

Seat No. : _____

JM-92

March-2013

Chemistry : Paper – IV

(Organic Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) પ્રશ્નોના ટૂંકા અને મુદ્દાસર જવાબ આપો.
(2) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

1. (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો. 06
- (1) નીચેના સંયોજનોને એસિડીકતાના ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો તથા તેમ કરવાના કારણો આપો :
 HCOOH , CH_3COOH , $\text{C}/\text{CH}_2\text{COOH}$, Cl_2CHCOOH
- (2) પ્રિક્કિ એસિડ કાર્બોક્સિલ સમૂહ ધરાવતો નથી છતાં પ્રબળ એસિડ છે. શા માટે ?
- (3) N, N ડાયમિથાઈલ એનિલીન એ N, N ડાય મિથાઈલ o-ટોલ્યુડીન કરતાં ઓછું બેઝિક છે. સમજાવો.
- (4) એસિટામાઈડ ઈથાઈલ એમાઈન કરતાં ઓછો બેઝિક છે. સમજાવો.
- (બ) ગમે તે બેના જવાબ આપો. 06
- (1) સીસ 1, 2 ડાય મિથાઈલ સાયક્લો હેક્ઝેનના સંરૂપો દોરી તેની સ્થિરતા સમજાવો.
- (2) બેકમેન પુનઃ વિન્યાસની ક્રિયાવિધિ સમજાવો.
- (3) ક્રિટોકઝાઈમનું બંધારણ નક્કી કરવાની રીત આપો.
- (4) મોનો મિથાઈલ સાયક્લો હેક્ઝેનના સંરૂપો દોરી તેની સ્થિરતા સમજાવો.
- (ક) ટૂંકમાં જવાબ આપો : 02
- (1) મિથેન, ઈથીલીન અને એસિટીલીનના પૂરક બેઈઝનો સ્થિરતાનો ક્રમ જણાવો.
- (2) કઈ અસરને કારણે એનિલીન, એલીફેટિક એમાઈન કરતાં નિર્બળ બેઈઝ છે ?
2. (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો. 06
- (1) બેન્ઝીનની આલ્કાઈલેશન પ્રક્રિયાનું ક્રિયા રહસ્ય સમજાવો.
- (2) એનિલીનમાં ઈલેક્ટ્રોન અનુરાગી વિસ્થાપન પ્રક્રિયા O/P સ્થાનમાં થાય છે. ઠ-સંકિર્ણોની સ્થિરતાના આધારે સમજાવો.
- (3) નાઈટ્રેશન પ્રક્રિયા માટેની સક્રિયતાના ચડતા ક્રમમાં ગોઠવો અને તેની સમજૂતી આપો.
ફિનોલ, બેન્ઝીન, નાઈટ્રો બેન્ઝીન
- (4) નીચેના પરિવર્તનો માટે સમીકરણ આપો :
(i) ટોલવીનમાંથી m-ક્લોરો બેન્ઝોઈક એસિડ
(ii) બેન્ઝીનમાંથી m-ક્લોરો બ્રોમો બેન્ઝીન

