

मुख्यांकन योजना 2024

रसायन विज्ञान (सैद्धांतिक) (043)

कक्षा - XA

प्रश्न-पत्र कोड - 56/1/3

| प्र. संख्या | मूल्य बिन्दु<br>खण्ड क                                                                                                                                                                                                                                  | अंक |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. A        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 2. D        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 3. C        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 4. D        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 5. B        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 6. D        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 7. D        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 8. B        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 9. D        |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 10. A       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 11. C       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 12. B       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 13. A       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 14. C       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 15. D       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 16. C       |                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |
| 17 (क)      | $  \begin{array}{ccc}  \text{CHO} & \xrightarrow{\text{NH}_2\text{OH}} & \text{CH=N-OH} \\    & &   \\  (\text{CHOH})_4 & & (\text{CHOH})_4 \\    & &   \\  \text{CH}_2\text{OH} & & \text{CH}_2\text{OH}  \end{array}  $                               | 1   |
| (ख)         | $  \begin{array}{ccc}  \text{CHO} & \xrightarrow{(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}} & \text{CHO} \\    & &   \\  (\text{CHOH})_4 & & (\text{CH-O-C(=O)-CH}_3)_4 \\    & &   \\  \text{CH}_2\text{OH} & & \text{CH}_2\text{-O-C(=O)-CH}_3  \end{array}  $ | 1   |

|            |                                                                                                                                                                                                  |                             |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 18 (क) (i) |                                                                                                                                                                                                  | 1                           |
| (ii)       |                                                                                                                                                                                                  | 1                           |
| (ख) (i)    | अथवा<br>क्योंकि नमी में ये जल के साथ अभिक्रिया करके के<br>राखेन बनाते हैं।                                                                                                                       | 1                           |
| (ii)       | रेवकोहॉलिक KOH, जलीय KOH से प्रबल द्वार<br>होने के कारण रेविकल हैलाइड के साथ विलोपन<br>क्रिया करता है। रेवकोहॉलिक KOH में RO <sup>-</sup> राब<br>प्रबल द्वार होने के कारण विलोपन क्रिया करता है। | 1                           |
| 19 (क)     | शून्य कोटि, $\text{mol L}^{-1} \text{ time}^{-1} / \text{mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$                                                                                                             | $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ |
| (ख)        | -K                                                                                                                                                                                               | 1                           |
| 20 (क)     | $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{N}-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2 \longrightarrow$<br>                                                                                   | 1                           |
| (ख)        | $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{सांद्र HCl}]{\text{Zn-Hg}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$                                                                  | 1                           |

$$\begin{aligned}
 21 \quad E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} &= E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} - \frac{0.059}{2} \log \frac{1}{[\text{Fe}^{2+}]} \\
 &= -0.45\text{V} - \frac{0.059}{2} \log \frac{1}{0.01} \\
 &= -0.45\text{V} - 0.059\text{V} \\
 &= -0.509\text{V}
 \end{aligned}$$

$\frac{1}{2}$   
1  
 $\frac{1}{2}$

खण्ड ग

$$22 \quad \text{वेग} = K [\text{NO}]^p [\text{Br}_2]^{\frac{1}{2}}$$

$$1.0 \times 10^{-3} = K [0.05]^p [0.05]^{\frac{1}{2}} \quad \text{--- (1)}$$

$$3.0 \times 10^{-3} = K [0.05]^p [0.15]^{\frac{1}{2}} \quad \text{--- (2)}$$

$$9.0 \times 10^{-3} = K [0.15]^p [0.05]^{\frac{1}{2}} \quad \text{--- (3)}$$

समीकरण 1 व समीकरण 2 की तुलना करने पर

$$\left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^p$$

$$\frac{1}{3} = 1$$

समीकरण 1 व समीकरण 3 की तुलना करने पर

$$\left(\frac{1}{9}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^p \quad p=2$$

