

No. of Printed Pages : 14

BCHCT-135

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

Term-End Examination

June, 2024

**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) What are azeotropes ? 1
Can we separate azeotropes into pure
components by fractional distillation ?
Explain. 2

P. T. O.

- (b) If 5.8 g of O_2 is dissolved in 10^6 g of H_2O determine the concentration of O_2 in solution in ppm units. 2
2. (a) An immiscible mixture of an organic liquid A and water distills at 372 K. Calculate the relative molar mass of liquid A if the distillate contains 60 mass percent of water. 3

Given :

$$p_{H_2O}^0 = 9.60 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$p_A^0 = 4.00 \times 10^3 \text{ Pa}$$

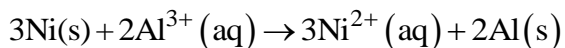
- (b) Explain the term conjugate solutions. 2
3. Draw a labelled phase diagram of water. How does the melting point of water change upon applying pressure. 5
4. (a) Calcium carbonate on heating in a closed vessel decomposes as per the following equations :



Determine the number of phases in the system. 2

- (b) Draw conductometric titration curve for titration between oxalic acid and NaOH. How many equivalence points will be observed in the titration curve? 3
5. (a) What is an indicator electrolyte in moving boundary method for determination of transport number? Discuss its role in it. 2
- (b) The molar conductivity of 0.1 M solution of acetic acid at 298 K was found to be $16.80 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$. If molar conductivities of H^+ and acetate ions at infinite dilutions are 349.8 and $40.9 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$, respectively, determine the percentage of acetic acid ionised at this temperature and concentration. 3
6. (a) Differentiate between reversible and irreversible cells. 2

- (b) Using the data given below, predict whether the following reaction is spontaneous or not under standard conditions : 3



$$E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^{\circ} = -0.25\text{V}$$

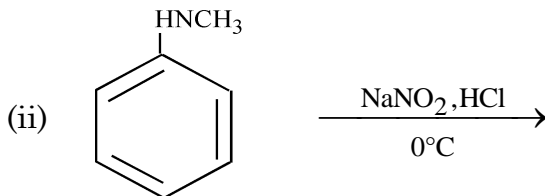
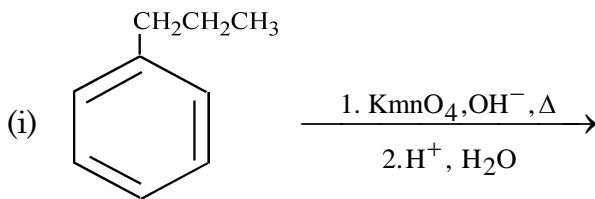
$$E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} = -1.66\text{V}$$

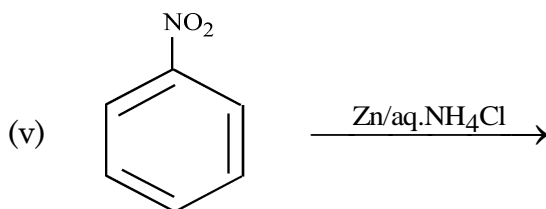
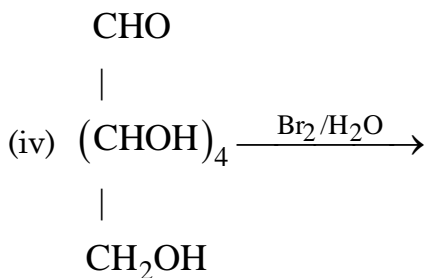
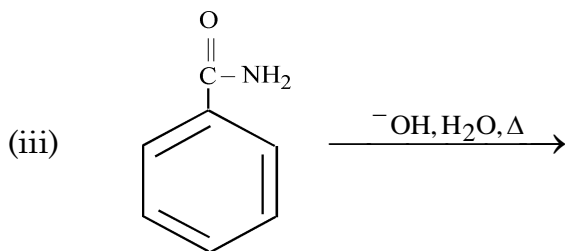
7. (a) Write *two* disadvantages of using hydrogen electrode for determination of pH of a solution. 2
- (b) Differentiate between concentration cell with transference and concentration cell without transference. 3

Part-B

(Marks : 25)

8. Complete the following reactions : 5





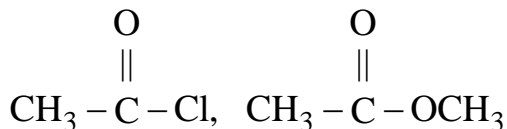
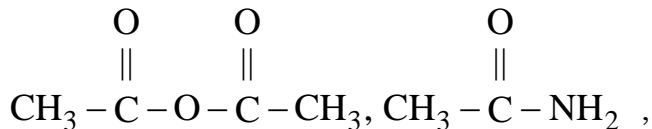
9. What is Hofmann bromamide degradation ?

