Answer Book – જવાબવહી

મુખ્ય જવાબવહી	પુરવણી	કુલ
1 +		

ફક્ત બોર્ડ

H.S.C. વિજ્ઞાન પ્રવાહ 24-M-24

વિષય અને કોડ નંબર	રસાયણવિજ્ઞાન	052
પરીક્ષાની તારીખ	13-03-2024	
જવાબની ભાષા	हिन्दी	

પરીક્ષાર્થી માટે અગત્યની સૂચના

પરીક્ષાર્થીએ જવાબ લખવાનું શરૂ કરતાં પહેલાં પાન નં. 2 પરની સૂચનાઓ અવશ્ય વાંચવી.

મધ્યસ્થ મૂલ્યાંકન કેન્દ્રના ઉપયોગ માટે

G.S. & H.S.E.B. 310 C.E.C.-2024

વિભાગ	પરીક્ષકે આપેલ ગુણ	પરીક્ષકની સહી	પરીક્ષકની નિમણૂક નંબર	સમીક્ષકે આપેલ ગુણ	કો-ઓર્ડિનેટરે આપેલ ગુણ	બોર્ડની કચેરીના ઉપયોગ માટે
A						
B						
C						
કુલ ગુણ અપૂર્ણાંકમાં						
કુલ ગુણ પૂર્ણાંકમાં						
કુલ ગુણ શબ્દોમાં						

વેરીફાયરની સહી	સમીક્ષકની સહી	કો-ઓર્ડિનેટરની સહી
વેરીફાયરનો નિમણૂક નંબર	**સમીક્ષકનો નિમણૂક નંબર**	**કો-ઓર્ડિનેટરનો નિમણૂક નંબર**

Visit CollegeDekho

પ્રશ્ન ક્રમાંક

3

ગુણાંકન

વિભાગ-A			વિભાગ-B			વિભાગ-C		
પ્રશ્ન ક્રમાંક	ગુણ		પ્રશ્ન ક્રમાંક	ગુણ		પ્રશ્ન ક્રમાંક	ગુણ	
1			13			22		
2			14			23		
3			15			24		
4			16			25		
5			17			26		
6			18			27		
7			19			મેળવેલ કુલ ગુણ		16
8			20			પરીક્ષકની સહી		
9			21					
10			મેળવેલ કુલ ગુણ		18	વેરીફાયરની સહી		
11			પરીક્ષકની સહી					
12								
મેળવેલ કુલ ગુણ		16	વિભાગ : A + B + C =					50
પરીક્ષકની સહી			પેજ નં. 3 ઉપરના પ્રશ્નના ક્રમવાર મેળવેલ ગુણ મૂકીને મહત્તમ ગુણ ગણતરીમાં લઈ વિભાગવાર દર્શાવવાના રહેશે અને ઉત્તરવહીના મુખ્ય પેજ ઉપર વિભાગવાર ગુણ લખવાના રહેશે.					

Visit CollegeDekho

प्रश्न क्रमांक

विभाग – C

22. दिया गया है,

$W_2 = 4\ gm$ $\quad \Delta T_b = 1.62 K$ (struck through)

$W_1 = 50\ gm$ $\quad K_b =$ (struck through)

$\Delta T_f = 1.62\ K$ $\quad K_f = 4.9\ K\ kg\ mol^{-1}$

$M_2 = 122\ g/mol$

- $m = \dfrac{10^3 \times W_2}{M_2 \times W_1}$

$= \dfrac{10^3 \times 4}{122 \times 50}$ $\quad \boxed{= 0.6557}\ mol/kg$

- $\Delta T_f = i \cdot K_f \cdot m$

$i = \dfrac{\Delta T_f}{K_f \times m} = \dfrac{1.62}{4.9 \times 0.6557}$

$\boxed{i = 0.50421}$

संगुणन के लिए,

$x = \dfrac{n(1-i)}{n-1}$

$= \dfrac{2(1-0.50421)}{2-1}$

$= 2(0.49579)$

Visit CollegeDekho

$x = 0.99158 \times 100$

$x = 99.158\ \%$

$x \simeq 99.2\ \%$

२५. → जिस प्रक्रीया मे प्रक्रियक के सांद्रता की घात एक हो तो उसे प्रथम क्रम की प्रक्रिया कहते है।

