

No. of Printed Pages : 12

**BCHCT-135**

**BACHELOR OF SCIENCE (GENERAL)  
(BSCG)**

**Term-End Examination**

**December, 2023**

**BCHCT-135 : SOLUTIONS, PHASE EQUILIBRIUM,  
CONDUCTANCE, ELECTROCHEMISTRY AND  
FUNCTIONAL GROUP ORGANIC CHEMISTRY-II**

*Time : 2 Hours*

*Maximum Marks : 50*

---

**Note :** (i) *Attempt any **five** questions from Part A  
and any **five** questions from Part B on  
separate answer sheets.*

(ii) *All questions carry equal marks.*

---

---

**Part—A** (Marks : 25)

**(Solutions, Phase Equilibrium,  
Conductance, Electrochemistry)**

1. (a) Give *one* example of liquid pair that forms  
a nearly ideal solution on mixing. 1

**P. T. O.**

- (b) The conductivity of a saturated solution of AgCl at 298 K was found to be  $3.41 \times 10^{-6} \text{ S cm}^{-1}$ . The water used for dissolving AgCl had a conductivity of  $1.6 \times 10^{-6} \text{ S cm}^{-1}$ . If the molar conductivity at infinite dilution for AgCl at 298 K is given as  $138.2 \text{ S cm}^{-2} \text{ mol}^{-1}$ , calculate the solubility product of AgCl at 298 K. 4
2. (a) What are concentration cells ? Give an example of an electrode concentration cell. 2
- (b) How would the increase in pressure affect  $\mu$  vs. T curves for a pure substance ? Draw a schematic diagram indicating the same. 3
3. (a) Write the cell diagram for a galvanic cell in which the following reaction takes place :  
Cell reaction :
- $$\text{Zn(s)} + 2 \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Ag(s)}$$
- Assume that potassium nitrate is used as electrolyte in the salt bridge and the concentrations of zinc ions and silver ions are  $c_1$  and  $c_2$ , respectively. 3

- (b) List different methods based on EMF measurement that can be used for the determination of pH of aqueous solutions.

2

4. In determination of transference numbers of HCl by moving boundary method, a 0.1 M solution of HCl was taken in a cell having area of cross-section of  $1.25 \text{ cm}^2$ . At the end of the experiment, boundary moves by 7.5 cm and 0.12 g of silver was deposited on the cathode of silver coulometer. Calculate the transference numbers of  $\text{H}^+$  and  $\text{Cl}^-$  ions. 5
5. (a) An azeotropic mixture of HCl and  $\text{H}_2\text{O}$  contains 20.2% HCl. Calculate its molality. 3
- (b) State Nernst's distribution law. 2
6. (a) What are congruently and incongruently melting compounds? 4
- (b) Write down the name of any *one* salt which is used in the preparation of a salt bridge. 1
7. (a) What is meant by triple point? 1
- (b) What is the criteria for phase equilibrium in a one-component system containing

three phases in equilibrium at constant temperature and pressure ? 2

- (c) Give any *two* applications of solvent extraction. 2

**Part—B** (Marks : 25)

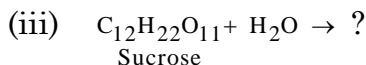
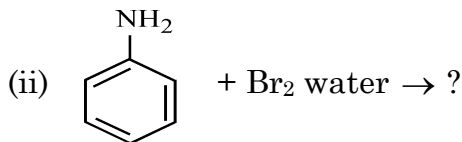
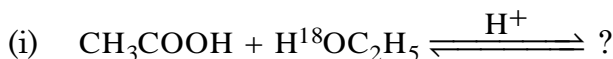
**(Functional Group Organic Chemistry—II)**

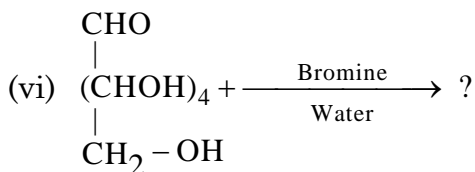
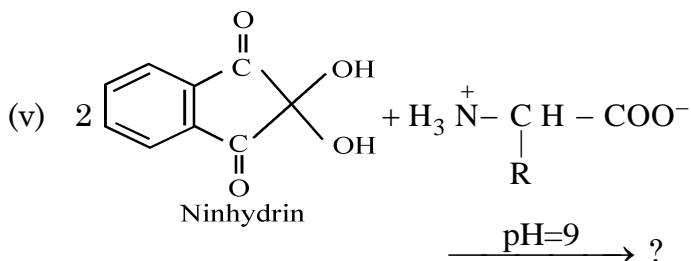
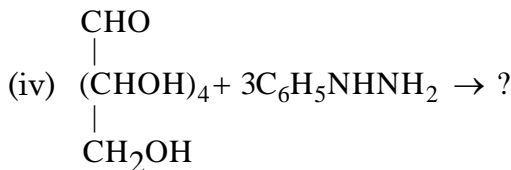
8. Briefly explain any *two* of the following reactions giving the chemical equations : 5

