

अनुक्रमांक :
नाम :

मुद्रित पृष्ठों की संख्या : 8

152

347(KC)

2025
रसायन विज्ञान

(Hindi and English Versions)

समय : तीन घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 70

सामान्य निर्देश / General Instructions :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के निर्धारित अंक उसके समक्ष दिए गए हैं। / All questions are compulsory. Marks allotted to each question are given in the margin.
- (ii) गणनात्मक प्रश्नों में, गणना के समस्त पद दीजिए। / In numerical questions, give all the steps of calculation.
- (iii) प्रश्नों के प्रासंगिक उत्तर लिखिए। / Give relevant answers to the questions.
- (iv) जहाँ आवश्यक हो, रासायनिक समीकरण दीजिए। / Give chemical equations, wherever necessary.

(बहुविकल्पीय प्रश्न) / (Multiple Choice Questions)

1. इस प्रश्न के प्रत्येक खण्ड में चार विकल्प दिए गए हैं। सही विकल्प चुनकर उसे अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

(क) 10 M HCl के 100 ml को 10 M Na_2CO_3 के 75 ml के साथ मिलाया गया। परिणामी विलयन होगा : 1

- (i) अम्लीय
- (ii) क्षारकीय
- (iii) उदासीन

(iv) उभयधर्मी

(ख) Cu^{2+} ($Z = 29$) में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है : 1

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 4

(ग) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ विलयन में कुल कितने आयन होंगे ? 1

(i) 2

(ii) 3

(iii) 4

(iv) 5

(घ) निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक फेहलिंग विलयन को अपचयित नहीं करता है ? 1

(i) HCOOH

(ii) CH_3COOH

(iii) HCHO

(iv) CH_3CHO

(ङ) सूत्र $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ से कितने प्राथमिक एमीन सम्भव हैं ? 1

(i) 1

(ii) 2

(iii) 3

(iv) 4

(च) किस विटामिन के अभाव में स्कर्वी रोग हो जाता है ? 1

(i) B

(ii) C

(iii) D

(iv) E

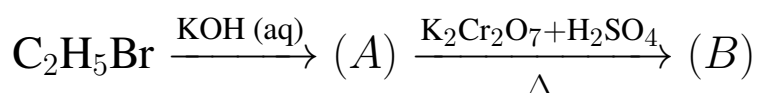
Four alternatives are given in each part of this question. Select the correct alternative and write it in your answer-book :

- (a) 100 ml of 10 M HCl is mixed with 75 ml of 10 M Na₂CO₃.
The resulting solution would be : **1**
- (i) acidic
 - (ii) basic
 - (iii) neutral
 - (iv) amphoteric
- (b) Number of unpaired electrons in Cu²⁺ ($Z = 29$) is : **1**
- (i) 1
 - (ii) 2
 - (iii) 3
 - (iv) 4
- (c) Total how many ions are there in [Co(NH₃)₅Cl]Cl₂ solution ? **1**
- (i) 2
 - (ii) 3
 - (iii) 4
 - (iv) 5
- (d) Which compound of the following does not reduce Fehling's solution ? **1**
- (i) HCOOH
 - (ii) CH₃COOH
 - (iii) HCHO
 - (iv) CH₃CHO
- (e) How many primary amines are possible for the formula C₄H₁₁N ? **1**
- (i) 1
 - (ii) 2
 - (iii) 3
 - (iv) 4
- (f) Deficiency of which vitamin causes scurvy ? **1**

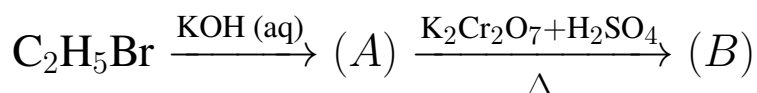
- (i) B
- (ii) C
- (iii) D
- (iv) E

(लघु उत्तरीय प्रश्न) / (Short Answer Type Questions)

2. (क) क्वथनांक उन्नयन एवं मोललता में क्या सम्बन्ध है ? 2
- (ख) SnCl_2 तथा HgCl_2 जलीय विलयन में साथ-साथ नहीं रह सकते, क्यों ? 2
- (ग) उदाहरण द्वारा सिद्ध कीजिए कि $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$ तथा $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ आयनीकरण समावयवी हैं। 2
- (घ) निम्नलिखित रासायनिक समीकरण को पूर्ण कीजिए : 1 + 1 = 2



