रसायन शास्त्र सिद्धांत कोड- 043
प्रतिदर्श प्रश्न पत्र*
कक्षा बारहवीं (2025 -26)

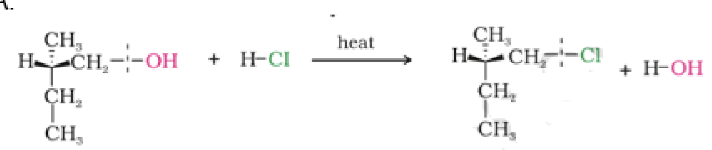
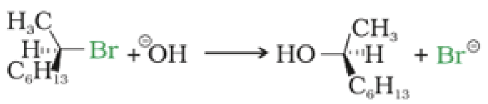
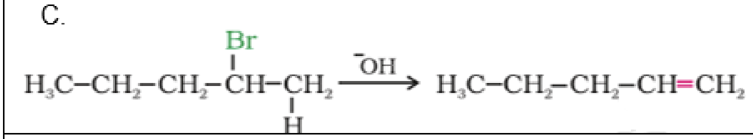
समय: 3 घंटे **अधिकतम अंक: 70**

सामान्य निर्देश:

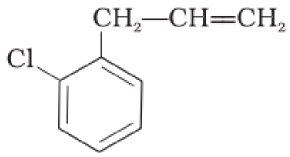
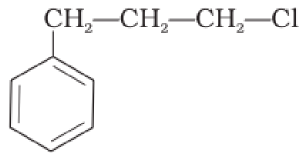
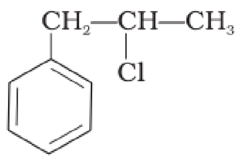
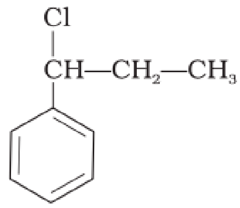
1. निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
2. इस प्रश्न पत्र में कुल 33 प्रश्न हैं, जिनमें आंतरिक विकल्प शामिल हैं।
3. **खंड-A** में 16 प्रश्न बहुविकल्पीय हैं, जिनमें प्रत्येक 1 अंक का है।
4. **खंड-B** में 5 प्रश्न छोटे उत्तर वाले हैं, जिनमें प्रत्येक 2 अंक का है।
5. **खंड-C** में 7 प्रश्न छोटे उत्तर वाले हैं, जिनमें प्रत्येक 3 अंक का है।
6. **खंड- D** में 2 प्रश्न केस आधारित हैं, जिनमें प्रत्येक 4 अंक का है।
7. **खंड-E** में 3 प्रश्न लंबे उत्तर वाले हैं, जिनमें प्रत्येक 5 अंक का है।
8. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
9. लॉग टेबल और कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति नहीं है।

	खंड-A **प्रश्न संख्या 1 से 16 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। केवल एक विकल्प सही है। सही विकल्प को चुनें और उत्तर लिखें।**	
1	निम्नलिखित में से कौन–सी अभिक्रिया **एथाइल मिथाइल कीटोन** का निर्माण करेगी: A. एसीडीफाइड $Na_2Cr_2O_7$ को $CH_3CH(CH_3)\ CH_2OH$ के साथ गर्म करना B. गर्म तांबे पर $CH_3C(OH)\ CH_3$ को प्रवाहित करना C. $CH_3CH_2C(CH_3)=CHCH_3$ का ओजोनॉलिसिस (ओजोनीकरण) D. एसिटिलीन पर $HgSO_4/H_2SO_4$ की अभिक्रिया	1
2	निम्नलिखित अभिक्रिया में B और C की पहचान करें: $CH_3CH_2CH_2CH_2Cl \xrightarrow{NaOH + Ethanol} A$ $A \xrightarrow{H_2O,\ H^+} B$ और $A \xrightarrow{(i)\ B_2H_6.\ (ii) H_2O_2,\ OH^-}$ A. B=C= ब्यूटेनॉल B. B= ब्यूटेनॉल, C= ब्यूटीन C. B= ब्यूटेन -2-ol, C= ब्यूटनोल D. B= ब्यूटीन, C= ब्यूटेन -2-ol	1
3	उप सहसंयोजक यौगिक $[Co(NH_3)_5(NO_2)]\ Cl_2$ में काउंटर आयन (प्रतिकूल आयन) है: A. अमाइन B. कोबाल्ट C. क्लोराइड D. नाइट्रो	1

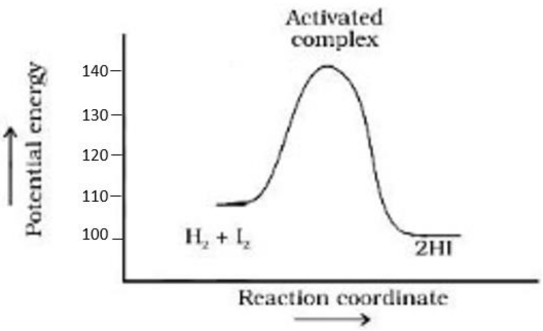
*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

