

ND-105

December-2015

B.Sc., Sem.-V

**Core Course-303 : Chemistry
(Physical Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

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

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

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

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

$$F = 96500 \text{ coulomb.}$$

I. Answer the following questions :(a) Derive an expression for Van't Hoff isotherm equation. 7**OR**

Derive an expression for Van't Hoff isochore equation.

(b) For the reaction : $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$, the equilibrium constant K_p is 50.62 at 443 °C.What will be the standard free energy change for the reaction ? If ΔH for the reaction is 4.1 Kcal, what will be the equilibrium constant at 500 °C ? 7**OR**

The normal boiling point of benzo phenone is 300 °C. Calculate

(i) Heat of Vaporization

(ii) Vapour Pressure at 100 °C.

Trouton's constant = 21 cal/mol/deg

2. Answer the following questions :

(a) What are reference Electrodes ? Write a note on Calomel Electrode. 7

OR

Discuss the use of e.m.f. measurements in calculating the changes in free energy, entropy, enthalpy and the equilibrium constant of a reaction.

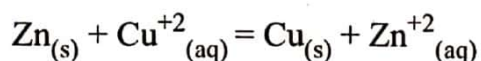
(b) The e.m.f. of the following cell is 0.932 V at 25 °C : 7



Calculate the ionic product of water. The reduction potential of the calomel electrode is 0.280 V.

OR

Calculate the equilibrium constant for the reaction at 25 °C :



$$E^\circ_{Zn / Zn^{+2}} = 0.763 \text{ volt}$$

$$E^\circ_{Cu / Cu^{+2}} = 0.337 \text{ volt}$$

3. (a) Write a note on primary Salt effect. 7

OR

Write a note on retarded reaction.

(b) Describe viscosity method for the determination of molecular weight of polymer. 7

OR

Write a note on polymer solution.

4. (a) Write a note on Bainbridge mass spectrograph. 7

OR

Discuss the tracer technique.

(b) Derive an equation for the rotational spectra of molecules. 7

OR

Write a note on Ortho-para hydrogen.

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

- (1) Give Clapeyron-Clausius equation and explain the terms.
- (2) Define : Craft's equation.
- (3) Define : Trouton's law.
- (4) Give the Importance of Van't Hoff isotherm equation.
- (5) Define : E.M.F.
- (6) Give the Importance of Nernst's equation.
- (7) What is the Standard Oxidation Potential of Standard Hydrogen Electrode ?
- (8) What is Salt effect ?
- (9) Define Polymer.
- (10) Define Co-Polymers.
- (11) Define Isotopes.
- (12) Define Isobars.
- (13) Define Wavelength.
- (14) Define Vibrational-rotational spectra.

Seat No. : 2389

ND-105

December-2015

B.Sc., Sem.-V

Core Course-303 : Chemistry
(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : બધા પ્રશ્નોનાં ગુણ સરખાં છે.

જરૂરી અચળાંકો :

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

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

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

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

$$F = 96500 \text{ coulomb.}$$

1. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ઉત્તર લખો :

(a) વોન્ટહોફ પ્રક્રિયા સમતાપી સમીકરણ મેળવો.

7

અથવા

વોન્ટહોફ આઈસોકોર સમીકરણ મેળવો.

(b) પ્રક્રિયા : $\text{H}_2 + \text{I}_2 = 2\text{HI}$, માટે 443 °સે. એ સમતોલન અચળાંક K_p 50.62 છે. પ્રક્રિયાનો પ્રમાણભૂત મુક્તશક્તિનો ફેરફાર શું હશે ? જો પ્રક્રિયા માટે ΔH નું મૂલ્ય 4.1 Kcal હોય તો 500 °સે. એ સમતોલન અચળાંક કેટલો હશે ?

7

અથવા

1

ND-105

P.T.O.

બેન્ઝોફીનોનનું સામાન્ય ઉત્કલનબિંદુ 300 °સે. છે.

- (i) બાષ્પાયન ઉષ્મા અને
- (ii) 100 °સે. તાપમાને બાષ્પદબાણ ગણો.

$$\text{ટ્રોટન અચળાંક} = 21 \text{ cal/mol/deg}$$

2. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ઉત્તર લખો :

- (a) સંદર્ભ વિજધ્રુવો એટલે શું ? કેલોમલ વિજધ્રુવ પર નોંધ લખો.

અથવા

પ્રક્રિયાનો મુક્તશક્તિ ફેરફાર, એન્ડ્રોપી અને એન્થાલ્પી ફેરફાર તેમજ સમતોલન અચળાંક ગણવા માટે ઈ.એમ.એફ. માપનોનાં ઉપયોગની ચર્ચા કરો.

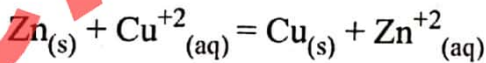
- (b) 25 °સે. એ નીચેનાં કોષનો ઈ.એમ.એફ. 0.932 V છે. :



પાણીનો આયનીક ગુણાકાર નક્કી કરો. કેલોમલ વિજધ્રુવનો રીડક્શન પોટેન્શિયલ 0.280 V છે.

અથવા

25 °સે. તાપમાને નીચેની પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક શોધો :



$$E^\circ \text{Zn} / \text{Zn}^{+2} = 0.763 \text{ volt}$$

$$E^\circ \text{Cu} / \text{Cu}^{+2} = 0.337 \text{ volt}$$

3. (a) પ્રાથમિક ક્ષાર અસર પર નોંધ લખો.

અથવા

પ્રતિવેગીત પ્રક્રિયા (retarded) પર નોંધ લખો.

(b) પોલીમરનો અણુભાર શોધવાની સ્તિગ્ધતાની રીત વર્ણવો.

7

અથવા

પોલીમર દ્રાવણો પર નોંધ લખો.

4. (a) બ્રેઈન બ્રીજ માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફ પર નોંધ લખો.

7

અથવા

ટ્રેસર ટેકનીક પર નોંધ લખો.

(b) અણુઓનાં પરીભ્રમણીય વર્ણપટ માટેનું સમીકરણ તારવો.

7

અથવા

ઓર્થો-પેરા હાઈડ્રોજન પર નોંધ લખો.

5. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં એક કે બે લીટીમાં ઉત્તર લખો :

14

(1) ક્લેપીરોન-કલોસીયસ સમીકરણ આપી, તેમાં આવતાં પદો સમજાવો.

(2) વ્યાખ્યા આપો : ક્રાફ્ટ સમીકરણ

(3) વ્યાખ્યા આપો : ટ્રોટનનો નિયમ

(4) વોન્ટહોફ પ્રક્રિયા સમતાપી સમીકરણની અગત્યતાં લખો.

(5) વ્યાખ્યા આપો : ઈ.એમ.એફ.

(6) નર્સ્ટ સમીકરણની અગત્યતા લખો.

(7) પ્રમાણિત હાઈડ્રોજન વિજઘ્વનો પ્રમાણિત ઓક્સીડેશન પોટેન્શિયલ શું છે ?

(8) ક્ષાર અસર એટલે શું ?

(9) વ્યાખ્યા આપો : પોલીમર

(10) વ્યાખ્યા આપો : સહ-પોલીમર

- (11) व्याख्या आपो : संभस्थानिक
- (12) व्याख्या आपो : समत्तारीय
- (13) व्याख्या आपो : तरंगलंबाई
- (14) व्याख्या आपो : परित्त्रमण्णिय-आंदोलनीय वर्णपट
-

geniusguruji.in