→ माना कि R अभिकर्मक से P उत्पाद मिलता है।

$-\frac{d[R]}{dt} =$ वेग

वेग $= K[R]^1$

$-\frac{d[R]}{dt} = K[R]$

समाकलन करने पर

$\int \frac{d[R]}{[R]} = \int -K\,dt$

$\ln[R] = -Kt + C$ —— ①

यदि $t = 0$ $[R] = [R]_0$

Visit CollegeDekho

प्रश्न क्रमांक

$$\ln[R]_0 = K(0) + C$$

$$C = \ln[R]_0$$

का मान समी (1) मे रखने पर

$$\ln[R] = -Kt + \ln[R]_0$$

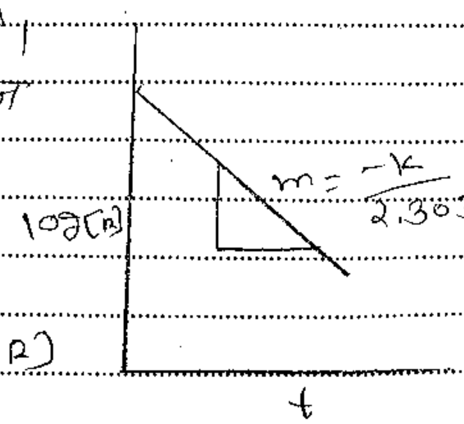
सरल लघुगुणक मे रूपांतरित करने पर

$$2.303 \log[R] = -Kt + 2.303 \log[R]_0$$

→ 2.303 से भाग देने पर

$$\log[R] = \frac{-K}{2.303} t + \log[R]_0 \quad \text{--- (2)}$$

→ $\log[R] \rightarrow t$ का ग्राफ बनाने पर ग्राफ सीधी रेखा मे प्राप्त होता है। जिसके ढाल का मान $m = -K/2.303$ है।



→ $\frac{Kt}{2.303} = \log[R]_0 - \log[R]$

$$t = \frac{2.303}{K} \log\frac{[R]_0}{[R]} \quad \text{--- (3)}$$

Visit CollegeDekho

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$$

→ उपयुक्त सभी यह प्रथम क्रम के वेग अचलांक का सूत्र है।

→ प्रारंभिक सांद्रता को आधा करने मे लगने वाले समय को अर्धआयुष्य समय कहते है।

$$[R]_0 = \frac{[R]_0}{2}$$

$$k = \frac{2.303}{t_{1/2}} \log \frac{[R]_0 \times 2}{[R]_0}$$

$$\boxed{t_{1/2} = \frac{0.693}{k}} \quad \text{--- (4)}$$

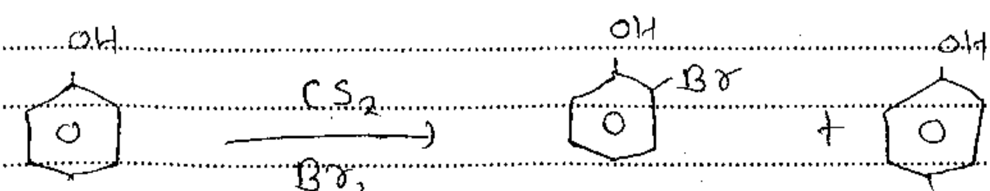
---

26 (i) तृतीयक ब्युटिल एल्कोहल की Cu की उपस्थिति मे 573K ताप पर

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH \xrightarrow[573K]{Cu} CH_3-\overset{CH_3}{C}=CH_2$$

