

No. of Printed Pages : 12

BCHCT-135

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

Term-End Examination

December, 2022

**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)

1. State Nernst's distribution law. Give its any
three applications. 5

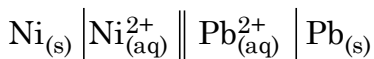
P. T. O.

2. (a) Which one of the following is correct statement for a solution of water and ethanol ? 1
- (i) It obeys Raoult's law.
 - (ii) It shows positive deviation from Raoult's law.
 - (iii) It shows negative deviation from Raoult's law.
- (b) Give the expression for Clapeyron equation for vaporisation equilibrium. 1
- (c) Write the mathematical expression for Gibbs' phase rule and for a one-component system, calculate : 3
- (i) the maximum number of phases that can coexist, and
 - (ii) the maximum number of degrees of freedom.
3. Two substances A and B form a simple eutectic system. The melting point of A is more than

that of B and a mixture of A and B having 40% A form the eutectic mixture having a melting point of 512 K. Based on this information, draw a schematic suitably labelled phase diagram for the system. 5

4. (a) Which one of the following solutions is an example of a nearly ideal solution ? 1
- (i) A solution of benzene and toluene
 - (ii) A solution of acetone and chloroform
- (b) Define molar conductivity and explain the concentration dependence of molar conductivity for a strong electrolyte. 2+2
5. (a) Define normality. 1
- (b) The molar conductivity of 0.1 M aqueous solution of acetic acid is $5.3 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$. If molar conductivity at infinite dilution for acetic acid is $390.5 \text{ Scm}^2 \text{ mol}^{-1}$, then calculate the ionisation constant of acetic acid. 4

6. (a) Give any **three** functions of salt bridge in a galvanic cell. 3
- (b) Write the balanced cell reaction for the galvanic cell represented by the following cell representation : 2



7. (a) What is Bunsen coefficient ? 1
- (b) Give the sign and nature of process occurring on cathode in an electrolytic cell. 1
- (c) Outline the requirements for the construction of concentration cells without transference. 3

Part—B (Marks : 25)

8. Discuss the mechanism of Hell-Vohland-Zelinski reaction. 5
9. (a) What is trans esterification ? Give a reaction to illustrate it. 2

- (b) What is hydrogenolysis ? Give an example of this reaction. 2
- (c) What are galactans ? 1
10. Discuss Gabriel synthesis. What is the advantage and the limitation of this synthesis ? 5
11. (a) (i) What products are obtained when benzene reacts with $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3$? 2
- (ii) How can you prepare 1, 3, 5-tribromobenzene ? 2
- (b) Name the enzyme which hydrolyses cellobiose. 1
12. Discuss the N-protection of amino group using Cbz and Boc groups giving suitable reactions. How is the deprotection of the protected amino group done ? 5
13. (a) What is Edman degradation ? Discuss using appropriate reaction sequence. 4
- (b) Name the monosaccharide units present in lactose. 1

14. (a) Write the structures of D-(+)-glucose, D-(+)-mannose and the phenylosazone formed from them. Is the phenylosazone formed same or different ? Justify your answer. 4

(b) Why can humans not use cellulose as food ?

1

BCHCT-135

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2022

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।

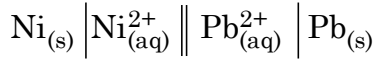
1. नन्स्ट के वितरण नियम लिखिए। इसके कोई *तीन* अनुप्रयोग बताइए। 5
2. (क) जल और एथेनॉल के विलयन के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ? 1
 - (i) यह राऊल्ट के नियम का पालन करता है।
 - (ii) यह राऊल्ट के नियम से धनात्मक विचलन प्रदर्शित करता है।
 - (iii) यह राऊल्ट के नियम से ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करता है।
- (ख) वाष्पन साम्य के लिए क्लैपेरोन समीकरण लिखिए। 1
- (ग) गिब्स के प्रावस्था नियम का गणितीय व्यंजक लिखिए। किसी एक-घटक तंत्र के लिए निम्नलिखित को परिकल्पित कीजिए : 3
 - (i) एक साथ विद्यमान हो सकने वाली प्रावस्थाओं की अधिकतम संख्या।
 - (ii) स्वतंत्रता की कोटियों की अधिकतम संख्या।

