

**N15-105**

November-2014

**B.Sc. (Sem. -V)****303 : CHEMISTRY****(Physical Chemistry)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70****Instruction : All questions carry equal marks.**

Necessary Constants :

$$R = 1.987 \text{ Cal./deg./mole} = 8.314 \text{ J/deg./mole.}$$

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

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

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

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

1. Answer the following questions :

(A) Derive Clayperon – Clausius equation. 7**OR**

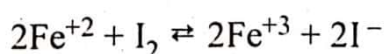
State and explain the Zeroth law of thermodynamics.

(B) The normal boiling point of benzene is 353 °C. Calculate Heat of Vaporization and Vapour pressure at 330 °C. Trouton's constant = 21 cal/mole / deg. 7**OR**For a reaction  $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{No}_{(g)}$ , equilibrium constants at 2300 °K and 3000 °K are  $16.9 \times 10^{-4}$  and  $166.6 \times 10^{-4}$  respectively. Calculate the value of  $\Delta H$  for the reaction.

2. Answer the following questions :

(A) Write note on quinhydrone electrode. 7**OR**

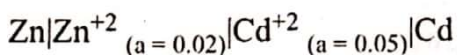
Derive Nernst's equation for single electrode potential.

(B) Calculate equilibrium constant at 25°C of the following reaction : 7

$$E^\circ \text{ Fe}^{+3}/\text{Fe}^{+2} = 0.771 \text{ volt, } E^\circ \text{ I}_2/\text{I}^- = 0.535 \text{ volt}$$

**OR**

Calculate equilibrium constant for the following cell at 25 °C. Write a cell reaction.



At 25 °C  $E^\circ_{\text{Zn/Zn}^{2+}} = 0.763$  volt;  $E^\circ_{\text{Cd/Cd}^{2+}} = 0.408$  volt

3. (A) Write note on primary salt effect. 7

**OR**

Discuss the Kinetics of Heterogeneous gas reactions.

(B) Describe viscosity method to determine the molecular weight of polymers. 7

**OR**

Explain the thermodynamics of polymer dissolution.

4. (A) Describe Nier's double focusing mass spectrograph. 7

**OR**

Write applications of Radioactive isotopes.

(B) Write note on ortho-para Hydrogen. 7

**OR**

Derive an equation for rotational-vibrational spectra of molecules.

5. Answer the following questions in **one** or **two** lines. 14

(1) Define Temperature.

(2) Give Craft's equation and explain the terms.

(3) What is the value of C for low boiling point liquids ?

(4) Show Weston's cell.

(5) Give names of different types of reversible electrodes.

(6) What is e.m.f. of Hydrogen electrode at 25 °C ?

(7) What is secondary salt effect ?

(8) Define rate of reaction.

(9) Define Bio-polymers.

(10) What is Additives ?

(11) Define Isobars.

(12) What is Isomers ?

(13) What is electronic transition ?

(14) Define wavelength.



**N15-105**

November-2014

B.Sc., (Sem. -V)

**303 : CHEMISTRY****(Physical Chemistry)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : બધા પ્રશ્નોનાં ગુણ સરખા છે.

જરૂરી અચળાંકો :

$$R = 1.987 \text{ કેલરી/ડિગ્રી/મોલ} = 8.314 \text{ જૂલ/ડિગ્રી/મોલ}$$

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

$$h = 6.623 \times 10^{-27} \text{ અર્ગ. સેકંડ} = 6.623 \times 10^{-34} \text{ જૂલ. સેકંડ}$$

$$C = 3.0 \times 10^{10} \text{ સે.મી./સેકંડ} = 3.0 \times 10^8 \text{ મી./સેકંડ.}$$

$$F = 96500 \text{ કુલંબ}$$

1. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ઉત્તર લખો :

(A) ક્લેપિરોન - ક્લોસિયસ સમીકરણ તારવો. 7

અથવા

થર્મોડાયનેમિક્સનો શૂન્ય નિયમ લખો અને સમજાવો.