3^0 ब्युटिल एल्कोहल — 2-मिथाइल प्रोपीन

(2) CS_2 मे ब्रोमीन का फिनोल

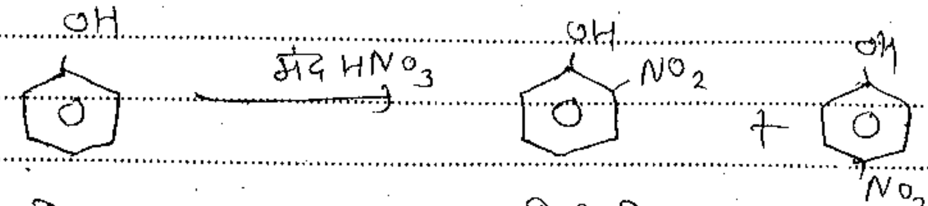


फिनोल — 273K — o-ब्रोमो फिनोल + p-ब्रोमो फिनोल

Visit CollegeDekho

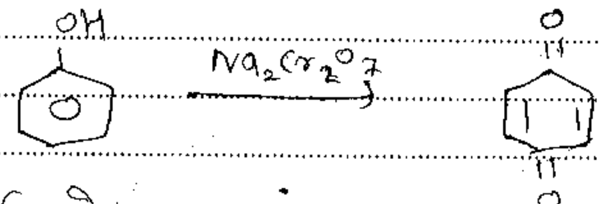
प्रश्न क्रमांक

(3) मंद HNO_3 की फिनोल से



फिनोल — o-नाइट्रो फिनोल — p-नाइट्रो फिनोल

(4) फिनोल का क्रोमिक एसिड



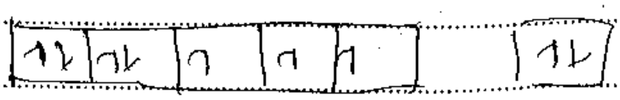
फिनोल — 1,4 क्विनोल

25 $[CoF_6]^{3-}$ मे Co का परमाणु क्रमांक 27 है जिसकी इलेक्ट्रोनिक रचना $[Ar]\,3d^7\,4s^2$ परंतु इस संकीर्ण मे इसका oxid^n अंक +3 है जिससे e- रचना $[Ar]\,3d^6\,4s^0$ होगी

→ इसमे F प्रबल क्षेत्र लिगेंड न होने के कारण इसके इलेक्ट्रोन का युग्मीकरण नही हो पाता है।

→ इसका संकरण निम्न है।

$Co_{(z=27)}$: $[Ar]$ $3d^7$ $4s^2$



Visit CollegeDekho

Co^{3+} : [Ar] $3d^6$ $4s^0$

3d				
↑↓	↑	↑	↑	↑

$[CoF_6]^{3-}$: [Ar] $3d^6$ 4s 4p 4d

3d					4s	4p			4d				
↑↓	↑	↑	↑	↑	xx	xx	xx	xx	xx	xx			

sp^3d^2

→ निर्बल लिगेण्ड मे इलेक्ट्रोन अयुग्मित होने के कारण यह अनुचुम्बकीय है।

$[Ni(CN)_4]^{2-}$:-

→ यह Ni का परमाणु क्रमांक 28 जिसकी e^- रचना [Ar] $3d^8$ $4s^2$ है परंतु इस संकरण मे इसका ऑक्सीडेशन अंक +2 है।

→ इसमे CN^- प्रबल लिगेण्ड होने के कारण इलेक्ट्रोन का युग्मीकरण हो जाता है।

$(Ni)_{Z=28}$: [Ar] $3d^8$ $4s^2$

3d					4s
↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	↑↓

Ni^{2+} [Ar] $3d^8$ $4s^0$

3d					4s
↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑	

$[Ni(CN)_4]^{2-}$: [Ar] 3d 4s 4p

3d					4s	4p		
↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	xx	xx	xx	xx	

dsp^2

→ प्रबल लिगेण्ड होने के कारण $[Ni(CN)_4]^{2-}$ प्रति-चुम्बकीय है।

Visit CollegeDekho

10

प्रश्न 5413

विभाग - B

14. | $Pt_{(s)}$ | H_2 | $H^+_{(0.030)}$ || $Br^-_{(0.01)}$ | Br_2 | $Pt_{(s)}$

$2H^+ \longrightarrow H_2 + 2e^-$
$2Br^- + 2e^- \longrightarrow Br_2$
$2H^+ + 2Br^- \longrightarrow H_2 + Br_2$

