



KC-486

Seat No. _____

B. Sc. (Sem. V) Examination

October/November - 2017

CC CH-503 : Physical Chemistry

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : (૧) પ્રશ્નપત્રમાં મુખ્ય ચાર પ્રશ્નો છે.

(૨) દરેક પ્રશ્નનો સ્પષ્ટ અને મુદ્દાસર જવાબ આપો.

જરૂરી અચળાંકો :

(૧) $h = 6.624 \times 10^{-27}$ અર્ગ સેકન્ડ = 6.624×10^{-34} જૂલ-સેકન્ડ

(૨) $k = 1.38 \times 10^{-16}$ અર્ગ અંશ⁻¹ મોલ⁻¹ = 1.38×10^{-23} અંશ⁻¹ મોલ⁻¹

(૩) $R = 1.987$ કેલરી અંશ⁻¹ મોલ⁻¹ = 8.314 જૂલ અંશ⁻¹ મોલ⁻¹

(૪) $N = 6.022 \times 10^{23}$ મોલ⁻¹

(૫) $c = 3 \times 10^{10}$ સેમી/સે.

૧ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૪

(૧) ક્ષારનો જળવિભાજન અંશ નક્કી કરવા માટે emf

માપનની ઉપયોગિતા સમજાવો.

(૨) એસેટીક એસિડનો વિયોજન અચળાંક શોધવા માટે emf

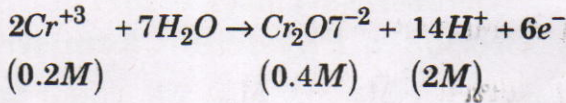
માપનની ઉપયોગિતા સમજાવો.

(૩) LJP શું છે ? LJP માટેનું સમીકરણ ઉપજાવો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો :

૬

25°C તાપમાને નીચેના અર્ધકોષનો પોટેન્શિયલ ગણો



$$(E_{OXi}^O = +1.33 V)$$

(૨) 0.2N CuSO₄ના દ્રાવણમાં ડુબાડેલા Cuના ધ્રુવનો 25°C તાપમાને રિડક્શન પોટેન્શિયલ ગણો.

$$(E_{Red}^O = + 0.337 V)$$

૨ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૪

(૧) મેક્સવેલ-બોલ્ટ્ઝમેન સ્ટેટેસ્ટીક્સ માટેનું સમીકરણ ઉપજાવો.

(૨) વિતરણફલન શું છે? આદર્શ વાયુ માટે આણ્વીય વિતરણ ફલન સમજાવો.

(૩) પરિભ્રમણીય વિતરણ ફલન માટેનું સમીકરણ ઉપજાવો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો :

૬

(૧) 500 K તાપમાને ઓક્સીજન વાયુ માટે આંદોલનીય વિતરણ ફલન ગણો.

(O₂ વાયુ હાર્મોનિક તરંગ તરીકે સ્વીકારો આંદોલનીય આવૃત્તિ 1600 cm⁻¹ છે)

- (૨) સ્ટર્લીંગના સન્નીકટ સૂત્રનો ઉપયોગ કરી $\ln N$ નું મૂલ્ય ગણો.
(જ્યાં $N =$ એવોગેડ્રો આંક)

૩ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૪

- (૧) સમજાવો : \bar{M}_n અને \bar{M}_w
(૨) નાયલોન-66 અને PVCની બનાવટ, ગુણધર્મો ઉપયોગ લખો.
(૩) ટૂંક નોંધ લખો : પોલીમર્સના પ્રકાશીય સમઘટકો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો : ૬

- (૧) જો પોલીમર નમૂનો સરખી સંખ્યાના બે પોલીમર ઘટકો ધરાવતો હોય તો \bar{M}_n અને \bar{M}_w શોધો.
($M_1 = 2$ લાખ, $M_2 = 10$ લાખ)
(૨) એક પોલીમર નમૂનો નીચે પ્રમાણેના કણોનો બનેલો છે.
 \bar{M}_n અને \bar{M}_w ગણો.

કણના ટકા	20	30	50
અણુભાર	50,000	10^3	2,00,000

૪ ટૂંકમાં જવાબ આપો : (ગમે તે દસ) ૧૦

- (૧) ગેલ્વેનિક કોષને સંજ્ઞા સ્વરૂપે દર્શાવો.
(૨) વ્યાખ્યા આપો : કેથોડ
(૩) જસતના સળિયાને મોરથૂથૂના દ્રાવણમાં મૂકીએ તો થતી રેડોક્ષ પ્રક્રિયાનું સમીકરણ લખો.

