SEAT No.________

[A-II] E+K

No. of printed pages: 02+3 = 5

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B. Sc. VIth SEMESTER EXAMINATION

Saturday, 1st October, 2022

3.30 p.m. to 5.30 p.m.

US06CCHE02 - ORGANIC CHEMISTRY

Total Marks : 70

Note : (i) All questions are to be attempted. (ii) Figures to the right indicate marks.

Q.1 Choose the correct option for the following : [10]

(i) How many amino acids are present in the sequence of Chymotrypsin?
(a) 235 (b) 41 (c) 141 (d) 241

(ii) What is the kind of protein in Insulin ?
(a) globular (b) fibrous (c) both "a" & "b" (d) none of these

(iii) Which amino acids will be produced when acetic acid treated with Br_2/P followed by excess NH_3 ?
(a) proline (b) histidine (c) arginnine (d) Glycine

(iv) Uric acid is a weak ....
(a) monobasic acid (b) dibasic acid (c) diacidic base (d) none of these

(v) What is produced when human tissues, muscles and proteins undergo degradation?
(a) uric acid (b) caffine (c) theobromine (d) oxalic acid

(vi) Combination of a base- sugar-phosphoric acid unit is known as ?
(a) Nucleotide (b) Nucleoside (c) Nucleic acid (d) Nucleoprotein

(vii) Which group is determine by Zeisel method in the alkaloids ?
(a) carbonyl (b) carboxylic acid (c) methoxy (d) hydroxyl

(viii) Which alkaloid is used as an antimalarial drug ?
(a) Adrenaline (b) Nicotine (c) Quinine (d) papaverine

(ix) Photochemical reaction do not occurs from the singlet state because of its .... life time.
(a) shorter (b) longer (c) zero (d) infinite

(x) What will be produces when a solution of benzophenone in isopropyl alcohol is irradiated with a light of 345 nm ?
(a) benzpinacol (b) acetone (c) both 'a' & 'b' (d) None of these

Q.2 State whether the following statements are true or false: [08]

(i) Main structural features of proteins is peptide linkage.

(ii) The distance between alternate amino acid residues in flat sheet structure is 7 A^0.

(iii) IUPAC name of Uric acid is 2,4,6-trihydroxy purine.

(iv) Human urine contains uric acid and its salts.

(v) Papaverine contains four methoxy groups.

(vi) Herzing-Meyer's method is used for estimation of – CH_3 group attached to carbon atom.

P.T.O.

(vii) Photoisomerization of cis- and trans-stilbene gives 60 % trans-stilbene.
(viii) Michler's ketone undergo photoreduction in isopropyl alcohol.

Q.3 Answer the following short Questions (Attempt any ten): [20]

(i) Write synthesis of Alanine using direct amminolysis.
(ii) Write the structure and name of any two essential neutral amino acids.
(iii) Explain isoelectric point of amino acids.
(iv) Differentiate between proteins and nucleic acid.
(v) What will be product when uric acid is treated with $POCl_3$?
(vi) Discuss the test used to identify the presence of uric acid.
(vii) Write about Hofmann exhaustive methylation of an alkaloid.
(viii) Write functions of alkaloids.
(ix) Calculate the double bond equivalents of Hygrine.
(x) Write about Barton reaction.
(xi) Discuss energy transfer in Butadiene and Benzophenone.
(xii) Explain : Triplet excited state of ethylene molecule is more stable.

Q.4 Answer the following (Attempt any four): [32]

(i) What are proteins ? Give the broad classification of proteins on the basis of their shape and discuss their properties. Also discuss about Collagen and gelatin protein.
(ii) Give the name of methods used for the N-terminal residue analysis. Discuss any one method. Give its advantages and limitations. Also write synthesis of Leucine using malonic ester synthesis.
(iii) Write Traub's method for the synthesis of Purines. Also discuss in detail about the structure of RNA and DNA.
(iv) How will you determine the presence of (a) four imine groups (b) Alloxan and (c) Allantoin moiety in the structure of Uric acid ? Also write Fisher's synthesis of Uric acid.
(v) Discuss the constitution of Adrenaline. Also write Nagai's synthesis for Adrenaline.
(vi) Write synthesis of papaverine. Also discuss the point of linkage between Quininic acid & Meroquinene in the structure of Quinine.
(vii) Discuss Paterno-Buchi reaction. Also discuss its limitations.
(viii) Discuss about (a) Photo-Fries rearrangement and (b) Photoreduction.

SEAT No.____________ No. of printed pages: **03**

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

B. Sc. VIth SEMESTER EXAMINATION

શનિવાર, 1st ઓક્ટોબર, 2022

3.30 p.m. to 5.30 p.m.