$E^\circ_{cell} = E^\circ_{H_2/H} - E_{Br_2/Br^-}$
$= 0.0 - 1.09$
$= -1.09$ Volt

नर्नस्ट समी. से

$E_{cell} = E^\circ_{cell} - \frac{0.059}{n} \log \frac{1}{[H^+]^2[Br^-]^2}$

$= -1.09 - \frac{0.059}{2} \log \frac{1}{[3\times10^{-2})^2 (}$

13) → माना कि द्रव विलेय के लिए वाष्पदाब P_A° एवं मोल अंश X_A तथा विलायक के लिए वाष्पदाब P_B° एवं मोल अंश X_B है।

→ राउल्ट के नियम से

$P_{कुल} = P_A + P_B$

$P_A \propto X_A$ $\qquad$ $P_B \propto X_B$

$P_A = P_A^\circ X_A$ $\qquad$ $P_B = P_B^\circ X_B$

Visit CollegeDekho

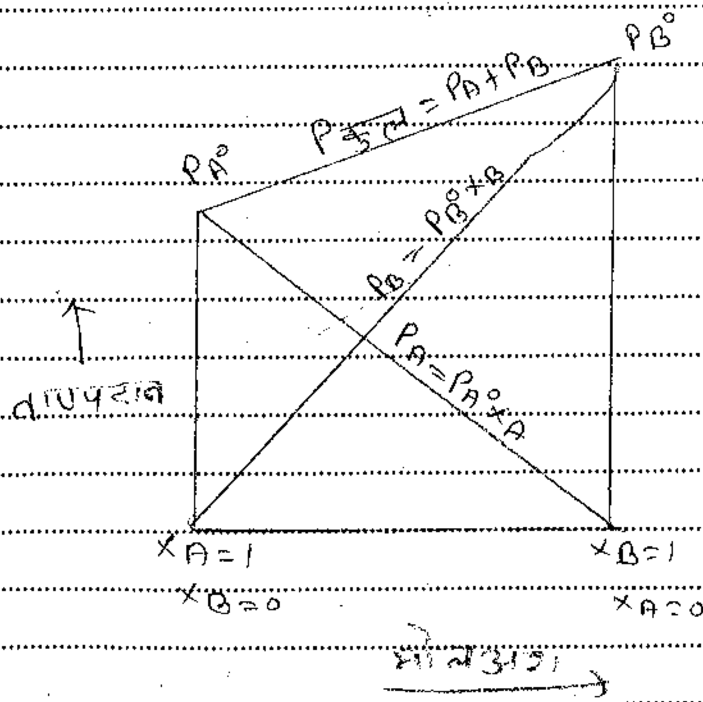
प्रश्न क्रमांक

$$P_{कुल} = P_A^\circ x_A + P_B^\circ x_B$$
$$= P_A^\circ x_A + P_B^\circ(1-x_A) \quad (x_A + x_B = 1)$$
$$= P_A^\circ x_A + P_B^\circ - P_B^\circ x_A$$
$$\boxed{P_{कुल} = P_B^\circ + (P_A^\circ - P_B^\circ) x_A}$$

$$P_{कुल} = P_A^\circ(1-x_B) + P_B^\circ x_B$$
$$\boxed{= P_A^\circ + (P_B^\circ - P_A^\circ) x_B}$$

→ अर्थात किसी भी विलयन का कुल वाष्पदाब उसके किसी एक घटक के मोल अंश पर संबंध रखता है।

→ माना कि वाष्पदाब P_A° एवं P_B° विरुद्ध x_A तथा x_B का ग्राफ बनाया है।



→ यहाँ P_A° न्यूनतम वाष्पदाब है एवं P_B° अधिकतम। यदि $x_A = 1$ तो वाष्पदाब P_A° एवं $x_B = 1$ तो वाष्पदाब P_B° होता है।

Visit CollegeDekho

12

प्रश्न क्रमांक

वाष्प अवस्था में मोल अंश का समी.

