Seat No. : _______________

AD-105

April-2016

B.Sc., Sem.-VI

CC-309 : Chemistry
(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

સૂચના : બધા પ્રશ્નોનાં ગુણ સરખા છે.

જરૂરી અચળાંકો :

R = 1.987 Cal.deg^{-1}.$mole^{-1}$ = 8.314 J. $mole^{-1}$.deg^{-1}.
N = 6.022× $10^{23}mole^{-1}$
H = 6.623 × 10^{-27} erg.sec. = 6.623 × 10^{-34} J.sec.
C = 3.0 × 10^{10} cm. sec^{-1}. = 3.0 × 10^{8} m.sec^{-1}.
F = 96500 coulomb.

1. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(A) ઉત્કલનબિંદુનાં ઉન્નયન વડે દ્રાવ્ય પદાર્થનો અણુભાર મેળવવાની રીત પર નોંધ લખો **7**

અથવા

ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનાં ત્રીજા નિયમની મદદથી પદાર્થની નિરપેક્ષ એન્ટ્રોપી મેળવવાની રીત પર નોંધ લખો.

(B) 12.3 ગ્રામ બેન્ઝીનમાં 1.44 ગ્રામ એસેટિક એસિડ (અણુભાર = 60) ધરાવતું દ્રાવણ 273.9 °k તાપમાને ઠરે છે. બેન્ઝીનનું ઠારબિંદુ 5.7 °સે. હોય તો દ્રાવણમાં એસેટિક એસિડની આણ્વિક સ્થિતિ નક્કી કરો. K_f = 4.9 **7**

અથવા

એક કાર્બનિક પદાર્થનું 0.600 ગ્રામ વજન 12 ગ્રામ પાણીમાં ઓગાળતા ઉત્કલનબિંદુમાં 0.16 °Cનો વધારો થાય છે. પાણીની બાષ્પીભવન ગુપ્તઉષ્મા 540.0 કેલરી/ગ્રામ હોય તો મોલલ ઉન્નયન અચળાંક અને પદાર્થનો અણુભાર શોધો.

2. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

(A) ટફેલ સમીકરણ પર નોંધ લખો અને ઓવર વોલ્ટેજની ઉપયોગીતા વર્ણવો. **7**

અથવા

પ્રવાહી જોડાણ પોટેન્શિયલ પર નોંધ લખો.

(B) 25 °સે. એ નીચેનાં કોષનો ઈ.એમ.એફ. ગણો : **7**

Pt/$H_{2(g)}$ (5 વાતા.) / HC*l* (0.02 M) // $H_{2(g)}$ (0.5 વાતા.) / Pt

અથવા

25 °સે. એ નીચેનાં કોષનો ઈ.એમ.એફ. ગણો :
$Pt/H_{2(g)}$ (1 વાતા.) / HC*l* (0.01 M) / HC*l* (0.02 M) / $H_{2(g)}$ (1 વાતા.) / Pt એનાંયનનો વહનાંક 0.16 છે.

3. (A) એઝિયોટ્રોપીક મિશ્રણોની ચર્ચા કરો. **7**

અથવા

વરાળ નિસ્યંદન પર નોંધ લખો.

(B) ઔદ્યોગિક નકામાં પ્રવાહીમાંથી કોપર અને આર્યનની પુનઃપ્રાપ્તિ કેવી રીતે થઈ શકે તે જણાવો. **7**

અથવા

વીજપારશ્લેષણ દ્વારા ક્ષારીય પાણીને શુદ્ધ કરવાની પદ્ધતિ ચર્ચો.

4. (A) ક્વોન્ટમ ક્ષમતા એટલે શું ? ઊંચી અને નીચી ક્વોન્ટમ ક્ષમતાનાં કારણો લખો. **7**

અથવા

પ્રકાશ સંવેદિત પ્રક્રિયા ઉપર નોંધ લખો.