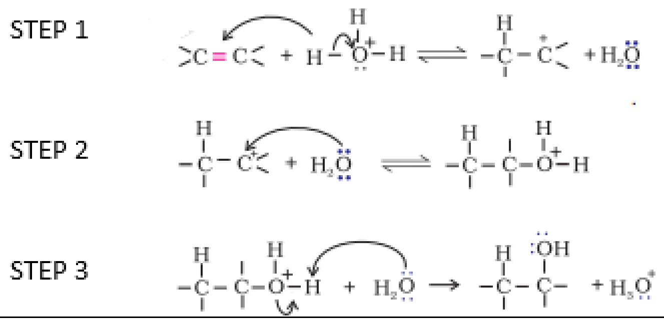
<table>
<tr>
<td>4</td>
<td>कार्बनिक यौगिक A, B और C अमाइन हैं जिनका समतुल्य आणविक भार है। A और B बेंजीन सल्फोनिल क्लोराइड के साथ अभिक्रिया करने पर सफेद अवक्षेप देते हैं, लेकिन B से प्राप्त सफेद अवक्षेप NaOH में अघुलनशील रहता है। कार्बनिक यौगिक A, B और C एमाइन के क्वथनांक का क्रम क्या होगा :
A. A> B>C
B. B>A>C
C. A=B > C
D. C>B>A</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>70 ग्राम विलेय को 700 ग्राम विलायक में घोलने पर 1.5 g/mL घनत्व वाली विलयन तैयार होती है। इसकी मोलैलिटी और मॉलेरिटी का अनुपात होगा:
A. 0.77
B. 1.4
C. 0.73
D. 1.3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>कॉलम I और कॉलम II का मिलान करें:
<table>
<tr><th>Column I</th><th>Column II</th></tr>
<tr><td>A.
</td><td>(i) Addition reaction</td></tr>
<tr><td>B.
</td><td>(ii) Elimination reaction</td></tr>
<tr><td>C.
</td><td>(iii) S_N^2 reaction</td></tr>
<tr><td>D.
$CH_3CH = CH_2 + H{-}I \longrightarrow CH_3CH_2CH_2I + CH_3CHICH_3$</td><td>(iv) S_N^1 reaction</td></tr>
</table>
Addition reaction: योगात्मक अभिक्रिया
Elimination reaction: विलोपन (एलिमिनेशन) अभिक्रिया
$S_N{}^1$Reaction: एकमूलिक न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया
$S_N{}^2$Reaction: द्विमूलिक न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया
A. A-(i), B-(ii), C-(iii), D-(iv)
B. A-(iv), B-(ii), C-(iii), D-(i)
C. A-(i), B-(iii), C-(ii), D-(iv)
D. A-(iv), B-(iii), C-(ii), D-(i)</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>आर्थो –क्रेसोल में –OH समूह उस कार्बन से जुड़ा होता है जो:
A. sp3 हाइब्रिड (संकरण) है।
B. sp2हाइब्रिड (संकरण) है।
C. spहाइब्रिड (संकरण) है।
D. dsp2हाइब्रिड (संकरण) है।</td>
<td>1</td>
</tr>
</table>

8	निम्नलिखित में से कौन–सा लीवोरोटेटरी है: A. अल्फा D-ग्लूकोज B. बीटा D-ग्लूकोज C. बीटा D-फ्रक्टोज D. सुक्रोज	1
9	"आंतरिक (अंतर्निहित) संक्रमण धातु" शब्द का उपयोग अक्सर किसके लिए किया जाता है? A. लैंथनॉइड्स B. एक्टिनॉइड्स C. लैंथनॉइड्स और एक्टिनॉइड्स दोनों D. डी–ब्लॉक तत्व	1
10	Λ_m^o CH_3COOH को मापा जा सकता है यदि निम्नलिखित में से मूल्य दिए गए हों: 1. Λ_m^oHCl, Λ_m^oKCl और Λ_m^o CH_3COOK 2. Λ_m^oNaCl, Λ_m^oKCl और Λ_m^o CH_3COONa 3. $\Lambda_m^o H_2SO_4$, $\Lambda_m^o Na_2SO_4$ और Λ_m^o CH_3COONa A. केवल 1 B. या तो 1 या 2 C. या तो 1 या 3 D. या तो 2 या 3	1
11	निम्नलिखित में से कौन 2,4-DNP के साथ पीला या नारंगी अवक्षेप (ppt) देगा? (i) प्रोपेनल (ii) प्रोपेनोन (iii) प्रोपेनोइक एसिड विकल्प: A. (i) और (ii) B. (ii) और (iii) C. (i) और (iii) D. (i), (ii) और (iii)	1

