

[54/A10]
E19

SEAT No. _____

No. of printed pages : 03

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B. Sc. [FIFTH SEMESTER] Examination

Wednesday, 24th October,
2018

10.00 a.m. to 1.00 p.m.

US05CCHE02 - 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]

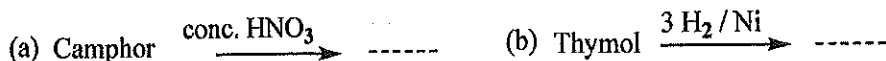
- (i) During chemical reaction in presence of sun light, what kind of intermediate is produced ?
(a) carbocation (b) carbanion (c) free radical (d) both 'b' & 'c'
- (ii) Which one is known as Cyclic ester ?
(a) ylide (b) lactone (c) anhydride (d) betain
- (iii) α -chloroketone is converted into carboxylic acid by action of ?
(a) NaOR (b) NaNH₂ (c) ROR (d) NaOH
- (iv) Which one is sleep producing class of drugs ?
(a) anticonvulsant (b) antipyretics (c) hypnotics (d) both 'b' & 'c'.
- (v) Which class of drugs affects the renal system ?
(a) diuretics (b) hypnotics (c) sedatives (d) anesthetics
- (vi) is used as an antischistosomiasis drug.
(a) Hetrazan (b) vioform (c) Novalgin (d) Miracil - D.
- (vii) Formation of oxime derivative with hydroxylamine indicates that, terpenoids contain group.
(a) Carbonyl (b) Phenolic (-OH) (c) alcoholic (-OH) (d) - COOH
- (viii) In which terpinoids *tert.* -OH group is present ?
(a) citral (b) nerol (c) geraniol (d) α -terpineol.
- (ix) testosterone was first isolated by
(a) Butenandt and Doisy (b) Baeyer (c) Hoffmann (d) E. Laqueur
- (x) Androgens is a hormones.
(a) female (b) male (c) both 'a' & 'c' (d) none of these

Q.2 Answer the following (Attempt any ten) : [20]

- (i) Complete the reaction and suggest name for the reaction :
Benzaldehyde + Acetic anhydride $\xrightarrow{\text{NaOAc}}$ -----
- (ii) Explain : Toluene in presence of liquid ammonia with sodium metal and ethanol gives 2,5-dihydrotoluene.
- (iii) Write Hofmann-Löffler reaction and its limitation.
- (iv) Write the structure and uses for : (a) Dapsone and (b) German penicillin.
- (v) What is Drugs ? What are the requirement of an ideal drugs ?
- (vi) Define : (a) Bacteria & (b) Medicinal chemistry.
- (vii) Complete and re-write the following reaction :

①

(P.T.O.)



- (viii) How many isoprene units are present in Cadinene and Myrcene? Assign head and tail to each isoprene units.
- (ix) Predict the number of ring(s) present in the terpenoid having molecular formula $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$, and containing one double bond.
- (xi) Write Mamoli synthesis of testosterone.
- (xi) Differentiate between hormones and vitamins. Give classification of Hormones.
- (xii) Differentiate between electrophilic addition and nucleophilic addition reaction on α, β -unsaturated carbonyl compounds.

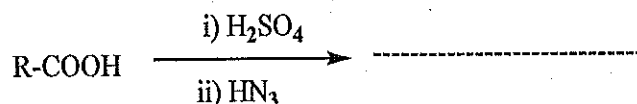
Q.3

- [a] Explain: *p* - *N,N*-Dimethylaminobenzaldehyde does not undergo benzoin condensation. [3]
- [b] Write reaction mechanism for the conversion of ketoxime into *N*-substituted amide. [3]
- [c] Discuss in detail about Baeyer-Villiger mechanism and Crigee – Kasper mechanism of Baeyer-Villiger oxidation reaction. [4]

OR

Q.3

- [a] Explain : In Mannich reaction out of two $-\text{CH}_2-$ groups of Mannich base, one is from formaldehyde substrate. [3]
- [b] Complete the given reaction and suggest appropriate reaction mechanism involved in it : [3]



- [c] Explain Benzilic acid rearrangement. Show that in an unsymmetrical benzil, the aryl group with electron donating character migrates faster than simple aryl group. [4]

