

BACHELOR OF SCIENCE (B. SC.)

Term-End Examination

December, 2020

CHE-05 : ORGANIC CHEMISTRY

Time : 2 Hours

Maximum Marks : 50

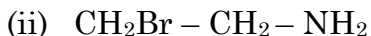
Note : Answer all the **four** questions.

1. Answer any **five** parts : 1×5=5

- (a) Give the common and IUPAC names of the compound given below :



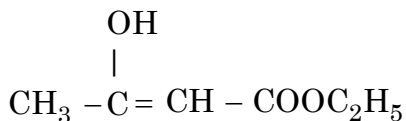
- (b) Which one of the following compounds can exhibit optical isomerism and why ?



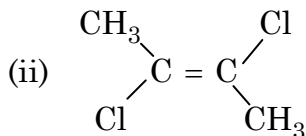
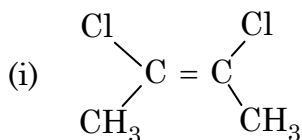
- (c) Arrange the following in the increasing order of their basic strength in aqueous medium :



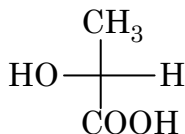
- (d) Write the structure of keto-form of the compound :



- (e) Which one of the following isomers will have a higher dipole moment ?



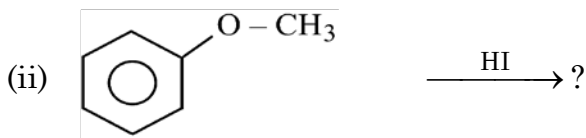
- (f) Write the resonance structures of acetate ion.
- (g) Assign R or S configuration to the following compound :



2. Answer any **five** parts : 2×5=10

- (a) What is the full form of DDT ? How is it prepared ?

- (b) Convert C_2H_5MgCl to :
- Diethyl ketone
 - 2-butanol
- (c) Which hydrogen(s) in propyne is/are acidic in nature and why ?
- (d) Why is *m*-dinitrobenzene obtained as the major product of nitration of nitrobenzene ? Explain.
- (e) What is the absolute configuration of naturally occurring alanine ? Write its structure :
- at its isoelectric point
 - at pH above isoelectric point
 - at pH below isoelectric point
- (f) Explain iodine value and saponification value of oils/fats.
- (g) Give products in the following reactions :



3. Answer any **five** parts : 3×5=15

- (a) Explain, why chlorine in chlorobenzene is less reactive towards nucleophilic substitution than that in ethyl chloride.

- (b) How is aniline converted to benzene diazonium chloride ? Write the structure of product in the reaction of benzene diazonium chloride with the following :
- (i) Phenol
 - (ii) Aniline
- (c) Define octane number. Which compound has an octane number 100 ? In alkanes, what is the effect of (i) branching and (ii) increase in chain length on the octane number ?
- (d) What do you understand by the term esterification ? Give *two* methods for the conversion of acetic acid to methyl acetate.
- (e) Arrange the following alcohols in decreasing order of ease of their dehydration :
- (i) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$
 - (ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 - (iii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$

Justify your answer.



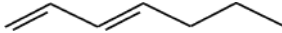

- (f) Give the reducing agents that are used to convert nitrobenzene to the following :
- (i) Aniline
 - (ii) Phenyl hydroxylamine
 - (iii) Hydrazobenzene
- (g) Pyrrole undergoes electrophilic substitution at which position ? Give reasons for your answer.

4. Answer any *five* parts : 4×5=20

- (a) An alkene (X) on ozonolysis gives a compound (Y). Y gives a mixture of benzyl alcohol and sodium benzoate on heating with conc. sodium hydroxide. What are X and Y ? What is the name of reaction of Y with sodium hydroxide ?
- (b) Write product, name and mechanism of the following reaction :



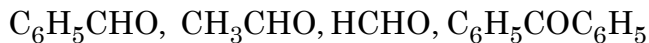
- (c) Match the λ_{max} value given on the right hand column with the compounds in the left hand column :

	Compound	λ_{max} (in nm)
(i)		268
(ii)		217
(iii)		Less than 178
(iv)		178

Also explain your answer.