12	द्वितीयक बेंज़िलिक हैलाइड और प्राथमिक ऐल्काइल हैलाइड की पहचान करें: (i)  (ii)  (iii)  (iv)  A. (i) और (iii) B. (iv) और (ii) C. (iii) और (iv) D. (i) और (ii)	1
13	अभिकथन (A): द्वितीयक ऐलिफैटिक अमाइन नाइट्रस अम्ल के साथ अभिक्रिया करके अस्थिर डाइअज़ोनियम लवण बनाते हैं, जो नाइट्रोजन गैस को मात्रात्मक रूप से मुक्त करते हैं। कारण (R): नाइट्रस अम्ल के साथ प्रतिक्रिया में विकसित नाइट्रोजन गैस का उपयोग प्रोटीन और अमीनो अम्लों का मापन (आंकलन) करने में किया जा सकता है। A. A और R दोनों सही हैं और R, A की सही व्याख्या है। B. A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है। C. A सही है लेकिन R गलत है। D. A गलत है लेकिन R सही है।	1
14	अभिकथन (A): यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि रक्त प्रवाह में बहने वाले घोलों का परासरण दाब रक्त के समान होना चाहिए। कारण (R): सोडियम आयन और पोटेशियम आयन कोशिकाओं के अंदर और बाहर उचित परासरण दाब संतुलन बनाए रखने के लिए उत्तरदायी होते हैं। A. A और R दोनों सही हैं और R, A की सही व्याख्या है। B. A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है C. A सही है लेकिन R गलत है। D. A गलत है लेकिन R सही है।	1
15	अभिकथन (A): स्टार्च पानी के साथ कोलॉइडल घोल बनाता है। कारण (R): स्टार्च में 80-85% अमाइलोपेक्टिन होता है, जो पानी में अघुलनशील होता है। A. A और R दोनों सही हैं और R, A की सही व्याख्या है। B. A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है। C. A सही है लेकिन R गलत है। D. A गलत है लेकिन R सही है।	1

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

16	अभिकथन (A): सेकेंडरी सेल्स का उपयोग इनवर्टर में होता है। कारण (R): एक प्राथमिक सेल को उपयोग के बाद विपरीत दिशा में करंट प्रवाहित करके रिचार्ज किया जा सकता है। A. A और R दोनों सही हैं और R, A की सही व्याख्या है। B. A और R दोनों सही हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है। C. A सही है लेकिन R गलत है। D. A गलत है लेकिन R सही है।	1
	खंड-B प्रश्न संख्या 17 से 21 अति लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक 2 अंकों के।	
17	**निम्नलिखित में से कोई एक विकल्प A या B का उत्तर दें:** **A. उत्तर दें:** i. जब 50 मि.ली. फिनोल और 50 मि.ली. एनिलिन को मिलाया जाता है, तो अनुमान लगाएं कि विलयन की मात्रा 100 मि.ली. के बराबर, अधिक या कम होगी। अपने उत्तर को समर्थन देने के लिए कारण दें। ii. रितेश ने सुझाव दिया कि बर्फ वाले बॉक्स में नमक डालें। उन्होंने कहा कि इससे कोल्ड ड्रिंक की बोतलें अधिक समय तक ठंडी रहेंगी। रितेश अपने सुझाव को कैसे उचित ठहराएंगे? **या** **B. उत्तर दें:** i. $BaCl_2$ और Na_2SO_4 के जलीय विलयन की अभिक्रिया से सफेद अवक्षेप बनता है। यदि इन दोनों विलयों को एक अर्धपारगम्य झिल्ली से अलग कर दिया जाए, तो क्या परासरण के कारण सफेद अवक्षेप बनेगा? ii. जब उबलते पानी में चीनी मिलाई जाती है, तो पानी का उबलना क्यों रुक जाता है?	2x1 2x1
18	इस अभिक्रिया के लिए ग्राफ पर विचार करें: $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$  Potential energy: स्थितिज ऊर्जा Activated complex: सक्रियण कॉम्प्लेक्स (जटिलता) Reaction coordinate: अभिक्रिया निर्देशांक i. विपरीत प्रतिक्रिया के लिए एंथैल्पी परिवर्तन और सक्रियण ऊर्जा की गणना करें। ii. इस अभिक्रिया की दर पर उत्प्रेरक का क्या प्रभाव होगा? स्पष्ट करें।	2x1

	(दृष्टिबाधित छात्रों के लिए) i. सक्रियण ऊर्जा को परिभाषित करें। तापमान बढ़ाने पर सक्रियण ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ेगा? ii. एक एंडोथर्मिक (उष्माक्षेपी) अभिक्रिया की दर पर उत्प्रेरक का क्या प्रभाव पड़ेगा?	2x1
19	**निम्नलिखित परिवर्तन (conversion) करें** : 1. नाइट्रोबेंजीन से 4-ब्रोमोबेंजेनामाइन में परिवर्तन करें। 2. क्लोरोफेनिलमीथेन से 2-फेनाइल–एथेनामाइन में परिवर्तन करें।	2x1
20	**निम्न उप सहसंयोजक यौगिक यौगिकों का सूत्र लिखें** : I. डाइएक्वासिल्वर (I) डाइक्लोरिडो अर्जेंटेट (I) II. डाइहाइड्रॉक्सिडोबिस (ट्राइफिनाइलफॉस्फीन) निकेल (II)	2x1
21	अल्कीन से अल्कोहल बनने की प्रक्रिया के तंत्र में त्रुटियों को सुधारें और सही चरणों को फिर से लिखें। 	2
	खंड–C प्रश्न संख्या 22 से 28 लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक 3 अंकों के।	
22	$MgCl_2$ के 1 मोलल जलीय विलयन का वाष्प दाब क्या होगा, यदि $MgCl_2$ का 70% मोल प्रतिशत पृथक्ककरण (डिसोसिएशन)मान लिया जाए? (25 °C पर शुद्ध जल का वाष्प दाब 23.8 mmHg है)	3
23	**निम्नलिखित के लिए नर्नस्ट समीकरण लिखें** : I. $Ni (s) + Cu^{2+} (aq) \rightarrow Ni^{2+} (aq) + Cu (s)$ II. $Al (s) + FeSO_4 (aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3 (aq) + Fe (s)$ III. $Mg (s)/Mg^{2+} (aq)//Ag^+ (aq)/Ag (s)$	3x1
24	**निम्नलिखित की व्याख्या करें** : 1. टोल्यून पर Cl_2 और सूर्य के प्रकाश के प्रभाव से बेंज़ाइल क्लोराइड बनता है, जबकि अंधेरे में Cl_2 के साथ प्रतिक्रिया से आर्थो –क्लोरोबेंजीन और पैरा –क्लोरोबेंजीन बनता है। 2. फिंकेलस्टीन अभिक्रिया को शुष्क एसीटोन की उपस्थिति में किया जाता है। 3. नियोपेंटाइल क्लोराइड का क्वथनांक आइसोपेंटाइल क्लोराइड से कम होता है।	3x1

