

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 મુદાસર જવાબ આપો.

૧ જરૂરી અચળાંકો :

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

(૨)  $k = 1.38 \times 10^{-16}$  અર્ગ અંશ<sup>-1</sup> મોલ<sup>-1</sup> =  $1.38 \times 10^{-23}$  અંશ<sup>-1</sup> મોલ<sup>-1</sup>

(૩)  $R = 1.987$  કેલરી અંશ<sup>-1</sup> મોલ<sup>-1</sup> =  $8.314$  જૂલ અંશ<sup>-1</sup> મોલ<sup>-1</sup>

(૪)  $N = 6.022 \times 10^{23}$  મોલ<sup>-1</sup>

(૫)  $c = 3 \times 10^{10}$  સેમી/સે.

૧ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૪

(૧) લારનો જળવિભાજન અંશ નક્કી કરવા માટે emf

માપનની ઉપયોગિતા સમજાવો.

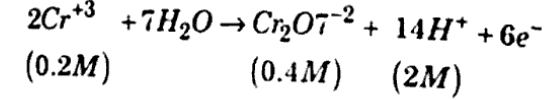
(૨) એસેટીક એસિડનો વિયોજન અચળાંક શોધવા માટે emf

માપનની ઉપયોગિતા સમજાવો.

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

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો :

25°C તાપમાને નીચેના અર્ધકોષનો પોટેન્શિયલ ગણો



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

(૨) 0.2N CuSO<sub>4</sub>ના દ્રાવણમાં ડુબાડેલા Cuના ધ્રુવનો 25°C તાપમાને રિડક્શન પોટેન્શિયલ ગણો.

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

૨ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

૧૧

(૧) મેક્સવેલ-બોલ્ટ્ઝમેન સ્ટેટેસ્ટીક્સ માટેનું સમીકરણ ઉપજાવો.

(૨) વિતરણકલન શું છે ? આદર્શ વાયુ માટે આણ્વીય વિતરણ કલન સમજાવો.

(૩) પરિભ્રમણીય વિતરણ કલન માટેનું સમીકરણ ઉપજાવો.

૪

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો :

૬

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

(O<sub>2</sub> વાયુ હાર્મોનિક તરંગ તરીકે સ્વીકારો આંદોલનીય આવૃત્તિ 1600 cm<sup>-1</sup> છે)

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

(અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો : ૧૪

- (૧) સમજાવો :  $\bar{M}_n$  અને  $\bar{M}_w$   
(૨) નાયલોન-૬૬ 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)  $\Delta G^\circ$  અને  $E^\circ_{\text{Cell}}$  વચ્ચેના સંબંધનું સૂત્ર લખો.  
(૫) સ્ટર્લિંગના સન્નીકટ સૂત્રની મદદથી  $\ln 10!$ નું મૂલ્ય ગણો.  
(૬) વ્યાખ્યા આપો : સહજ સ્મિગ્ધતા.  
(૭) વ્યાખ્યા આપો : પોલીમરાઈઝેશન.  
(૮) વ્યાખ્યા આપો : સંધનન પોલીમરાઈઝેશન.  
(૯) ઈથીલીન ગ્લાયકોલનું સૂત્ર લખો.  
(૧૦) કાર-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 :**

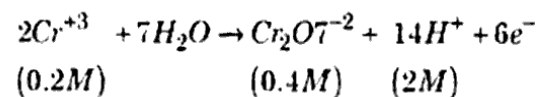
- (1)  $h = 6.624 \times 10^{-27} \text{ erg.sec.} = 6.624 \times 10^{-34} \text{ J.sec.}$   
(2)  $k = 1.38 \times 10^{-16} \text{ erg.deg}^{-1} \text{ mole}^{-1} = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J.deg}^{-1} \text{ mole}^{-1}$   
(3)  $R = 1.987 \text{ cal.deg}^{-1} \text{ mole}^{-1} = 8.314 \text{ J.deg}^{-1}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

(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



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

(2) Calculate the reduction potential of Cu, which is dipped in the 0.1 N CuSO<sub>4</sub> solution at 25°C

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

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 :

- (1) Calculate the vibrational partition function for O<sub>2</sub> gas at 500 K.  
(O<sub>2</sub> is a harmonic wave  
(Vibrational Frequency is 1600 cm<sup>-1</sup>)
- (2) Calculate the value of ln N! by using Sterling approximation formula.  
(where, N = Avogadro's Number)

3 (a) Answer any two : 1

- (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 :

- (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 <sup>3</sup>	2,00,000

Answer in short : (any ten)

10

- (1) Give the significance of Galvanic cell.
- (2) Give the definition : Cathode.
- (3) Zn rod is dipped in  $\text{CuSO}_4$  solution; which redox reaction will occur ?
- (4) Give the relation between  $\Delta G^\circ$  and  $E^\circ_{\text{Cell}}$ .
- (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 polymerisation.
- (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".