क

NO के प्रति कोटि = 2

Br<sub>2</sub> के प्रति कोटि = 1

$\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{2}$

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ख  | $1 \times 10^{-3} = K (0.05)^2 (0.05)$ $K = \frac{1 \times 10^{-3}}{0.05 \times 0.05 \times 0.05}$ $K = 8.0 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$ <p>(इकाई को अनदेखा कर सकते हैं)</p>                                                                                                               | 1 |
| ग  | $\text{वेग} = K [\text{NO}]^2 [\text{Br}_2]$ $= 8.0 \times (0.4)^2 \times 0.2$ $= 2.56 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$                                                                                                                                                                   | 1 |
| 23 | <p>सेल स्थिरांक (<math>G^*</math>) = चालकता <math>\times</math> प्रतिरोध</p> $= 1.35 \times 10^2 \times 100$ $= 1.35 \text{ cm}^{-1}$ <p>0.02 M <math>\text{AgNO}_3</math> विलयन का सेल स्थिरांक (<math>G^*</math>)</p> $= \text{चालकता} \times \text{प्रतिरोध}$ $1.35 \text{ cm}^{-1} \times K \times 90$ | 1 |
|    | $1.35/90 = K$ $K = 0.015 \text{ S cm}^{-1}$                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 |

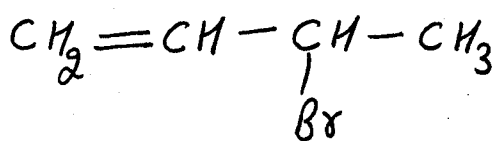
$$\begin{aligned}\text{मोलर चालकता} = \Lambda_m &= \frac{K \times 1000}{C} \\ &= \frac{0.015 \times 1000}{0.02}\end{aligned}$$

$$= 750 \text{ S cm}^2/\text{mol}$$

1

(यदि इकाई नहीं दी अथवा गलत इकाई दी है तो  $\frac{1}{2}$  अंक कम कर दें)

24  
(क)



1

(ख)

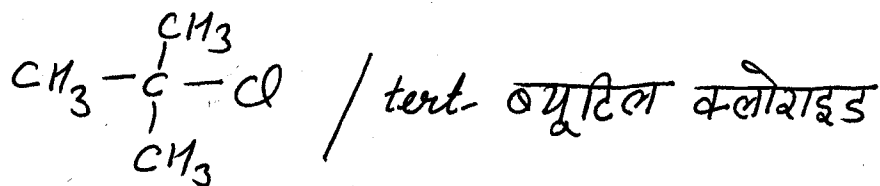
2,4,6- ट्राइनाइट्रोक्लोरबेन्ज़ीन,

$\frac{1}{2}$

इलेक्ट्रॉन-अपनयक समूह ( $-\text{NO}_2$ ) उपस्थित होने के कारण 2,4,6- ट्राइनाइट्रोक्लोरबेन्ज़ीन अधिक अभिक्रियाशील है।

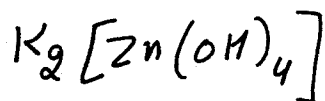
$\frac{1}{2}$

(ग)



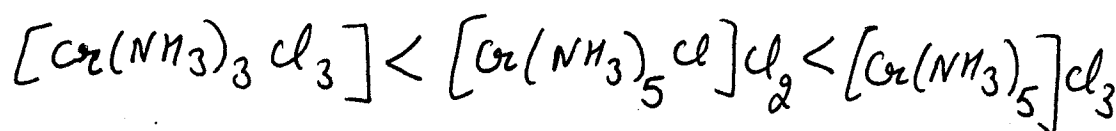
1

(25) (क)



1

(ख)