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

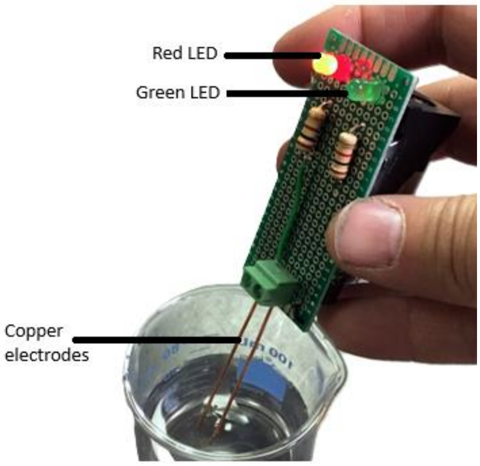
25	**निम्नलिखित तत्वों में से** **1.** कौन समान चुम्बकीय व्यवहार प्रदर्शित करेगा और क्यों? मैग्नीशियम (परमाणु संख्या 12), क्रोमियम (परमाणु संख्या 24), आयरन (परमाणु संख्या 26), और मोलिब्डेनम (परमाणु संख्या 42)। **2.** इनमें से कौन सफेद लवण बनाएगा और क्यों? जिंक (परमाणु संख्या 30), स्कैंडियम (परमाणु संख्या 21), निकल (परमाणु संख्या 28), और वैनाडियम (परमाणु संख्या 23)।	2x1.5
26	**निम्नलिखित प्रक्रियाओं से प्राप्त उत्पादों को उनके pKa मान के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करें**: 1. एसिडिफाइड पोटैशियम डाइक्रोमेट की उपस्थिति में इथेनॉल का ऑक्सीकरण। 2. प्रोपानोइक अम्ल और Br_2 की अभिक्रिया, लाल फॉस्फोरस की उपस्थिति में। 3. आइसोप्रोपाइल मैग्नीशियम ब्रोमाइड की कार्बन डाइऑक्साइड के साथ अभिक्रिया, फिर (जल का विद्युत अपघटन) हाइड्रोलिसिस। 4. प्रोपानोइक अम्ल और Cl_2 की अभिक्रिया, लाल फॉस्फोरस की उपस्थिति में।	3
27	**निम्नलिखित परिवर्तन (conversion) करें (कोई भी 3):** 1. ब्यूटान–2- ऑन से 3-मेथिलपेंटान–3- ऑल 2. एनिसोल से 4-मेथॉक्सीटोल्यून। 3. फिनोल से बेंजीन। 4. क्लोरोएथेन से एथॉक्सी एथेन।	3x1
28	निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें: i. जिंक और कॉपर के परमाणुकरण एंथैल्पी का मिलान सही किया गया है या नहीं? उत्तर को उचित ठहराएं। तत्व — परमाणुकरण एंथैल्पी) kJ mol^{-1}) जिंक — 339 कॉपर — 130 ii. सल्फ्यूरिक एसिड और हाइड्रोक्लोरिक एसिड में से आप परमैंग्नेट अनुमापन (टाइट्रेशन) के लिए किसे चुनेंगे और क्यों? iii. अभिक्रिया: $5NO_2^- + 2MnO_4^- + 6H^+ \rightarrow$	3x1

खंड–D

प्रश्न संख्या 29 और 30 केस आधारितडाटा आधारित प्रश्न हैं/, प्रत्येक 4 अंकों के।

29	**जलीय घोल की विद्युत चालकता** विद्युत कंडक्टिविटी (चालकता) आयनों के प्रवाह पर आधारित होती है। हल्के रूप से आयनीकरण होने वाले पदार्थ कमजोर विद्युत अपघट्य होते हैं। कमजोर अम्ल और क्षार को कमजोर विद्युत अपघट्य के रूप में वर्गीकृत किया जाएगा क्योंकि वे घोल में पूरी तरह से आयनीकरण नहीं करते। उच्च आयनीकरण वाले पदार्थ मजबूत विद्युत अपघट्य होते हैं। प्रबलअम्ल और लवण मजबूत इलेक्ट्रोलाइट्स होते हैं क्योंकि वे घोल में पूरी तरह से आयनित होते हैं। ये आयन इलेक्ट्रिक चार्ज (विद्युतआवेश) को घोल के माध्यम से ले जाते हैं और इस प्रकार एक विद्युत धारा उत्पन्न करते हैं। यदि धारा पर्याप्त हो, तो यह	

	कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर पर एक या दोनों LED को जलाएगा, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। मीटर में 9V बैटरी, दो समानांतर तांबे के इलेक्ट्रोड और दो LED होते हैं – एक हरा और एक लाल। घोल की कंडक्टिविटी (चालकता) को मीटर को चालू करके और तांबे के इलेक्ट्रोड को परीक्षण किए जाने वाले घोल में डुबोकर जांचा जा सकता है। वे पदार्थ जो विद्युत धारा का संचालन नहीं करते, उन्हें अनविद्युत अपघट्यकहा जाता है। अनविद्युत अपघट्य आयनीकरण नहीं करते; उनमें मूवेबल आयन नहीं होते। कंडक्टिविटी मीटर के LEDs नहीं जलेंगे क्योंकि विद्युत धारा ले जाने के लिए कोई आयन नहीं होंगे।	



दी गई तालिका के आधार पर कंडक्टिविटी (चालकता) माप की मार्गदर्शिका:

पैमाना	लाल LED	हरी LED	कंडक्टिविटी (चालकता)
0	बंद	बंद	कम या कोई नहीं
1	मंद	बंद	कम
2	मध्यम	बंद	मध्यम
3	चमकदार	मंद	उच्च
4	बहुत चमकदार	मध्यम	बहुत उच्च

स्रोत: https://chem.libretexts.org

दिया गया जानकारी के आधार पर निम्नलिखित सवालों के उत्तर दें: 1+1+2

I. कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर का उपयोग करके, क्या यह पहचानना संभव है कि दी गई घोल 1 M NaOH है या 1 M HCl है? अपने उत्तर को स्पष्ट करें।

II. यदि हरी LED का प्रकाश मध्यम है और लाल LED बहुत चमक रही है, तो घोल का संभावित pH मान क्या हो सकता है?
(i) 1 (ii) 13 (iii) 5 (iv) 8

(a) (i) और (ii)
(b) (i) और (iii)
(c) (ii) और (iv)
(d) (iii) और (iv)

OR

यदि कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर को शुद्ध जल में डुबोया जाए तो क्या अवलोकन होंगे?

III. नीचे दी गई तालिका का संदर्भ लें और घोल A और B के लिए मोलर कंडक्टिविटी (चालकता) बनाम सांद्रता का वक्र बनाएं।

घोल	लाल LED	हरी LED
A	चमकदार	मंद
B	मंद	बंद

(दृष्टिहीन छात्रों के लिए)

जलीय घोल की विद्युत चालकता

कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर एक उपकरण है जिसका उपयोग यह पहचानने के लिए किया जाता है कि दिया गया घोल एक मजबूत, कमजोर या अन विद्युत है। मीटर में एक 9V बैटरी, दो समानांतर तांबे के इलेक्ट्रोड और एक 5-बिंदु पैमाना (0 से 4) होता है, जो घोल की कंडक्टिविटी मापने के लिए उपयोग किया जाता है। घोल की कंडक्टिविटी (चालकता) की जांच मीटर को चालू करके और तांबे के इलेक्ट्रोड को परीक्षण किए जा रहे घोल में डुबोकर की जा सकती है।
विद्युत कंडक्टिविटी (चालकता) आयनों के प्रवाह पर आधारित होती है। अत्यधिक आयनीकरण वाले पदार्थ प्रबल इलेक्ट्रोलाइट्स होते हैं। मजबूत अम्ल और लवण मजबूत इलेक्ट्रोलाइट्स होते हैं क्योंकि ये घोल में पूरी तरह से आयनित हो जाते हैं। ये आयन घोल के माध्यम से विद्युत चार्ज लेकर जाते हैं और इस प्रकार विद्युत धारा उत्पन्न करते हैं। यदि धारा पर्याप्त होती है, तो कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर पर 3 या 4 का मान दिखाई देगा।
हल्के रूप से आयनीकरण होने वाले पदार्थ दुर्बल विद्युत अपघट्य होते हैं। दुर्बल अम्ल और क्षार को दुर्बल विद्युत अपघट्य के रूप में वर्गीकृत किया जाएगा क्योंकि ये घोल में पूरी तरह से आयनीकरण नहीं करते। कमजोर इलेक्ट्रोलाइट्स के लिए कंडक्टिविटी (चालकता) पैमाने पर 1 या 2 का मान होता है।
वे पदार्थ जो विद्युत धारा का संचालन नहीं करते, उन्हें अनविद्युत अपघट्य कहा जाता है। गैर–इलेक्ट्रोलाइट्स आयनीकरण नहीं करते; इनमें मूवेबल आयन नहीं होते।

	ऐसे मामलों में कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर 0 का मान दिखाएगा क्योंकि विद्युत धारा को ले जाने के लिए कोई आयन नहीं होंगे। नीचे दी गई तालिका कंडक्टिविटी (चालकता) के संभावित मानों का मार्गदर्शन करती है:	

पैमाना	कंडक्टिविटी (चालकता)
0	कम या कोई नहीं
1	कम
2	मध्यम
3	उच्च
4	बहुत उच्च

दी गई जानकारी के आधार पर निम्नलिखित सवालों के उत्तर दें: 1+1+2

I. कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर का उपयोग करके, क्या यह पहचानना संभव है कि दिया गया घोल 1 M NaOH है या 1 M HCl ? अपने उत्तर को स्पष्ट करें।

II. यदि पैमाना "4" का मान दिखा रहा है, तो घोल का संभावित pH मान क्या हो सकता है?
(i) 1 (ii) 13 (iii) 5 (iv) 8

(a) (i) और (ii)
(b) (i) और (iii)
(c) (ii) और (iv)
(d) (iii) और (iv)

OR

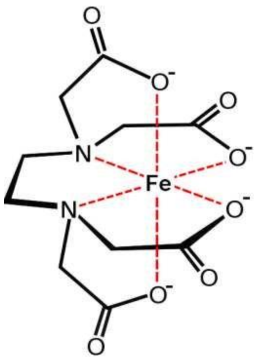
यदि कंडक्टिविटी (चालकता) मीटर को शुद्ध जल में डुबोया जाए, तो पैमाने पर क्या मान दिखाई देगा?

