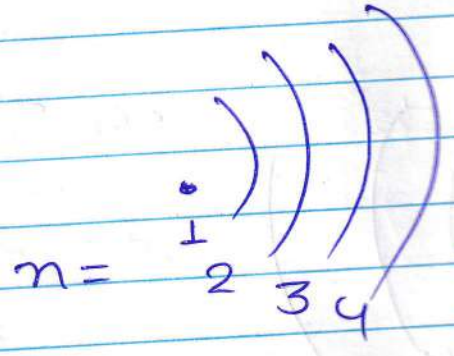
(iii) **अभिक्रिया की प्रकृति** → आयनिक अभि० की दर अधिक व सहसंयोजी अभि० की दर कम होती है।

(iv) **उत्प्रेरक का प्रभाव** → उत्प्रेरक सक्रियण ऊर्जा का मान घटाकर अभि० का वेग बढ़ा देते हैं।

प्रश्न 25 का उत्तर

उत्तर(क)

लैन्थेनाइड संकुचन का कारण 4f कक्षकों की आकृति ~~अ~~ फैली होने के कारण इनका आवरणी प्रभाव दुर्बल हो जाता है। आवरणी प्रभाव दुर्बल होने के कारण नाभिक का प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ता है तथा संकुचन हो जाता है।



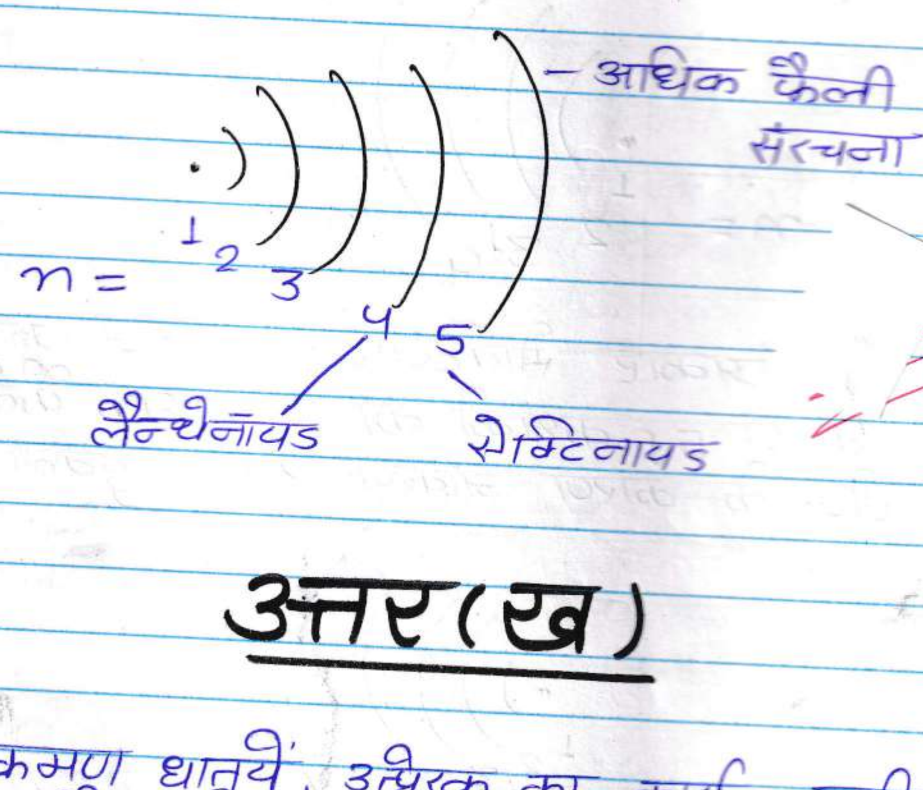
इसीप्रकार एक्टिनाइड संकुचन का कारण 5f कक्षकों का अधिक फैले होने के कारण आवरणी प्रभाव दुर्बल होना।

परंतु, लैन्थेनाइड की तुलना मे एक्टिनाइड तत्वों मे 5f कक्षक अत्यंत फैले होने के, ~~दूर~~ होने के कारण, आवरणी प्रभाव

अत्यंत दुर्बल हो जाता है।
इस कारण,

5f (ऐक्टिनाइड) का आवरणी प्रभाव
< 4f (लैन्थेनाइड) का
आवरणी प्रभाव

तो ऐक्टिनाइड का प्रभावी नाभिकीय आवेश, लैन्थेनाइड से बहुत अधिक हो जाता है।
अतः ऐक्टिनॉयड आकुंचन, लैन्थेनॉयड आंकुचन से अधिक होता है।



उत्तर (ख)