$$P_A = P_{कुल} Y_A$$

$$P_B = P_{कुल} Y_B$$

15. $T_1 = 500 K$ $T_2 = 700 K$

$k_1 = 0.02 s^{-1}$ $k_2 = 0.07 s^{-1}$

$R = 8.314 J/kmol$

$Ea = ?$ $A = ?$

आर्हेनियस के समीकरण से

$$\log\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{Ea}{2.303 R} \left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right]$$

$$\log\left(\frac{0.07}{0.02}\right) = \frac{Ea}{2.303 \times 8.314} \left[\frac{1}{500} - \frac{1}{700}\right]$$

$$0.5441 = \frac{Ea}{2.303 \times 8.314} \left(\frac{200}{500 (700)}\right)$$

$$Ea = \frac{0.5441 \times 2.303 \times 8.314 \times 500 \times 7}{2}$$

$$Ea = 18,231.42 \ J/mol$$

$$\log k_1 = \log A - \frac{Ea}{2.303 RT}$$

$$\log(0.02) = \log A - \frac{18231.42}{2.303 \times 8.314 \times 500}$$

Visit CollegeDekho

$$-1.699 = \log A - 1.9043$$

$$\log A = 0.2053$$

$$A = \text{Anti}(0.2053)$$

$$\boxed{A = 1.603}$$

17.

(a) KOH के साथ एल्कोहॉलिक :-

$$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br + KOH \xrightarrow{\text{एल्कोहल}} CH_3-C(CH_3)=CH_2$$

(a) (b)

2-मिथाइल प्रोपीन

→ (b) की HBr के साथ :-

$$CH_3-C(CH_3)=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3-C(Br)(CH_3)-CH_3$$

2-ब्रोमो-2-मिथाइल प्रोपेन

(b) (C)

→ (a) की प्रक्रिया सोडियम धातु :-

$$2\,CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br + 2Na \xrightarrow[\text{ईथर}]{\text{शुष्क}} CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$$

(a)

2-5 डाईमिथाइल हेक्सेन (d)

Visit CollegeDekho

14

प्रश्न क्रमांक

(a) यौगिक यह $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Br$

(1- ब्रोमो 2-मिथा. प्रोपेन)

(8)

→ 1° एल्कोहल के लिए :-

$$HCHO + CH_3MgCl \rightarrow [H-C(CH_3)(H)-OMgCl] \xrightarrow{H_3O^+} CH_3CH_2-OH$$

मिथेनाल, मेथील मेग्नीशियम क्लोराइड, 1° एल्कोहल

→ 2° एल्कोहल के लिए :-

$$CH_3CHO + CH_3MgCl \rightarrow [CH_3-C(CH_3)(H)-OMgCl] \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-CH(OH)-CH_3$$

इथेनाल, मेथील मेग्नीशियम क्लोराइड, प्रोपेन -2 - ओल (2°)

→ 3° एल्कोहल के लिए :-

$$(CH_3)_2C=O + CH_3MgCl \rightarrow [CH_3-C(CH_3)(CH_3)-OMgCl] \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-C(CH_3)(CH_3)-OH$$

एसिटोन, मेथील मेग्नीशियम क्लोराइड, 2-मिथाइल प्रोपेन-2-ओल (3°)

Visit CollegeDekho

19) → जब एथेनैल की प्रोपेनैल $_{NaOH}$ के साथ प्रक्रिया करने पर चार अलग-अलग उत्पाद बनते है तथा इस प्रक्रिया को क्रोस-एल्डोल कहते है।
चार उत्पाद :- ब्युट-२-ईनाल, पेन्ट-२-ईनाल, २-मेथील ब्युट-२-ईनाल, २-मिथाइल पेन्ट-२-इनाल।

$$CH_3CHO + CH_3CH_2CHO \xrightarrow[\Delta]{NaOH} CH_3-CH=CH-CH_3$$
ब्युट-२-इनाल

+

$$CH_3-CH=C(CH_3)-CH_3$$
२-मिथाइल ब्युट-२-ईनाल

+

$$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3$$
पेन्ट-२-ईनाल

+

$$CH_3-CH_2CH=C(CH_3)-CH_3$$
२-मिथाइल पेन्ट-२-ईनाल

---

21) → प्राथमिक एलिफेटिक एमीन की नाइट्रस अम्ल (HNO_2) के साथ प्रक्रिया करने पर अमोनियम क्षार बनता है जिसे H_3O^+ मे प्रक्रिया करने पर एल्कोहल बन जाता है।