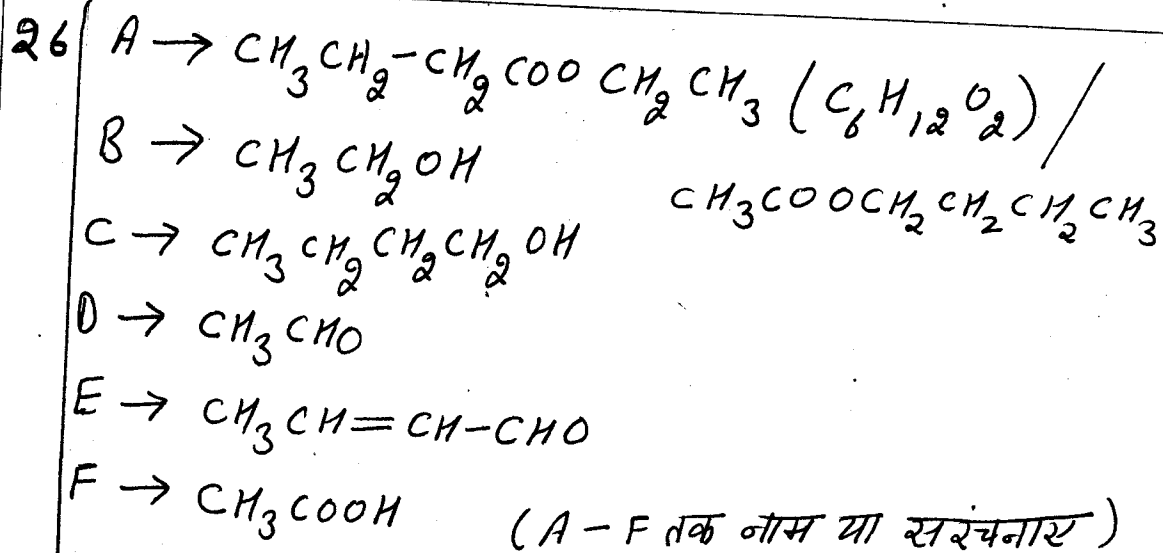
1

(ग)

(i) बंधनी समावयवता

(ii) ध्रुवण समावयवता

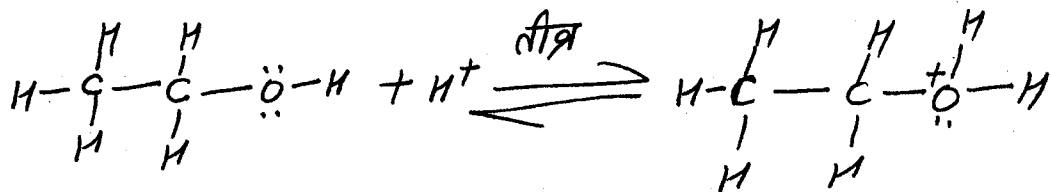
$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$



$\frac{1}{2} \times 6$

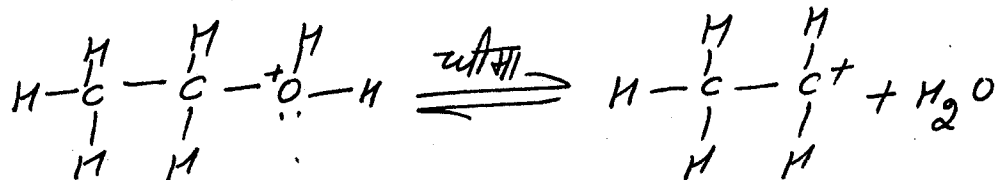
27

(क) चरण 1 - प्रोटॉनित ऐल्कोहॉल का बनना -

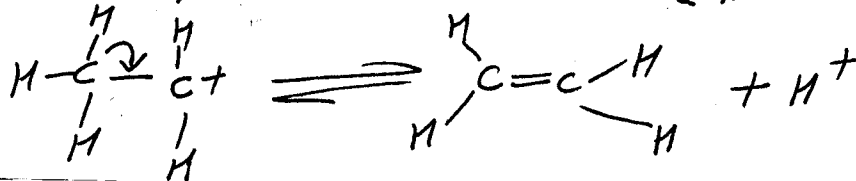


$\frac{1}{2}$

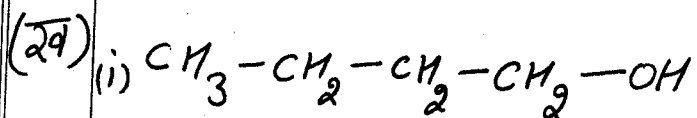
चरण 2 - कार्बोक्सायन का बनना



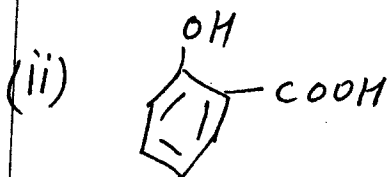
चरण 3 - प्रोटॉन के निकल जाने से ईथीन का बनना



