

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

**Term-End Examination**

**December, 2021**

**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** (*Maximum Marks : 25*)

1. Explain the variation of mutual solubility of phenol and water with temperature giving a labelled diagram. 5
2. (a) State the criterion for the phase equilibrium in a heterogeneous system. 1
- (b) What is a metastable equilibrium ? Explain with the help of an example. 3
- (c) What is an ideal solution ? 1

3. (a) Give one example of a solution exhibiting negative deviation from Raoult's law. 1
- (b) Give the expression for phase rule for condensed systems. 1
- (c) Draw a schematic phase diagram for a typical one-component system and mark different two-phase equilibria on it. 3
4. (a) Define conductivity of a solution of an electrolyte and give any four factors affecting it. 3
- (b) The molar conductivities at infinite dilution for hydrochloric acid, sodium monochloroacetate and sodium chloride are  $425.9$ ,  $89.8$  and  $126.4 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ , respectively. Calculate the molar conductivity of monochloroacetic acid at infinite dilution. 2
5. (a) State Henry's law. 1
- (b) Define ionic mobility and state its SI unit. 2
- (c) The molar conductivity of  $0.001028 \text{ M}$  acetic acid solution at  $298 \text{ K}$  is  $48.15 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ . If the molar conductivity at infinite dilution is found to be  $390.6 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ , then calculate the degree of ionisation of acetic acid at this concentration. 2

6. (a) Differentiate between galvanic and electrolytic cells. 2
- (b) The standard cell potential for Daniell cell is 1.11 V. Calculate the equilibrium constant for it under standard conditions. 3
7. (a) Define molarity. 1
- (b) Give the polarity and nature of process on cathode in a galvanic cell. 1
- (c) Calculate the time for which a 0.8 A current be passed through a sample of molten sodium chloride to get 1.25 g of sodium metal. 3
- (Given :  $M_m(\text{Na}) = 23 \text{ g mol}^{-1}$ )

**PART B** (*Maximum Marks : 25*)

8. Discuss the mechanism of Fischer esterification. 5
9. (a) Draw the resonance structures of an amidate ion. 2
- (b) What is the full form of DMF ? Write its structure also. 2
- (c) What are disaccharides ? 1
10. Describe Hinsberg method to distinguish primary, secondary and tertiary amines. 5
11. (a) What is diazo coupling ? Write the reaction and the products formed when benzene diazonium chloride reacts with
- (i) benzenol, and
- (ii) *N,N*-dimethylbenzenamine. 4
- (b) Name the product(s) obtained by hydrolysis of maltose. 1
12. How can you prepare a 2-amino acid using Gabriel phthalimide synthesis ? Explain using the sequence of reactions involved. 5
13. (a) Explain the Sanger method used for end group analysis giving suitable reactions. 4
- (b) What is invert sugar ? 1
14. (a) Discuss Kiliani-Fischer synthesis by starting with D-arabinose. Write the sequence of reactions involved and the products formed. 4
- (b) Which one has branched structure — amylose or amylopectin ? 1
-

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2021

बी.सी.एच.सी.टी.-135 : विलयन, प्रावस्था साम्य, चालकत्व,  
वैद्युत-रसायन और अभिलक्षकीय समूह कार्बनिक रसायन – II

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट :

- (i) अलग-अलग उत्तर पुस्तिकाओं पर भाग क से किन्हीं पाँच प्रश्नों और भाग ख से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
- (ii) सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

भाग क (अधिकतम अंक : 25)

1. नामांकित चित्र देते हुए फ़ीनॉल और जल की ताप के साथ पारस्परिक विलेयता में परिवर्तन की व्याख्या कीजिए । 5
2. (क) किसी विषमांगी तंत्र में प्रावस्था साम्य की कसौटी लिखिए । 1
- (ख) मितस्थायी साम्य क्या होता है ? एक उदाहरण की सहायता से व्याख्या कीजिए । 3
- (ग) आदर्श विलयन क्या होता है ? 1