- (d) (i) Distinguish between a nucleoside and a nucleotide.
- (ii) Draw all possible conformations of *n*-butane. Which of them is most stable ?

- (e) Arrange the following in the decreasing order of reactivity towards nucleophilic addition to the carbonyl carbon :



Also explain your answer.

- (f) How will you convert the following ?
- (i) 2-chlorobutane to 2-methylbutanoic acid
 - (ii) 1-bromobutane to pentanoic acid
- (g) Write all the stereoisomers of 2, 3-dibromobutane and classify them as enantiomers and diastereomers.

CHE-05

विज्ञान स्नातक (बी. एस.-सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2020

सी.एच.ई.-05 : कार्बनिक रसायन

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

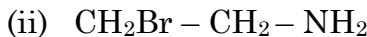
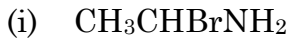
नोट : सभी चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

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

(क) निम्नलिखित यौगिक के सामान्य और आई.यू.पी.ए.सी. नाम दीजिए :



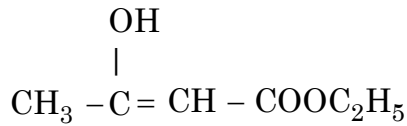
(ख) निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक प्रकाशिक समावयवता प्रदर्शित कर सकता है और क्यों ?



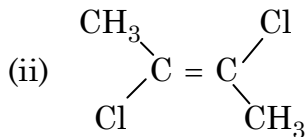
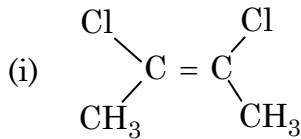
(ग) निम्नलिखित को जलीय माध्यम में उनकी क्षारीय प्रबलता के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :



(घ) निम्नलिखित यौगिक के कीटों-रूप की संरचना लिखिए :

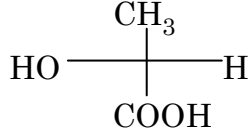


(ङ) निम्नलिखित में से किस समावयव का द्विध्रुव आघूर्ण अधिक होगा ?



(च) ऐसीटेट आयन की अनुनाद संरचनाएँ लिखिए।

(छ) निम्नलिखित यौगिक का R या S के रूप में विन्यास निर्धारित कीजिए :



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

(क) डी. डी. टी. (DDT) का पूरा नाम क्या है ? इसे किस प्रकार बनाया जाता है ?

(ख) $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgCl}$ को निम्नलिखित में रूपांतरित कीजिए :

(i) डाइएथिल कीटोन

(ii) 2-ब्यूटेनॉल

(ग) प्रोपाइन में कौन-सा/कौन-से हाइड्रोजन की प्रकृति अम्लीय होती है और क्यों ?

(घ) नाइट्रोबेन्जीन के नाइट्रीकरण से मेटा-डाईनाइट्रोबेन्जीन मुख्य उत्पाद के रूप में क्यों प्राप्त होती है ? व्याख्या कीजिए।

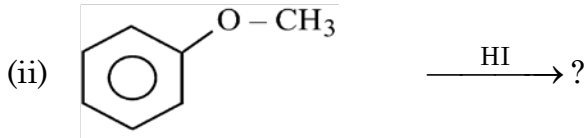
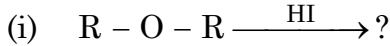
(ड) प्राकृतिक रूप में उपलब्ध एलेनिन का निरपेक्ष विन्यास क्या होता है

- (i) समविभव बिन्दु पर
- (ii) समविभव बिन्दु से अधिक pH पर
- (iii) समविभव बिन्दु से कम pH पर ?