- (બ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : 06
- (1) બેન્ઝીનમાંથી નેપ્થેલીન બનાવવા માટેનું હાવર્થ સંશ્લેષણ સમજાવો.
 - (2) નેપ્થેલીનમાં ઈલેક્ટ્રોન અનુરાગી પ્રક્રિયા બીજા સ્થાનની તુલનામાં પ્રથમ સ્થાનમાં વધુ ક્રિયાશીલ છે. સમજાવો.
 - (3) નેપ્થેલીનનું બંધારણ ચર્ચો.
 - (4) એન્થ્રેસીનની રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ આપો.
- (ક) ટૂંકમાં જવાબ આપો. 02
- (1) સક્રિયકારક અને અક્રિયકારક સમૂહનું એક-એક ઉદાહરણ આપો.
 - (2) ફિનાન્થ્રીનમાં C-H સિગ્મા (σ) બંધોની સંખ્યા કેટલી છે ?
3. (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : 08
- (1) આલ્ડો પેન્ટોઝમાંથી આલ્ડોહેકઝોઝ બનાવવાની કિલિયાની ફિશર પ્રક્રિયા સમજાવો.
 - (2) 'રફ' ડીગ્રેડેશન પર નોંધ લખો.
 - (3) એપીમરાઈઝેશન એટલે શું ? સમજાવો.
 - (4) D-આલ્ડોપેન્ટોઝના અવકાશીય સમઘટકોના સૂત્રો આપો અને તેના નામ જણાવો.
- (બ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો : 04
- (1) ઈથાઈલ એસિટોએસીટેટનું સંશ્લેષણ આપો.
 - (2) મેલોનીક એસ્ટર માંથી વેલેરીક એસિડનું સંશ્લેષણ આપો.
- (ક) ટૂંકમાં જવાબ આપો : 02
- (1) D(f) ગ્લુકોઝ અને α-D(f) ગ્લુકોઝમાં કેટલા અસમ કાર્બન પરમાણુઓ આવેલા છે ?
 - (2) કોટોનીક એસિડનું બંધારણીય સૂત્ર આપો.
4. (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : 06
- (1) પિરીડીનમાં ઈલેક્ટ્રોન અનુરાગી વિસ્થાપન કયા સ્થાને થશે તે સમજાવો.
 - (2) ક્વિનોલીનનું સ્કાઉચ સંશ્લેષણ ક્રિયાવિધિ સાથે સમજાવો.
 - (3) પાયરોલની એરોમેટીક લાક્ષણિકતા સમજાવો.
 - (4) નીચેની પ્રક્રિયાઓ પૂર્ણ કરો :
 - (i) પાયરોલ + $\text{CHCl}_3 + \text{KOH} \longrightarrow$
 - (ii) સક્સિનાલ્ડીહાઈડ $\xrightarrow{\text{P}_2\text{O}_5, \Delta}$
 - (iii) n-બ્યુટેન + 4s $\xrightarrow{560^\circ\text{C}}$

(બ) ગમે તે બેના જવાબ આપો.

06

(1) સાયકલો પેન્ટેનની બનાવટ માટે પરકીનની રીત આપો.

(2) સાયકલો પ્રોપેનની

(i) $H_2, Ni, 80^\circ C$

(ii) $Cl_2, FeCl_3$

(iii) સાંદ્ર H_2SO_4 સાથેની પ્રક્રિયા અને નિપજના નામ આપો.

(3) બેયરનો વિકૃતિવાદ તેની મર્યાદા સાથે ચર્ચો.

(4) દહન ઉષ્માને આધારે સાયકલો આલ્કેનની સ્થિરતા સમજાવો.

(ક) ટૂંકમાં જવાબ આપો.

02

(1) પિરીડીન ફિડલ કાફ્ટ પ્રક્રિયા કેમ આપતુ નથી ?

(2) સાયકલો બ્યુટેન હેલોજન એસિડ સાથે કેવી પ્રક્રિયા આપે છે ?

5. (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો.

06

(1) UV વર્ણપટ ઉપર સંયુગ્મનની અસર સમજાવો.

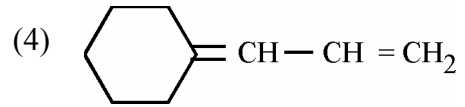
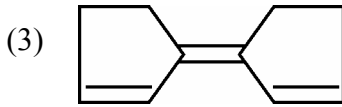
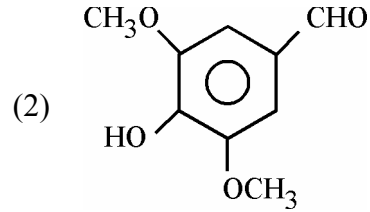
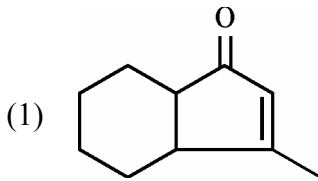
(2) કોમોફોર અને ઓકજોકોમ સમજાવો.

(3) UV વર્ણપટમાં દ્રાવકની પસંદગી સમજાવો.

(4) $n \rightarrow 6^*$ અને $n \rightarrow \pi^*$ સક્રાંતિ ચર્ચો.

(બ) ગમે તે બે સંયોજનોની λ_{max} ગણો.

06



(ક) ટૂંકમાં જવાબ આપો.

02

(1) λ_{max} એટલે શું ?