III. निम्नलिखित अवलोकनों के आधार पर यह अनुमान लगाएं कि इलेक्ट्रोलाइट (विद्युत अपघट्य) प्रबल है या दुर्बल है:

घोल	पैमाना
A	3
B	2

30	**भोजन आयरन–EDTA जटिल खाद्य गुणकारीकरण (फोर्टिफिकेशन)**	

खाद्य गुणकारीकरण को सामान्यतखपत होने वाले खाद्य पदार्थों में विटामिन और : खनिजों को जोड़ने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जाता है, ताकि उनके पोषण मूल्य को बढ़ाया जा सके। यह एक सिद्ध, सुरक्षित और किफायती रणनीति है जो आहार को सुधारने और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी की रोकथाम तथा नियंत्रण के लिए उपयोगी है। एक खाद्य उत्पाद जैसे चावल) , गेहूं का आटा, खाने योग्य तेलजिसे गुणकारीकरण के माध्यम से पोषक (तत्वों का अतिरिक्त रूप से जोड़ा जाता है, उसे कहा "वाहक" जाता है।.



अफ्रीकी और दक्षिण एशियाई देशों में 40% जनसंख्या एनीमिया (अरक्तता) से पीड़ित है। औसतन, एक व्यक्ति को रोजाना लगभग 10 मिलीग्राम आयरन की आवश्यकता होती है। आयरन गुणकारीकरण मानवों में आयरन की कमी से लड़ने में उपयोगी हो सकता है। पिछले समय में, आयरन फोर्टिफिकेशन के लिए घटित आयरन और कई आयरन साल्ट्स का उपयोग किया गया है, हालांकि, सभी आयरन अवशोषण के मामले में इस उद्देश्य के लिए उपयुक्त नहीं हैं। हालिया अध्ययनों से यह सामने आया है कि चीनी से बने पेय पदार्थों में फेरस सल्फेट या Fe(III)-EDTA जटिल के साथ आयरन फोर्टिफिकेशन करने से आयरन का अवशोषण दर उच्च होती है।

फेरस सल्फेट और Fe(III)-EDTA दोनों चीनी को समृद्ध करने के लिए उपयुक्त हैं, लेकिन जबकि फेरस सल्फेट से आयरन प्रक्षिप्त हो जाता है और पेय पदार्थों जैसे चाय में फोर्टिफाइड चीनी डालने पर इसे बुरी तरह अवशोषित किया जाता है, Fe(III)-EDTA चाय के साथ धीरे धीरे–अभिक्रिया करता है और कम से कम24 घंटे तक आयरन अवक्षेपित (ppt) नहीं होता।

Fe(III)-EDTA के रूप में आयरन फोर्टिफिकेशन, अब तक, अन्य आयरन साल्ट्स, जैसे फेरस सल्फेट की तुलना में अधिक लाभकारी साबित हुआ है। हालांकि, EDTA एक चिलेटिंग एजेंट है और इसका खाद्य प्रौद्योगिकी में उपयोग खाद्य पदार्थों के ऑक्सीडेटिव नुकसान को रोकने के लिए सीमित किया गया है। EDTA का अत्यधिक सेवन पेट में ऐंठन, उल्टी, निम्न रक्तचाप और गुर्दे की क्षति का कारण बन सकता है। राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान के अनुसार, EDTA का 3 ग्राम से अधिक सेवन प्रति दिन या लगातार 5 से 7 दिनों से अधिक करना असुरक्षित है।

10 मिलीग्राम आयरन फोर्टिफिकेशन के लिए आवश्यक EDTA की मात्रा लगभग 60 मिलीग्राम होती है। यह सुरक्षित सीमा के भीतर है और आहार में सामान्य रूप से जोड़ी जाने वाली मात्रा के समान है।
(स्रोतलेयरीस :, एम., और मार्टिनेजटॉरेस–, सी) . 1977). Fe (III)-EDTA जटिल के रूप में आयरन फोर्टिफिकेशन। द अमेरिकन जर्नल ऑफ क्लिनिकल न्यूट्रिशन, 30(7), 1166-1174।

प्रश्न :

1+1+2

i. Fe(III)-EDTA परिसर क्यों स्थिर है जबकि फेरस सल्फेट नहीं है?
या
कठोर पानी को Na_2EDTA से टाइट्रेट (अनुमापन) करने पर क्या होता है?

ii. यदि आप सोमालिया में डॉक्टर हैं, तो क्या आप अपने मरीजों को आयरन युक्त भोजन की सिफारिश करेंगे? उत्तर को संदर्भ से समर्थन दें।

iii. Fe(III)-EDTA परिसर में लिगैंड की डेंटिसिटी क्या है? किन परमाणुओं के माध्यम से यह केंद्रीय धातु आयन से बंध सकता है?