Q.4

- [a] Write synthesis for : [6]
- (i) Substance used as a most potent antihistamine having less toxicity.
- (ii) Substance used as anti-dysentery as well as dusting power for wounds and ulcers.
- [b] Discuss mode of action of antipyretic drugs. Write synthesis and uses for Novalgin. [4]

OR

(2)

Q.4

- [a] Which class of drug is used to cure the infections caused by cocci bacteria? [3]
Discuss the mode of action of it.
- [b] Write synthesis and uses of Warfarin. [3]
- [c] Describe broad classification of drugs using suitable illustration of each class. [4]

Q.5

- [a] Define isoprene rule and special isoprene rule. Show that special isoprene rule is a guiding principle and not a fixed rule. [3]
- [b] Write synthesis of Citral using Arens – Van Dorp's synthesis. [3]
- [c] Discuss Wallach's oxidative degradation for elucidation of position of double bond and *tert.* alcoholic group in the structure of α -terpineol. [4]

OR

Q.5

- [a] Write synthesis of : (i) Terebic acid using ethyl acetoacetate. [3]
(ii) Linalool via Ruzicka synthesis.
- [b] Discuss the uses of following reagents for the structure elucidation of terpenoids : [3]
(i) Tilden's reagents (ii) alkaline $\text{KMnO}_4/\text{CrO}_3$ (iii) Sodium hypoiodite
- [c] List the methods used for the isolation and separation of terpenoids from plant materials and discuss any one method in detail. [4]

- Q.6 Discuss Michael addition reaction with suitable illustrations and mechanism. [10]
Also write synthesis of testosterone from cholesterol using Ruzicka and Butenandt reaction.

OR

- Q.6 Give evidence for the presence of : keto group, steroid nucleus, position of phenolic group and three double bonds in the structure of *Oestrone*. Also give synthesis of *Oestrone* using Johnson *et al.* [10]

—X—

③

[54/A20]
GUS

SEAT No. _____

No. of printed pages : 05

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

B. Sc. (FIFTH SEMESTER) EXAMINATION

બુધવાર, 24th ઓક્ટોબર,

2018

સમય : સવારે 10.00 થી 1.00 કલાક

US05CCHE02 : કાર્બનિક રસાયનશાસ્ત્ર (ORGANIC CHEMISTRY)

કુલ ગુણ : 70

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

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

- (i) સૂર્ય પ્રકાશની હાજરીમાં કરવામાં આવતી રાસાયણિક પ્રક્રિયા દરમિયાન કેવા પ્રકારનો મધ્યસ્થી ઉત્પન્ન થાય છે ?
(a) કાર્બોધનાયન (carbocation) (b) કાર્બાણાયન (carbanion)
(c) મુક્ત મૂલક (free radical) (d) 'b' & 'c' બન્ને (both)
- (ii) ચક્રીય એસ્ટર (Cyclic ester) તરીકે કોણ જણીતો છે ?
(a) યલાઈડ (ylide) (b) લેક્ટોન (lactone) (c) એનહાઇડ્રાઇડ (d) બીટેન (betain)
- (iii) α -ક્લોરોકિટોનનું કાર્બોક્સિલીક એસિડમાં રૂપાંતરણ કોની સાથેની પ્રક્રિયા દ્વારા થાય છે ?
(a) NaOR (b) NaNH₂ (c) ROR (d) NaOH
- (iv) નીચેનામાંથી કઈ ઔષધી, ઊંઘ પેદા (sleep producing) કરનાર ઔષધોના વર્ગમાં આવે છે ?
(a) એન્ટિકોન્વલ્સન્ટ (anticonvulsant) (b) જ્વર નાશક (antipyretics)
(c) હિપ્નોટિક્સ (hypnotics) (d) (both) 'b' & 'c' બન્ને
- (v) કયા વર્ગની ઔષધો રેનલ સિસ્ટમ (renal system) પર અસર કરે છે ?
(a) મૂત્રવર્ધક (diuretics) (b) હિપ્નોટિક્સ (hypnotics)
(c) સેડેટીવઝ (sedatives) (d) નિશ્ચેતક (anesthetics)
- (vi) એન્ટિશિસ્ટોસોમિયાસિસ (antischistosomiasis) ઔષધી તરીકે કોનો ઉપયોગ થાય છે ?
(a) હેત્રાજન (Hetrazan) (b) વિઓફોર્મ (vioform)
(c) નોવાલ્જિન (Novalgin) (d) મિરાસિલ-ડ (Miracil - D).