(2) નીચેના સંયોજનોને તેમની λ_{max} ના ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો :

બેન્ઝીન, ઈથીલીન, બ્યુટાડાઈન

Seat No. : _____

JM-92

March-2013

Chemistry : Paper – IV

Organic Chemistry

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

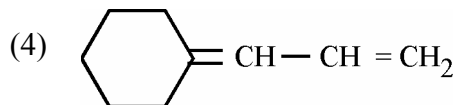
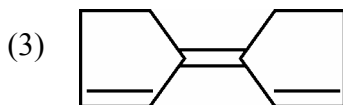
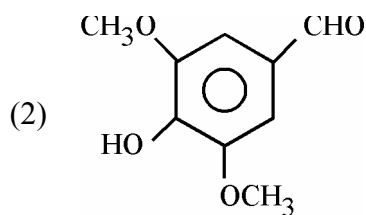
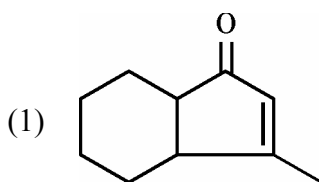
- Instructions :** (1) Answer should be precise and to the point.
(2) Figures to the right indicate full marks of the questions.

1. (a) Answer any **two** of the following : **06**
- (1) Arrange the following compounds in descending order of their acidity and explain for doing so :
 HCOOH , CH_3COOH , ClCH_2COOH , Cl_2CHCOOH
 - (2) Picric acid do not possess carboxyl group, however it is a strong acid. Why ?
 - (3) N, N dimethyl aniline is less basic than N, N dimethyl o-toludine. Explain.
 - (4) Acetamide is less basic than ethyl amine. Explain.
- (b) Answer any **two** of the following : **06**
- (1) Draw the conformers of cis 1, 2 dimethyl cyclohexane and discuss their stability.
 - (2) Give the mechanism of Backmann rearrangement.
 - (3) Explain the method of determining the configuration of ketoximes.
 - (4) Draw the conformers of mono methyl cyclohexane and discuss their stability.
- (c) Answer the following in **one** or **two** sentences : **02**
- (1) Give stability order of conjugated base of methane, ethylene and acetylene.
 - (2) Due to which effect aniline is weaker base than aliphatic amine ?
2. (a) Answer any **two** of the following : **06**
- (1) Explain the reaction mechanism of alkylation of Benzene.
 - (2) Explain on the basis of stability of σ -complexes that electrophilic substitution in aniline takes place on O/P positions.
 - (3) Arrange in ascending reactivity order of the following compounds for the nitration. Explain for doing so.
Phenol, Benzene, nitrobenzene
 - (4) Give equation for the following conversions :
 - (i) m-chlorobenzoic acid from toluene.
 - (ii) m-chlorobromo benzene from benzene.

- (b) Answer any **two** of the following : **06**
- (1) Give Haworth synthesis for naphthalene from benzene.
 - (2) First position is more active than second for SE reaction in naphthalene. Explain.
 - (3) Discuss the constitution of Naphthalene.
 - (4) Give the chemical reactions of Anthracene.
- (c) Answer the following in **one** or **two** sentences : **02**
- (1) Give one example of each, activating and deactivating group.
 - (2) How many C-H sigma (σ) bonds are present in phenanthrene ?
3. (a) Answer any **two** of the following : **08**
- (1) Explain Kiliani-Fischer synthesis for aldohexose from aldopentose.
 - (2) Write note on Ruff Degradation.
 - (3) What is epimerization ? Explain.
 - (4) Give formula for stereoisomers of D-aldopentose and give their names.
- (b) Answer any **one** of the following : **04**
- (1) Give synthesis of ethyl acetoacetate.
 - (2) Give synthesis of valeric acid from malonic ester.
- (c) Answer the following in **one** or **two** sentences : **02**
- (1) How many chiral carbon atoms in each D(f) glucose and α -D(f) glucose ?
 - (2) Give structural formula of crotonic acid.
4. (a) Answer any **two** of the following : **06**
- (1) Explain – Where the electrophilic substitution takes place in pyridine.
 - (2) Explain reaction mechanism for Skraup synthesis of quinoline.
 - (3) Discuss the aromatic characteristics of pyrrole.
 - (4) Complete the following reactions :
 - (i) Pyrrole + $\text{CHCl}_3 + \text{KOH} \longrightarrow$
 - (ii) Succinaldehyde $\xrightarrow{\text{P}_2\text{O}_5, \Delta}$
 - (iii) n-Butane + 4s $\xrightarrow{560^\circ\text{C}}$

- (b) Answer any **two** of the following : 06
- (1) Perkin methods for the synthesis of cyclopentane.
 - (2) Give the reactions and name of the products of the following reagents on cyclopropane :
 - (i) $\text{H}_2, \text{Ni}, 80^\circ\text{C}$
 - (ii) $\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$
 - (iii) Concentrated H_2SO_4
 - (3) Discuss Bayer's strain theory with its limitations.
 - (4) Explain the stability of cycloalkanes on the basis of heat of combustion.
- (c) Answer the following in **one** or **two** sentences : 02
- (1) Why does pyridine not undergo Friedal Craft reaction ?
 - (2) Which type of reaction cyclobutane gives with halogen acid ?