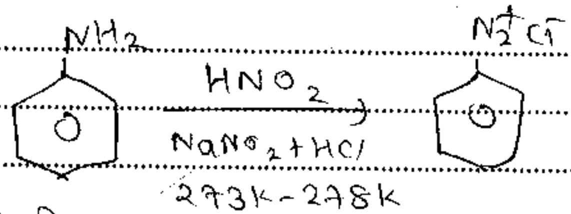
$$R-NH_2 + HNO_2 \longrightarrow [R-N_2Cl^-] \xrightarrow{H_3O^+} R-OH + N_2$$

Visit CollegeDekho

उदा:- ऐथेनेमीन की HNO_2 के साथ प्रक्रिया करने पर ऐथेनोल बनता है।

$$CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{HNO_2} CH_3CH_2-N_2Cl^- \xrightarrow{H_3O^+} CH_3CH_2OH + N_2$$

→ ऐलिफेटिक एमीन की नाइट्रस अम्ल के साथ प्रक्रिया करने पर डाइजोनियम लवण बनता है।



एनीलीन

बेन्जीन डाइजोनियम लवण

Visit CollegeDekho

विभाग - A

1) शुष्क सेल की एनोड एवं कैथोड की प्रक्रिया निम्न है :-

एनोड :- $Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

कैथोड :- $MnO_2 + 2e^- + NH_4^+ \longrightarrow MnO(OH) + NH_3$

2) $[R]_0 = 1.24 \times 10^{-2}$ mol/L

$t = 60$ min $\qquad [R] = 0.2 \times 10^{-2}$ mol/L

$k = ?$

प्रथम क्रम के वेग अचलांक से,

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[R]_0}{[R]}$$

$$= \frac{2.303}{60} \log \left[\frac{[1.24 \times 10^{-2}]}{[0.2 \times 10^{-2}]}\right]$$

$$= \frac{2.303}{60} \times \log(6.2)$$

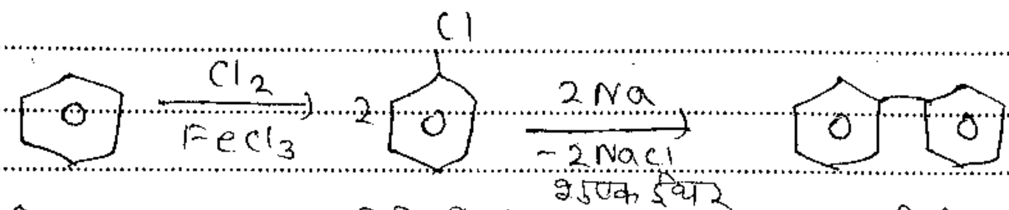
$$= \frac{2.303}{60} \times 0.7924$$

$$\boxed{k = 0.03041 \ s^{-1}}$$

Visit CollegeDekho

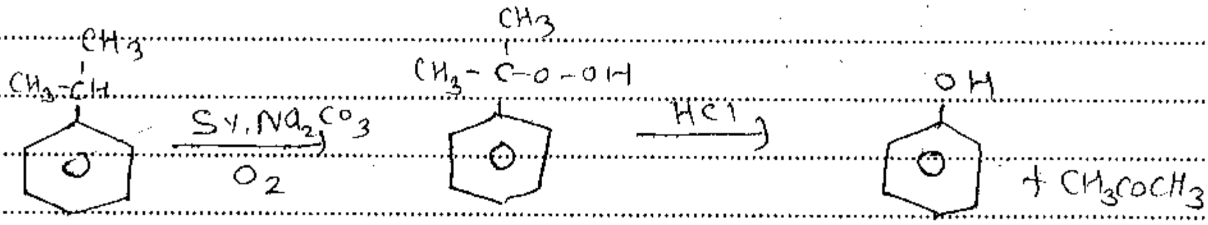
प्रश्न क्रमांक

8) बेन्जीन से डाइफेनिल



बेन्जीन क्लोरो बेंजीन डाइफेनिल

9) क्युमीन की 5% Na_2CO_3 एवं O_2 मे प्रक्रिया करने पर क्युमीन पेरोक्साइड बनाता है एवं उसकी HCl के साथ प्रक्रिया करने पर फिनोल एवं उपउत्पाद के रूप मे एसीटोन मिलता है।



