

Seat No. : _____

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 $2300^\circ K$ તાપમાને 16.9×10^{-4} અને $3000^\circ K$ તાપમાને 166.6×10^{-4} છે, તો ΔH શોધો.

2. નીચેનાં પ્રશ્નોનાં ઉત્તર લખો :

(A) ક્વિનહાઈડ્રોન વીજધ્રુવ પર નોંધ લખો :

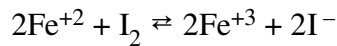
7

અથવા

નર્નેસ્ટનું સિંગલ ઈલેક્ટ્રોડ પોટેન્શિયલનું સમીકરણ મેળવો.

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

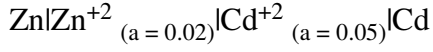
7



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

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

વિષભાંગ વાયુ પ્રક્રિયાઓનાં ગતિશાસ્ત્રની ચર્ચા કરો.

- (B) પોલીમરનો અણુભાર શોધવાની સ્નિગ્ધતાની 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) કાફ્ટનું 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 તત્વોની વ્યાખ્યા આપો.
- (12) આઈસોમર્સ એટલે શું ?
- (13) ઈલેક્ટ્રોનિક સંક્રાંતિ એટલે શું ?
- (14) તરંગલંબાઈની વ્યાખ્યા આપો.

Seat No. : _____

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 16.9×10^{-4} and 166.6×10^{-4} respectively. Calculate the value of ΔH for the reaction.

2. Answer the following questions :

(A) Write note on quinhydrone electrode.

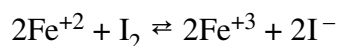
7

OR

Derive Nernst's equation for single electrode potential.

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

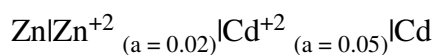
7



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

OR

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



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