इसकी संरचना लिखिए।

(च) तेलों और वसाओं के आयोडीन मान और साबुनीकरण मान की व्याख्या कीजिए।

(छ) निम्नलिखित अभिक्रियाओं के उत्पाद दीजिए :



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

(क) व्याख्या कीजिए कि नाभिकस्नेही प्रतिस्थापन के प्रति क्लोरोबेन्जीन में उपस्थित क्लोरीन, एथिल

क्लोराइड में उपस्थित क्लोरीन से कम अभिक्रियाशील क्यों होती है।

(ख) ऐनिलीन को बेन्जीन डाइऐजोनियम क्लोराइड में किस प्रकार परिवर्तित किया जा सकता है ? बेन्जीन डाइऐजोनियम क्लोराइड की निम्नलिखित के साथ अभिक्रिया के उत्पाद लिखिए :

(i) फीनॉल

(ii) ऐनिलीन

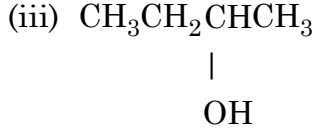
(ग) ऑक्टेन संख्या की परिभाषा दीजिए। किस यौगिक की ऑक्टेन संख्या 100 होती है ? ऐल्केनो में (i) शृंखला के शाखन और (ii) शृंखला लम्बाई में वृद्धि से ऑक्टेन संख्या पर क्या प्रभाव होता है ?

(घ) एस्टरीकरण पद से आप क्या समझते हैं ? ऐसीटिक अम्ल को मेथिल ऐसीटेट में रूपांतरित करने की दो विधियाँ दीजिए।

(ङ) निम्नलिखित ऐल्कोहॉलों को उनकी निर्जलीकरण प्रवृत्ति के लिए आसानी के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :

(i) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$

(ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$



अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए।

(च) नाइट्रोबेन्जीन को निम्नलिखित में रूपांतरित करने वाले अपचायकों को लिखिए :

(i) ऐनिलीन

(ii) फेनिल हाइड्रॉक्सिलऐमीन

(iii) हाइड्रोजोबेन्जीन

(छ) पिरोल किस स्थिति पर इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन करता है ? अपने उत्तर के लिए कारण बताइए।

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

(क) एक ऐल्कीन (X) ओजोनोलिसिस द्वारा एक यौगिक (Y) बनाती है। Y सांद्र सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ गरम करने पर बेन्जिल ऐल्कोहॉल और सोडियम बेन्जोएट का मिश्रण देता है। X और Y क्या हैं? सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ Y की अभिक्रिया का क्या नाम है?



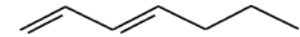
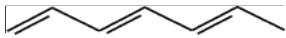
(ख) निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए उत्पाद, नाम और

क्रियाविधि लिखिए :



(ग) दायें कॉलम में दिए गए λ_{max} मानों का बायें

कॉलम में दिए यौगिकों के साथ मिलान कीजिए :

	यौगिक	λ_{max} (in nm)
(i)		268
(ii)		217
(iii)		178 से कम
(iv)		178

अपने उत्तर की व्याख्या भी कीजिए।

- (घ) (i) न्यूक्लियोसाइड और न्यूक्लियोटाइड में अन्तर बताइए।
- (ii) n -ब्यूटेन के सभी संभव कॉन्फॉर्मेशनों को आरेखित कीजिए। इनमें से कौन-सा सबसे अधिक स्थायी है ?
- (ङ) निम्नलिखित को कार्बोनिल कार्बन पर नाभिकस्नेही संकलन के प्रति अभिक्रियाशीलता के घटते क्रम में व्यवस्थित कीजिए :
- C_6H_5CHO , CH_3CHO , $HCHO$, $C_6H_5COC_6H_5$
- अपने उत्तर की व्याख्या भी कीजिए।
- (च) आप निम्नलिखित रूपान्तरणों को किस प्रकार करेंगे ?
- (i) 2-क्लोरोब्यूटेन को 2-मेथिलब्यूटेनोइक अम्ल में
- (ii) 1-ब्रोमोब्यूटेन को पेन्टेनोइक अम्ल में
- (छ) 2, 3-डाइब्रोमोब्यूटेन के सभी संभव त्रिविम समावयव लिखिए और उन्हें एनेन्शियोमरों और डाइस्टीरियोमरों में वर्गीकृत कीजिए।