$\frac{1}{2}$



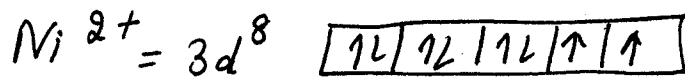
1



1



|     | खण्ड द्य                                                                                                                                                                                                                     |        |   |   |  |  |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|---|--|--|---|
| 29  |                                                                                                                                                                                                                              |        |   |   |  |  |   |
| (क) | प्राथमिक बैटरियों में अभिक्रिया केवल एक बार होती है<br>संचायक बैटरियाँ एक से अधिक बार इस्तेमाल की जाती हैं।                                                                                                                  | 1      |   |   |  |  |   |
| (ख) | (अथवा कोई अन्य उपयुक्त अंतर)<br>क्योंकि समग्र सेल अभिक्रिया में कोई भी ऐसा आयन नहीं है, जिसकी सांद्रता विलयन में होने के कारण, सेल की संपूर्ण कार्य अवधि में बदल सकती हो।                                                    | 1      |   |   |  |  |   |
| (ग) | ब्रेनोड - $PbSO_4(s) + 2e^- \rightarrow Pb(s) + SO_4^{2-}(aq)$<br>कैथोड - $PbSO_4(s) + 2H_2O(l) \rightarrow PbO_2(s) + SO_4^{2-}(aq) + 4H^+(aq) + 2e^-$                                                                      | 1<br>1 |   |   |  |  |   |
|     | अथवा                                                                                                                                                                                                                         |        |   |   |  |  |   |
| (ग) | (i) अधिक दक्षता (ii) प्रदूषण मुक्त                                                                                                                                                                                           | 1+1    |   |   |  |  |   |
| 30  |                                                                                                                                                                                                                              |        |   |   |  |  |   |
| (क) | समान उर्जा वाले कक्षकों का लिगण्डों की निश्चित ज्यामिति में उपस्थिति से दो समुच्चयों में विभाजन                                                                                                                              | 1      |   |   |  |  |   |
| (ख) | $Ti^{3+} = 3d^1$ i.e. $t_{2g}^1, e_g^0$ d-d संक्रमण                                                                                                                                                                          | 1      |   |   |  |  |   |
| (ग) | $Cr^{3+} = 3d^3$ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td> </td><td> </td></tr></table> अर्थात्<br>स्थायी $t_{2g}^3$ इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, अनुचुंबकत्व | ↑      | ↑ | ↑ |  |  | 1 |
| ↑   | ↑                                                                                                                                                                                                                            | ↑      |   |   |  |  |   |



$CN^-$  प्रबल क्षेत्र लिगान्ड होने के कारण इलेक्ट्रानों को युगलित करता है; अतः प्रतिचुंबकत्व

1

अथवा

(ग)  $CN^-$  प्रबल क्षेत्र लिगान्ड होने के कारण  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  में इलेक्ट्रानों को युगलित करता है; अतः

$d^2sp^3$  संकरण

$H_2O$  दुर्बल क्षेत्र लिगान्ड होने के कारण  $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$  में इलेक्ट्रानों को युगलित नहीं कर पाता है; अतः

$sp^3d^2$  संकरण.  $[Fe(CN)_6]^{3-}$  में धातु के

$(n-1)d$  कक्षक प्रयुक्त होने के कारण  $d^2sp^3$  संकरण; अतः आंतरिक कक्षक संकुल

$[Fe(H_2O)_6]^{3+}$  में धातु के  $nd$  कक्षक प्रयुक्त होने के

कारण  $sp^3d^2$  संकरण अतः बाह्य कक्षक संकुल

1

खण्ड ड

31

(क)

