

Bachelor of Science in Microbiology : Semester-IV

વસંત પંચમી સત્રાંત પરીક્ષા : મે - 2025

BCHE-401: Organic Chemistry (કાર્બનિક રસાયણવિજ્ઞાન)

Date. 03/05/2025

Time : 08-00 To 10-30

Saturday

Total marks:60

Learning outcomes:

Student will be able to.....

- name the heterocyclic compounds and carbohydrates according nomenclature rules
- know the Source of pyrrole, furan, thiophene and pyridine
- understand orbital structure of pyrrole, furan, thiophene and pyridine
- know preparation of pyrrole, furan, thiophene and pyridine
- draw the orbital structure of pyrrole, furan, thiophene and pyridine
- explain relative reactivity toward electrophilic aromatic substitution in pyrrole, furan, thiophene, pyridine and benzene
- designate D and L to carbohydrates theoretically.
- draw the configuration of aldose and ketose
- understand general and chemical properties of monosaccharides
- describe the methods of interconversion of sugars
- understand configuration and cyclic structure of glucose
- draw the structure of disaccharides and polysaccharides
- revise various acid-base theories
- explain relation of ionization constant, inductive effect, resonance, hybridization, steric effect and hydrogen bond with strength of organic acids/bases

Q.1 Answer the following questions (any two)

[12]

[નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ લખો (ગમે તે બે)]

- (1) Describe relative reactivity toward electrophilic aromatic substitution reaction in pyrrole, furan, thiophene and benzene.

(પાયરોલ, ફ્યુરાન, થાયોફીન અને બેન્ઝીનમાં એરોમેટિક ઇલેક્ટ્રોન અનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયાની સાપેક્ષ સક્રિયતાને વર્ણવો)

- (2) Discuss the orientation of nucleophilic substitution reaction in pyridine.

(પીરીડીનમાં કેન્દ્રાનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયાનું સ્થાનનિર્દેશન ચર્ચો)

- (3) Discuss the comparison of basicity of pyrrole, pyridine and aliphatic amine

(પાયરોલ, પીરીડીન અને એલીફેટિક એમાઇનની બેઝીકતાની તુલના ચર્ચો.)

Q.2 Answer the following questions (any two)

[12]

[નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ લખો (ગમે તે બે)]

- (1) Discuss the oxidation, reduction and acetylation reactions of aldohexose and ketohexose.

(આલ્ડોહેક્ઝોસ અને કીટોહેક્ઝોસની ઓક્સિડેશન, રિડક્શન અને એસીટીલેશન પ્રક્રિયાઓ ચર્ચો)

- (2) Draw the configuration of L-aldose containing three to six carbon atoms.

(ત્રણ થી છ કાર્બન ધરાવતા L- આલ્ડોઝના વિન્યાસ દોરો.)

(3) Write the chemical equation for the following conversion (**any two**)

[નીચે દર્શાવેલા પરિવર્તનો માટે રાસાયણિક સમીકરણ લખો(ગમે તે બે)]

(a) Fructose to fructosazone (ફ્રુક્ટોઝમાંથી ફ્રુક્ટોસેઝોન)

(b) Aldopentose to aldohexose (આલ્ડોપેન્ટોઝમાંથી આલ્ડોહેક્સોઝ)

(c) Glucose to glucose cyanohydrin (ગ્લુકોઝમાંથી ગ્લુકોઝ સાયનોહાઇડ્રીન)

Q.3 Write short note on the following (any two)

[12]

[નીચે આપેલા મુદ્દાઓ વિષે ટૂંકનોંધ લખો (ગમે તે બે)]

(1) Classification of carbohydrates (કાર્બોહાઇડ્રેટસનું વર્ગીકરણ)

(2) The ruff degradation of D-glucose (ગ્લુકોઝનું રફ વિઘટન)

(3) Epimers in carbohydrates (કાર્બોહાઇડ્રેટસમાં એપીમર્સ)

(4) D and L notation of carbohydrates (કાર્બોહાઇડ્રેટસનું D અને L નામકરણ)

Q.4 Answer the following questions (any three)

[12]

[નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ લખો (ગમે તે ત્રણ)]

(1) Predict CH_3NH_2 is more or less basic than $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$. Why?

(CH_3NH_2 એ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ કરતાં વધુ બેઝીક હશે કે ઓછો તે અંગે તમારું શું અનુમાન છે?

શા માટે?)

(2) Predict CH_3COOH is more or less acidic than $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$. Why?

(CH_3COOH એ $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ કરતાં વધુ એસિડિક હશે કે ઓછો તે અંગે તમારું શું અનુમાન છે?

શા માટે?)

(3) Which compound will be more acidic from CH_2ClCOOH and

CHCl_2COOH ? Explain your answer. (CH_2ClCOOH અને CHCl_2COOH પૈકી કયું

સંયોજન વધુ એસિડિક હશે? તમારા ઉત્તરને સમજાવો.)

(4) Explain: Amide compounds are weaker base than amine compounds.

(સમજાવો: એમાઇડ સંયોજનો એ એમાઇન સંયોજનો કરતા નિર્બળ બેઝ છે.)

(5) Explain: Aliphatic acid is weaker acid than aromatic acid.

(સમજાવો: એલિફેટિક એસિડ એ એરોમેટિક એસિડ કરતા નિર્બળ એસિડ છે.)

(6) Explain: Picric acid does not contain COOH group but it gives effervescence of CO_2 with saturated NaHCO_3 (સમજાવો: પિક્રિક એસિડ COOH સમૂહ ન ધરાવતા હોવા છતાં

તે સંતૃપ્ત NaHCO_3 સાથે CO_2 ના ઉભરા આપે છે.)

Q.5 Write short note on the following (any two)

[12]

[નીચે આપેલા મુદ્દાઓ વિષે ટૂંકનોંધ લખો (ગમે તે બે)]

(1) Orbital structure of pyrrole and pyridine

(પાયરોલ અને પીરીડીનનું આણ્વીય બંધારણ)

(2) Preparation of pyrrole, furan and thiophene

(પાયરોલ, ફ્યુરાન, થાયોફીનની બનાવટ)

(3) pK_a Scale (pK_a માપદંડ)

(4) Theories of acids and base (એસિડ-બેઝ સિદ્ધાંતો)