- (a) What is the relation between elevation in boiling point and molality ? 2
- (b) Aqueous solutions of HgCl_2 and SnCl_2 cannot co-exist, why ? 2
- (c) Prove with example that $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{SO}_4]\text{Cl}$ are ionisation isomers. 2
- (d) Complete the following chemical equation : 1 + 1 = 2



3. (क) 6 ग्राम यूरिया 200 ग्राम जल में घुली है। क्वथनांक में उन्नयन की गणना कीजिए। जल के लिए मोलल उन्नयन स्थिरांक $0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$ है। 2
- (ख) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में प्रयुक्त अभिकर्मकों के नाम बताइए : 1 + 1 = 2

- (i) बेन्जिल एल्कोहल का बेन्जोइक अम्ल में परिवर्तन
(ii) ब्यूटेन-2-ओन से ब्यूटेन-2-अल का बनना
(ग) एथेनल को निम्नलिखित यौगिकों में कैसे परिवर्तित करेंगे ? केवल रासायनिक समीकरण लिखिए। 1 + 1 = 2

- (i) 3-हाइड्राक्सी ब्यूटेनल
(ii) ब्यूट-2-ईन-अल
(घ) कीटोन फेहलिंग विलयन तथा टालेन अभिकर्मक को अपचयित नहीं करते, जबकि फ्रक्टोस जिसमें कीटोन समूह होता है, कर देता है। क्यों ? 2

- (a) 6 gm urea is dissolved in 200 gm water. Calculate the elevation in boiling point. Molal elevation constant for water is $0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$. 2

- (b) Write the names of the reagents used in the following reactions:
1 + 1 = 2

- (i) Conversion of benzyl alcohol into benzoic acid
(ii) Formation of Butan-2-ol from Butan-2-one
(c) How will you convert ethanol into the following compounds ?
Write chemical equation only. 1 + 1 = 2
(i) 3-Hydroxy butanal
(ii) But-2-ene-al
(d) Ketones do not reduce Fehling's solution and Tollen's reagent while fructose containing ketonic group does. Why ? 2

4. (क) परासरण दाब की परिभाषा लिखिए। 27°C पर यूरिया के 2

(ख) फैराडे के विद्युत अपघटन के नियमों को समझाइए। 3

(ग) NH_3 का प्लैटिनम की सतह पर अपघटन शून्य कोटि की अभिक्रिया है। N_2 एवं H_2 के उत्पादन की दर क्या होगी ? ($K = 2.5 \times 10^{-4} \text{ mol litre}^{-1} \text{ sec}^{-1}$) 3

(घ) निम्नलिखित आयन के जलीय विलयन का रंग लिखिए : $1+1+1 = 3$

- (i) Zn^{2+}
- (ii) Cu^{2+}
- (iii) Fe^{2+}

(a) Write the definition of osmotic pressure. Calculate the osmotic pressure of 2

(b) Explain Faraday's laws of electrolysis. 3

(c) Decomposition of NH_3 on the surface of platinum is zero order reaction. What will be the rate of formation of N_2 and H_2 ?
 $(K = 2.5 \times 10^{-4} \text{ mol litre}^{-1} \text{ sec}^{-1})$ 3

(d) Write the colour of following ions in aqueous solution: 1 + 1 + 1 = 3

- (i) Zn^{2+}
- (ii) Cu^{2+}
- (iii) Fe^{2+}

5. (क) इलेक्ट्रोड विभव क्या है ? इसको प्रभावित करने वाले कारकों का उल्लेख कीजिए। 1 + 3 = 4

(ख) आण्विकता व अभिक्रिया की कोटि में अन्तर को उदाहरण सहित समझाइए। 4

(ग) निम्नलिखित के आई० यू० पी० ए० सी० नाम लिखिए : $1 + 1 + 1 + 1 = 4$

- (i) $\text{K}_3[\text{AlF}_6]$
- (ii) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
- (iii) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{SO}_4$
- (iv) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

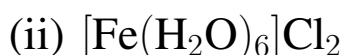
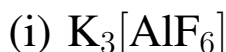
(घ) ग्लूकोस से n-हेक्सेन, पेण्टाएसीटिल ग्लूकोस, ग्लूकोस सायनोहाइड्रीन तथा ग्लूकोनिक अम्ल बनाने की अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए। 1 + 1 + 1 + 1 = 4

