No. of Printed Pages : 12 **CHE–05**

BACHELOR OF SCIENCE (B. SC.)
Term-End Examination
December, 2024

(CHEMISTRY)

CHE–05 : ORGANIC CHEMISTRY

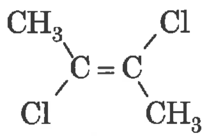
Time : 2 Hours *Maximum Marks : 50*

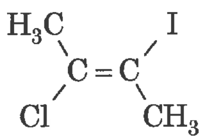
***Note :** Answer all the **four** questions.*

1. Answer all the *five* parts : 1×5=5

   (a) Write IUPAC name of vanillin.

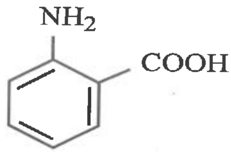
   (b) Which of the following will have zero dipole moment ?

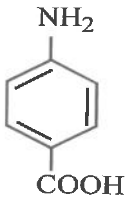
   (i) 

   (ii) 

   (c) How many absorption signals will $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ show in its NMR spectrum ?

(d) Which of the following compounds will have a higher melting point ?

(i)


(ii)


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

(i) CH_3COOH

(ii) $ClCH_2COOH$

2. Answer any *five* parts : 2×5=10

(a) How will you convert CH_3CH_2MgCl to (i) $CH_3CH_2COCH_3$ and (ii) CH_3CH_2COOH ?

(b) Write the name of dye/indicator obtained by condensation between phenol and phthalic anhydride and its structures in acidic and alkaline media.

(c) Define cetane number. Write the structure and IUPAC name of the compound which has been assigned zero cetane number.

(d) Write the chemical reactions for the following :

(i) Sulphonation of furan

(ii) Oxidation of naphthalene with air in presence of V_2O_5.

(e) Complete the following reactions :

$$\text{RCHX-CHXR} \xrightarrow[-2\text{HX}]{\text{Base}} \text{A} \xrightarrow[\text{Catalyst}]{+\text{H}_2\text{O}} \text{B}$$

(f) On oxidation which isomer of xylene will form (i) terephthalic acid and (ii) isophthalic acid ? Write the reactions involved.

3. Answer any *five* parts : 3×5=15

(a) Which of the following will undergo E_1 reaction ?

(i) $(CH_3)_3CCl$

(ii) $(CH_3)_2CHCH_2Cl$

Write the mechanism of the reaction.

(b) Why is $-\overset{+}{N}H(CH_3)_2$ group *m*-directing and $-N(CH_3)_2$ group *o*, *p*-directing in aromatic electrophilic substitution reactions ? Explain with suitable example.

(c) How is glycol obtained from ethene ? How will you get (i) oxalic acid and (ii) terylene from glycol ?

(d) Identify A to F in the following reactions :

(i) $$CH_3\underset{\large OH}{\underset{|}{C}H}-CH_3 \xrightarrow{A} CH_3COCH_3 \xrightarrow{B+C} CHI_3$$

(ii) $$HCHO + C_6H_5CHO \xrightarrow[NaOH]{Conc.} D + E \xrightarrow{C_2H_5OH,\,H^+} F$$

(e) What do you understand by the terms (i) primary structure of a peptide and (ii) a tripeptide ? Write the structure of the peptide ala-gly.

(f) How is aniline converted to benzene diazonium chloride ? How is it converted to (i) bromobenzene and (ii) phenol ?

4. Answer any *five* parts : 4×5=20

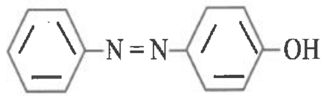
(a) Ozonolysis of an alkene A[C_5H_8] gives only one product (B). (B) gives +ve 2, 4-DNP, Fehling and Tollen's tests. It does not form iodoform. What are (A) and (B) ? Write all reactions.

(b) Convert the following :

(i) *m*-dinitrobenzene → *m*-nitroaniline

(ii) $C_6H_5NO_2 \rightarrow C_6H_5NHOH$

(iii) $(CH_3)_2C=NOH \rightarrow CH_3CONHCH_3$

(iv) $C_6H_5N=NCl \rightarrow$ 

(c) What products are formed when benzaldehyde is treated with hot conc. sodium hydroxide ? Write the name of the reaction, chemical equation and mechanism.