- (૪) ΔG° અને E°_{Cell} વચ્ચેના સંબંધનું સૂત્ર લખો.
- (૫) સ્ટર્લીંગના સન્નીકટ સૂત્રની મદદથી $\ln 10!$ નું મૂલ્ય ગણો.
- (૬) વ્યાખ્યા આપો : સહજ સ્નિગ્ધતા.
- (૭) વ્યાખ્યા આપો : પોલીમરાઈઝેશન.
- (૮) વ્યાખ્યા આપો : સંઘનન પોલીમરાઈઝેશન.
- (૯) ઈથીલીન ગ્લાયકોલનું સૂત્ર લખો.
- (૧૦) ક્ષાર-સેતુમાં ભરવામાં આવતા ત્રણ દ્રાવણના સૂત્ર લખો.
- (૧૧) સૂત્ર લખો : ડેકોન.
- (૧૨) સૂત્ર લખો : પોલીવિનાઈલ બેન્ઝિન.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) There are four questions in this question paper.
- (2) Answers should be to the point and relevant.

Necessary constants :

- (1) $h = 6.624 \times 10^{-27} \text{ erg.sec.} = 6.624 \times 10^{-34} \text{ J.sec.}$
- (2) $k = 1.38 \times 10^{-16} \text{ erg.deg}^{-1} \text{ mole}^{-1} = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J.deg}^{-1} \text{ mole}^{-1}$
- (3) $R = 1.987 \text{ cal.deg}^{-1} \text{ mole}^{-1} = 8.314 \text{ J.deg}^{-1} \text{ mole}^{-1}$
- (4) $N = 6.022 \times 10^{23} \text{ mole}^{-1}$
- (5) $c = 3 \times 10^{10} \text{ cm/s}$

1 (a) Answer any two : 14

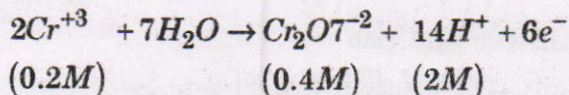
(1) Give the application of emf determination to decide the Degree of Hydrolysis of salt.

(2) Give the Application of emf determination to decide dissociation constant of Acetic acid.

(3) What is LJP ? Derive the equation of LJP.

(b) Solve any one : 6

Calculate the potential of Half cell at 25°C



$$\left(E_{Ox_i}^O = +1.33 V \right)$$

(2) Calculate the reduction potential of Cu, which is dipped in the 0.1 N CuSO₄ solution at 25°C

$$\left(E_{Red}^O = +0.337 V \right)$$

2 (a) Answer any two : 14

(1) Derive the equation of Maxwell Boltzmann statistics.

(2) What is partition function ? Discuss molecular partition function for ideal gas.

(3) Derive the equation for rotational partition function.

(b) Solve any one :

6

- (1) Calculate the vibrational partition function for O_2 gas at 500 K.
(O_2 is a harmonic wave
(Vibrational Frequency is 1600 cm^{-1})
- (2) Calculate the value of $\ln N!$ by using Sterling approximation formula.
(where, $N = \text{Avogadro's Number}$)

3 (a) Answer any two :

14

- (1) Discuss about \bar{M}_n and \bar{M}_w
- (2) Write the Preparation, Properties and uses of Nylon-66 and PVC.
- (3) Give short note on "Optical isomers of polymers".

(b) Solve any one :

6

- (1) The polymer sample containing equal number of two polymers. Calculate the \bar{M}_n and \bar{M}_w .

(Where $M_1 = 2\text{ Lac}$, $M_2 = 10\text{ Lac}$)

- (2) A polymer sample contains following percentage and Molecular weight.

Calculate \bar{M}_n and \bar{M}_w .

% of Particle	20	30	50
Molecular weight	50,000	10^3	2,00,000

- (1) Give the significance of Galvanic cell.
 - (2) Give the definition : Cathode.
 - (3) Zn rod is dipped in CuSO_4 solution; which redox reaction will occur ?
 - (4) Give the relation between ΔG° and E°_{Cell} .
 - (5) Calculate the value of $\ln 10!$ by using Sterling approximation formula.
 - (6) Give the definition : Inherent viscosity.
 - (7) Give the definition : Polymerisation.
 - (8) Give the definition : Condensation polymersation.
 - (9) Give the formula of Ethylene glycol.
 - (10) Give the formulas of three solutions, which is filled in the salt bridge ?
 - (11) Give the formula of "Decron".
 - (12) Give the formula of "Polyvenyl benzene".
-