क्युमीन क्युमीन पैरोक्साइड फिनोल एसीटोन

7) फिंकलस्टाइन प्रक्रीया यह एक हैलोजनी विनीमय प्रक्रिया है जिसमे अन्य हैलोजन को हटा कर (आयोडीन) समूह को जोडता है।

Visit CollegeDekho

→ इथेन क्लोराइड की ऐसीटोन की उपस्थिति मे सोडियम आयोडाइड (NaI) के साथ प्रक्रिया करने पर आयडो इथेन बनता है।

$CH_3CH_2Cl \xrightarrow[\text{एसीटोन}]{NaI} CH_3CH_2I$

1-क्लोरो इथेन 1-आयडो इथेन

---

(5) संक्रमण धातु की ठोस स्फटीकमय रचना मे रहे अंतर मे छोटे-छोटे आयतन रखने वाले परमाणु जैसे H, O, B, N आदि उसमे आकर व्यवस्थित हो जाते है उसे अंतराकाशीय यौगिक कहते है।

→ अंतराकाशीय यौगिक मे और नए आये परमाणु मे किसी भी प्रकार का सहसंयोजक बंध एवं ध्रुवीय बंध नही बनता। जिससे उसकी मात्रा का पता नही लगा सकते जिसे बिनतत्वयौगमित्थी कहते है।

अभिलक्षण :-

→ अंतराकाशीय तत्व रासायनिक रूप से निष्क्रीय होते है।

→ इनका गलनांक एवं गलन बिंदु उच्च होता है इनके मूलभूत तत्व से भी ज्यादा।

Visit CollegeDekho

अंतराकाशीय यौगिक आयनिक वाहकता रखते है।

→ एवं यह यौगिक की कठोरता बहुत अधिक होती है कुछ बोराइड यौगिक की कठोरता हीरे से भी अधिक य होती है।

3\. लेंथेनोइड की इलेक्ट्रोनिक रचना [Xe] $4f^{1-14}\ 5d^{0-2}\ 6s^{0-2}$ होती है।

→ लेंथेनम के बाद सीरीयम से ल्यूटेशियम की और जाने पर आयनिक त्रिज्या एवं परमाण्वीय त्रिज्या घटती है।

→ आगे जाने पर परमाणु का आकार छोटे होने लगता है एवं नया e^- $n=6$ की जगह $n=4$ मे भरा जाता है जिससे केंद्र मे धनावेश बढता है परमाणु क्रमांक बढने पर एवं कक्षाओ के बीच आकर्षण बढता है।

→ जिससे परमाणु संकोचन का अनुभव करता है एवं उसकी त्रिज्या कम हो जाती है।

→ यह घटना लेन्थेनोइड श्रेणी मे होती है जिससे इसे लेन्थेनोइड संकोचन कहते है। (शील्डिंग असर ?)

Visit CollegeDekho

5. वर्नर के सिद्धांत की अभिधारणाएं :-

→ संकीर्ण मे प्राथमिक संयोजकता एवं द्वितीय संयोजकता का ऑक्सीडेशन अंक समान होता है जिससे उनके बीच आयनिक बंध बनता है।

→ प्राथमिक संयोजकता का आयनीकरण सम्भव है एवं द्वितीय संयोजकता का नही।

→ प्राथमिक संयोजकता का आयनीकरण तटस्थ लिगेंड्स एवं ऋण लिगेन्ड् द्वारा होता है जिनके बीच सहसंयोजक बंध बनता है।

→ सहसंयोजक बंध से समवर्ग अंक प्राप्त होता है एवं जिसकी समवर्ग अंक अलग-अलग होता है उसकी ज्यामितीक सरचना भी अलग-२ होती है।

Visit CollegeDekho