



MAF-768

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

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

October / November - 2018

**CC CH - 503 : Physical Chemistry**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના : (૧) પ્રશ્નપત્રમાં મુખ્ય ચાર પ્રશ્નો છે.

(૨) જમણી બાજુ દર્શાવેલા અંક પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે.

જરૂરી અચળાંકો : (1)  $C = 3.0 \times 10^{10}$  cm/sec.

(2)  $h = 6.626 \times 10^{-27}$  erg. sec.

(3)  $k = 1.38 \times 10^{-16}$  erg. degr<sup>-1</sup>. mole<sup>-1</sup>.

(4)  $R = 8.314$  Jule. mole<sup>-1</sup>. k<sup>-1</sup>.

(5)  $R = 1.987$  cal. mole<sup>-1</sup>. k<sup>-1</sup>.

(6)  $R = 82.06$  mm. lit. mole<sup>-1</sup>. k<sup>-1</sup>.

1 (a) ગમે તે બે ના જવાબ આપો :

14

(1) નિર્ગમન સાથે સાંદ્રતા કોષના emf નું સમીકરણ તારવો.

(2) અલ્પદ્રાવ્ય ક્ષાર  $\text{CaF}_2$  ની દ્રાવ્યતા અને દ્રાવ્યતા ગુણાકાર મેળવવામાં emf ની ઉપયોગીતા સમજાવો.

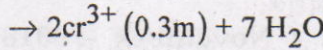
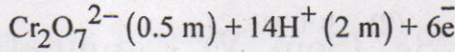
(3) સમજાવો : પ્રવાહી સંગમ પોટેન્શિયલ.

તેના emf નું સમીકરણ તારવો.

(b) ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

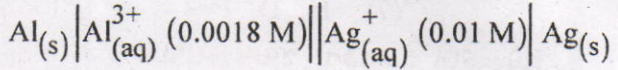
6

(1) 30°C તાપમાને નીચેની પ્રક્રિયાનો પોટેન્શિયલ ગણો.



$$E^\circ_{\text{Oxi}} (\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}) = + 0.923 \text{ V}.$$

(2) 25°C તાપમાને નીચેના કોષનો emf 2.396 V છે.



અર્ધ પ્રક્રિયો :  $\text{Al}_{(aq)}^{3+} + 3\bar{e} \rightleftharpoons \text{Al}_{(s)}$  નો પ્રમાણિત

પોટેન્શિયલ ગણો.  $E^\circ_{\text{Ag}|\text{Ag}^+} = - 0.80 \text{ V}$

2 (a) ગમે તે બેના જવાબ લખો :

14

(1) ક્રમચય અને સંચયના વિવિધ પ્રકારો જણાવો.

(2) M. B., F. D. અને B. E. સ્ટેટેસ્ટીક્સની તુલના કરો.

(3) સ્થાનાંતરીય વિતરણ ફલનનું સમીકરણ તારવો.

(b) ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

6

(1) 0°C તાપમાને H<sub>2</sub> વાયુનો પરિભ્રમણીય વિતરણ ફલન ગણો.  $I = 4.59 \times 10^{-48} \text{ kg. m}^2$

(2)  $\ln 7!$  નું સૈદ્ધાંતિક મૂલ્ય અને સ્ટર્લિંગ સૂત્રથી મૂલ્ય ગણી મળતા ટકાવાર વિચલનનું મૂલ્ય ગણો.

3 (a) ગમે તે બેના જવાબ આપો :

14

(1) પોલિમરનો અણુભાર શોધવાની પ્રકાશ પ્રકિર્ણન પદ્ધતિ સમજાવો.

(2) મુક્તમૂલક પોલિમરાઈઝેશન પ્રક્રિયાની ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

(3) પદો સમજાવો : (ઉદાહરણ સહિત)

- (1) હોમો પોલિમર
- (2) થર્મોપ્લાસ્ટિક
- (3) મિશ્રબંધિત
- (4) અર્ધ સાંશ્લેષિત પોલિમર
- (5) કો-પોલિમર
- (6) યોગશીલ પોલિમરાઈઝેશન
- (7) H. D. P.

(b) ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

6

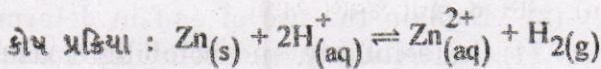
- (1) પોલિમર નમૂનાનો PDI ગણો. જ્યાં 30% અણુઓનો અણુભાર 20,000, 40% ના 30,000 અને બાકીનાના 60,000 છે.
- (2)  $10^4$  અને  $10^5$  અણુભાર ધરાવતા બે ઘટકોના વજનથી 0.250 : 0.750 ગુણોત્તરમાં મિશ્ર કરતાં બનતા નમૂના માટે  $\overline{M}_n$  અને  $\overline{M}_w$  ગણો.

4 ગમે તે દર્શના જવાબ આપો :

10

(1)  $E^{\circ}_{Li^{+}/Li} = -3.05 \text{ V}$ ,  $E^{\circ}_{Ba^{2+}/Ba} = -2.73 \text{ V}$  અને  $E^{\circ}_{Mg^{2+}/Mg} = -2.37 \text{ V}$  છે. સૌથી પ્રબળ ઓક્સિડેશન કર્તા કયો છે ?

(2)  $\Delta G^{\circ} = -147 \text{ kJ.mole}^{-1}$  છે. તો  $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn}$  નું મૂલ્ય જણાવો.



- (3) સાંદ્રતા કોષ એટલે શું ?
- (4)  $CH_3COOK$  નો  $K_a$  મેળવવા માટેના કોષની રચના લખો.