Explain its mechanism. 5

10. (a) Explain how you will distinguish between primary, secondary and tertiary amines using Hinsberg test. 3

(b) Which is more basic—methyl amine or aniline ? Give reason(s). 2

11. (a) Arrange the following carboxylic acid derivatives in increasing order of reactivity towards nucleophilic acyl substitution : 3



Give reason for your answer.

- (b) Write the Haworth Projection formula of $\alpha - \text{D} - (+) - \text{glucopyranose}$. 2
12. (a) What are epimers ? 1
- (b) Using Ruff's degradation convert D-glucose to D-arabinose. 3
- (c) Name the linkages present in cellulose. 1

13. Write down steps involved in the preparation of Gly-Ala using merrifield solid phase synthesis.

5

14. (a) Distinguish between primary, secondary and tertiary structures of proteins. 3

(b) Write the structures of Ala at pH 2.5, pH 6.0 and pH 9.7. 2

BCHCT-135**विज्ञान स्नातक (सामान्य)****(बी. एस.-सी. जी.)****सत्रांत परीक्षा****जून, 2024**

**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) स्थिरक्वाथो क्या होते हैं ? क्या हम स्थिरक्वाथियों को प्रभावी आसवन द्वारा शुद्ध घटकों में पृथक कर सकते हैं ? व्याख्या कीजिए।

1+2=3

(ख) यदि O_2 के 5.8 g जल (H_2O) के 10^6 g में घुले हों, तो विलयन में ppm मात्रकों में O_2 की सांद्रता ज्ञात कीजिए। 2

2. (क) किसी कार्बनिक द्रव A और जल का अभिश्रणीय मिश्रण 372 K पर आसवित होता है। यदि आसवित द्रव में जल के 60 द्रव्यमान प्रतिशत उपस्थित हों तो द्रव A का आपेक्षिक मोलर द्रव्यमान परिकलित कीजिए। 3

दिया गया है :

$$p_{H_2O}^0 = 9.60 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$p_A^0 = 4.00 \times 10^3 \text{ Pa}$$

(ख) संयुग्मी विलयन पद की व्याख्या कीजिए। 2

3. जल का नामांकित प्रावस्था आरेख बनाइए। जल का गलनांक सतह पर दाब लगाने पर किस प्रकार परिवर्तित होता है ? 5

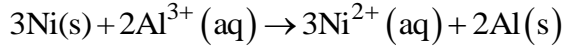
4. (क) बंद पात्र में गर्म करने पर कैल्सियम कार्बोनेट का नीचे दिए गए समीकरण के अनुसार विघटन होता है : 2



तंत्र में प्रावस्थाओं की संख्या निर्धारित कीजिए।

- (ख) ऑक्सैलिक अम्ल और NaOH के बीच अनुमापन के लिए चालकतामितीय अनुमापन वक्र आरेखित कीजिए। अनुमापन वक्र में कितने तुल्यता बिन्दु प्रेक्षित होंगे ? 3
5. (क) अभिगमनांकों के निर्धारण की चल सीमा विधि में सूचक विद्युत् अपघटय क्या होता है ? इस विधि में इसकी भूमिका की चर्चा कीजिए। 2
- (ख) 298 K पर 0.1 M ऐसीटिक अम्ल की मोलर चालकता $16.80 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ ज्ञात की गई। यदि H^+ और ऐसीटेट आयनों की अनंत तनुताओं पर मोलर चालकताएँ क्रमशः 349.8 और $40.9 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ हों तो इस ताप और सान्द्रता पर आयनित ऐसीटिक अम्ल का प्रतिशत ज्ञात कीजिए। 3
6. (क) उत्क्रमणीय और अनुत्क्रमणीय सेलों में अन्तर कीजिए। 2

(ख) नीचे दिए गए आँकड़ों के आधार पर निर्धारित कीजिए कि दी गई अभिक्रिया मानक परिस्थितियों में स्वतः प्रवर्तित है या नहीं : 3



$$E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^{\circ} = -0.25\text{V}$$