(a) What is electrode potential ? Mention the factors affecting it.

$$1 + 3 = 4$$

(b) Explain with example the difference between molecularity and order of reaction. **4**

(c) Write IUPAC names of the following: $1 + 1 + 1 + 1 = 4$



(d) Write chemical equations of the reactions of formation of n-hexane, Penta acetyl glucose, Glucose cyanohydrin and Gluconic acid from glucose. $1 + 1 + 1 + 1 = 4$

6.(क) क्या होता है जब (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) : $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$

(i) सिल्वर प्रोपिओनेट की $Br_2/CCl_4, \Delta$ अभिक्रिया होती है ?

(ii) ब्रोमोबेन्जीन की शुष्क ईथर की उपस्थिति में Mg से अभिक्रिया होती है ?

(iii) मेथिल ब्रोमाइड की अभिक्रिया KCN (alc) से होती है ?

(iv) एथिल ब्रोमाइड को सोडियम एथाक्साइड के साथ गर्म करते हैं ?

(v) एथिल ब्रोमाइड सिल्वर एसिटेट के साथ अभिक्रिया करता है ?

(ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $1 + 2 + 2 = 5$

(i) विलियमसन संश्लेषण

(ii) गाटरमान अभिक्रिया

(iii) कोल्बे अभिक्रिया

अथवा / OR

(क) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए : $1 + 2 + 2 = 5$

- (i) वुर्ट्ज अभिक्रिया
 - (ii) वुर्ट्ज-फिटिंग अभिक्रिया
 - (iii) फिटिंग अभिक्रिया
- (ख) कैसे परिवर्तित कीजिएगा - (केवल रासायनिक समीकरण लिखिए) :
- $$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$
- (i) प्रोपीन को प्रोपेन-2-ऑल में ?
 - (ii) बेन्जिल क्लोराइड को बेन्जिल एल्कोहॉल में ?
 - (iii) फीनाल को 2, 4, 6-ट्राईब्रोमोफीनाल में ?
 - (iv) फीनाल को पिक्रिक अम्ल में ?
 - (v) सैलिसिलिक अम्ल को फीनाल में ?

- (a) What happens when (Write chemical equation only): $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$
- (i) Silver propionate reacts with $\text{Br}_2/\text{CCl}_4, \Delta$?
 - (ii) Bromobenzene reacts with Mg in the presence of dry ether ?
 - (iii) Methyl bromide reacts with KCN (alc) ?
 - (iv) Ethyl bromide is heated with sodium ethoxide ?
 - (v) Ethyl bromide reacts with silver acetate ?
- (b) Write short notes on the following: $1 + 2 + 2 = 5$
- (i) Williamson's synthesis
 - (ii) Gattermann reaction
 - (iii) Kolbe's reaction

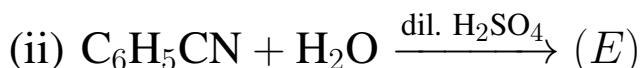
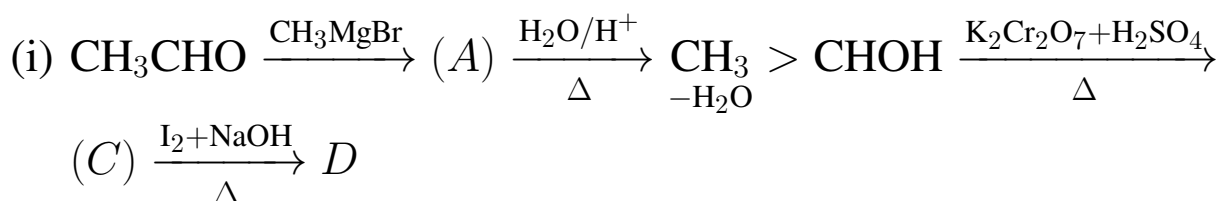
OR

- (a) Write short notes on the following: $1 + 2 + 2 = 5$
- (i) Wurtz reaction
 - (ii) Wurtz-Fittig reaction
 - (iii) Fittig reaction
- (b) How will you convert (Write chemical equation only): $1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$

- (i) Propene into propan-2-ol ?
- (ii) Benzyl chloride into benzyl alcohol ?
- (iii) Phenol into 2, 4, 6-tribromophenol ?
- (iv) Phenol into Picric acid ?
- (v) Salicylic acid into Phenol ?