- (5) સમજાવો : HCOONa ના જલીયદ્રાવણની લિટમસ પર અસર.
- (6)  ${}^5P_4$  નું મૂલ્ય મેળવો.
- (7) બોઝોન્સ એટલે શું ?
- (8)  $I_2$  નો 300 K તાપમાને  $Q_{vib}$  ગણો. ( $\nu = 214\text{cm}^{-1}$ )
- (9) સ્ટર્લિંગના સૂત્ર પરથી  $\ln 9!$  નું મૂલ્ય ગણો.
- (10) નાયલોન 6,6 ના મોનોમરના નામ અને સૂત્રો જણાવો.
- (11) દ્રાવણ અને દ્રાવકની સ્નિગ્ધતા અનુક્રમે 2.62 અને 1.70 છે. તો દ્રાવણની વિશિષ્ટ સ્નિગ્ધતા જણાવો.
- (12) ડેકોનનું સૂત્ર જણાવો.

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) This question paper carries four questions.
- (2) Figures to the right indicate marks of the question.

**Necessary Constants :**

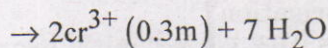
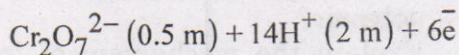
- (1)  $C = 3.0 \times 10^{10}$  cm/sec.
- (2)  $h = 6.626 \times 10^{-27}$  erg. sec.
- (3)  $k = 1.38 \times 10^{-16}$  erg.  $\text{degr}^{-1}$ .  $\text{mole}^{-1}$ .
- (4)  $R = 8.314$  Jule.  $\text{mole}^{-1}$ .  $\text{k}^{-1}$ .
- (5)  $R = 1.987$  cal.  $\text{mole}^{-1}$ .  $\text{k}^{-1}$ .
- (6)  $R = 82.06$  mm. lit.  $\text{mole}^{-1}$ .  $\text{k}^{-1}$ .

- 1 (a) Give the answer any **two** : 14
- (1) Derive an equation for the emf of a concentration cell with transference.
- (2) Explain the use of emf in determining the solubility and solubility product of a sparingly soluble salt  $\text{CaF}_2$ .
- (3) Explain : Liquid Junction Potential. Derive its emf equation.

(b) Give the answer any **one** :

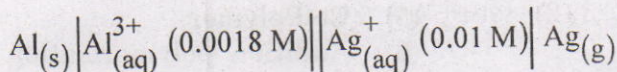
6

- (1) Calculate the potential of following reaction at 30°C

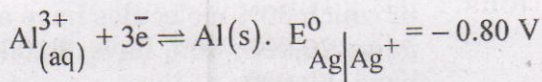


$$E^\circ_{\text{Oxi}} (\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) = +0.923 \text{ V}$$

- (2) emf of following cell is 2.396 V at 25°C.



Calculate the standard potential of Half reaction :



2 (a) Give the answer any **two** :

14

- (1) Give the various types of permutation and combination.
- (2) Compare the M. B., F. D. and B. E. statistics.
- (3) Derive the translational partition function's equation.

(b) Give the answer any **one** :

6

- (1) Calculate the rotational partition function of  $\text{H}_2$  gas at 0°C.

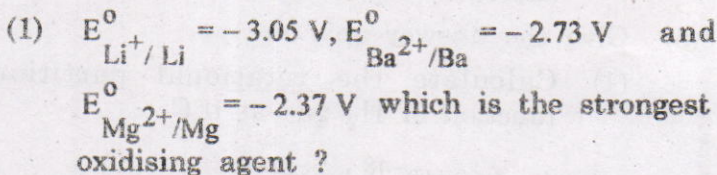
$$I = 4.59 \times 10^{-48} \text{ kg.m}^2$$

- (2) Calculate the theoretical value and starling formula value of  $\ln 7!$  and calculate the percentage deviation of this value.

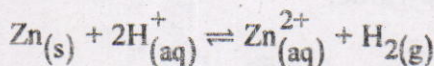
- 3 (a) Give the answer any **two** : 14
- (1) Explain the light scattering method for measurement of molecular weight of polymer.
  - (2) Explain the mechanism of free radical polymerisation.
  - (3) Explain the turms with examples.
    - (1) Homo Polymer
    - (2) Thermo Plastic
    - (3) Cross-linking
    - (4) Semi synthetic
    - (5) Co-Polymer
    - (6) Addition polymerisation
    - (7) H. D. P.

- (b) Give the answer any **one** : 6
- (1) Calculate the PDI of a polymer sample in which 30% molecules have a molecular mass 20,000, 40% have 30,000 and rest have 60,000.
  - (2) A polymer sample is prepared by mixing two components of the weight ratio of 0.250 : 0.750. The molecular weight of these component are  $10^4$  and  $10^5$  respectively. Calculate  $\overline{M}_n$  and  $\overline{M}_w$ .

- 4 Give the answer any **ten** : 10



- (2)  $\Delta G^\circ = -147 \text{ k.J.mole}^{-1}$ ; Give the value of  $E^\circ_{\text{zn}^{2+}|\text{zn}}$  cell reaction :



- (3) What is concentration cell ?
- (4) Write the cell arrangement of given the  $K_a$  of  $\text{CH}_3\text{COOK}$ .
- (5) Explain : effect on littamas of aquas solution of  $\text{HCOONA}$ .
- (6) Give the value of  ${}^5P_4$ .
- (7) What is Bosons ?
- (8) Calculate the  $Q_{\text{vib}}$  at 300 K of  $\text{I}_2$ .  
( $\nu = 214\text{cm}^{-1}$ )
- (9) Calculate the value of  $\ln 9!$  by sterling's formula.
- (10) Give the name and formula of monomar of Nylone - 6,6.
- (11) Viscosity of solution and solvent is 2.62 and 1.70 respectively. Give the specific viscosity of solution.
- (12) Give the formula of Dacron.