EDTA का रासायनिक संरचना लिखें।

दृष्टिहीन उम्मीदवारों के लिए
भोजन आयरन-EDTA जटिल खाद्य गुणकारीकरण (फोर्टिफिकेशन) में

खाद्य गुणकारीकरण को सामान्यत: खपत होने वाले खाद्य पदार्थों में विटामिन और खनिजों को जोड़ने की प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जाता है, ताकि उनके पोषण मूल्य को बढ़ाया जा सके। यह एक सिद्ध, सुरक्षित और किफायती रणनीति है जो आहार को सुधारने और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी की रोकथाम तथा नियंत्रण के लिए उपयोगी है। एक खाद्य उत्पाद (जैसे चावल, गेहूं का आटा, खाने योग्य तेल) जिसे गुणकारीकरण के माध्यम से पोषक तत्वों का अतिरिक्त रूप से जोड़ा जाता है, उसे "वाहक" कहा जाता है।

पिछले समय में, आयरन फोर्टिफिकेशन के लिए घटित आयरन और कई आयरन साल्ट्स का उपयोग किया गया है, हालांकि, सभी आयरन अवशोषण के मामले में इस उद्देश्य के लिए उपयुक्त नहीं हैं। हालिया अध्ययनों से यह सामने आया है कि चीनी से बने पेय पदार्थों में फेरस सल्फेट या Fe(III)-EDTA जटिल के साथ आयरन फोर्टिफिकेशन करने से आयरन का अवशोषण दर उच्च होती है।

फेरस सल्फेट और Fe(III)-EDTA दोनों चीनी को समृद्ध करने के लिए उपयुक्त हैं, लेकिन जबकि फेरस सल्फेट से आयरन अवक्षेपित हो जाता है और पेय पदार्थों जैसे चाय में फोर्टिफाइड चीनी डालने पर इसे बुरी तरह अवशोषित किया जाता है, Fe(III)-EDTA चाय के साथ धीरे-धीरे अभिक्रिया करता है और कम से कम 24 घंटे तक आयरन अवक्षेपित नहीं होता।

Fe(III)-EDTA के रूप में आयरन फोर्टिफिकेशन, अब तक, अन्य आयरन साल्ट्स, जैसे फेरस सल्फेट की तुलना में अधिक लाभकारी साबित हुआ है। हालांकि, EDTA एक चिलेटिंग एजेंट है और इसका खाद्य प्रौद्योगिकी में उपयोग खाद्य पदार्थों के ऑक्सीडेटिव नुकसान को रोकने के लिए सीमित किया गया है। EDTA का अत्यधिक सेवन पेट में ऐंठन, उल्टी, निम्न रक्तचाप और गुर्दे की क्षति का कारण बन सकता है। राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान के अनुसार, EDTA का 3 ग्राम से अधिक सेवन प्रति दिन या लगातार 5 से 7 दिनों से अधिक करना असुरक्षित है।

10 मिलीग्राम आयरन फोर्टिफिकेशन के लिए आवश्यक EDTA की मात्रा लगभग 60 मिलीग्राम होती है। यह सुरक्षित सीमा के भीतर है और आहार में सामान्य रूप से जोड़ी जाने वाली मात्रा के समान है।
(स्रोत: लेयरीस, एम., और मार्टिनेज-टॉरेस, सी. (1977). Fe (III)-EDTA जटिल के रूप में आयरन फोर्टिफिकेशन। द अमेरिकन जर्नल ऑफ क्लिनिकल न्यूट्रिशन, 30(7), 1166-1174।)

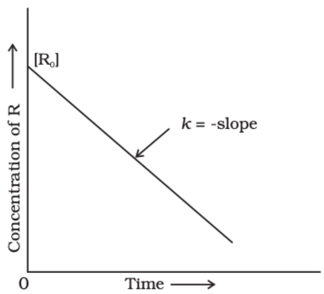
1+1+2

i. Fe(III)-EDTA जटिल फेरस सल्फेट के मुकाबले स्थिर क्यों है?
या
क्या होता है जब हार्ड पानी को Na_2EDTA के साथ अनुमापन किया जाता है?