US06CCHE02 - કાર્બનિક રસાયનશાસ્ત્ર (ORGANIC CHEMISTRY)

કુલ ગુણ : **70**

નોધ : **(i)** બધા જ પ્રશ્નો ફર્જિયાત છે. **(ii)** જમણી બાજુ લખેલ આંક મહત્તમ ગુણ દર્શાવે છે

Q.1 નીચેના માટે યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો: **[10]**

(i) ચિમોટ્રીપ્સીનની (Chymotrypsin) શૃંખલામા કેટલા એમિનો એસિડ હોય છે?

(a) 235 (b) 41 (c) 141 (d) 241

(ii) ઇન્સ્યુલિનમાં કયા પ્રકારનું પ્રોટીન હોય છે?

(a) ગ્લોબ્યુલર (b) રેસાવાળા (c) "a" & "b" બંને (d) આપૈકી એક પણ નહીં

(iii) એસિટિક એસિડની Br_2/P સાથેની પ્રક્રિયા, ત્યાર બાદ વધારે માત્રાના NH_3 સાથે પ્રક્રિયા કરવાથી કયો એમિનો એસિડ ઉત્પન્ન થાય છે ?

(a) પ્રોલાઇન (proline) (b) હિસ્ટિડિન (histidine)

(c) એર્ગિનીન (arginnine) (d) ગ્લાયસીન (Glycine)

(iv) યુરિક એસિડ એક નબળો .... છે.

(a) મોનોબેઝીક એસિડ (monobasic acid) (b) ડાઇબેઝીક એસિડ (dibasic acid)

(c) ડાઇએસિડીક બેઇઝ (diacidic base) (d) આપૈકી એક પણ નહી

(v) જ્યારે માનવ પેશીઓ, સ્નાયુઓ અને પ્રોટીનનું ડીગ્રેડેશન (degradation) થાય છે ત્યારે શું ઉત્પન્ન થાય છે?

(a) યુરિક એસિડ (b) કેફીન (c) થિયોબ્રોમિન (d) ઓક્સલિક એસિડ

(vi) બેઝ-સુગર-ફોસ્ફોરિક એસિડ એકમનું સંયોજન શું કહેવાય છે?

(a) ન્યુક્લિયોટાઇડ (b) ન્યુક્લિયોસાઇડ (c) ન્યુક્લીક એસિડ (d) ન્યુક્લિયોપ્રોટીન

P.T.O.

(vii) ઝીસેલ પદ્ધતિ (Zeisel) વળે આલ્કલોઇડ્નો કયો સમુહ નક્કી કરવામા આવે છે.
(a) કાર્બોનિલ (b) કાર્બોક્સિલીક એસિડ (c) મિથોક્સી (d) હાઇડ્રોક્સાઇલ

(viii) કયા આલ્કલોઇડનો ઉપયોગ મેલેરિયા વિરોધી દવા (antimalarial drug) તરીકે થાય છે?
(a) એડ્રેનાલિન (b) નિકોટિન (c) ક્વિનાઇન (d) પાપાવેરીન

(ix) ફોટોકેમિકલ પ્રક્રિયા તેના સિંગલેટ ઉત્તેજિત સ્થિતિના .... અસ્તિત્વના (life time) કારણે થઈ શકતી નથી.
(a) ટૂંકા (shorter) (b) લાંબા (longer) (c) શૂન્ય (d) અનંત (infinite)

(x) જ્યારે બેન્ઝોફેનોનનું દ્રાવણ આઇસોપ્રોપીલ આલ્કોહોલમાં 345 nm ના પ્રકાશ સાથે ઇરરેડિયેટ કરવામાં આવે ત્યારે શું ઉત્પન્ન થશે?
(a) બેન્ઝપિનાકોલ (b) એસીટોન (c) 'a' અને 'b' બંને (d) આપૈકી એક પણ નહી

Q.2 નીચે આપેલા વિધાનો સાચા કે ખોટા છે તે જણાવો: [08]

(i) પેપ્ટાઇડ જોડાણ (peptide linkage) એ પ્રોટીનની મુખ્ય માળખાકીય લાક્ષણિકતાઓ છે.

(ii) ફ્લેટ શીટ સ્ટ્રક્ચરમાં વૈકલ્પિક એમિનો એસિડ અવશેષો વચ્ચેનું અંતર 7 A^0 (distance between alternate amino acid residues in flat sheet structure) હોય છે.

(iii) યુરિક એસિડનું IUPAC નામ 2,4,6-ટ્રાઇહાઇડ્રોક્સી પ્યુરિન (2,4,6-trihydroxy purine) છે.

(iv) માનવ યુરીનમાં યુરિક એસિડ અને તેના ક્ષાર હોય છે (Human urine contains uric acid).

(v) પાપાવેરીન ચાર મેથોક્સી ($-OCH_3$) સમૂહ ધરાવે છે (Papaverine).

(vi) હર્ઝિંગ-મેયરની પદ્ધતિનો ઉપયોગ કાર્બન અણુ સાથે જોડાયેલ $-CH_3$ સમૂહના અંનુમાપન માટે થાય છે (Herzing-Meyer's method is used for estimation of $-CH_3$ group).