(B) ડિફરન્શીયલ એરેશન સિદ્ધાંત પર નોંધ લખો. **7**

અથવા

સાપેક્ષ ભેજ, SO_2 અને અવલંબિત કણોની ધાતુઓનાં વાતાવરણીય ક્ષારણ ઉપર થતી અસર ચર્ચો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના **એક** કે **બે** લીટીમાં ઉત્તર લખો : **14**

(1) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રની ઉપયોગિતા લખો.
(2) મોલલ અવનયન અચળાંકની વ્યાખ્યા આપો.
(3) વ્યાખ્યા આપો : ઉષ્ણતામાન
(4) વ્યાખ્યા આપો : એન્ટ્રોપી
(5) ઈ.એમ.એફ.ની ઉપયોગીતા લખો.
(6) વ્યાખ્યા આપો : સાંદ્રતાકોષ
(7) વ્યાખ્યા આપો : ક્ષારસેતુ
(8) નિર્ગમન સહિતનાં સાંદ્રતાકોષનાં ઈ.એમ.એફ. માટેનું ફક્ત સમીકરણ લખો.
(9) વ્યાખ્યા આપો : ફેઝનો નિયમ
(10) વ્યાખ્યા આપો : ઝીઓટ્રોપીક મિશ્રણ
(11) વ્યાખ્યા આપો : અભિસરણ દબાણ
(12) વ્યાખ્યા આપો : રાસાયણિક સ્ફૂરણ
(13) વ્યાખ્યા આપો : ક્ષારણ
(14) ધાતુ ક્ષારણ પ્રક્રિયામાં નિરોધકનો ઉપયોગ શું છે ?

Seat No. : _______________

AD-105

April-2016

B.Sc., Sem.-VI

CC-309 : Chemistry
(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

Instruction : **All** questions carry equal marks.

Necessary Constants :

$R = 1.987$ Cal.deg^{-1}.mole^{-1} = 8.314 J. mole^{-1}.deg^{-1}.

$N = 6.022\times 10^{23}$mole^{-1}

$H = 6.623 \times 10^{-27}$ erg.sec = 6.623×10^{-34} J.sec.

$C = 3.0 \times 10^{10}$ cm. sec^{-1}. = 3.0×10^{8} m.sec^{-1}.

F = 96500 coulomb.

1. Answer the following questions :

(A) Write a note on boiling point elevation method to determine molecular weight of solute substance. **7**

OR

Write a note on method to determine absolute entropy of a substance using third law of thermodynamics.

(B) A solution containing 1.44 gm acetic acid (Mol. Wt. = 60) in 12.3 gm of benzene freezes at 273.9 °k temperature. If the freezing temperature of benzene is 5.7 °C, determine the molecular condition of acetic acid in solution. $K_f = 4.9$. **7**

OR

When 0.600 gm of an organic substance dissolved in 12 gm of water, the increase in boiling point is 0.16 °C. The latent heat of vaporization of water is 540.0 cal/gm. Find out molal elevation constant and molecular weight of organic substance.

2. Answer the following questions :

(A) Write a note on Tafel equation and describe an applications of Overvoltage. **7**

OR

Write a note on Liquid junction potential.

(B) Calculate the e.m.f. of the following cell at 25 °C. **7**

$Pt/H_{2(g)}$ (5 atm.)/HC*l* (0.02 M)// $H_{2(g)}$ (0.5 atm.)/Pt

OR

Calculate the e.m.f. of the following cell at 25 °C. **7**

$Pt/H_{2(g)}$ (1 atm.) / HC*l* (0.01 M) / HC*l* (0.02 M) / $H_{2(g)}$ (1 atm.) / Pt Transport number of anion is 0.16.

3. (A) Discuss Azeotropic mixtures. **7**

OR

Write a note on Steam distillation.

(B) Explain the recovery of Cu & Fe from wastage industrial liquid materials. **7**

OR

Discuss the purification process of saline water by electrodialysis.

4. (A) What is quantum efficiency ? Give reasons for high and low quantum yield. **7**

OR

Write a note on photosensitized reactions.

(B) Write a note on differential aeration principle. **7**

OR

Discuss the effect of relative humidity, SO_2 and suspended particles on the atmospheric weathering of metal.

5. Answer the following questions in **one** or **two** lines. **14**

(1) Give the uses of Thermodynamics.
(2) Define : Molal depression constant.
(3) Define : Temperature.
(4) Define : Entropy
(5) Give the uses of E.M.F.
(6) Define : Concentration Cell.
(7) Define : Salt bridge.
(8) Write the only equation for the e.m.f. of concentration cell with transference.
(9) Define : Phase rule.
(10) Define : Zeotropic mixture.
(11) Define : Osmosis.
(12) Define : Chemiluminescence.
(13) Define : Corrosion
(14) What is the use of inhibitor in metal corrosion reaction ?