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

	ii. यदि आप सोमालिया में डॉक्टर हैं, तो क्या आप अपने मरीजों को आयरन युक्त भोजन की सिफारिश करेंगे? उत्तर को संदर्भ से समर्थन दें। iii. (क) Fe(III)-EDTA जटिल में लिगेंड की डेंटिसिटी क्या है? वह कौन से एटम (s) हैं जिनके माध्यम से यह केंद्रीय धातु आयन से बंध सकता है? (ख) EDTA एक इलेक्ट्रॉन स्वीकारक (ग्राही) है या इलेक्ट्रॉन दाता?	
	खंड–E प्रश्न संख्या 31 से 33 दीर्घ उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, प्रत्येक 5 अंकों के।	
31	**निम्नलिखित में से किसी एक विकल्प A या B का उत्तर दें:** **A. प्रश्नों का उत्तर दें:** 1. 2-क्लोरोबेंज़ालडिहाइड के कैनिज़ारो अभिक्रियाके अपेक्षित उत्पाद की संरचना लिखें। 2. $-SO_3H$ समूह की उपस्थिति एनिलिन की क्षारीय शक्ति को कैसे प्रभावित करेगी? 3. एसिटिक एसिड (अम्ल) को एथेनामाइन में परिवर्तित करें। 4. बेंज़ॉयल क्लोराइड से बेंज़ोइक एसिड (अम्ल) तैयार करने के चरण लिखें। 5. प्रोपेनल और प्रोपेनोन के बीच अंतर करने के लिए एक रासायनिक परीक्षण दें। **या** **B. प्रश्नों का उत्तर दें:** 1. 2-मेथिलब्यूटानल के वोल्फ–किशनर अपचयन का अपेक्षित उत्पाद की संरचना लिखें। 2. $-SO_3H$ समूह की उपस्थिति बेंज़ोइक एसिड की अम्लीय शक्ति को कैसे प्रभावित करेगी? 3. एथेनामाइन से एसिटिक एसिड (अम्ल) तैयार करें। 4. एनिलिन को बेंज़ोइक एसिड (अम्ल) में परिवर्तित करें। 5. प्रोपेनल और एथेनल के बीच अंतर करने के लिए एक रासायनिक परीक्षण दें।	5x1 5x1
32	**निम्नलिखित में से किसी एक विकल्प A या B का उत्तर दें:** **A. प्रश्नों का उत्तर दें:** 1. बालों में पाए जाने वाले प्रोटीन और अंडे के एलबुमिन में पाए जाने वाले प्रोटीन के बीच कोई एक अंतर पहचानें और बताएँ। 2. ग्लूकोज और सुक्रोज दोनों में एल्डिहाइडिक समूह होता है, फिर ग्लूकोज ही फेलिंग अभिकर्मक को क्यों अपचयित करता है, जबकि सुक्रोज नहीं करता? 3. अमीनो एसिड (अम्ल) लवण के रूप में व्यवहार क्यों करते हैं? 4. दूध के दही बनने की प्रक्रिया में क्या रासायनिक परिवर्तन होता है? 5. डॉक्टर ने एक 50 वर्षीय महिला को पर्याप्त धूप लेने और अपने आहार में मछली और अंडे की जर्दी जोड़ने की सलाह दी। डॉक्टर द्वारा निदान की गई संभावित बीमारी क्या है?	5x1

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।

	या **B. प्रश्नों का उत्तर दें**: 1. गन्ने की चीनी में मौजूद कार्बोहाइड्रेट और दूध में मौजूद कार्बोहाइड्रेट के बीच कोई एक अंतर पहचानें और बताएँ। 2. ग्लूकोज एक एल्डोहेक्सोस और एक मोनोसैकेराइड है। ग्लूकोज में केवल एल्डिहाइडिक समूह को ऑक्सीकरण करने के लिए किस ऑक्सीकरण अभिकर्मक का उपयोग किया जाना चाहिए? 3. $HOOC\text{-}CH_2CH(NH_2)CH_2COOH$ अमीनो एसिड की pH >7, 7 या <7 क्या होगी, इसका अनुमान लगाएं। 4. प्रोटीन की द्वितीयक संरचना के मोड़ने के कारण बनने वाले दो प्रमुख आणविक आकारों का नाम बताएं। 5. आशीष के मसूड़ों से बार-बार खून आता है। डॉक्टर के नुस्खे में उल्लेख किया गया कि आशीष को स्कर्वी है। उसे जल्दी ठीक होने के लिए दो खाद्य स्रोतों का सुझाव दें।	5x1
33	**निम्नलिखित में से किसी एक विकल्प A या B का उत्तर दें**: **A. प्रश्नों का उत्तर दें**: 1. एक अभिक्रिया की दर 298 K से 318 K तापमान बदलने पर तीन गुना हो जाती है। अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा की गणना करें, मान लें कि यह तापमान के साथ नहीं बदलती। *($R = 8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$, $\log 3 = 0.4771$)* 2. अभिक्रिया के क्रम की पहचान करें और उसकी एकीकृत दर समीकरण लिखें, जिसमें समीकरण के प्रत्येक पद का वर्णन करें। **Slope: ढलाव** **Concentration: सांद्रता** **Time: समय**  **या** **B. प्रश्नों का उत्तर दें**: 1. SO_2Cl_2 के पहले क्रम के थर्मल अपघटन को स्थिर आयतन पर विचार करें: $SO_2Cl_2 (g) \rightarrow SO_2 (g) + Cl_2 (g)$ यदि कुल दबाव 10 सेकंड के बाद 200 टॉर और SO_2Cl_2 के पूर्ण अपघटन पर 300 टॉर पाया गया हो, तो दर स्थिरांक की गणना करें। *($\log 3 = 0.4771$, $\log 2 = 0.3010$)* 2. द्विआणविक प्राथमिक अभिक्रिया $A + B \rightarrow$ उत्पादों के लिए दर अभिव्यक्ति लिखें, जिसमें तापमान और सक्रियण ऊर्जा का संबंध दिखाया गया हो, और समीकरण के प्रत्येक पद का वर्णन करें।	3+2 3+2

*कृपया ध्यान दें, शैक्षणिक सत्र 2024-25 की मूल्यांकन योजना वर्तमान सत्र अर्थात 2025-26 में भी जारी रहेगी।