7.(क) निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण कीजिए :

$$2 + 2 + 1 = 5$$



(ख) निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

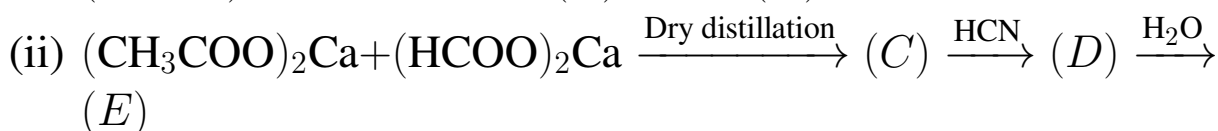
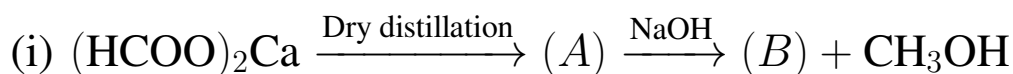
$$2 + 2 + 1 = 5$$

- (i) कार्बिल एमीन अभिक्रिया
- (ii) हाफमैन ब्रोमेमाइड अभिक्रिया
- (iii) शिमिट अभिक्रिया

अथवा / OR

(क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूर्ण कीजिए एवं A, B, C, D तथा E के नाम व सूत्र लिखिए :

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$



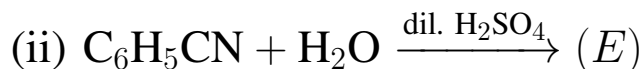
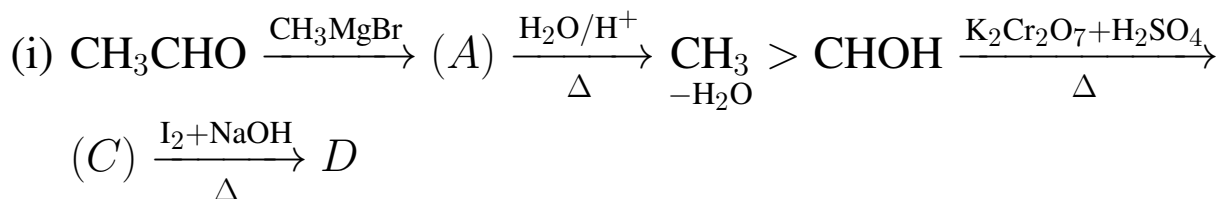
(ख) निम्नलिखित से एथिल एमीन कैसे प्राप्त करेंगे ? केवल रासायनिक समीकरण लिखिए :

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

- (i) मेथिल साइनाइड
- (ii) प्रोपेनेमाइड
- (iii) एसिटामाइड
- (iv) नाइट्रोएथेन
- (v) एथिल आइसोसाइनाइड

(a) Complete the following equations:

$$2 + 2 + 1 = 5$$



(b) Write short notes on the following:

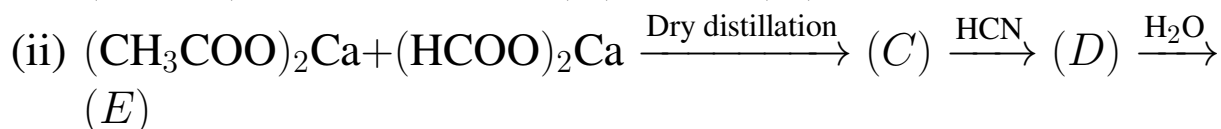
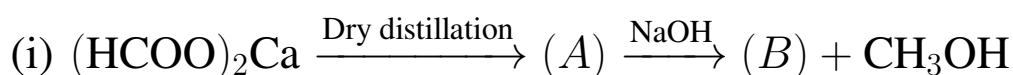
$$2 + 2 + 1 = 5$$

- (i) Carbylamine reaction
- (ii) Hofmann's bromamide reaction
- (iii) Schmidt reaction

OR

(a) Complete the following reactions and write the names and formulae of A, B, C, D and E:

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$



(b) How will you obtain Ethylamine from the following? Write chemical equation only:

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

- (i) Methyl cyanide
- (ii) Propanamide
- (iii) Acetamide
- (iv) Nitroethane
- (v) Ethyl isocyanide