

**BACHELOR OF SCIENCE (B. SC.)**

**Term-End Examination**

**June, 2023**

**CHE-05 : ORGANIC CHEMISTRY**

*Time : 2 Hours*

*Maximum Marks : 50*

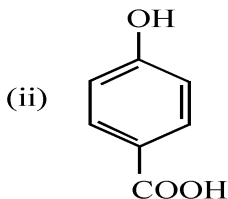
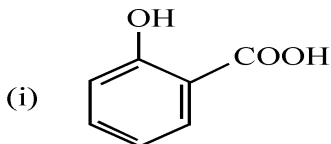
---

**Note :** Answer all *four* questions.

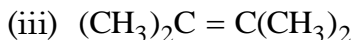
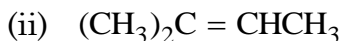
---

1. Answer all *five* parts : 1×5=5

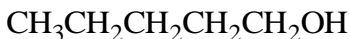
(a) Which of the following is a stronger acid ?



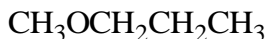
(b) Which of the following is the most stable alkene ?



- (c) Write the structure of two position isomers of the following compound :



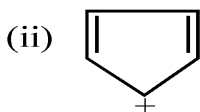
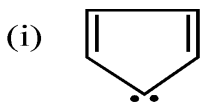
- (d) Write the IUPAC name of the following compound :



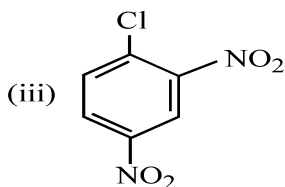
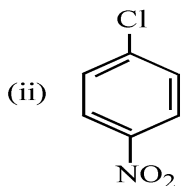
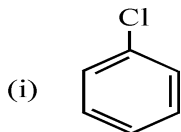
- (e) Write the structure of the cis-isomer of the linear alkene having a molecular formula  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  containing a double bond between C-2 and C-3 carbon atoms.

2. Answer any *five* parts : 2×5=10

- (a) What is the structure of a ketone ( $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ ) which gives two different absorption signals in its NMR spectrum in the ratio of 3 : 2 ? Explain the origin of these two signals.
- (b) How will you prepare cyclopentane from adipic acid ? Write all reactions, all the reaction conditions and the reagents used in each step.
- (c) State Huckel's rule. Which one of the following two compounds is aromatic ?



- (d) Which of the following is most easily converted to the corresponding phenol by nucleophilic substitution and why ?



- (e) Give a laboratory test to distinguish between the following :
- Benzene and styrene
  - Benzophenone and acetophenone
- (f) Write the structure of the following in Haworth projections :
- $\alpha$ -D- Glucopyranose
  - $\beta$ -D- Glucopyranose

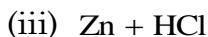
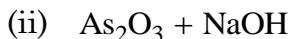
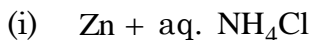
3. Answer any *five* parts :

3×5=15

- (a) Explain why pyrrole undergoes electrophilic substitution at 2-position and not 3-position ?

- (b) Write the name and the structure of the compound obtained by acid catalysed condensation between phenol and phthalic anhydride. Also explain its laboratory use by giving the suitable reaction.
- (c) (i) How is ethanol converted to chloroform ? Write all reactions.  
(ii) What is rectified spirit ?
- (d) What are soaps ? Explain their cleansing action.
- (e) How will you convert the following ?  
(i) Benzene to phenol  
(ii) Aniline to p-bromoaniline
- (f) Define the following terms :  
(i) Antibiotic  
(ii) Saponification value  
(iii) Octane number
4. Answer any **five** parts : 4×5=20
- (a) Explain the following reactions :  
(i) Knoevenagel reaction  
(ii) Strecker synthesis
- (b) Discuss the mechanism of Hofmann rearrangement.

(c) Write the name and structure of products obtained in the reduction reactions of nitrobenzene with the following reagents :



How will you convert *m*-dinitrobenzene to *m*-nitroaniline ?

(d) What is Ozonolysis ? How will you distinguish between the following on the basis of products of ozonolysis ?

(i) 1-Butyne and 2-butyne

(ii) Ethene and propene

(iii) Benzene and cyclohexene

(e) Briefly explain the following :

(i) Reaction of aliphatic and aromatic primary amines with  $\text{HNO}_2$

(ii) End group analysis of a polypeptide by using carboxypeptidase

(f) Discuss the nitration reaction of (i) phenol and (ii) nitrobenzene. Explain the formation of products indicating major and minor products.

**CHE-05**

विज्ञान स्नातक ( बी. एस.-सी. )

सत्रांत परीक्षा

जून, 2023

सी.एच.ई.-05 : कार्बनिक रसायन

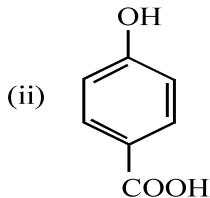
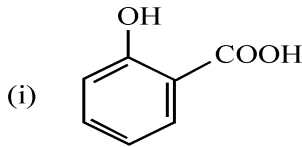
समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

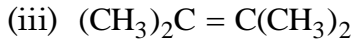
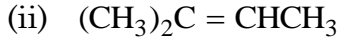
**नोट :** सभी चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :  $1 \times 5 = 5$

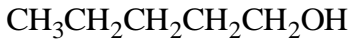
(क) निम्नलिखित में से कौन-सा अधिक प्रबल अम्ल है ?



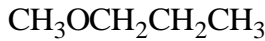
(ख) निम्नलिखित में से कौन-सी ऐल्कीन सबसे अधिक स्थायी है ?