(1)

(P.T.O.)

(vii) હાઇડ્રોક્સિલેમાઇન સાથે ઓક્સાઇમ વ્યુત્પન્ન નું નિર્માણ સૂચવે છે કે, ટેર્પેનોઇડ્સ
..... સમૂહ ધરાવે છે.

(a) કાર્બોનીલ (Carbonyl) (b) ફિનોલિક (Phenolic) (-OH)

(c) આલ્કોહોલિક (alcoholic) (-OH) (d) કાર્બોક્સિલીક (- COOH)

(viii) કયા ટેર્પેનોઇડ્સમાં તૃતીયક -આલ્કોહોલિક (tert. -OH) સમૂહ હાજર હોય છે ?

(a) સાઇટ્રલ (citral) (b) નેરોલ (nerol)

(c) ગેરેનિઓલ (geraniol) (d) α- ટેર્પીનિઓલ (terpineol).

(ix) સૌપ્રથમ ટેસ્ટોસ્ટેરોન કોના દ્વારા છુટ્ટ પાડવામાં (isolated by) આવ્યું હતું ?

(a) બ્યુટનન્ડ અને ડોસી (Butenandt and Doisy) (b) બેયેર (Baeyer)

(c) હોફમેન (Hoffmann) (d) ઇ. લેક્યુર (E. Laqueur)

(x) એન્ડ્રોજન (Androgens) હોર્મોન્સ (hormones) છે.

(a) સ્ત્રી (female) (b) પુરુષ (male)

(c) (both) 'a' & 'c' બન્ને (d) આમાંથી એક પણ નહિ

Q.2 નીચેના ટુંકા પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ દસ) (Attempt any ten): [20]

(i) નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો અને આ પ્રક્રિયા કઈ છે તે જણાવો.

બેન્ઝાલ્ડીહાઇડ + એસીટીક એનહાઇડ્રાઇડ $\xrightarrow{\text{sodiumacetate}}$

(ii) સમજાવો : "ટોલ્યુઇન (Toluene), સોડિયમ ધાતુ, પ્રવાહિ એમોનિયા અને ઇથેનોલની હાજરીમાં 2,5-ડાયહાઇડ્રોટોલ્યુઇન (2,5-dihydrotoluene) આપે છે".

(iii) હોફમાન-લોફ્લર (Hofmann-Loffler) પ્રક્રિયા અને તેની મર્યાદાઓ લખો.

(iv) બંધારણ અને ઉપયોગો લખો (Write the structure and uses) :

(a) ડેપ્સન (Dapsone) અને (b) જર્મન પેનિસિલિન (German penicillin).

(v) ઔષધો એટલે શું ? આદર્શ ઔષધ હોવા માટેની જરૂરિયાતો શું છે ?

(vi) વ્યાખ્યા (Define) આપો :

(a) બેક્ટેરિયા (Bacteria) (b) ઔષધીય રસાયણશાસ્ત્ર (Medicinal chemistry).

(vii) નીચેની પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો અને પ્રક્રિયા (reaction) ફરીથી લખો :

(a) કેમ્ફર(કપૂર) --સાંદ્ર HNO₃ -> ---- (b) થાયમોલ (Thymole) .. 3H₂/Ni ->---

(viii) કેડિનિન (Cadinene) અને માયરેસિનમાં (Myrcene) કેટલા આઈસોપ્રિન એકમો

(2)

(units) હાજર છે? દરેક આઇસોપ્રિન એકમોમાં માથું (head)/(H) અને પૂંછડી (tail)/(T) ની દર્શિત કરો.

