

NN-109

November-2017

B.Sc., Sem.-V

CC-304 : Chemistry

(Analytical Spectroscopic Techniques)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Instruction : Figures at the right side shows marks of the questions.

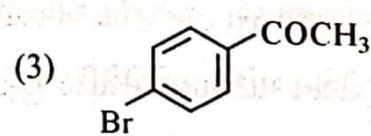
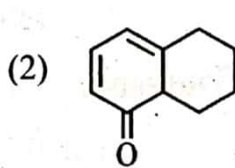
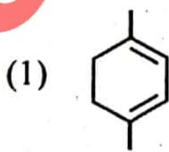
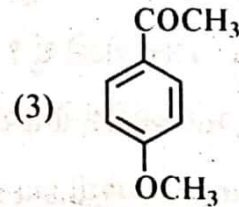
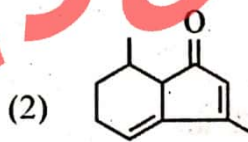
1. (A) Answer the following :

- (1) Write short note : Red shift and Blue shift in UV spectroscopy.
- (2) Write note : Oxochrome and Chromophore.

OR

- (1) Discuss effect of solvent in UV spectroscopy.
- (2) Give brief account of UV spectroscopy.

(B) Calculate λ_{max} .



2. (A) Answer the following :

- (1) Write short note H-bonding in IR.
- (2) Write short note on finger print in IR.

OR

- (1) Explain application of IR in the study of tautomerism.
- (2) Find out structure for the following IR data :

M.F.: C_7H_5N

$3007(m), 2225(m), 1605(s), 1585(s), 1490(s), 1450(s), 755(s), 680(s) \text{ cm}^{-1}$

(B) Answer any **one** of the following :

7

- (1) Explain principle of the Raman spectroscopy.
- (2) Differentiate IR and Raman.

3. (A) Answer the following :

7

- (1) Discuss factors affecting chemical shift.
- (2) TMS is used as a reference compound in NMR – Explain.

OR

- (1) Explain long range spin-spin coupling.
- (2) Explain Deuterium labelling in NMR.

(B) Calculate the following :

7

(1) M.F.: C_2H_3N

UV : No absorption above 220 nm.

IR : 3010 – 2950 (m), 2255 (m), 1370 cm^{-1} .

NMR : Singlet $\delta = 1.8$

(2) M.F.: $C_6H_{12}O_2$

UV : λ_{max} 205 nm.

IR : 2924(m), 1725(s), 1456(m) cm^{-1} .

NMR : Singlet $\delta = 1.97$ (3H), Singlet $\delta = 1.45$ (9H)

OR

(1) M.W.: 89

UV : λ_{max} 204 and 276 nm.

IR : 3030 – 2945 (m), 1555 (m), 1466 (m)

NMR : Septet $\tau = 5.3$, Sq = 6.2, Doublet $\tau = 8.47$, Sq = 37.8

(2) M.W.: 88

%C = 54.54, %H = 13.64, %N = 31.82

UV : λ_{max} Transparent above 220 nm.

IR : 2860, 1120(m) cm^{-1} .

NMR : Singlets $\delta = 3.6$ all protons.

4. (A) Answer the following :

Differentiate prism and grating.

OR

Write Lambert and Bears law and derive equation $\log I_0/I_t = abc$.

(B) Answer the following :

(1) Explain Atomic Absorption Spectroscopy (AAS).

(2) Give comparison between total consumption burner and premix burner.

OR

(1) Discuss FES (Flame Emission Spectroscopy).

(2) Hollow cathode is used in AAS. Why ?

5. Answer the following in **one** or **two** sentences :

(1) Define : Flipping.

(2) Define : Equivalent hydrogen.

(3) What is homodyne system ?

(4) What is Diastereotopic proton ?

(5) Write the no. of vibration of SO_2 molecule.

(6) What kind of information obtained from splitting of signal ?

(7) Define : Molar absorptivity.

(8) Give value of gyromagnetic ratio for proton.

(9) Define : Stokes' line.

(10) Plasma atomizer is superior to flame atomizer. Why ?

(11) How could IR spectroscopy useful to distinguish Ethanol and Diethyl ether ?

(12) A compound gave IR at 1700 cm^{-1} . Predict functional group.

(13) What is scissoring vibration ?

(14) Define : λ_{max} .

Seat No. : _____

NN-109

November-2017

B.Sc., Sem.-V

CC-304 : Chemistry

(Analytical Spectroscopic Techniques)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : જમણી બાજુના આંકડાઓ માર્ક્સ દર્શાવે છે.

1. (અ) નીચેનાનાં જવાબ લખો :

8

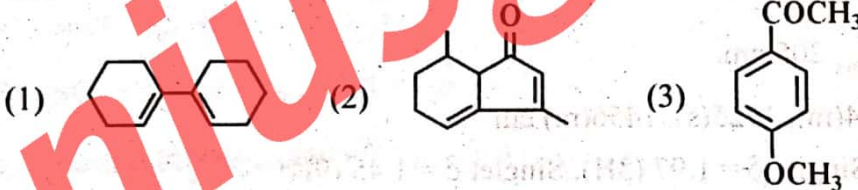
- (1) ટૂંકનોંધ લખો : UV સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીમાં રેડ અને બ્લ્યુ સ્થળાંતરણ.
- (2) નોંધ લખો : ઓક્સોકોમ અને કોમોક્ષેર

અથવા

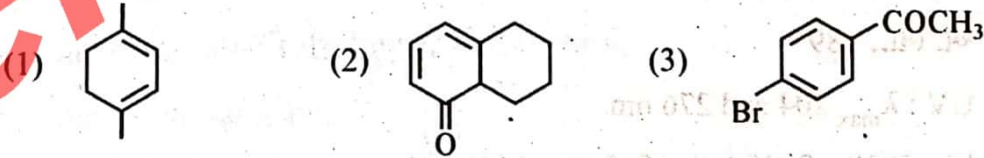
- (1) UV સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીમાં દ્રાવકની અસર ચર્ચો.
- (2) UV સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી ટૂંકમાં સમજાવો.