(d) Write the structure of the following :

(i) Most stable chair conformation of trans-1, 4-dimethylcyclohexane.

(ii) Pyranose structures of α- and β-D-glucose.

(e) What is Friedel-Crafts alkylation reaction ? Write its limitations and mechanism.

(f) (i) Write the name and structure of the base present in RNA and not in DNA.

(ii) Name the polysaccharide which gives only glucose on hydrolysis and has β-glycosidic linkages.

(iii) Give *one* test to distinguish between the aromatic and the aliphatic primary amines.

(iv) Give *one* advantage and *one* disadvantage of using detergents as cleansing agents.

CHE–05

विज्ञान स्नातक (बी. एस-सी.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2024

(रसायन विज्ञान)

सी.एच.ई.–05 : कार्बनिक रसायन

समय : 2 घण्टे *अधिकतम अंक : 50*

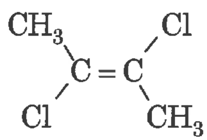
नोट : सभी ***चार*** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

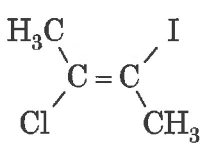
---

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

(क) वैनिलिन का आई. यू. पी. ए. सी. नाम लिखिए।

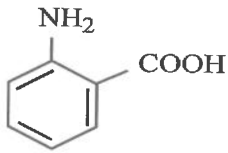
(ख) निम्नलिखित में से किसका शून्य द्विध्रुव आघूर्ण होगा ?

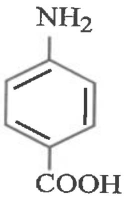
(i) 

(ii) 

(ग) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ के एन. एम. आर. स्पेक्ट्रम में कितने अवशोषण संकेत प्रदर्शित होंगे ?

(घ) निम्नलिखित यौगिकों में से किसका उच्चतर गलनांक होगा ?

(i) 

(ii) 

(ङ) निम्नलिखित में से कौन–सा अधिक प्रबल अम्ल है ?

(i) CH_3COOH

(ii) $ClCH_2COOH$

2. किन्हीं **पाँच** भागों के उत्तर दीजिए : 2×5=10

(क) आप CH_3CH_2MgCl को (i) $CH_3CH_2COCH_3$ और (ii) CH_3CH_2COOH में किस प्रकार रूपांतरित करेंगे ?

(ख) फीनॉल और थैलिक ऐनहाइड्राइड के संघनन से प्राप्त रंजक/सूचक का नाम तथा अम्लीय और क्षारीय माध्यमों में प्राप्त संरचनाएँ लिखिए।

(ग) सीटेन संख्या की परिभाषा दीजिए। शून्य सीटेन संख्या वाले यौगिक की संरचना और आई. यू. पी. ए. सी. नाम लिखिए।

(घ) निम्नलिखित के लिए रासायनिक अभिक्रियाएँ लिखिए :

(i) फ्यूरान का सल्फोनेशन

(ii) V_2O_5 की उपस्थिति में नैफ्थालीन का वायु के साथ ऑक्सीकरण।

(ङ) निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए :

$$\text{RCHX-CHXR} \xrightarrow[-2\text{HX}]{\text{क्षारक}} \text{A} \xrightarrow[\text{उत्प्रेरक}]{+\text{H}_2\text{O}} \text{B}$$

(च) ऑक्सीकरण करने पर ज़ाइलीन का कौन-सा समावयव (i) टेरेफ्थैलिक अम्ल और (ii) आइसोफ्थैलिक अम्ल देगा ? इसमें होने वाली अभिक्रियाओं को लिखिए।

3. किन्हीं **पाँच** भागों के उत्तर दीजिए : 3×5=15

(क) निम्नलिखित में से कौन-सा E_1 अभिक्रिया करेगा ?