- (ix) $C_{10}H_{16}$ અણુ સૂત્ર અને એક દ્વિબંધ ધરાવતા ટેર્પેનોઇડ્સમાં વલયોની (number of rings) સંખ્યાની આગાહી કરો.
- (xi) ટેસ્ટોસ્ટેરોન (testosterone) માટેની મામોલી સંશ્લેષણ (Mamoli synthesis) લખો.
- (xi) હોર્મોન્સ (hormones) અને વિટામિન્સ (vitamins) વચ્ચે નો તફાવત આપો તેમજ હોર્મોન્સનું વર્ગીકરણ આપો (classification of Hormones).
- (xii) α, β -અસંતૃપ્ત કાર્બોનિલ સંયોજનોની (α, β -unsaturated carbonyl compounds) ઇલેક્ટ્રોનઅનુરાગિ યોગશિલ અને કેંદ્રાનુરાગી યોગશિલ પ્રક્રિયાઓ વચ્ચેનો તફાવત દર્શાવો.

Q.3

- [a] સમજાવો : "*p*-*N,N*-ડાયમિથાઇલ એમિનો બેન્ઝાલ્ડીહાઇડ બેન્ઝોઇન [3] સંઘનન પ્રક્રિયા દર્શવાતું નથી".
- [b] કેટોક્ઝાઇમનું *N*-વિસ્થાપિત એમાઇડમાં રૂપાંતર માટેની પ્રક્રિયા- ક્રિયાવિધિ સૂચવો. [3]
- [c] બેયર-વિલિગર ઓક્સિડેશન પ્રક્રિયા (Baeyer-Villiger oxidation reaction) માટેના [4] બેયર-વિલિગર પ્રક્રિયા- ક્રિયાવિધિ (Baeyer-Villiger mechanism) અને કેગી-કાસ્પર પ્રક્રિયા- ક્રિયાવિધિ (Crige - Kasper mechanism) વિશે વિગતવાર ચર્ચા કરો.

OR

Q.3

- [a] સમજાવો : મેનિચની પ્રક્રિયામાં (Mannich reaction), મેનિચ બેઝના (Mannich [3] base) બે $-CH_2-$ સમુહો, પૈકિ એક $-CH_2-$ સમુહ ફોર્માલ્ડિહાઇડ (formaldehyde) માંથી આવે છે.
- [b] આપેલ પ્રક્રિયા પૂર્ણ કરો અને તે પ્રક્રિયા માટે યોગ્ય પ્રક્રિયા - ક્રિયાવિધિ (reaction [3] mechanism) લખો. તેમજ તે પ્રક્રિયા (reaction) માટેનું યોગ્ય નામ પણ સૂચવો :
- $$R-COOH \xrightarrow[\text{ii) } HN_3]{\text{i) } H_2SO_4} \text{-----}$$
- [c] બેન્ઝિલિક એસિડ પુનર્રચના (Benzilic acid rearrangement) વીશે ટૂંકમાં જણાવો. [4] સમજાવો કે એક અસમપ્રમાણ બેન્ઝિલમાં (unsymmetrical benzil), ઇલેક્ટ્રોન દાન કરતા (electron donating) સમુહ સાથેનો એરાઇલ સમુહ (aryl group), સાદા

(3)

(P.T.O.)

એરાયલ સમુહ કરતાં વધુ ઝડપથી સ્થાનાંતરિત (migrates) થાય છે.

Q.4

[a] નીચેના માટે સંશ્લેષણ લખો (Write synthesis) : [6]

(i) પદાર્થ કે જે ઓછો ઝેરી અને સૌથી શક્તિશાળી એન્ટિહિસ્ટામાઇન તરીકે વપરાય છે.

(ii) પદાર્થ કે જે એન્ટી-ડાયસેન્ટરી, તેમજ ઘા અને અલ્સર માટે ડસ્ટિંગ પાવડર તરીકે વપરાય છે.

[b] એન્ટિપાયરેટિક ઔષધો (antipyretic drugs) કઈ રીતે કામ કરે છે તેની ચર્ચા કરો. [4]

તેમજ નોવાલજીન (Novalgine) નું સંશ્લેષણ (synthesis) અને ઉપયોગો લખો.