$N,N$ -डाइइथिलबेन्जीनसल्फोनेमाइड में कोई भी हाइड्रोजन परमाणु, नाइट्रोजन परमाणु से नहीं जुड़ा है अतः

1x5

निर्जल यह अम्लीय नहीं होता तथा द्वार में अविलेय होता है।

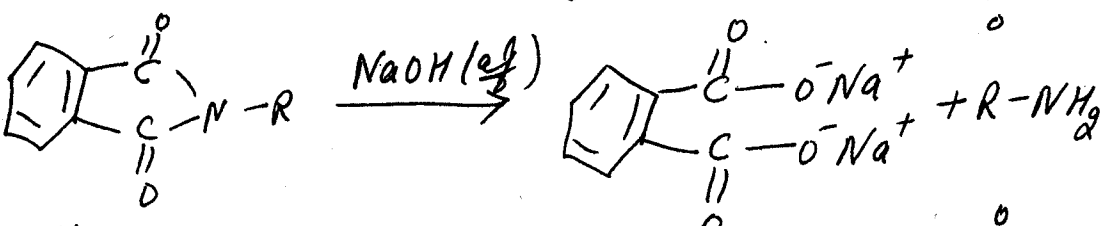
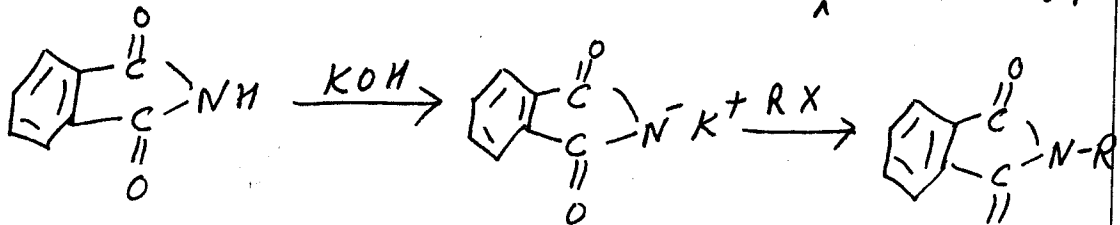
(ख)

रैलुमिनियम क्लोराइड के साथ लवण बनाने के कारण रैलुमिनियम क्लोराइड इस अभिक्रिया में उत्प्रेरक का कार्य करता है।

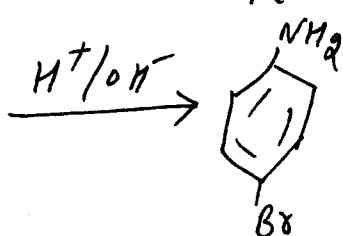
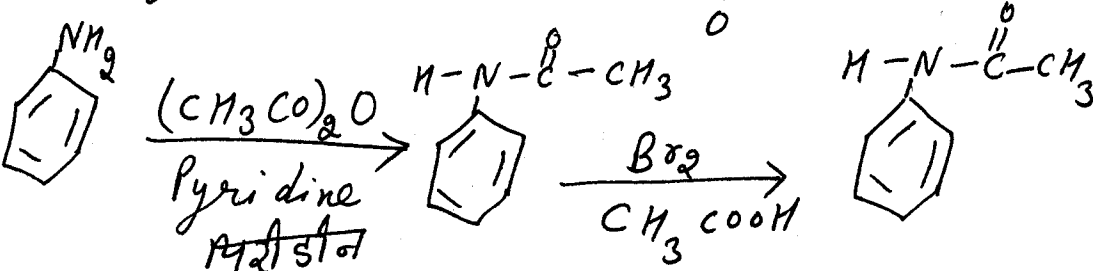
(ग)

रैनीलीन, नाइट्रस अम्ल से कम ताप पर अभिक्रिया कर डाइरैनीनियम लवण बनाती है, जो फ्रीनाल से अभिक्रिया करने पर नारंगी रजक बनाता है। परंतु मैथिलरैनीन यह अभिक्रिया नहीं दिखता है। (अथवा कोई अन्य उपयुक्त रासायनिक परीक्षण)