- (i) Hoffmann bromamide reaction
- (ii) Gabriel phthalimide synthesis
- (iii) Hell-Volhard-Zelinsky reaction

9. Complete any *five* of the following reactions :

1×5=5





10. How will you distinguish between primary, secondary and tertiary amines using Hinsberg test? Give the reactions involved. 5

11. (a) Give reactions involved for the conversion of the following : 2+2

(i) aniline to chlorobenzene

(ii) aniline to para-nitroaniline

(b) Name the products obtained by hydrolysis of maltose. 1

12. (a) What is isoelectric point of an amino acid ?  
1
- (b) How will you separate a mixture of amino acids by electrophoresis ? 2
- (c) Sucrose is a non-reducing sugar. Explain. 2
13. (a) Explain Sanger method for N-end group analysis of a peptide giving reactions involved. 4
- (b) What are the monosaccharides present in cellulose ? 1
14. (a) Explain Kiliani-Fischer synthesis by starting with D-(+)-arabinose. Write the reactions involved in the synthesis. 4
- (b) How many peptide bonds are present in a tetrapeptide ? 1

**BCHCT-135**

विज्ञान स्नातक ( सामान्य ) ( बी. एस-सी. जी. )

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2023

बी.सी.एच.सी.टी.-135 : विलयन, प्रावस्था साम्य,  
चालकत्व, वैद्युत-रसायन और अभिलक्षणीय समूह

कार्बनिक रसायन-II

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : (i) भाग 'क' में से किन्हीं पाँच प्रश्नों और  
भाग 'ख' में से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर  
अलग-अलग उत्तर-पुस्तिकाओं में दीजिए।

(ii) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

भाग-क

(अंक : 25)

(विलयन, प्रावस्था साम्य, चालकत्व, वैद्युत रसायन)

1. (क) ऐसे द्रव युग्म का एक उदाहरण दीजिए जो मिश्रित करने पर लगभग आदर्श विलयन बनाता हो।

1

- (ख) 298 K पर  $\text{AgCl}$  के सतृप्त विलयन की चालकता  $3.41 \times 10^{-6} \text{ S cm}^{-1}$  पाई गई। विलयन बनाने में प्रयुक्त जल की चालकता  $1.6 \times 10^{-6} \text{ S cm}^{-1}$  थी। यदि 298 K पर  $\text{AgCl}$  को अनंत तनुता पर मोलर चालकता  $138.2 \text{ S cm}^{-2} \text{ mol}^{-1}$  दी गई है, तो 298 K पर  $\text{AgCl}$  के लिए विलेयता गुणनफल परिकलित कीजिए। 4
2. (क) सांद्रता सेल क्या होते हैं ? इलैक्ट्रोड सांद्रता सेल का एक उदाहरण दीजिए। 2
- (ख) किसी शुद्ध पदार्थ के लिए दाब बढ़ाने पर  $\mu$  बनाम  $T$  के बीच वक्र पर क्या प्रभाव होगा ? इसे दर्शाते हुए एक व्यवस्थात्मक चित्र बनाइए। 3
3. (क) एक गैल्वैनी सेल जिसमें निम्नलिखित अभिक्रिया होती है, के लिए सेल चित्र लिखिये :  
सेल अभिक्रिया :
- $$\text{Zn(s)} + 2 \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Ag(s)}$$
- मान लीजिए कि लवण हेतु में पाटैशियम नाइट्रेट लवण का उपयोग किया गया है तथा जिंक और सिल्वर आयनों की सांद्रताएँ क्रमशः  $c_1$  और  $c_2$  हैं। 3



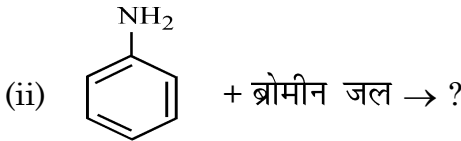
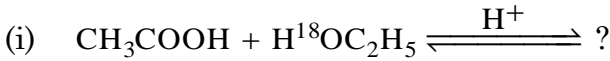
- (ख) EMF मापन पर आधारित विभिन्न विधियों की सूची बनाइए जिन्हें जलीय विलयनों के pH के निर्धारण में उपयोग किया जा सकता है। 2
4. चल-सीमा विधि द्वारा HCl के अभिगमनांकों के निर्धारण के लिए HCl के 0.1 M विलयन को सेल में लिया गया जिसका अनुप्रस्थ-काट क्षेत्रफल  $1.25 \text{ cm}^2$  था। प्रयोग के अंत में सीमा ने 7.5 cm की दूरी तय की तथा कूलॉमीटर के कैथोड पर 0.12 g सिल्वर निक्षेपित हुआ। इन आँकड़ों के आधार पर  $\text{H}^+$  और  $\text{Cl}^-$  आयनों के अभिगमनांक परिकलित कीजिए। 5
5. (क) HCl और  $\text{H}_2\text{O}$  के स्थिरक्वाथो मिश्रण में 20.2% HCl है। उसकी मोललता परिकलित कीजिए। 3
- (ख) नन्स्ट का वितरण नियम लिखिए। 2
6. (क) सर्वांग गलनांक वाले और असर्वांग गलनांक वाले यौगिक क्या होते हैं ? 4
- (ख) लवण सेतु बनाने के लिए जिस लवण का उपयोग किया जाता है, उसका नाम लिखिए। 1

