

ME-116

November-2016

B.Sc., Sem.-V

CC-304 : Chemistry (Analytical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Instructions : (1) Each question carries 14 marks.

(2) All questions are compulsory.

1. (a) (1) Explain effect of conjugation on UV spectra. 4

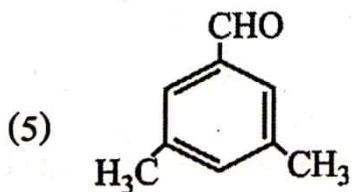
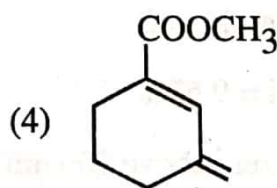
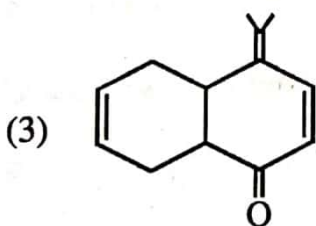
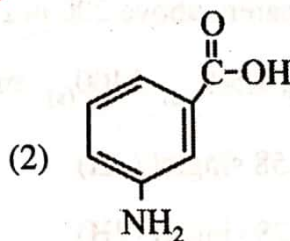
(2) Explain : Chromophore, Enone. 4

OR

(1) Discuss polynuclear aromatic hydrocarbons and UV spectra. 4

(2) Explain : Hyperchromic shift, Auxochrome. 4

(b) Calculate λ_{max} of the following : (any three) 6



2. (a) (1) Discuss IR spectra and H-bonding. 4
(2) Explain : IR active, Nerst Globar. 4

OR

- (1) Discuss IR spectra and bond multiplicity.
(2) Explain : Mull technique, Scissoring.
(b) (1) Explain principle of Raman spectra. 3
(2) Role of Raman spectra to find out structure of AX₂ type molecules. 3

OR

How IR spectra is better than Raman spectra ? 6

3. (a) (1) Explain shielded and de-shielded protons by suitable examples. 5
(2) Write short note on Internal Standards. 2

OR

- (1) Write short note on coupling constant. 4
(2) Discuss role of fluorine in ¹H - NMR. 3
(b) Calculate following examples with name, structure and explanation : 7
(1) Molecular formula : C₃H₅ON

UV : Transparent above 200 nm

IR : 3040_(w), 2245_(m), 1400_(s) cm⁻¹.

NMR : δ 3.58 singlet (3H)

5.28 singlet (2H)

- (2) Molecular Weight : 62

C = 38.7%, H = 9.67%

UV : Transparent above 200 nm

IR : 3340_(b, s), 3025_(m), 1285_(s) cm⁻¹.

NMR : δ 4.38 singlet (15.1 sq.)

4.7 singlet (7.2 sq.)

OR

(1) Molecular weight = 113

C = 31.86%, H = 5.3%, Cl = 62.83%

UV : Transparent

IR : 2900, 1380, 500 – 800 cm^{-1} .

NMR : Quintet δ 1.8 (6.5 sq.)

Triplet 3.0 (12.9 sq.)

(2) Molecular Formula : $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_4$

UV : λ_{max} 240 nm

IR : 2950, 1740, 1550, 1520, 830 cm^{-1} .

NMR : Triplet δ 1.5 (6 H)

Quartet 4.4 (4 H)

Complex 7.4 (4 H)

4. (a) (1) Write note on photometric error. 3

(2) Discuss sources of light used in visible spectra. 3

OR

(1) Write Lambert-Beer Law. 3

(2) Explain light sensitive devices. 3

(b) (1) Discuss types of burners used in atomic spectra. 4

(2) Write principles of FES and its usefulness. 4

OR

(1) Discuss ICPEs. 5

(2) Discuss usefulness of AAS. 3

5. Answer in brief :

14

- (1) Give names of two solvents used in UV spectra.
- (2) Which has more λ_{\max} amongst cis and trans 2-butene ?
- (3) Which has more λ_{\max} amongst anthracene and phenanthrene ?
- (4) Give two methods for preparing solid samples in IR spectra.
- (5) How can you distinguish ethanol and 1-octanol by IR spectra ?
- (6) Write the number of vibrations of CO_2 molecule.
- (7) Give names of NMR active elements.
- (8) Write relation between δ (delta) and τ (tau).
- (9) Give names of two methods which can make complex NMR spectra into simple spectra.
- (10) Which is the source of AAS ?
- (11) What is modulation of source ?
- (12) In which sample solutions of AAS and FES kept in ?
- (13) Define stoke radiation.
- (14) Give names of important parts of visible spectroscopy.

ME-116

November-2016

B.Sc., Sem.-V

**CC-304 : Chemistry
(Analytical Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના 14 ગુણ છે.

(2) દરેક પ્રશ્ન ફરજિયાત છે.