(i) $(CH_3)_3CCl$

(ii) $(CH_3)_2CHCH_2Cl$

अभिक्रिया की क्रियाविधि लिखिए।

(ख) ऐरोमैटिक इलेक्ट्रॉनस्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रियाओं में $-\overset{+}{N}H(CH_3)_2$ समूह मेटा–निदेशात्मक और $-N(CH_3)_2$ समूह ऑर्थो–पैरा–निदेशात्मक क्यों होता है ? उदाहरण सहित समझाइए।

(ग) एथीन से ग्लाइकॉल किस प्रकार प्राप्त किया जाता है ? आप ग्लाइकॉल से (i) आक्जैलिक और (ii) टेरीलीन किस प्रकार प्राप्त करेंगे ?

(घ) निम्नलिखित अभिक्रियाओं में A से F की पहचान कीजिए :

(i) $$CH_3\underset{\displaystyle |\atop \displaystyle OH}{CH}-CH_3 \xrightarrow{A} CH_3COCH_3 \xrightarrow{B+C} CHI_3$$

(ii) $$HCHO + C_6H_5CHO \xrightarrow{\text{सांद्र } NaOH} D + E \xrightarrow{C_2H_5OH,\, H^+} F$$

(ङ) (i) किसी पेप्टाइड की प्राथमिक संरचना और (ii) ट्राइपेप्टाइड पदों से आप क्या समझते हैं ? पेप्टाइड ala-gly की संरचना लिखिए।

(च) ऐनिलीन को बेन्ज़ीन डाइऐज़ोनियम क्लोराइड में किस प्रकार परिवर्तित किया जा सकता है ? इसे आगे (i) ब्रोमोबेन्ज़ीन और (ii) फीनॉल में किस प्रकार परिवर्तित किया जा सकता है ?

4. किन्हीं **पाँच** भागों के उत्तर दीजिए : 4×5=20

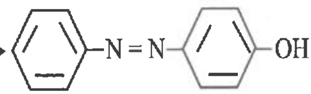
(क) किसी ऐल्कीन $A[C_5H_8]$ के ओज़ोनोलिसिस से केवल एक उत्पाद (B) प्राप्त होता है। (B) धनात्मक 2, 4-डी. एन. पी., फेलिंग और टॉलेन्स परीक्षण देता है। यह आयोडोफॉर्म नहीं बनाता है। (A) और (B) क्या हैं ? सभी अभिक्रियाओं को लिखिए।

(ख) निम्नलिखित को रूपांतरित कीजिए :

(i) मेटा-डाइनाइट्रोबेन्ज़ीन → मेटा-नाइट्रोऐनिलीन

(ii) $C_6H_5NO_2 \rightarrow C_6H_5NHOH$

(iii) $(CH_3)_2C = NOH \rightarrow CH_3CONHCH_3$

(iv) $C_6H_5N = NCl \rightarrow$ 

(ग) जब बेन्ज़ैल्डिहाइड को सांद्र सोडियम हाइड्रॉक्साइड के साथ उपचारित किया जाता है, तो क्या उत्पाद प्राप्त होते हैं ? अभिक्रिया का नाम, रासायनिक समीकरण और क्रियाविधि दीजिए।

(घ) निम्नलिखित की संरचना लिखिए :

(i) ट्रान्स–1, 4–डाइमेथिलसाइक्लोहैक्सेन की सबसे अधिक स्थायी कुर्सी कान्फॉर्मेशन।

(ii) α- और β-D-ग्लूकोज की पाइरैनोस संरचनाएँ।

(ङ) फ्रीडल–क्राफ्ट्स ऐल्काइलेशन अभिक्रिया क्या होती है ? इसकी सीमाएँ और क्रियाविधि लिखिए।

(च) (i) उस क्षारक का नाम और संरचना लिखिए जो आर. एन. ए. में उपस्थित होता है परन्तु डी. एन. ए. में नहीं।

(ii) उस पॉलीसैकेराइड का नाम बताइए जो जल अपघटन पर केवल ग्लूकोज देता है और जिसमें β–ग्लाइकोसाइडी बंध होते हैं।

(iii) ऐरोमैटिक और ऐलिफैटिक प्राथमिक ऐमीनो में अन्तर करने के लिए **एक** परीक्षण दीजिए।

(iv) निर्मलन कारकों के रूप में अपमार्जकों को उपयोग करने का **एक** लाभ और **एक** हानि दीजिए।

× × × × × × ×