



KT-5266

Seat No. \_\_\_\_\_

**B. Sc. (Sem. V) Examination**

November / December – 2014

**CC-CH-503 : Physical Chemistry**

(New Syllabus)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (૧) પ્રશ્નપત્રમાં મુખ્ય ચાર પ્રશ્નો છે.  
(૨) જમણી બાજુ દર્શાવવામાં આવેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે.

- જરૂરી અચળાંકો : (૧)  $c = 3.0 \times 10^{10}$  cm/sec.  
(૨)  $h = 6.624 \times 10^{-24}$  erg/sec.  
(૩)  $k = 1.38 \times 10^{-16}$  erg.degr<sup>-1</sup>.molecule<sup>-1</sup>  
(૪)  $R = 1.987$  cal.degr<sup>-1</sup>.mole<sup>-1</sup>  
 $R = 82.06$  atm.degr<sup>-1</sup>.mole<sup>-1</sup>  
(૫)  $F = 96500$  coulomb

- ૧ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો. ૧૪
- (૧) ક્ષારસેતુ શું છે ? ક્ષારસેતુનો ઉપયોગ કરી શકાય તો કોઈ એક વિદ્યુતકોષની ચર્ચા કરો.
- (૨) રાસાયણિક કોષના પ્રકારો જણાવી નિર્ગમન સહિતના રાસાયણિક કોષનો emf શોધવાનું સૂત્ર ઉપજાવો.
- (૩) નિર્બળ એસિડનો વિયોજન અચળાંક શોધવા માટે emf માપનની ઉપયોગિતા સમજાવો.

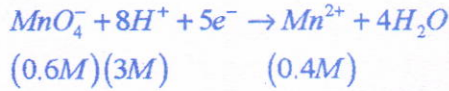
(બ) ગમે તે એકનો જવાબ આપો.

૬

(૧)  $25^{\circ}\text{C}$  તાપમાને નીચેના કોષનો emf ગણો.



(૨)  $298\text{K}$  તાપમાને નીચેની રિડક્શન પ્રક્રિયા માટે પોટેન્શિયલ ગણો.



પ્રક્રિયા માટે પ્રમાણિત ઓક્સિડેશન પોટેન્શિયલ  $+1.08\text{V}$  છે.

૨ (અ) ગમે તે બેના જવાબ લખો.

૧૪

(૧) બોઝોન શું છે ? બોઝોન - સ્ટેટિસ્ટિક્સને અનુસરતા અણુઓ માટેનું સમીકરણ ઉપજાવો. (B.E.S.)

(૨) સમીકરણ ઉપજાવો :  $Q_r = \frac{1}{\sigma\beta}$  જ્યાં  $\beta = \frac{h^2}{8\pi^2 I kT}$ .

(૩) વિતરણ ફલન એટલે શું ? આદર્શ વાયુ માટે આણ્વીય વિતરણ ફલન સમજાવો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો.

૬

(૧)  $z=17$  ધરાવતા તત્ત્વ માટે  $298\text{K}$  તાપમાને અને 1 બાર દબાણે સ્થાનાંતરીય વિતરણ ફલન ગણો.

(૨) તે હાર્મોનિક ઓસિલેટર છે તે માની  $298\text{K}$  તાપમાને થ્રોમિનના અણુ માટે આંદોલનીય વિતરણ ફલન ગણો.  
(આંદોલનીય આવૃત્તિ  $215 \text{ cm}^{-1}$  છે)

૩ (અ) ગમે તે બેના જવાબ આપો.

૧૪

(૧) લઘુ પોલીમર્સ અને ગુરુ પોલીમર્સ કોને કહે છે ? સમજાવો અવકાશ નિયમિત પોલીમર્સ.

(૨) પોલીમર્સને શેના આધારે વર્ગીકૃત કરી શકાય ? વર્ગીકરણ સમજાવો.

(૩) પોલિએસ્ટર વર્ગના મુખ્ય પોલીમર વિશે નોંધ લખો.

(બ) ગમે તે એક દાખલો ગણો.

૬

(૧) જો પોલીમર નમૂનો સરખી સંખ્યાના બે પોલીમર ઘટકો ધરાવતો હોય તો  $\overline{M}_n$  અને  $\overline{M}_w$  શોધો. જ્યાં

$$M_1 = 10 \times 10^4 \text{ અને } M_2 = 20 \times 10^5.$$

(૨) એક પોલીમર નમૂનામાંના બે ઘટકો પૈકી એક ઘટક 20,000 અને બીજો ઘટક 80,000 અણુભાર ધરાવે છે. તેમના અનુક્રમે 40% અને 60% છે. તો  $\overline{M}_n$  અને  $\overline{M}_w$  શોધો.

