

No. of Printed Pages : 12

BCHCT-135

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

Term-End Examination

June, 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 in
separate answer sheets.

(ii) All questions carry equal marks.

Part-A

(Marks : 25)

1. (a) List any *three* applications of electrolysis
and explain any *one* of them. $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}$
(b) List different methods for experimental
determination of transference numbers. 2

P. T. O.

2. (a) Write different factors affecting the conductivity of an electrolytic solution. 3
- (b) What is the degree of freedom for a one-component system at triple point? 1
- (c) What are the *two* requirements for two liquids to form an ideal solution? 1
3. (a) Define molality of a solution. 1
- (b) Antimony (m. pt. 631°C) and lead (m.pt. 327°C) form a simple eutectic system. The eutectic mixture having a composition 87 mass% of lead is obtained at 252°C . Draw a schematic phase diagram for the system and suitably label different regions. 3
- (c) Write the phase rule equation for a condensed system. 1
4. Derive Nernst's distribution law thermodynamically. 5

5. (a) Explain exceptionally high ionic mobilities of hydrogen ions. 3
- (b) Write the Clausius-Clapeyron equation for vaporisation of a liquid. 1
- (c) What is meant by the term 'isopleth' in the context of phase diagram of condensed two-component systems ? 1
6. A redox electrode contains aqueous solution of Sn^{4+} and Sn^{2+} ions in which Pt electrode is dipped. For it :
- (a) Write the electrode reaction. 1
- (b) Give the half cell representation. 1
- (c) Calculate the potential of the electrode if the concentrations of stannous (Sn^{2+}) and stannic (Sn^{4+}) ions are 0.50 M and 0.25 M, respectively. 3

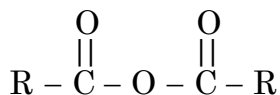
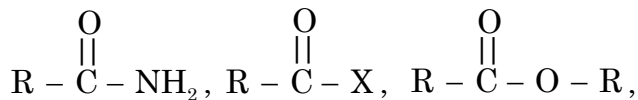
(Given : $E_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^{\circ} = + 0.15 \text{ V}$).

7. (a) State Kohlrausch's law of independent migration of ions. 2
- (b) What are the functions of a salt bridge in a Voltaic cell ? 2
- (c) Why does a mixture of two immiscible liquids boil at a temperature which is lower than the boiling point of any of the pure liquids ? 1

Part-B

(Marks : 25)

8. What is Hell-Volhard-Zelinsky reaction ? Give its mechanism. 5
9. (a) Arrange the following carboxylic acid derivatives in decreasing order of their reactivity towards nucleophilic acyl substitution reactions : 2



- (b) What is mutarotation ? Give its mechanism. 3
10. (a) What is diazo coupling reaction ? 1
- (b) How will you convert aniline to 4-hydroxyazobenzene ? Give suitable reaction. 2
- (c) Name the products obtained on hydrolysis of lactose. 1
- (d) What is invert sugar ? 1
11. How will you use nitrosation reaction to distinguish between primary, secondary and tertiary aliphatic amines ? Explain. 5
12. (a) Explain synthesis of glycine using Gabriel phthalimide synthesis. Give the sequence of reactions involved. 3
- (b) Aryl diazonium chloride is stable whereas alkyl diazonium chloride is not. Explain. 2

13. (a) What are anomers ? 2
- (b) Explain the formation of glucose anomers with suitable reactions. 3
14. What is Ruff degradation ? Give reactions to convert D-(+)-glucose to D-(+)-arabinose using Ruff degradation. 2+3

BCHCT-135**विज्ञान स्नातक (सामान्य)****(बी. एस. सी. जी.)****सत्रांत परीक्षा****जून, 2023**

**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) 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 समान अंक हैं।

भाग 'क'

(अंक : 25)

1. (क) विद्युत-अपघटन के किन्हीं **तीन** अनुप्रयोगों की सूची बनाइए और उनमें से किसी **एक** की व्याख्या कीजिए।

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

- (ख) अभिगमनांकों के प्रायोगिक निर्धारण की विभिन्न विधियों को सूचीबद्ध कीजिए। 2
2. (क) किसी विद्युत-अपघटनी विलयन की चालकता को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों को लिखिए। 3
- (ख) किसी एक-घटक तंत्र के लिए त्रिक बिन्दु पर स्वतन्त्र की कोटि क्या होती है ? 1
- (ग) किन्हीं द्वा द्रवों के लिए आदर्श विलयन बनाने के लिए क्या द्वा आवश्यकताएँ होती हैं ? 1
3. (क) किसी विलयन की मोललता को परिभाषित कीजिए। 1
- (ख) ऐन्टिमनी (गलनांक 631°C) तथा लेड (गलनांक 327°C) एक सरल यूटेक्टिक तंत्र बनाते हैं। 252°C पर यूटेक्टिक मिश्रण जिसमें 87% लेड होता है, प्राप्त होता है। इस तंत्र के लिए व्यवस्थात्मक प्रावस्था आरेख बनाइए तथा विभिन्न क्षेत्रों को चिह्नित कीजिए। 3
- (ग) किसी संघनित तंत्र के लिए प्रावस्था नियम समीकरण लिखिए। 1

