

SEAT No. \_\_\_\_\_

No. of printed pages : 04

[56]  
K.P.

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

B. Sc. V<sup>th</sup> - SEMESTER EXAMINATION

Thursday, 24<sup>th</sup> December, 2020

2.00 p.m. to 4.00 p.m.

US05CCHE21 - ઓર્ગેનિક કેમિસ્ટ્રી (ORGANIC CHEMISTRY)

કુલ ગુણ : 70

નોંધ : (i) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે. (ii) જમણી બાજુ લખેલ આંક ગુણ દર્શાવે છે.

- Q.1 નીચેના પ્રશ્નો માટે યોગ્ય સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો : [10]
- (i) ..... એ પ્રકૃતિમા એરોમેટીક નથી? (... is not aromatic in nature?)  
(a) પાયરોલ (pyrrole) (b) ફ્યુરાન (furan)  
(c) પાઇપરિડાઇન (piperidine) (d) થિઓફીન (thiophene)
- (ii) આઇસોનિયાઝિડનો (Isoniazid) ઉપયોગ ..... ની સારવારમાં થાય છે?  
(a) મેલેરિયા (malaria) (b) ગૌટ (goute)  
(c) કેન્સર (cancer) (d) ક્ષય (tuberculosis).
- (iii) ..... નો ઉપયોગ કરીને ક્વિનોલિન (Quinoline) તૈયાર કરી શકાય છે?  
(a) ચિચિબાબીન પ્રક્રિયા (Chichibabin reaction)  
(b) સ્ક્રૅપ સંશ્લેષણ (Skraup synthesis)  
(c) નોર સંશ્લેષણ (Knorr synthesis)  
(d) હૌબેન-હોશ પ્રક્રિયા (Hauben-Hoesch reaction)
- (iv) કઈ પ્રક્રિયાનો ઉપયોગ કરવાથી સિનેમિક એસિડ (cinnamic acid) તૈયાર કરી શકાય છે?  
(a) પર્કીન સંઘનન (Perkin condensation) (b) એલ્ડોલ (Aldol)  
(c) રીમર-ટાઇમેન (Reimer-Tiemann) (d) સોમલેટ (Sommelet)
- (v) બેન્ઝિલિક એસિડ પુનઃરચનામાં પ્રબળ બેઈઝની હાજરીમાં 1,2-ડાયકીટોનને (1,2-diketones) ..... માં રૂપાંતરિત કરવામાં આવે છે.  
(a)  $\alpha$ -હાઇડ્રોક્સિ એસ્ટર ( $\alpha$ -Hydroxyester)  
(b)  $\alpha$ -હાઇડ્રોક્સિ એસિડ ( $\alpha$ -Hydroxyacid)  
(c)  $\alpha$ -હાઇડ્રોક્સિ કીટોન ( $\alpha$ -Hydroxyketone)  
(d)  $\alpha$ -હાઇડ્રોક્સિ એમાઇન ( $\alpha$ -Hydroxyamine)

[1]

(P.T.O.)

- (vi) એસિડ ઉત્પ્રેરકની હાજરીમાં કીટોક્સાઇમનું, નાઇટ્રોજન ધરાવતા એમાઇડમાં રૂપાંતર  
..... તરીકે ઓળખાય છે (conversion of ketoxime to nitrogen substituted  
amide in the presence of acid catalyst is known as .....).
- (a) બેયર - વિલીગર ઓક્સિડેશન (Baeyer – Villiger Oxidation)  
(b) ફેવર્સ્કી પુનઃરચના (Favorskii rearrangement)  
(c) સોમ્લેટ પુનઃરચના (Sommelet) (d) બેકમેન પુનઃરચના (Beckmann)
- (vii) નાયલોન-6,6 એ શામાથી બનાવવામાં આવે છે.....(Nylon-6,6 is prepared from)?
- (a) સક્સિનિક એસિડ અને હેક્સામિથિલિન ડાયએમાઇન (succinic acid and  
hexamethylene diamine)  
(b) એડિપિક એસિડ અને હેક્સામિથિલિન ડાયએમાઇન (Adipic acid and  
hexamethylene diamine)  
(c) ઓક્સાલિક એસિડ અને હેક્સામિથિલિન ડાયએમાઇન (oxalic acid and  
hexamethylene diamine)  
(d) ટેરેપથેલિક એસિડ અને હેક્સામિથિલિન ડાયએમાઇન (terephthalic acid and  
hexamethylene diamine)
- (viii) નીચેનામાંથી કોની ટેનસાઇલ શક્તિ (tensile strength) ખૂબજ ઊંચી હોય છે?
- (a) રેસા (Fibers) (b) ઇલાસ્ટોમર્સ (Elastomers)  
(c) પ્લાસ્ટિક (Plastics) (d) આપૈકી એક પણ નહીં
- (ix) ટર્પેનોઇડ્સ (terpenoids), ફિનાઇલહાઇડ્રેઝિન (phenylhydrazine) સાથેની પ્રક્રિયા  
દ્વારા, ફિનાઇલહાઇડ્રેઝોન વ્યુત્પન્ન (phenylhydrazone derivative) આપે છે, એ  
સૂચવે છે કે, તેમાં ..... સમૂહ છે.
- (a) કાર્બોનીલ (b) ફિનોલિક -OH (c) આલ્કોહોલિક -OH (d) કાર્બોક્સિલીક
- (x) કમ્પૂર (Camphor) સાંદ્ર  $HNO_3$  ની હાજરીમાં ઓક્સિડેશનથી આપે છે .....
- (a) સિનેમિક એસિડ (cinnamic acid) (b) કેમ્પોરિક એસિડ (camphoric acid)  
(c) ઓક્સાલિક એસિડ (oxalic acid) (d) આપૈકી એક પણ નહીં