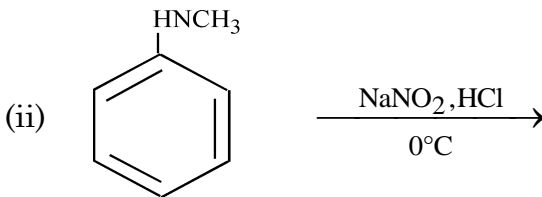
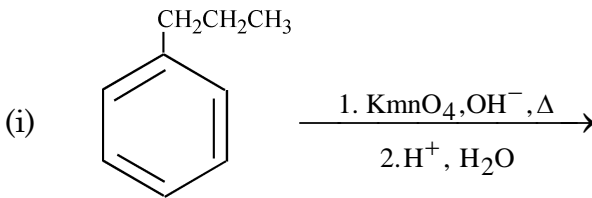
$$E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} = -1.66\text{V}$$

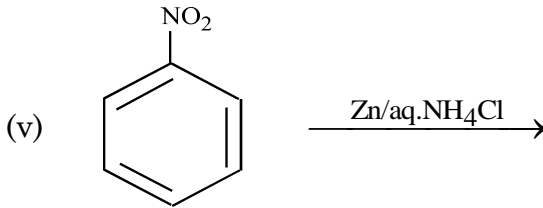
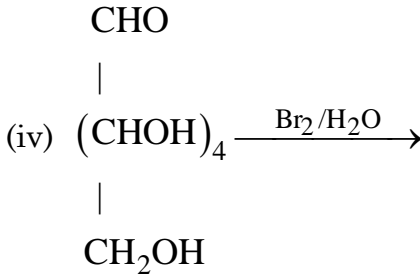
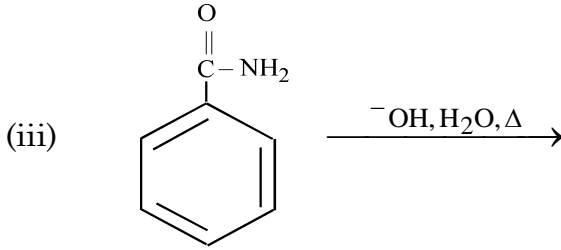
7. (क) किसी विलयन के pH के निर्धारण के लिए हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड के उपयोग की दो हानियाँ दीजिए। 2

(ख) अभिगमन सहित सांद्रता सेल और अभिगमन रहित सांद्रता सेल में अन्तर कीजिए। 3

भाग—ख (अंक : 25)

8. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए : 5





9. हॉफमान ब्रोमामाइड निम्नीकरण क्या होता है ? इसकी

क्रियाविधि की व्याख्या कीजिए।

5

10. (क) व्याख्या कीजिए कि आप हिंसबर्ग परीक्षण द्वारा

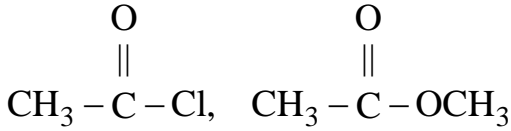
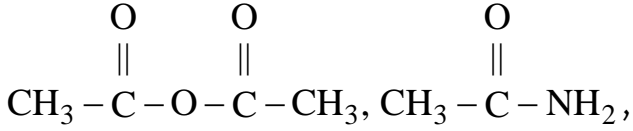
प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक ऐमीनों में किस

प्रकार अन्तर करेंगे ?

3

(ख) कौन-सा अधिक क्षारीय है—मेथिलऐमीन या ऐनिलीन ? कारण दीजिए। 2

11. (क) निम्नलिखित कार्बोक्सिलिक अम्ल व्युत्पन्नों को उनकी नाभिकस्नेही ऐसिल प्रतिस्थापन के प्रति अभिक्रियाशीलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए : 3



अपने उत्तर के लिए कारण भी बताइए।

(ख) α -D-(+)-ग्लूकोपाइरैनोस के लिए हावर्थ प्रक्षेप सूत्र लिखिए। 2

12. (क) एपीमर क्या होते हैं ? 1

(ख) रफ निम्नीकरण द्वारा D-ग्लूकोस को D-ऐरेबिनोस में रूपांतरित कीजिए। 3

(ग) सेलूलोस में उपस्थित बंध लिखिए। 1

13. मेरीफील्ड ठोस प्रावस्था संश्लेषण के उपयोग द्वारा Gly-Ala के विरचन में निहित चरणों को लिखिए। 5
14. (क) प्रोटीनों की प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक संरचनाओं के बीच अन्तर कीजिए। 3
- (ख) pH 2.5 पर, pH 6.0 पर और pH 9.7 पर Ala की संरचनाएँ लिखित। 2