संक्रमण धातुयें, उत्प्रेरक का कार्य करती हैं, इसके कारण निम्न हैं -

(i) रिक्त d कक्षक की उपस्थिति।
संक्रमण तत्वों के (n-1) d उपकोश

मे रिक्त d कक्षक की उपस्थिति होती है।
अतः यह उत्प्रेरक गुण दर्शाते हैं।

(ii) **जटिल यौगिकों के निर्माण की प्रवृत्ति →**

संक्रमण तत्व, जटिल यौगिकों का निर्माण करते है, अतः यह उत्प्रेरक गुण दर्शाते है।

(iii) **अंतराकाशी यौगिकों का निर्माण** → d-ब्लॉक के संक्रमण तत्व अंतराकाशी यौगिकों का निर्माण करते हैं। अतः यह उत्प्रेरक गुण दर्शाते है।

उदाहरण-

$$CH_3CHO \xrightarrow[2[H]]{Fe} CH_3CH_2OH$$

Fe = संक्रमण तत्व

प्रश्न 26 का उत्तर

उत्तर (क)

ऐसीटोन = $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

एथेनल = $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

नाभिकरागी अभि० मे, एसीटोन में,

$$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3$$

दो CH_3, रूपी अवरोध है जो कि नाभिकरागी अभि० मे एसीटोन को कम क्रियाशील कर देते है।

इसकी तुलना मे। एथेनल मे,

$$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H$$

एक ही अवरोध CH_3 है।

अतः एसीटोन एथेनल से कम क्रियाशील है।

उत्तर (ख)

$$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H + NaHSO_3$$

$$\downarrow$$

$$CH_3-\underset{SO_3Na}{\overset{OH}{C}}-H$$

उत्तर (ग)

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + HCN \longrightarrow CH_3-C(OH)(CN)-H$$

क्रियाविधि →

(i) $HCN \longrightarrow H^+ + CN^-$

(ii) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow CH_3-C^+(:O^-)-H$

(iii) $CH_3-C^+(:O^-)-H + H^+ \longrightarrow CH_3-C^+(OH)-H$

(iv) $CH_3-C^+(OH)-H + CN^- \longrightarrow CH_3-C(CN)(OH)-H$

प्रश्न 18 का उत्तर

उत्तर (i)

$[Fe(CN)_6]^{4-}$ मे Fe की O.N = +2

$Fe(II) = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^6, 4s^0$

3d 4s 4p

Fe(II) = [1⇂|1|1|1|1] [ ] [| |]

संकरण = [1⇂|1⇂|1⇂| |] [ ] [| |]

CN^- के कारण

$[Fe(CN)_6]^{4-}$ = [1⇂|1⇂|1⇂] [1⇂|1⇂|1⇂|1⇂|1⇂|1⇂]

6CN⁻ द्वारा दिये गये e⁻

प्रबल लीगेण्ड CN^- के द्वारा e- का युग्मन हो जाता है।

संकरण = d^2sp^3

ज्यामिती = अष्टफलकीय

चुं० गुण = प्रतिचुंबकीय (0 अ० e⁻)

उत्तर (ii)

$[CoF_6]^{---}$ मे Co की O.N = +3

Co(III) = $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^5, 4s^0$

3d 4s 4p

Co(III) = [1|1|1|1|1] [ ] [| |]

3d 4s 4p 4d

संकरण = [1|1|1|1|1] [ ] [| |] [|] [ ]

$[CoF_6]^{---}$ = [1|1|1|1|1] [1⇂|1⇂|1⇂|1⇂|1⇂|1⇂]

6F⁻ द्वारा दिये e⁻ युग्म

उत्तराखण्ड विद्यालयी शिक्षा परिषद्, रामनगर (नैनीताल)

इण्टरमीडिएट परीक्षा	'ब'
(उत्तराखण्ड)	06 पन्ने

संकरण = sp^3d^2
ज्यामिती = अष्टफलकीय
गुण/प्रकृति = अनुचुंबकीय

प्रश्न 13 का उत्तर

$T_1 = 298K$, $T_2 = 398K$
माना $K_1 = K$, $K_2 = 2K$
$E_a = ?$, $R = 8.314$

$\because \log\left(\frac{K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{2.303R}\left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right]$

$\log\left(\frac{2K}{K}\right) = \frac{E_a}{2.303 \times R}\left[\frac{1}{298} - \frac{1}{398}\right]$

$(\log 2) \times 2.303 \times R = E_a \frac{(10)}{298 \times 398}$

$E_a = \frac{0.3010 \times 2.303 \times 8.314 \times 298 \times 398}{10}$

$= \frac{0.693 \times 8.314 \times 298 \times 398}{10}$

$E_a = 67929.7644$ J (लगभग)

25397365