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

- (i) પિકોલિન (picoline) ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા દ્વારા પિરિડીન કાર્બોક્સિલીક એસિડ (pyridine  
carboxylic acid) આપે છે.
- (ii) હીટરોસાયક્લિક સંયોજનોમાં, નંબરિંગ કાર્બન અણુથી શરૂ થાય છે.  
(In a heterocyclic compounds, numbering starts from carbon atom)
- (iii) બેન્ઝોઇન સંઘનન પ્રક્રિયા આલ્કોહોલિક KCN ના ઉપયોગથી આગળ વધે છે.  
(Benzoin condensation reaction proceeds using alcoholic KCN)
- (iv)  $H_2SO_4/HN_3$  ની હાજરીમાં આલ્ડીહાઇડ (aldehyde), નાઇટ્રાઇલ સંયોજનો અને N-

ફોર્માઇલ વ્યુત્પન (nitrile and N-formyl derivatives) આપે છે.

- (v) થર્મોપ્લાસ્ટિક્સએ ક્રોસ-લિંક્ડ પોલિમર છે અને તે ગરમ કરતા સખત થાય છે. (Thermoplastics is a cross-linked polymer and it harden on heating)
- (vi) કુદરતી રબરના દરેક દ્રીબંધ ઉપર ટ્રાન્સ કન્ફિગ્યુરેશન (trans configuration) હોય છે.
- (vii) કેમ્ફીન માંથી (camphene) કપૂર (camphor) તૈયાર કરી શકાય છે.
- (viii)  $\beta$  - કેરોટિનમાં ( $\beta$  - carotene) અગિયાર (eleven) દ્રીબંધ આવેલ છે.

Q.3 ટૂંકા પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ દસ) :

[20]

- (i) સમજાવો: પીરીડીન (pyridine) કરતા પાઇપરિડીન (piperidine) પ્રબળ બેઈઝ છે.
- (ii)  $\beta$ -પીકોલીનને ( $\beta$ -picoline) 3-એમીનોપીરીડીનમાં (3-aminopyridine) કેવી રીતે રૂપાંતરીત કરશો ?
- (iii) ચિચિબાબીન પ્રક્રિયા વિશે લખો. (Chichibabin reaction)
- (iv) બતાવો કે ટોલ્યુઇનના (toluene) બર્ચ રીડકશન પ્રક્રિયા થી 2,5-ડાઇહાઇડ્રોટોલ્યુઇન (2,5-dihydrotoluene) આપે છે.
- (v) હોફમેન પુનઃરચના વિશે સમજાવો. (Hoffmann rearrangement)
- (vi) બેન્ઝોઇક એસિડને (benzoic acid), લિક્વિડ એમોનિયા/ સોડિયમ ધાતુ અને ઇથેનોલની હાજરીમાં 1,4-ડાઇહાઇડ્રોબેન્ઝોઇક એસિડમાં (1,4-dihydrobenzoic acid) કઈ રીતે રૂપાંતરીત કરશો ?
- (vii) વલ્કેનાઇઝ્ડ રબરનું (vulcanized rubber) સંશ્લેષણ આપો.
- (viii) કોન્જુગેટેડ ડાઇનમાં સંસ્પર્ધનની (resonance in conjugated diene) ચર્ચા કરો.
- (ix) એડીશન પોલિમરાઇઝેશન અને કન્ડેન્સેશન પોલિમરાઇઝેશન વચ્ચે શું તફાવત છે? (difference between addition polymerization and condensation polymerization)
- (x) ઓક્સિડેશન નીપજ આપો : (a) સિટ્રાલ (citral) અને (b)  $\alpha$ -પાઇનીન ( $\alpha$ -pinene).
- (xi) છોડ સામગ્રી માંથી ટેર્પેનોઇડ્સના (terpenoids) આઇસોલેશન અને સેપરેશન (isolation and separation) માટે વપરાતી પદ્ધતિઓના નામ આપો.
- (xii)  $C_{10}H_{16}$  અણુ સૂત્ર અને એક દ્રીબંધ ધરાવતા ટેર્પેનોઇડ્સમાં (terpenoid) રિંગ(ઓ)ની (predict the number of ring(s)) સંખ્યા જણાવો.