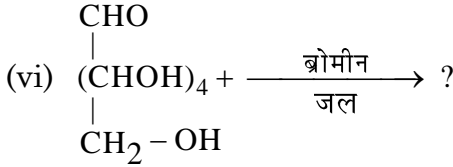
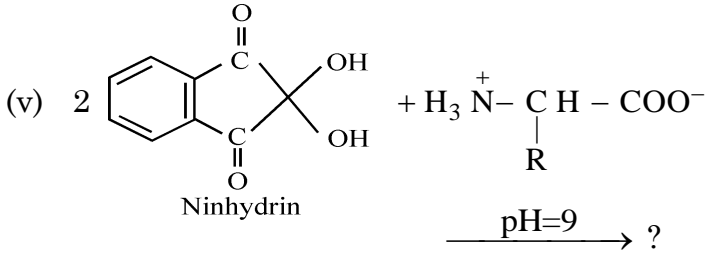
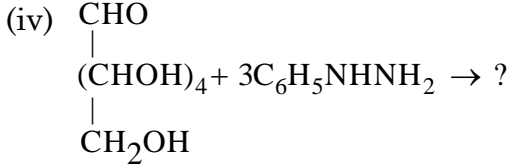
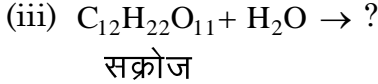
7. (क) त्रिक बिन्दु का क्या अर्थ होता है ? 1
- (ख) किसी एक घटक तंत्र जिसमें तीन प्रावस्थाएँ स्थिर ताप और दाब दर साम्य में हैं, के लिए प्रावस्था साम्य की कसौटी बताइए। 2
- (ग) विलायक निष्कर्षण के कोई दो अनुप्रयोग दीजिए। 2

भाग-ख (अंक : 25)

( अभिलक्षणीय समूह कार्बनिक रसायन-II )

8. रासायनिक समीकरण देते हुए निम्नलिखित में से किन्हीं दो अभिक्रियाओं की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए : 5
- (i) हॉफमान ब्रोमामाइड अभिक्रिया
- (ii) गैब्रीयल थैलिमाइड संश्लेषण
- (iii) हैल-फ़ोर्लॉर्ड-जेलिंस्की अभिक्रिया
9. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :  $1 \times 5 = 5$





10. आप हिंसबर्ग परीक्षण के उपयोग द्वारा प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों में किस प्रकार अंतर करेंगे ? इसमें होने वाली अभिक्रियाएँ दीजिए। 5

11. (क) निम्नलिखित रूपांतरणों के लिए अभिक्रियाएँ दीजिए : 2+2

(i) ऐनिलीन से क्लोरोबेन्जीन

(ii) ऐनिलीन से पैरा-नाइट्रोऐनिलीन

- (ख) माल्टोज के जल-अपघटन से प्राप्त उत्पादों के नाम बताइए। 1
12. (क) किसी ऐमीनो अम्ल का समविभव बिन्दु क्या होता है ? 1
- (ख) आप वैद्युतकणसंचलन द्वारा ऐमीनो अम्लों के किसी मिश्रण को कैसे पृथक करेंगे ? 2
- (ग) सुक्रोज एक अनपचयी शर्करा है। व्याख्या कीजिए। 2
13. (क) N-अंत्य समूह विश्लेषण की सेंगर विधि की अभिक्रियाएँ देते हुए व्याख्या कीजिए। 4
- (ख) सेलुलोज में कौन-से मोनोसैकेराइड उपस्थित होते हैं ? 1
14. (क) D-(+)-एरेबिनोज से आरंभ करके किलियानी-फिशर संश्लेषण की व्याख्या कीजिए। संश्लेषण में सम्मिलित अभिक्रियाएँ दीजिए। 4
- (ख) किसी टेट्रापेप्टाइड में कितने पेप्टाइड आबंध उपस्थित होते हैं ? 1