(બ) λ_{max} ગણો.

6



અથવા



2. (અ) નીચેનાના જવાબ લખો.

7

- (1) IRમાં H : બંધન પર નોંધ લખો.
- (2) IRમાં ફિંગરપ્રિન્ટ પર નોંધ લખો.

અથવા

- (1) ચલરુપક્તાના અધ્યયનમાં IR વર્ણપટનો ઉપયોગ સમજાવો.
- (2) નીચેના IR ડેટા પરથી બંધારણીય સૂત્ર શોધો :

અ.સુ. : C_7H_5N

3007(m), 2225(m), 1605(s), 1585(s), 1490(s), 1450(s), 755(s), 680(s) cm^{-1}

NN-109

1

P.T.O.

(બ) નીચેનાંમાંથી ગમે તે એક નો જવાબ લખો :

- (1) રામન વર્ણપટનો સિદ્ધાંત સમજાવો.
- (2) IR અને રામનનો ભેદ સમજાવો.

7

3. (અ) નીચેનાં જવાબ લખો :

- (1) રાસાયણિક સ્થાનાંતરણને અસર કરતા પરિબળો ચર્ચો.
- (2) NMRમાં TMS સંદર્ભ સંયોજન તરીકે વપરાય છે. સમજાવો.

અથવા

- (1) દુરોગામી સ્પીન-સ્પીન યુગ્મીકરણ સમજાવો.
- (2) NMRમાં ક્યુટેરીયમ લેબલિંગ સમજાવો.

(બ) નીચેનાં દાખલા ગણો.

(1) અ.સુ. : C_2H_3N

UV : No absorption above 220 nm.

IR : 3010 – 2950 (m), 2255 (m), 1370 cm^{-1} .

NMR : Singlet $\delta = 1.8$

(2) અ.સુ. : $C_6H_{12}O_2$

UV : λ_{max} 205 nm.

IR : 2924(m), 1725(s), 1456(m) cm^{-1} .

NMR : Singlet $\delta = 1.97$ (3H), Singlet $\delta = 1.45$ (9H)

અથવા

(1) અ. ભા. : 89

UV : λ_{max} 204 and 276 nm.

IR : 3030 – 2945 (m), 1555 (m), 1466 (m)

NMR : સેપ્ટેટ $\tau = 5.3$, Sq = 6.2, ડબલેટ $\tau = 8.47$, Sq = 37.8

(2) અ. ભા. : 88

%C = 54.54, %H = 13.64, %N = 31.82

UV : λ_{max} Transparent above 220 nm.

IR : 2860, 1120(m) cm^{-1} .

NMR : Singlets $\delta = 3.6$ all protons

7

7

4. (અ) નીચેનાનાં જવાબ લખો :

7

પ્રિઝમ અને ગ્રેટીંગને પ્રભેદિત કરો.

અથવા

લેમ્બર્ટ અને બીયરનો નિયમ લખો અને સમીકરણ $\log I_0/I_t = abc$ તારવો.

(બ) નીચેનાનાં જવાબ લખો.

7

(1) એટોમીક અવશોષણ વર્ણપટ (AAS) સમજાવો.

(2) ટોટલ કન્ઝમ્પશન બર્નર અને પ્રિમિક્ષ બર્નર વચ્ચેની સરખામણી આપો.

અથવા

(1) FES (ફ્લેમ ઉત્સર્જન વર્ણપટ) ચર્ચો.

(2) AASમાં હોલો કેથોડ વપરાય છે. શા માટે ?

5. નીચેનાના એક કે બે વાક્યોમાં જવાબ આપો :

14

(1) વ્યાખ્યા કરો : ફ્લીપીંગ

(2) વ્યાખ્યા કરો : સમતુલ્ય હાઈડ્રોજન

(3) હોમોડાઈન પ્રણાલી એટલે શું ?

(4) પ્રતીલોમિક પ્રોટોન એટલે શું ?

(5) SO_2 આણુ માટે આંદોલનોની સંખ્યા લખો.

(6) સંકેતોનાં વિભાજન પરથી કયા પ્રકારની માહિતી મળે ?

(7) વ્યાખ્યા કરો : આણ્વીક અવશોષણતા.

(8) પ્રોટોન માટે ગાયરોમેગ્રેટિક ગુણોત્તરની કિંમત આપો.

(9) વ્યાખ્યા કરો : સ્ટોક રેખા.

(10) પ્લાઝમા એટોમાઈજર ફ્લેમ એટોમાઈજરથી શ્રેષ્ઠ છે. કેમ ?

(11) IRની મદદથી ઈથેનોલ અને ડાયઈથાઈલ ઈથરનો ભેદ કેવી રીતે પરખાય ?

(12) એક સંયોજન 1700 cm^{-1} એ IR આપે છે. ક્રિયાશીલ સમૂહ જણાવો.

(13) કાતર આંદોલન એટલે શું ?

(14) વ્યાખ્યા કરો : λ_{\max} .