Q.4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈ પણ ચાર):

[32]

- (i) સમજાવો પીરીડીનમાં કેન્દ્રાનુરાગી પ્રક્રિયા  $2^{nd}$  અને  $4^{th}$  માં સ્થાને પસંદ કરવામાં આવે છે (nucleophilic substitution reaction in pyridine is preferred at the  $2^{nd}$  &  $4^{th}$

- position). સ્ક્રાપ સંશ્લેષણનો (skraup synthesis) ઉપયોગ કરીને 1-એજાફીનેનથ્રેનનું સંશ્લેષણ આપો (1-azaphenanthrene).
- (ii) સમજાવો પાયરોલ (pyrrole) અત્યંત નબળો બેઈઝ (extremely weak base) છે. બિસ્ચલર-નેપીરલ્સકી સંશ્લેષણનો (Bischler-Napieralski synthesis) ઉપયોગ કરીને 1-મિથાઇલ આઇસોક્વિનોલિનનું (1-methylisoquinoline) સંશ્લેષણ લખો.
- (iii) મેનીચ બેઝની બનાવટ માટેની પ્રક્રિયા ક્રિયાવિધિ આપો. (mechanism for preparation of Mannich base). એ પણ સમજાવો કે મેનીચ પ્રક્રિયામાં બે  $-CH_2-$  સમૂહમાંથી એક સમૂહ ફોર્માલ્ડિહાઇડ સબસ્ટ્રેટનો ભાગ છે (in Mannich reaction out of two  $-CH_2-$  group of Mannich base one is from formaldehyde substrate).
- (iv) બેન્ઝિલિક એસિડની પુનઃરચના અને ફેવર્સ્કીની પુનઃરચના માટે પ્રક્રિયા ક્રિયાવિધિ લખો. (reaction mechanism for Benzilic acid and Favorskii rearrangement)
- (v) પોલિમરનું વર્ગીકરણ આપો. તેમજ સ્ટેપ રિએક્શન પોલિમરાઇઝેશનની ડેકોનના સંશ્લેષણ આપી ચર્ચા કરો. (discuss step reaction polymerization giving synthesis of Dacron)
- (vi) કોઓરડિનેશન પોલિમરાઇઝેશનની ચર્ચા કરો અને મુક્ત મૂલક પોલિમરાઇઝેશન કરતા કોઓરડિનેશન પોલિમરાઇઝેશનના ફાયદાઓ જણાવો. તેમજ પોલિપ્રોપીલિનની વિવિધ યુક્તિઓ વિશે ચર્ચા કરો. (Discuss Coordination polymerization and its advantage over free radical polymerization for the preparation of polyethylene. Also discuss the tacticity in polypropylene).
- (vii) કમ્પૂરનું સંશ્લેષણ લખો (synthesis of Camphor).  $\beta$  - કેરોટિનમાં બે  $\beta$  - આયનોન એકમોની હાજરી માટે પણ પુરાવા આપો. (evidence for the presence of two  $\beta$  - ionone units in  $\beta$  - carotene).
- (viii) સિટ્રાલનું સંશ્લેષણ લખો (synthesis of Citral). તેમજ  $\alpha$  - ટેર્ષિયોલના બંધારણમાં દ્વીબંધ અને ટર્ટ.-આલ્કોહોલિક સમૂહની સ્થિતિની સ્પષ્ટતા કરવા માટે વાલાચનું ઓક્સિડેટીવ ડિગ્રેડેશનની (Wallach's oxidative degradation for the position of double bond and tert. alcoholic group) ચર્ચા કરો.

—X—

[56]  
Eng.**SARDAR PATEL UNIVERSITY**B. Sc. V<sup>th</sup> - SEMESTER EXAMINATIONThursday, 24<sup>th</sup> December, 2020

2.00 p.m. to 4.00 p.m.