4. नन्स्ट के वितरण नियम को ऊष्मागतिकतः व्युत्पन्न कीजिए। 5
5. (क) हाइड्रोजन आयनों की असाधारण उच्च आयनिक गतिशीलता की व्याख्या कीजिए। 3
- (ख) किसी द्रव के वाष्पन के लिए क्लॉसियस-क्लैपेरोन समीकरण लिखिए। 1
- (ग) संघनित द्वि-घटक तंत्रों के प्रावस्था आरेख के संदर्भ में 'सममान' पद का क्या अर्थ है? 1
6. एक अपचयोपचय इलैक्ट्रोड में Sn^{4+} और Sn^{2+} आयनों के विलयन में प्लैटिनम इलैक्ट्रोड को डुबोया गया है। इसके लिए :
- (क) इलेक्ट्रोड अभिक्रिया लिखिए। 1
- (ख) अर्ध-सेल को निरूपित कीजिए। 1
- (ग) यदि Sn^{4+} और Sn^{2+} आयनों की सांद्रताएँ क्रमशः 0.50 M तथा 0.25 M हों, तो इलैक्ट्रोड विभव को परिकलित कीजिए। 3

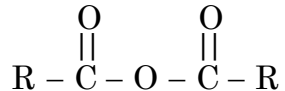
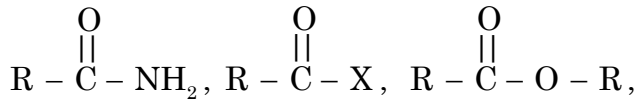
दिया गया है : $E^\circ_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}} = + 0.15 \text{ V}$

7. (क) आयनों की स्वतन्त्र गतिशीलता का कालराश का नियम लिखिए। 2
- (ख) किसी वोल्टीय सेल में लवण सेतु के क्या कार्य होते हैं ? 2
- (ग) दो अमिश्रणीय द्रवों का मिश्रण दोनों शुद्ध द्रवों के क्वथनांक से कम ताप पर क्यों उबलता है ? 1

भाग 'ख'

(अंक : 25)

8. हैल-वोलाड-जेलिंस्की अभिक्रिया क्या होती है? इसकी क्रियाविधि दीजिए। 5
9. (क) निम्नलिखित कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्नों को उनकी नाभिकस्नेही एसिल प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं के प्रति घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए : 2



- (ख) परिवर्ती ध्रुवण घूर्णन क्या होता है? इसकी क्रियाविधि दीजिए। 3
10. (क) डाइऐज़ो युग्मन अभिक्रिया क्या होती है ? 1
- (ख) आप ऐनिलीन को 4-हाइड्रॉक्सीऐज़ोबेन्जीन में किस प्रकार रूपान्तरित करेंगे? उचित अभिक्रिया दीजिए। 2
- (ग) लैक्टोज के जल-अपघटन से प्राप्त उत्पादों के नाम लिखिए। 1
- (घ) प्रतीप शर्करा क्या होती है ? 1
11. आप प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐलीफोटक ऐमीनों में अन्तर करने के लिए नाइट्रोसेशन अभिक्रिया का किस प्रकार उपयोग करेंगे? व्याख्या कीजिए। 5
12. (क) गैब्रील थैलिमाइड संश्लेषण के उपयोग द्वारा ग्लाइसिन के संश्लेषण की व्याख्या कीजिए। इसमें सम्मिलित अभिक्रियाओं का क्रम दीजिए। 3

(ख) ऐरिल डाइऐज़ोनियम क्लोराइड स्थायी होता है

जबकि ऐल्किल डाइऐज़ोनियम क्लोराइड नहीं।

व्याख्य कीजिए। 2

13. (क) ऐनोमर क्या होते हैं ? 2

(ख) उचित अभिक्रियाओं सहित ग्लूकोज के ऐनोमरों के

बनने की व्याख्या कीजिए। 3

14. रफ निम्नीकरण क्या होता है ? रफ निम्नीकरण के

उपयोग द्वारा D-(+)- ग्लूकोज को D-(+)- ऐरेबिनोज

में रूपान्तरित करने के लिए अभिक्रियाएँ दीजिए। 2+3