(vii) સિસ- અને ટ્રાન્સ-સ્ટીલબિનનું ફોટોઆઈસોમરાઈઝેશન કરતાં 60% ટ્રાન્સ-સ્ટીલબિન મળે છે (Photoisomerization of cis- and trans-stilbene gives 60 % trans-stilbene).

(viii) આઇસોપ્રોપીલ આલ્કોહોલમાં મિચલર કીટોનનું ફોટોરીડક્શન થાય છે (Michler's ketone undergo photoreduction in isopropyl alcohol).

Q.3 નીચેના ટૂંકા પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈ પણ દસ) : [20]

(i) ડાયરેક્ટ એમિનોલિસિસનો ઉપયોગ કરીને એલનાઇનનું (Alanine) સંશ્લેષણ લખો.

(ii) કોઈપણ બે આવશ્યક તટસ્થ એમિનો એસિડ્સના (essential neutral amino acids) બંધારણ અને નામ લખો .

(iii) એમિનો એસિડના આઇસોઇલેક્ટ્રિક બિંદુને (isoelectric point) સમજાવો.

(iv) પ્રોટીન અને ન્યુક્લિક એસિડ વચ્ચે તફાવત આપો (proteins and nucleic acid).

(v) યુરિક એસિડની $POCl_3$ સાથેની પક્રિયાથી શું નીપજ મળશે ?

(vi) યુરિક એસિડની હાજરી ઓળખવા માટે વપરાતા ટેસ્ટની ચર્ચા કરો.

(vii) આલ્કલોઇડના હોફમેન સંપૂર્ણ મેથિલેશન વિશે લખો (Hofmann exhaustive) વિશે લખો.

(viii) આલ્કલોઇડ્સના કાર્યો (functions of alkaloids) લખો.

(ix) હાઇગ્રીનના દ્વી બંધ સમકક્ષની ગણતરી (double bond equivalents of Hygrine) કરો.

(x) બાર્ટનની પ્રક્રિયા (Barton reaction) વિશે લખો

(xi) બ્યુટાડાઇન અને બેન્ઝોફેનોનમાં ઉર્જા ટ્રાન્સફરની ચર્ચા કરો (energy transfer in Butadiene and Benzophenone).

(xii) સમજાઓ : ઇથિલિન પરમાણુની ત્રિપલેટ ઉત્તેજિત સ્થિતિ વધુ સ્થિર છે (Triplet excited).

Q.4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ ચાર) : **[32]**

(i) પ્રોટીન શું છે? પ્રોટીનનું તેમના આકારના આધારે (basis of their shape) વ્યાપક વર્ગીકરણ આપો અને તેમના ગુણધર્મોની ચર્ચા કરો. તેમજ કોલેજીન અને જિલેટીન (Collagen and gelatin) પ્રોટીન વિશે ચર્ચા કરો.

(ii) *N*-ટર્મિનલ અવશેષના વિશ્લેષણ (*N*-terminal residue) માટેની પદ્ધતિઓના નામ જણાવો. ગમે તે એક પદ્ધતિની ચર્ચા કરો. તેના ફાયદાઓ અને મર્યાદાઓ જણાવો. તેમજ મેલોનિક એસ્ટર (malonic) સંશ્લેષણનો ઉપયોગ કરીને લ્યુસીન (Leucine) બનાવો.

(iii) પ્યુરીન્સના સંશ્લેષણ માટે ટ્રૌબની પદ્ધતિ (Traub's method for the synthesis of Purines.) લખો. તેમજ RNA અને DNA ની રચના વિશે વિગતવાર ચર્ચા કરો.

(iv) યુરિક એસિડની રચનામાં તમે (a) ચાર ઈમાઈન સમૂહ (imine groups) (b) એલોક્સન (Alloxan) અને (c) એલાન્ટોઈન મોઇટીની (Allantoin moiety) હાજરી કેવી રીતે નક્કી કરશો ? તેમજ યુરિક એસિડ માટે ફિશરનું સંશ્લેષણ (Fisher's synthesis) લખો.

(v) એડ્રીનાલીનના બંધારણની (constitution of Adrenaline) ચર્ચા કરો. તેમજ એડ્રીનાલીન માટેની નાગાઇ (Nagai's) સંશ્લેષણ લખો.

(vi) પાપાવેરિન (Papaverine) નું સંશ્લેષણ લખો. તેમજ ક્વિનાઇનની સંરચનામાં ક્વિનીનિક એસિડ અને મેરોક્વિનીન વચ્ચેના જોડાણ બિંદુને સ્થાપિત કરો (point of linkage between Quininic acid & meroquinene in Quinine).

(vii) પેટેરનો-બુચી પ્રક્રિયાની (Paterno-Buchi) ચર્ચા કરો. તેમજ તેની મર્યાદાઓની ચર્ચા કરો.

(viii) (a) ફોટો-ફ્રાઈસ પુનઃરચના (photo-Fries) અને (b) ફોટોરીડક્શન (photoreduction) વિશે ચર્ચા કરો.

— x —