(B) બેન્ઝિનનું સામાન્ય ઉત્કલનબિંદુ 353° સે. છે. બાષ્પાયન ઉષ્મા અને 330° સે. ઉ. માને બાષ્પ દબાણ ગણો. ટ્રોટન અચળાંક = 21 કેલરી/મોલ/ડિગ્રી 7

અથવા

પ્રક્રિયા  $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$  માટે સંતુલન અચળાંક 2300 °K તાપમાને  $16.9 \times 10^{-4}$  અને 3000 °K તાપમાને  $166.6 \times 10^{-4}$  છે, તો  $\Delta H$  શોધો.

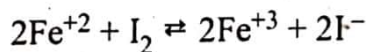
2. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ઉત્તર લખો :

(A) ક્વિનહાઈડ્રોન વીજધ્રુવ પર નોંધ લખો : 7

અથવા

નર્નસ્ટનું સિંગલ ઈલેક્ટ્રોડ પોટેન્શિયલનું સમીકરણ મેળવો.

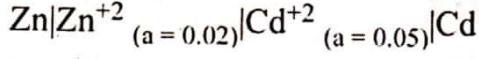
(B) 25°સે. તાપમાને નીચેની પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક ગણો : 7



$$E^{\circ} Fe^{+3}/Fe^{+2} = 0.771 \text{ વોલ્ટ, } E^{\circ} I_2/I^{-} = 0.535 \text{ વોલ્ટ}$$

અથવા

25 °સે. તાપમાને નીચે દર્શાવેલ કોષ માટે સંતુલન અચળાંકનું મૂલ્ય ગણો. કોષ પ્રક્રિયાનું સમીકરણ લખો.



25 °સે. તાપમાને  $E^{\circ}_{\text{zn}/\text{zn}^{+2}} = 0.763$  વોલ્ટ;  $E^{\circ}_{\text{cd}/\text{cd}^{+2}} = 0.408$  વોલ્ટ

3. (A) નોંધ લખો : પ્રાથમિક ક્ષાર અસર

7

અથવા

વિષમભાંગ વાયુ પ્રક્રિયાઓનાં ગતિશાસ્ત્રની ચર્ચા કરો.

(B) પોલીમરનો અણુભાર શોધવાની સિન્થેટિક રીત વર્ણવો.

7

અથવા

પોલીમર દ્રવ્યતાનું ઉષ્માગતિશાસ્ત્ર સમજાવો.

4. (A) નાયરનાં દ્વિકેન્દ્રીકરણ માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફનું વર્ણન કરો.

7

અથવા

રેડિયો એક્ટિવ સમસ્થાનિકોનાં ઉપયોગો જણાવો.

(B) ઓર્થો પેરા હાઈડ્રોજન પર નોંધ લખો.

7

અથવા

અણુઓનાં પરિભ્રમણીય - આંદોલનીય વર્ણપટ માટેનું સમીકરણ મેળવો.

5. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં એક કે બે લીટીમાં ઉત્તર લખો.

14

(1) ઉષ્ણતામાનની વ્યાખ્યા આપો.

(2) ક્રાફ્ટનું સમીકરણ આપી, તેમાં આવતા પદો સમજાવો.

(3) નીચા ઉત્કલનબિંદુ ધરાવતા પ્રવાહીઓ માટે C નું મૂલ્ય કેટલું હોય છે ?

(4) વેસ્ટન કોષ દર્શાવો.

(5) જુદા-જુદા પ્રકારનાં પ્રતિવર્તી ધ્રુવોનાં નામ આપો.

(6) 25° સે. તાપમાને હાઈડ્રોજન ધ્રુવનો ઈ.એમ.એફ. કેટલો હોય છે ?

(7) દ્વિતીયક ક્ષાર અસર એટલે શું ?

(8) પ્રક્રિયા દરની વ્યાખ્યા આપો.

(9) જૈવિક પોલીમર્સની વ્યાખ્યા આપો.

(10) એડીટીવ્સ એટલે શું ?

(11) સમભારીય તત્ત્વોની વ્યાખ્યા આપો.

(12) આઈસોમર્સ એટલે શું ?

(13) ઈલેક્ટ્રોનિક સંક્રાંતિ એટલે શું ?

(14) તરંગલંબાઈની વ્યાખ્યા આપો.