3. दो पदार्थ A तथा B एक सरल यूटेक्टिक तंत्र बनाते हैं। A का गलनांक B के गलनांक की तुलना में अधिक है। A तथा B का मिश्रण जिसमें 40% A है, यूटेक्टिक मिश्रण बनाता है जिसका गलनांक 512 K है। इस जानकारी के आधार पर तंत्र के लिए प्रावस्था आरेख का उपयुक्त नामांकित व्यवस्थात्मक चित्र बनाइए। 5
4. (क) निम्नलिखित विलयनों में से कौन-सा लगभग आदर्श विलयन का उदाहरण है ? 1
- (i) बेन्ज़ीन और टॉलुईन का विलयन
- (ii) ऐसीटोन और क्लोरोफॉर्म का विलयन
- (ख) मोलर चालकता को परिभाषित कीजिए तथा एक प्रबल विद्युत्-अपघट्य के लिए मोलर चालकता की सांद्रता पर निर्भरता की व्याख्या कीजिए। 2+2
5. (क) नॉर्मलता की परिभाषा दीजिए। 1
- (ख) ऐसीटिक अम्ल के 0.1 M जलीय विलयन की मोलर चालकता $5.3 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ है। यदि ऐसीटिक अम्ल की अनंत तनुता पर मोलर

चालकता का मान $390.5 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ हो, तो
 ऐसीटिक अम्ल के लिए आयनन स्थिरांक
 परिकलित कीजिए। 4

6. (क) गैल्वैनी सेल में लवण सेतु के किन्हीं **तीन** कार्यों
 को बताइए। 3

(ख) निम्नलिखित सेल चित्र द्वारा निरूपित गैल्वैनी सेल
 के लिए संतुलित सेल अभिक्रिया लिखिए : 1



7. (क) बुन्सेन गुणांक क्या होता है ? 1

(ख) किसी विद्युत-अपघटनी सेल में कैथोड के चिन्ह
 और कैथोड पर होने वाली अभिक्रिया बताइए। 1

(ग) अभिगमन रहित सांद्रता सेलों के विनिर्माण की
 आवश्यकताओं के बारे में बताइए। 3

भाग-ख

(अंक : 25)

8. हैल-वोलाड-जेलिंस्की अभिक्रिया की क्रियाविधि की
 चर्चा कीजिए। 5

9. (क) विपक्ष एस्टरीकरण क्या होता है ? इसे दर्शाने के लिए एक अभिक्रिया दीजिए। 2
- (ख) हाइड्रोजनी-अपघटन क्या होता है ? इस अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए। 2
- (ग) गैलेक्टैन क्या होते हैं ? 1
10. गैब्रीयल संश्लेषण की चर्चा कीजिए। इस संश्लेषण का क्या लाभ और सीमा है ? 5
11. (क) (i) जब बेन्ज़ीन $\text{Br}_2/\text{FeBr}_3$ के साथ अभिक्रिया करती है, तो क्या उत्पाद प्राप्त होते हैं ? 2
- (ii) आप 1, 3, 5-ब्रोमोबेन्ज़ीन किस प्रकार बनाएँगे ? 2
- (ख) सेलोबायोज का जल-अपघटन करने वाले एंजाइम का नाम लिखिए। 1
12. उचित अभिक्रियाएँ देते हुए Cbz और Boc समूहों द्वारा ऐमीनो समूह के N-रक्षण की चर्चा कीजिए। रक्षित ऐमीनो समूह का विरक्षण किस प्रकार किया जाता है ?

13. (क) एडमैन निम्नीकरण क्या होता है ? उचित अभिक्रिया क्रम देते हुए चर्चा कीजिए। 4
- (ख) लैक्टोज में उपस्थित मोनोसैकेराइड इकाइयों के नाम लिखिए। 1
14. (क) D-(+)-ग्लूकोज, D-(+)-मैनोज और उनके द्वारा बने फ़ेनिलओसाज़ोन की संरचनाएँ लिखिए। क्या प्राप्त फ़ेनिलओसाज़ोन समान होता है अथवा भिन्न ? अपने उत्तर के लिए कारण बताइए। 4
- (ख) मनुष्य सेलुलोज का भोजन के रूप में उपयोग क्यों नहीं कर सकते ? 1