3. (क) राउल्ट नियम से ऋणात्मक विचलन प्रदर्शित करने वाले किसी विलयन का एक उदाहरण दीजिए । 1
- (ख) संघनित तंत्रों के लिए प्रावस्था नियम का व्यंजक दीजिए । 1
- (ग) प्ररूपी एक-घटक तंत्र के लिए व्यवस्थात्मक प्रावस्था आरेख बनाइए और उसमें विभिन्न द्वि-प्रावस्था साम्यों को दर्शाइए । 3
4. (क) किसी विद्युत्-अपघट्य के विलयन के लिए चालकता को परिभाषित कीजिए और उसे प्रभावित करने वाले कोई चार कारक लिखिए । 3
- (ख) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सोडियम मोनोक्लोरोऐसीटेट और सोडियम क्लोराइड के लिए अनंत तनुता पर मोलर चालकता के मान क्रमशः 425.9, 89.8 और  $126.4 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  हैं । मोनोक्लोरोऐसीटिक अम्ल के लिए अनंत तनुता पर मोलर चालकता परिकलित कीजिए । 2
5. (क) हेनरी नियम लिखिए । 1
- (ख) आयनिक गतिशीलता को परिभाषित कीजिए तथा इसका SI मात्रक लिखिए । 2
- (ग) 298 K पर 0.001028 M ऐसीटिक अम्ल विलयन की मोलर चालकता का मान  $48.15 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  है । यदि अनंत तनुता पर मोलर चालकता का मान  $390.6 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  पाया गया है, तो इस सांद्रता पर ऐसीटिक अम्ल के लिए आयनन की मात्रा परिकलित कीजिए । 2

6. (क) गैल्वैनी और विद्युत्-अपघटनी सेलों के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए । 2
- (ख) डेन्यल सेल के लिए मानक सेल विभव का मान  $1.11 \text{ V}$  है । मानक अवस्थाओं में इस सेल के लिए साम्य स्थिरांक का मान परिकलित कीजिए । 3
7. (क) मोलरता की परिभाषा दीजिए । 1
- (ख) गैल्वैनी सेल में कैथोड की ध्रुवता तथा कैथोड पर होने वाली प्रक्रिया की प्रकृति बताइए । 1
- (ग) गलित सोडियम क्लोराइड के विद्युत्-अपघटन द्वारा  $1.25 \text{ g}$  सोडियम धातु को प्राप्त करने के लिए  $0.8 \text{ A}$  की विद्युत्-धारा को कितने समय तक प्रवाहित करना होगा ? 3
- (दिया गया है :  $M_m(\text{Na}) = 23 \text{ g mol}^{-1}$ )

8. फिशर एस्टरीकरण की क्रियाविधि की चर्चा कीजिए । 5
9. (क) ऐमिडेट आयन की अनुनादी संरचनाएँ आरेखित कीजिए । 2
- (ख) डी.एम.एफ. (DMF) का पूरा रूप क्या है ? इसकी संरचना भी लिखिए । 2
- (ग) डाइसैकेराइड क्या होते हैं ? 1
10. प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों में अंतर करने की हिंसबर्ग विधि का वर्णन कीजिए । 5
11. (क) डाइऐज़ो युग्मन क्या होता है ? बेन्ज़ीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड की निम्नलिखित के साथ होने वाली अभिक्रिया और प्राप्त उत्पाद लिखिए : 4
- (i) बेन्ज़ीनॉल तथा
- (ii)  $N, N$  - डाइमेथिलबेन्ज़ीनैमीन
- (ख) माल्टोस के जल-अपघटन से प्राप्त उत्पाद/उत्पादों के नाम लिखिए । 1
12. गैब्रिल थैलिमाइड संश्लेषण द्वारा आप किसी 2-ऐमीनो अम्ल को किस प्रकार बनाएँगे ? इसमें होने वाली अभिक्रियाओं का क्रम देते हुए व्याख्या कीजिए । 5
13. (क) अंत्य समूह विश्लेषण के लिए प्रयोग की जाने वाली सैनर विधि की उचित अभिक्रियाएँ देते हुए व्याख्या कीजिए । 4
- (ख) प्रतीप शर्करा क्या होती है ? 1
14. (क) D-एरैबिनोस से आरंभ करके किल्यानी-फिशर संश्लेषण की चर्चा कीजिए । इसमें होने वाली अभिक्रियाओं का क्रम और प्राप्त उत्पाद लिखिए । 4
- (ख) ऐमिलोस या ऐमिलोपेक्टिन में से किसकी शाखित संरचना होती है ? 1