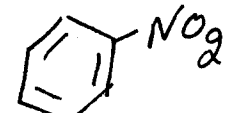
घ

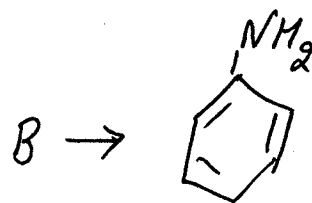
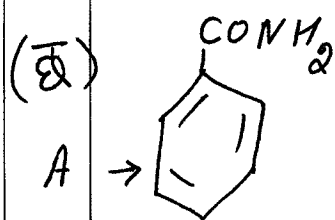


ड



च





(कोई पाँच)

32 d-कक्षक में

(क) (i) (1) अयुगलित इलेक्ट्रॉनों की अनुपस्थिति के कारण दुर्बल अंतरापरमाणुक आबंध बनते हैं।

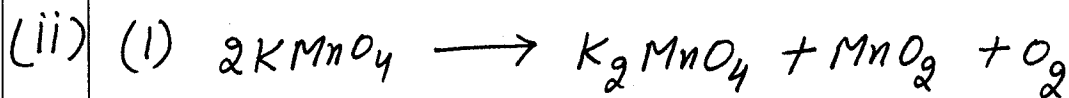
d-कक्षक के पूर्ण भरित होने के कारण दुर्बल अंतरापरमाणुक आबंध बनते हैं।

(2) स्थायी  $t_{2g}^3$  स्तर के कारण Cr, +3 अवस्था

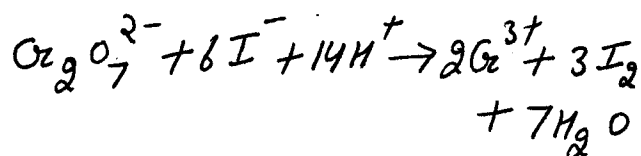
ऑक्सीकरण अवस्था में अधिक स्थायी है जबकि

Mn, +2 ऑक्सीकरण अवस्था में  $d^5$  विन्यास के कारण अधिक स्थायी है।

(3) उच्च  $\Delta_o$  और निम्न  $\Delta_{hyd}$  के कारण



(2)

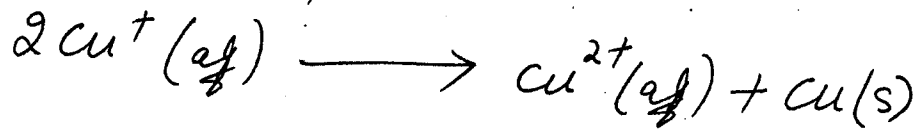


b

अथवा

(i)  $\text{CuCl}_2$  का स्थायित्व  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2$  से अधिक होने का कारण  $\text{Cu}^{2+}$  की जलयोजन एन्थैल्पी  $\Delta H^\circ_{\text{hyd}}$  का  $\text{Cu}^+$  की तुलना में बहुत अधिक ऋणात्मक मान होना है /  $\text{Cu}^+$  जलीय विलयन में असमानुपातन अभिक्रिया देता है /

1

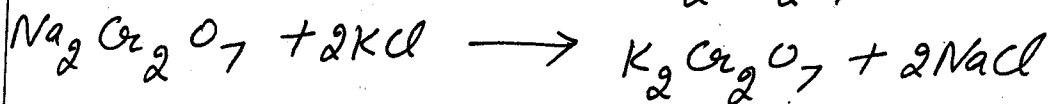
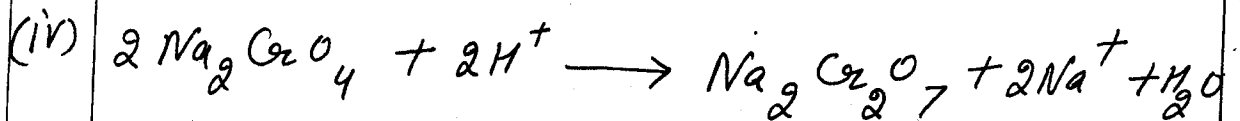


