



AU-1924

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. VI) Examination

March / April - 2018

Chemistry : Paper - CC - CH - 604

(Structural Analytical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

૧ (અ) ગમે તે બે ના જવાબ આપો : ૧૪

(૧) p^2 - વિન્યાસમાંથી ઉદ્ભવતી બધી જ ટર્મ તારવો અને તે પૈકીની ભૂમિ અવસ્થાની ટર્મ સંજ્ઞા કારણ સહિત તારવો.

(૨) $d^2 - d^8$ ઓર્ગલ આલેખ સમજાવો.

(૩) ઇલેક્ટ્રોનીય સંક્રાંતિ માટેના પસંદગીના નિયમો સમજાવો.

(બ) નીચેનામાંથી ગમે તે એકનો જવાબ આપો : ૬

(૧) નીચેના માટે ધરા અવસ્થાની ટર્મ નક્કી કરો :

$P(z=15)$; $Fe^{+3}(z=26)$; $Co^{+2}(z=27)$

(૨) નીચેની ટર્મ સંજ્ઞા માટે L, S, અને Jનાં મૂલ્યો નક્કી કરો : $3F$; $2S$; $1D$

૨ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૨

(૧) ત્રિપરમાણુક H_2O અણુમાં થતા વિવિધ કંપનો ચર્ચો.

(૨) "IR અને H-બંધન" - પર નોંધ લખો.

(૩) નીચેના સંયોજનોમાં મૂળભૂત કંપનોની સંખ્યા નક્કી કરો.
અનિલીન ; CO_2 ; એસિટીલીન ; ઇથીલીન

(બ) નીચેનામાંથી ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

(૧) અણુસૂત્ર : $C_4H_8O_2$

UV = 220 nm ઉપર શોષણ નથી.

IR = 2989 - 2880(m); 1740(s), 1240(s),
1045(s) cm^{-1}

NMR : (a) (3H) ટ્રીપ્લેટ $\delta=1.23$

(b) (3H) સિંગ્લેટ $\delta=1.97$

(c) (2H) ક્વાર્ટેટ $\delta=4.06$

(૨) અણુસૂત્ર : 135

UV = λ_{max} 242 nm (log $\epsilon=4.1$)

IR = 3290(s), 3065(m), 2980-2800(m),
1664(s), 1598(m), 750(s), 688(s) cm^{-1}

NMR : (a) (3H) સિંગ્લેટ $\delta=2.09$

(b) (1H) સિંગ્લેટ $\delta=3.09$

(c) (5H) સંકિર્ણ સિગ્નલ $\delta=7.27 - 7.75$

૩ ગમે તે ત્રણના જવાબ આપો :

(૧) આયન વિનિમય રેઝિનની વૃત્તિયતા પર અસરકર્તા પરિબલો જણાવો.

(૨) થીન લેયર ક્રોમેટોગ્રાફી પર નોંધ લખો.

(૩) વાનુડીમટર સમીકરણ સમજાવો.

(૪) કોલમ ક્રોમેટોગ્રાફી પર નોંધ લખો.

(૫) R_f મૂલ્યને અસરકર્તા પરિબલો વર્ણવો.

૪ નીચેનામાંથી ગમે તે પાંચના જવાબ આપો :

(૧) $3d^7$ અને $3p^2$ બંધારણ માટે શક્ય માઈક્રોસ્ટેટ ગણો.

(૨) LS અને jj કપલિંગ સમજાવો.

(૩) IR સ્પેક્ટ્રોફોટોમીટરમાં વપરાતા સોર્સ જણાવો.

(૪) પેલેટ (pellet) બનાવવાની પદ્ધતિ જણાવો.

(૫) 2.5μ અને 200μ તરંગ લંબાઈને તરંગઆંકમાં પરિવર્તન કરો.

(૬) બાઉલીનો નિયમ જણાવો.

(૭) HPLCના બે ફાયદા જણાવો.

ENGLISH VERSION

- 1 (a) Answer any two of following : 14
- (1) Differentiate all possible term symbols obtained from p^2 -configuration. Determine ground state term symbol with reason.
 - (2) Explain d^2 - d^8 Orgel diagram.
 - (3) Explain the selection rules for electronic transition.
- (b) Answer any one of following : 6
- (1) Determine the ground state term symbol of following :
 $P(z=15)$; $Fe^{+3}(z=26)$; $Co^{+2}(z=27)$
 - (2) Find out the L, S and J values of following terms : $3F$; $2S$; $1D$
- 2 (a) Answer any two of following : 12
- (1) Explain the various vibrations of triatomic molecule H_2O .
 - (2) Write a note on "IR and H-bonding".
 - (3) Determine the fundamental vibrations of the following molecules :
 Aniline ; CO_2 ; Acetylene ; Ethylene
- (b) Answer any one of following : 8
- (1) MF = $C_4H_8O_2$
 UV = No absorbance above 220 nm
 IR = 2989 - 2880(m); 1740(s), 1240(s),
 1045(s) cm^{-1}
 NMR : (a) (3H) Triplet $\delta=1.23$
 (b) (3H) Singlet $\delta=1.97$
 (c) (2H) Quadruplet $\delta=4.06$

(2) $MW = 135$

$UV = \lambda_{\max} 242 \text{ nm} (\log \epsilon = 4.1)$

$IR = 3290(s), 3065(m), 2980-2800(m),$
 $1664(s), 1598(m), 750(s), 688(s) \text{ cm}^{-1}$

NMR : (a) (3H) Singlet $\delta = 2.09$

(b) (1H) Singlet $\delta = 3.09$

(c) (5H) Complex signal
 $\delta = 7.27 - 7.75$

3 Answer any three of following :

20

- (1) Describe the factors affecting on selectivity of ion exchange resin.
- (2) Write a note on thin layer chromatography.
- (3) Discuss Van deemter equation.
- (4) Write a note on column chromatography.
- (5) Explain the factors affecting R_f value.

4 Answer any five of following :

10

- (1) Calculate the possible microstate for $3d^7$ and $3p^2$ configuration.
- (2) Discuss LS and jj coupling.
- (3) Give the name of sources used in IR spectra.
- (4) Give the preparation of pellet.
- (5) Convert the wavelength 2.5μ and 200μ into wave number.
- (6) Write the "Pauli's Rule".
- (7) Give two advantages of HPLC.