(ग) निम्नलिखित यौगिक के दो स्थान समावयवों की संरचना लिखिए :



(घ) निम्नलिखित यौगिक का आई. यू. पी. ए. सी. नाम लिखिए :



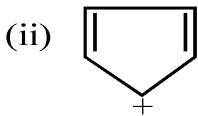
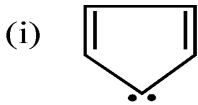
(ङ) एक रेखिक ऐल्कीन जिसका आण्विक सूत्र  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  है और जिसके C-2 और C-3 कार्बन परमाणुओं के मध्य द्वि-आबंध है, के सिस-समावयव की संरचना लिखिए।

2. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :  $2 \times 5 = 10$

(क) उस कीटोन ( $C_5H_{10}O$ ) की क्या संरचना होगी जिसके एन. एम. आर. स्पेक्ट्रम में 3 : 2 अनुपात वाले दो भिन्न अवशोषण संकेत प्राप्त होते हैं ? इन दो संकेतों की उत्पत्ति की व्याख्या कीजिए।

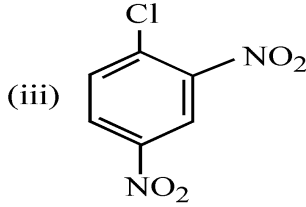
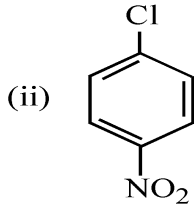
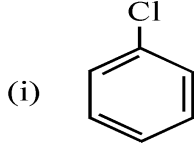
(ख) आप ऐडिपिक अम्ल से साइक्लोपेन्टेन किस प्रकार बनाएँगे ? प्रत्येक चरण में होने वाली सभी अभिक्रियाएँ, अभिक्रिया परिस्थितियाँ और प्रयुक्त अभिकर्मक लिखिए।

(ग) हकल नियम लिखिए। निम्नलिखित दो यौगिकों में से कौन-सा ऐरोमैटिक है ?





(घ) निम्नलिखित में से कौन-सा नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन द्वारा संगत फीनॉल में सबसे अधिक आसानी से रूपांतरित होगा और क्यों ?



(ङ) निम्नलिखित में अन्तर करने के लिए प्रयोगशाला परीक्षण दीजिए :

- (i) बेन्जीन और स्टाइरीन
- (ii) बेन्जोफीनोन और ऐसीटोफोनोन

(च) निम्नलिखित की हावर्थ प्रक्षेपों में संरचना लिखिए :

- (i)  $\alpha$ -D- ग्लूकोपाइरैनोस
- (ii)  $\beta$ -D- ग्लूकोपाइरैनोस

3. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :  $3 \times 5 = 15$

(क) व्याख्या कीजिए कि पिरोल पर इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन 3-स्थिति पर न होकर 2-स्थिति पर क्यों होता है ?

(ख) फोनाल और थैलिक ऐनहाइड्राइड के बीच अम्ल-उत्प्रेरित संघनन से प्राप्त यौगिक की संरचना और नाम लिखिए। उचित अभिक्रिया देते हुए इसके प्रयोगशाला में उपयोग की व्याख्या भी कीजिए।

(ग) (i) एथानॉल को क्लोरोफॉर्म में किस प्रकार रूपांतरित किया जा सकता है ?

(ii) परिशुद्ध एथानॉल क्या होता है ?

(घ) साबुन क्या होते हैं ? उनकी निर्मलन क्रिया की व्याख्या कीजिए।

(ङ) आप निम्नलिखित को किस प्रकार रूपांतरित करेंगे ?

(i) बेन्जीन को फोनाल में

(ii) ऐनिलीन को पैरा-ब्रोमोऐनिलीन में

(च) निम्नलिखित पदों की परिभाषा दीजिए :

- (i) प्रतिजैविक
- (ii) साबुनीकरण मान
- (iii) ऑक्टेन संख्या

4. किन्हीं पाँच भागों के उत्तर दीजिए :  $4 \times 5 = 20$

(क) निम्नलिखित अभिक्रियाओं की व्याख्या कीजिए :

- (i) नोवेनेजल अभिक्रिया
- (ii) स्ट्रकर संश्लेषण

(ख) हॉफमान पुनर्विन्यास की चर्चा कीजिए।

(ग) नाइट्रोबेन्जीन की निम्नलिखित अभिकर्मकों के साथ अपचयन अभिक्रियाओं में बने उत्पादों के नाम और संरचनाएँ लिखिए :

- (i)  $\text{Zn} + \text{जलीय } \text{NH}_4\text{Cl}$
- (ii)  $\text{As}_2\text{O}_3 + \text{NaOH}$
- (iii)  $\text{Zn} + \text{HCl}$

आप मेटा-डाइनाइट्रोबेन्जीन को मेटा-नाइट्रोएनिलीन में किस प्रकार रूपांतरित करेंगे ?

(घ) ओजोनोलिसिस क्या होता है ? ओजोनोलिसिस से प्राप्त उत्पादों के आधार पर आप निम्नलिखित में किस प्रकार अंतर करेंगे ?

(i) 1-ब्यूटाइन और 2-ब्यूटाइन

(ii) एथीन और प्रोपीन

(iii) बेन्जीन और साइक्लोहेक्सीन

(ङ) निम्नलिखित की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए :

(i) ऐलिफटिक और ऐरोमैटिक प्राथमिक ऐमीनों की  $\text{HNO}_2$  के साथ अभिक्रिया

(ii) कार्बोक्सीपेप्टोडेस द्वारा किसी पॉलिपेप्टाइड का अंत्य समूह विश्लेषण

(च) (i) फोनॉल और (ii) नाइट्रोबेन्जोन की नाइट्रोकरण अभिक्रिया की चर्चा कीजिए। मुख्य और अल्प उत्पादों को बताइए और प्राप्त उत्पादों के बनने की व्याख्या कीजिए।