(ii)  $(n-2)f^{1-14} (n-1)d^{0-1} ns^2$

1

(iii)  $\text{Fe}^{3+}$ , अयुग्मित इलेक्ट्रॉन के कारण d-d संक्रमण

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$



$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$

(V) उनकी परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाने की और संकुल यौगिक बनाने की क्षमता / अधिक सतह उपलब्ध करवाना

1

|           |                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 33<br>(क) | <p>(i) गैस के लिए <math>K_H \propto \frac{1}{\text{विलेयता}}</math></p> <p><math>O_2</math> गैस का <math>K_H</math> मान अधिक है; <math>K_H</math> का मान जितना अधिक होगा, द्रव में गैस की विलेयता उतनी ही कम होगी।</p> | <p><math>\frac{1}{2}</math><br/><math>+\frac{1}{2}</math></p> |
| (ii)      | <p>स्थिर कोशिकाएँ संकुचित हो जाएगी।</p>                                                                                                                                                                                | <p>1</p>                                                      |
| (iii)     | <p><math>\Delta T_b = i K_b \cdot m</math></p>                                                                                                                                                                         | <p><math>\frac{1}{2}</math></p>                               |
|           | <p><math>T_b - T_b^\circ = i \times 0.52 \text{ K kg mol}^{-1} \times 1 \text{ mol kg}^{-1}</math></p>                                                                                                                 | <p><math>\frac{1}{2}</math></p>                               |
|           | <p><math>\alpha = \frac{i-1}{n-1} \quad n=5</math></p>                                                                                                                                                                 |                                                               |
|           | <p><math>0.6 = \frac{i-1}{5-1}</math></p>                                                                                                                                                                              | <p>1</p>                                                      |
|           | <p><math>i = 3.4</math></p>                                                                                                                                                                                            |                                                               |
|           | <p><math>T_b - 373 \text{ K} = 3.4 \times 0.52 \times 1</math></p>                                                                                                                                                     | <p><math>\frac{1}{2}</math></p>                               |
|           | <p><math>T_b = 1.768 + 373 \text{ K}</math></p>                                                                                                                                                                        |                                                               |
|           | <p><math>T_b = 374.768 \text{ K}</math></p>                                                                                                                                                                            | <p><math>\frac{1}{2}</math></p>                               |
|           | <p>यदि जल का क्वथनांक <math>373.15 \text{ K}</math> लिया है तो विलयन का क्वथनांक <math>\Delta T_b = 374.918 \text{ K}</math> होगा)</p>                                                                                 |                                                               |
|           | <p align="center">अथवा</p>                                                                                                                                                                                             |                                                               |
| ख         | <p>(i) <math>P_T = p_A^\circ x_A + p_B^\circ x_B</math></p> <p><math>P_T = 75 \times 0.4 + 25 \times 0.6</math></p>                                                                                                    | <p><math>\frac{1}{2}</math></p>                               |

$$P_T = 30 + 15 = 45 \text{ mm Hg}$$

वाष्पीय अवस्था में

$$p_B = y_B \times P_T$$

$$y_B = \frac{p_B}{P_T} = \frac{p_B^0 x_B}{P_T}$$

$$y_B = \frac{15}{45} = \frac{1}{3} = 0.33 \text{ mm Hg}$$

(ii) ऐसे गुण जो विलयन में उपस्थित कुल कणों की संख्या तथा विलेय कणों की संख्या के अनुपात पर निर्भर करते हैं, न कि विलेय कणों की प्रकृति पर।  
परासरण दाब

(iii) क्योंकि सोडियम क्लोराइड वियोजित हो जाता है जबकि ग्लूकोस वियोजित नहीं होता है /  $\pi = CRT$ ; सोडियम क्लोराइड के लिए  $i=2$ , ग्लूकोस के लिए  $i=1$