US05CCHE21 - 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) ..... is not aromatic in nature ?  
 (a) pyrrole (b) furan (c) piperidine (d) thiophene
- (ii) Isoniazid is used in the treatment of ..... ?  
 (a) malaria (b) gaute (c) cancer (d) tuberculosis.
- (iii) Quinoline can be prepared using ..... ?  
 (a) Chichibabin reaction (b) Skraup synthesis  
 (c) Knorr synthesis (d) Hauben-Hoesch reaction
- (iv) Using which reaction Cinnamic acid can be prepared ?  
 (a) Perkin Condensation (b) Aldol  
 (c) Reimer-tiemann (d) Sommelet
- (v) In a Benzilic acid rearrangement in the presence of strong base 1,2-diketones is converted into .....  
 (a)  $\alpha$ -Hydroxy ester (b)  $\alpha$ -Hydroxy acid  
 (c)  $\alpha$ -Hydroxy ketone (d)  $\alpha$ -Hydroxy amine
- (vi) Conversion of ketoxime to nitrogen substituted amide in the presence of acid catalyst is known as .....  
 (a) Baeyer – Villiger Oxidation (b) Favorskii rearrangement  
 (c) Sommelet rearrangement (d) Beckmann rearrangement
- (vii) Nylon-6,6 is prepared from .....  
 (a) succinic acid and hexamethylene diamine  
 (b) adipic acid and hexamethylene diamine  
 (c) oxalic acid and hexamethylene diamine  
 (d) terephthalic acid and hexamethylene diamine
- (viii) Which one of the following has very high tensile strength?  
 (a) fibers (b) elastomers  
 (c) plastics (d) none of these
- (ix) *terpenoids* upon treatment with phenylhydrazine yields phenylhydrazone derivative indicates that, it contains ..... group.  
 (a) carbonyl (b) phenolic -OH (c) alcoholic -OH (d) -COOH
- (x) Camphor upon oxidation with conc.  $\text{HNO}_3$  gives .....  
 (a) cinnamic acid (b) camphoric acid  
 (c) oxalic acid (d) none of these

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

- (i) Picoline upon oxidation gives pyridine carboxylic acid.
- (ii) In a heterocyclic compounds, numbering starts from carbon atom.
- (iii) Benzoin condensation reaction proceeds using alcoholic KCN.
- (iv) Aldehyde in presence of  $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HN}_3$  gives nitrile and N-formyl derivatives.

[13]

P.T.O.

- (v) Thermoplastics is a cross-linked polymer and it harden on heating.
- (vi) Natural rubber have trans configuration at every double bond.
- (vii) Camphor can be prepared from camphene.
- (viii)  $\beta$  - carotene contains eleven double bonds.

**Q.3 Answer the following (Attempt any ten) :**

[20]

- (i) Explain piperidine is stronger base than pyridine.
- (ii) How will you convert  $\beta$ -picoline into 3-aminopyridine ?
- (iii) Write about Chichibabin reaction.
- (iv) Show that Birch reduction of toluene gives 2,5-dihydrotoluene.
- (v) Explain Hoffmann rearrangement.
- (vi) How benzoic acid in presence of liquid ammonia / sodium metal and ethanol is converted in to 1,4-dihydrobenzoic acid ?
- (vii) Give the synthesis of vulcanized rubber.
- (viii) Discuss resonance in conjugated diene.
- (ix) What are the difference between addition polymerization and condensation polymerization?
- (x) Give oxidation product of : (a) citral and (b)  $\alpha$ -pinene.
- (xi) Give the name of methods used for the isolation and separation of terpenoids from plant materials.
- (xii) Predict the number of ring(s) present in the terpenoid having molecular formula  $C_{10}H_{16}$ , and containing one double bond.

**Q.4 Answer the following (Attempt any four) :**

[32]

- (i) Explain nucleophilic substitution reaction in pyridine is preferred at the 2<sup>nd</sup> and 4<sup>th</sup> position. Also give synthesis of 1-azaphenanthrene using Skraup synthesis.
- (ii) Explain pyrrole is extremely weak base. Also write synthesis of 1-methyl isoquinonlone using Bischler-Napieralski synthesis.
- (iii) Give reaction mechanism for the preparation of Mannich base. Also explain that in Mannich reaction out of two  $--CH_2--$  group of Mannich base one is from formaldehyde substrate.
- (iv) Write reaction mechanism for Benzilic acid rearrangement and Favorskii rearrangement.
- (v) Give classification of polymers. Discuss step reaction polymerization giving synthesis of Dacron.
- (vi) Discuss coordination polymerization and its advantage over free radical polymerization for the preparation of polyethylene. Also discuss the tacticity in polypropylene.
- (vii) Write synthesis of Camphor. Give evidence for the presence of two  $\beta$  - ionone units in  $\beta$  - carotene.
- (viii) Write synthesis of Citral. Also discuss Wallach's oxidative degradation for the determination of position of double bond and *tert.* alcoholic group in the structure of  $\alpha$ -terpeniol.

————— X —————