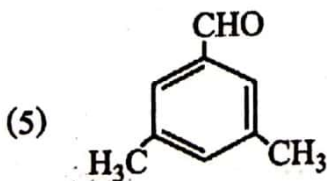
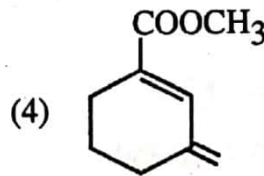
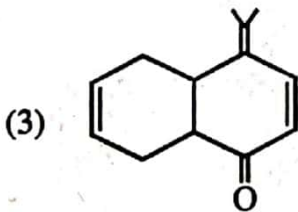
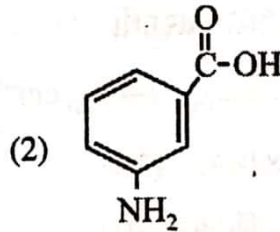
1. (a) (1) પારજાંબલી વર્ણપટ પર સંયુગ્મનની અસર સમજાવો. 4

(2) પદો સમજાવો : કોમોફોર, ઇનોન 4

અથવા

(1) બહુચક્રીય એરોમેટિક સંયોજનો અને પારજાંબલી વર્ણપટ ચર્ચા 4

(2) પદો સમજાવો : રંગતીવ્રતા વર્ધન અસર, ઓક્સોકોમ 4

(b) નીચેનાની λ_{max} શોધો. (ગમે તે ત્રણ) 6

2. (a) (1) પારરક્ત વર્ણપટ અને H-બંધન ચર્ચો. 4
 (2) પદો સમજાવો : પારરક્ત સક્રિય, નર્સ્ટગ્લોબર 4
 અથવા
 (1) પારરક્ત વર્ણપટ અને બંધની ગુણકતા ચર્ચો.
 (2) પદો સમજાવો : મૂલ ટેકનિક, કાતરગતિ
 (b) (1) રામન વર્ણપટનો સિદ્ધાંત સમજાવો. 3
 (2) AX₂ અણુનું બંધારણ શોધવામાં રામન વર્ણપટનો ફાળો સમજાવો. 3

અથવા

પારરક્ત વર્ણપટ રામન વર્ણપટ કરતાં કઈ બાબતોમાં ચલિયાતું છે જણાવો. 6

3. (a) (1) રક્ષિત અને અરક્ષિત પ્રોટોન ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 5
 (2) આંતરિક માનકો પર ટૂંકનોંધ લખો. 2
 અથવા
 (1) સંયોગીકરણ અચળાંક પર ટૂંકનોંધ લખો. 4
 (2) ફ્લોરીનનો ¹H-NMRમાં ફાળો ચર્ચો. 3
 (b) નીચેના દાખલા નામ, બંધારણ અને સમજૂતી આપી ગણો. 7

(1) અણુસૂત્ર : C₃H₅ON

UV : 200 nm ઉપર પારદર્શી

IR : 3040_(w), 2245_(m), 1400_(s) cm⁻¹.

NMR : δ 3.58 સિંગ્લેટ (3H)

5.28 સિંગ્લેટ (2H)

(2) અણુભાર : 62

C = 38.7%, H = 9.67%

UV : 200 nm ઉપર પારદર્શી

IR : 3340_(b, s), 3025_(m), 1285_(s) cm⁻¹.

NMR : δ 4.38 સિંગ્લેટ (15.1 sq.)

4.7 સિંગ્લેટ (7.2 sq.)

અથવા

(1) અણુભાર = 113

C = 31.86%, H = 5.3%, Cl = 62.83%

UV : પારદર્શી

IR : 2900, 1380, 500 – 800 cm^{-1} .

NMR : ક્વીટેટ δ 1.8 (6.5 sq.)

ટ્રિપ્લેટ 3.0 (12.9 sq.)

(2) અણુસૂત્ર : $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{O}_4$

UV : λ_{max} 240 nm

IR : 2950, 1740, 1550, 1520, 830 cm^{-1} .

NMR : ટ્રિપ્લેટ δ 1.5 (6 H)

ક્વીટેટ 4.4 (4 H)

સંકીર્ણ 7.4 (4 H)

4. (a) (1) ફોટોમેટ્રિક ચુટિ પર નોંધ લખો.

3

(2) દૃશ્યમાન વર્ણપટમાં વપરાતા પ્રકાશ ઉદ્દગમસ્થાનો ચર્ચો.

3

અથવા

(1) લેમ્બર્ટ-બીયર નિયમ લખો.

3

(2) પ્રકાશ સંવેદનશીલ ઉપકરણો સમજાવો.

3

(b) (1) આણ્વિક સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીમાં વપરાતા વિવિધ બર્નરો ચર્ચો.

4

(2) FES નો સિદ્ધાંત લખો અને તેની ઉપયોગિતા જણાવો.

4

અથવા

(1) ICPES ચર્ચો.

5

(2) AAS ની ઉપયોગિતા ચર્ચો.

3

5. નીચેનાના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

- (1) UV વર્ણપટમાં વપરાતાં બે દ્રાવકો જણાવો.
- (2) સીસ અને ટ્રાન્સ-2-બ્યુટીનમાં કોની λ_{\max} વધુ છે ?
- (3) એન્થ્રેસીન અને ફિનાન્થ્રીનમાં કોની λ_{\max} વધુ હશે ?
- (4) પારરક્ત વર્ણપટમાં ઘન નમૂનો તૈયાર કરવાની બે રીતો જણાવો.
- (5) ઇથેનોલ અને 1-ઓક્ટેનોલને IR દ્વારા કેવી રીતે અલગ ઓળખશો ?
- (6) CO₂ અણુ માટે મૂળભૂત કંપનોની સંખ્યા જણાવો.
- (7) NMR સક્રિય તત્ત્વો જણાવો.
- (8) δ (ડેલ્ટા) અને τ (ટાઉ) વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.
- (9) સંકીર્ણ NMR વર્ણપટને સાદા બનાવતી બે પદ્ધતિઓ જણાવો.
- (10) AAS માં કયો સ્ત્રોત વપરાય છે ?
- (11) સ્ત્રોત મોડ્યુલેશન શું છે ?
- (12) AAS અને FES માં સેમ્પલ દ્રાવણ શીમાં ભરવામાં આવે છે ?
- (13) સ્ટોક રેડિએશનને વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (14) દૃશ્યમાન સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીમાં સાધનનાં મહત્વના અંગો જણાવો.