OR

Q.4

[a] કોકાઈ બેક્ટેરિયા (cocci bacteria) દ્વારા થતા ચેપના ઉપચાર માટે કયા વર્ગની ઔષધો વપરાય છે ? તેની કાર્યપદ્ધતિ ક્રિયાવિધિ સહિત (mode of action) સમજાવો. [3]

[b] વારફારીન (Warfarin) સંશ્લેષણ (synthesis) અને ઉપયોગો લખો. [3]

[c] દરેક વર્ગ માટે યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા, ઔષધોનું વિસ્તૃત વર્ગીકરણ વર્ણવો. [4]

(Describe broad classification of drug using suitable illustration of each class).

Q.5

[a] આઇસોપ્રિન નિયમ અને વિશિષ્ટ આઇસોપ્રિન નિયમ (special isoprene rule) વ્યાખ્યાયિત કરો. બતાવો કે વિશિષ્ટ આઇસોપ્રિન નિયમએ માર્ગદર્શક સિદ્ધાંત (guiding principle) છે અને એ નિશ્ચિત નિયમ નથી (not a fixed rule). [3]

[b] એરેન્સ-વેન ડોર્પના સંશ્લેષણનો (Arens - Van Dorp's) ઉપયોગ કરીને સીટ્રાલનું સંશ્લેષણ (synthesis of Citral) લખો. [3]

[c] α-ટેર્પીનિઓલના બંધારણમાં દ્વીબંધ અને 3° - આલ્કોહોલિક સમૂહનું સ્થાન નક્કી કરવા માટે વાલાચના ઓક્સિડેટીવ ડિગ્રેડેશનની (Wallach's oxidative degradation) ચર્ચા કરો. [4]

OR

Q.5

[a] સંશ્લેષણ લખો (Write synthesis) : [3]

(i) ઇથાઈલ એસિટોએસેટાટનો (ethyl acetoacetate) ઉપયોગ કરીને ટેરેબીક એસિડ (Terebic acid) બનાવો.

(4)

(ii) રુઝિકા સંશ્લેષણ (Ruzicka synthesis) મારફતે લિનાલૂલ (Linalool) બનાવો.

[b] ટેર્પેનોઇડ્સનું (terpenoids) બંધારણ નક્કી કરવા માટે (structure elucidation) [3]

નીચેના પદ્ધતિઓના (following reagents) ઉપયોગની ચર્ચા કરો :

(i) ટિલ્ડેનસ પદ્ધતિ (Tilden's reagents) (ii) આલ્કલાઇન (alkaline)

$KMnO_4/CrO_3$ (iii) સોડિયમ હાઇપોઆયોડાઇટ (Sodium hypoiodite)

[c] છોડ સામગ્રીમાંથી ટેર્પેનોઇડ્સને (terpenoids) મેળવવાની અને છુટા પાડવા [4]

(isolation and separation) માટે વપરાતી પદ્ધતિઓની યાદી આપો (List the methods). અને કોઈપણ એક પદ્ધતિની વિગતવાર ચર્ચા કરો.

Q.6 યોગ્ય ઉદાહરણ (illustrations) અને પ્રક્રિયા ક્રિયાવિધી (reaction mechanism) [10]

દ્વારા માઇકલ યોગશીલ પ્રક્રિયાની (Michael addition reaction) ચર્ચા કરો. રુઝિકા અને બ્યુટેનદ્ટની પ્રક્રિયાનો (Ruzicka and Butenandt reaction) ઉપયોગ કરીને કોલેસ્ટેરોલમાંથી ટેસ્ટોસ્ટેરોનનું સંશ્લેષણ (synthesis of testosterone) લખો.

OR

Q.6 ઓસ્ટ્રોનના બંધારણમાં (structure of Oestrone) કીટો સમૂહ, સ્ટેરોઇડ ન્યુક્લિયસ, [10]

ફીનોલીક સમૂહનું સ્થાન અને ત્રી-બંધની હાજરી છે તો તે માટેના નિષ્કર્ષણના પુરાવા આપો: જોહ્નસન એટ અલ નો (Johnson *et al*) ઉપયોગ કરીને ઓસ્ટ્રોનનું સંશ્લેષણ (synthesis of Oestrone) પણ આપો.

—X—
5