૪ ગમે તે દસના જવાબ આપો.

૧૦

(૧) વ્યાખ્યા આપો : રેડોક્ષ પ્રક્રિયા.

(૨) મોરથૂથુંના દ્રાવણમાં ચાંદીનો સળીયો મુકી શકાય ? શા માટે ?

(૩) ગેલ્વેનિક કોષની રેડોક્ષ પ્રક્રિયાનું સમીકરણ લખો.

(૪)  $\Delta G^\circ$  અને  $E_{cell}^\circ$  વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સમીકરણ લખો.

(૫) સ્ટલિંગના સંનિકટ સૂત્રની મદદથી  $\ln 2!$ નું મૂલ્ય શોધો.

- (દ) ડી-બ્રોગલી સિદ્ધાંતનું સમીકરણ લખો.
- (ઢ) વિષમ કેન્દ્રીય અણુ માટે પરિભ્રમણીય વિતરણ ફલનનું સમીકરણ લખો.
- (લ) રાશિ ઢને જર્મન ભાષામાં શું કહે છે ?
- (લ) નાયલોન 6,6નું બંધારણીય સૂત્ર લખો.
- (૧૦) વ્યાખ્યા લખો : સંઘનન પોલીમરાઈઝેશન.
- (૧૧) વ્યાખ્યા લખો : લઘુકૃત સ્નિગ્ધતા.
- (૧૨) પોલીમરાઈઝેશન એટલે શું ?

### ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) The question paper has four main questions.
- (2) Right side figures indicate the marks of particular question.

1 (a) Answer any two.

14

- (1) What is salt bridge ? Explain any one Electrochemical cell, where the salt bridge is used.
- (2) Give the types of chemical cells. Derive the equation of chemical cell with transference.
- (3) Give the application of emf measurement to find dissociation constant of weak acid.

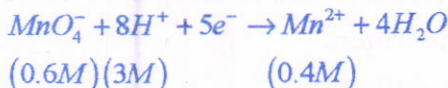
(b) Solve any **one**.

6

(1) Calculate the emf at  $25^{\circ}\text{C}$ .



(2) Calculate the emf for reduction reaction at  $298\text{K}$  temperature..



The standard oxidation potential is  $+1.08\text{V}$  for above reaction.

2 (a) Answer any **two**.

14

(1) What is 'Boson'? Derive the equation for Bose statistics. (B.E.S.)

(2) Derive the equation  $Q_r = \frac{1}{\sigma\beta}$  where,

$$\beta = \frac{h^2}{8\pi^2 kT}$$

(3) What is partition function? Explain molecular partition function for an ideal gas.

(b) Solve any **one**.

6

(1) Calculate the translational partition function at  $298\text{K}$  and  $1\text{ bar}$  for  $Z=17$  element.

(2) Calculate the vibrational partition function for  $\text{Br}_2$  molecule at  $298\text{ K}$ . (Accept that it is as a Harmonic oscillator.) (Vibrational frequency is  $215\text{ cm}^{-1}$ )

- 3 (a) Answer any two. 14
- (1) What is low and high polymers ? Explain : 'Stereoregular polymers.'
  - (2) Give the classification of polymers in brief.
  - (3) Write the note on 'polyester class main polymer'.
- (b) Solve any one. 6
- (1) The polymer sample contains equal number of two polymer. Calculate the  $\overline{M}_n$  and  $\overline{M}_w$ .  
(Where,  $M_1 = 10 \times 10^4$ ,  $M_2 = 20 \times 10^5$ )
  - (2) Calculate the  $\overline{M}_n$  and  $\overline{M}_w$  of a polymer sample in which 40% molecules have a molecular mass 20,000 and 60% have 80,000.
- 4 Answer any ten. 10
- (1) Give the definition of 'Redox reactions.'
  - (2) Will Ag foil react in the  $CuSO_4$  solution ? Why ?
  - (3) Give the Redox reaction of Galvanic cell.
  - (4) Give the relation between  $\Delta G^\circ$  and  $E_{cell}^\circ$ .
  - (5) Calculate the value of  $\ln 2!$  by using sterling approximation formula.
  - (6) Give the equation of De-broglie principle.

- (7) Give the equation of rotational partition function for Heterocyclic molecule.
  - (8) What is quotient Q in German language.
  - (9) Give the structural formula of Nylon 6,6.
  - (10) Give the definition of 'Condensation polymerisation.'
  - (11) Give the definition of 'Reduced viscosity'.
  - (12) What is polymerisation ?
-