5. (a) Answer any **two** of the following : 06
- (1) Explain effect of conjugation on UV spectra.
 - (2) Explain chromophors and auxochromes.
 - (3) Discuss the choice of solvent in UV spectra.
 - (4) Discuss $n \rightarrow \sigma^*$ and $n \rightarrow \pi^*$ transitions.
- (b) Calculate the λ_{max} of any two of the following substances : 06



- (c) Answer the following in **one** or **two** sentences : 02
- (1) What is λ_{max} ?
 - (2) Arrange the following compounds in increasing order of their λ_{max} :
Benzene, Ethylene, Butadiene
-

Spectral Data Table

Woodward-Fieser rules for calculating λ_{\max} in dienes :

Table – 1

| | |
|--|--------|
| Acyclic diene or hetero annular diene (transoid) | 214 nm |
| Homo annular diene (cisoid) | 253 nm |

Increment for each :

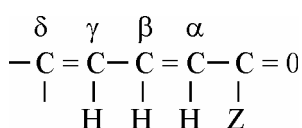
| | |
|-----------------------------------|-------|
| Double bond extending conjugation | 30 nm |
| If double bond conjugation is cis | 40 nm |
| Exocyclic double bond | 05 nm |

Increment for each substituents :

| | |
|---------------------------------|-------|
| Alkyl group or ring residue (R) | 05 nm |
| Chlorine (Cl) or Bromine (Br) | 05 nm |
| Alcohol (–OH) or Alkoxy (–OR) | 06 nm |
| Ester (–OCOR) | 00 nm |
| Amine (–NR ₂) | 60 nm |
| Thioether (–SR) | 30 nm |

Woodward-Fieser rules for calculating λ_{\max} in α, β unsaturated carbonyl compounds :

Table – 2



| | |
|------------------------------------|--------|
| Z = H (aldehyde) | 210 nm |
| Z = ring residue or acyclic ketone | 215 nm |
| Z = five member ring ketone | 202 nm |
| Z = –OH (acid), –OR (ester) | 195 nm |

Increment for each :

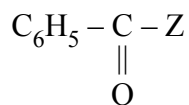
| | |
|-----------------------------------|-------|
| Double bond extending conjugation | 30 nm |
| If double bond conjugation is cis | 40 nm |
| Exocyclic double bond | 05 nm |

Increment for each substituents (nm) :

| | α | β | γ | δ |
|--|----------|---------|----------|----------|
| Alkyl group or ring residue | 10 | 12 | 18 | 18 nm |
| Chlorine (Cl) | 15 | 12 | – | – nm |
| Bromine (Br) | 25 | 30 | – | – nm |
| –OCOCH ₃ (ester) | 6 | 6 | 6 | 6 nm |
| –OR (alkoxy) | 35 | 30 | 17 | 31 nm |
| –OH (alcohol) | 35 | 30 | – | 50 nm |
| –SR | – | 85 | – | – nm |
| Amine (–NH ₂ , –NHR, –NR ₂) | – | 95 | – | – nm |
| –O– | – | 75 | – | – nm |

Rules for calculating λ_{\max} in aromatic carbonyls (benzene derivatives) :

Table – 3



| | |
|-------------------------------|--------|
| Z = H (aldehyde) | 250 nm |
| Z = –R (ketone) | 246 nm |
| Z = –OH (acid) or –OR (ester) | 230 nm |

Increment for each substituents :

| | Ortho | Meta | Pera |
|--|--------------|-------------|-------------|
| Alkyl group or ring residue | 03 | 03 | 10 nm |
| –OH or –OCH ₃ or –OR | 07 | 07 | 25 nm |
| Oxide ion (phenoxide –O(C ₆ H ₅)) | 11 | 20 | 76 nm |
| –Cl | 00 | 00 | 10 nm |
| –Br | 02 | 02 | 15 nm |
| –NH ₂ | 13 | 13 | 58 nm |
| –NHR | – | – | 73 nm |
| –NR ₂ | 20 | 20 | 85 nm |
| Amide –NHCOR | 20 | 20 | 45 nm |