

MD-122
November-2016
B.Sc., Sem.-V
CC-303 : Chemistry
(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Instruction : All questions carry equal marks

Necessary Constants :

$$R = 1.987 \text{ cal/degree/mole} = 8.314 \text{ Joule/degree/mole}$$

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

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

$$C = 3.0 \times 10^{10} \text{ c.m./sec} = 3.0 \times 10^8 \text{ m/sec}$$

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

1. Answer the following questions :

(a) Derive Clapeyron-Clausius equation. 7

OR

Write zeroth law of thermodynamics and derive thermometric equation. 7

(b) Calculate any one example :

The boiling point of n-haptane at 1 atmospheric pressure is 36 °C. Calculate its heats of vaporization. Assuming that it follows Trouton's rule. Troutons constant = 21 cal/mole/degree.

OR

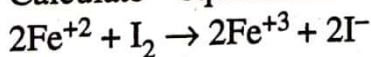
The vapour pressures of 2, 2, 4 trymethyl pentane at 20.7 °C and 29.1 °C are 40 mm and 60 mm respectively. Calculate heat of vaporisation of the liquid.

2. (a) Write note on quinhydrone electrode. 7

OR

Write a note on Poggendorff's compensation method for measuring e.m.f. of unknown cell.

(b) Calculate equilibrium constant for the following reaction at 25 °C.



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

OR

The potential of the following cell at 25 °C is 1.1 volt.



Write cell reaction. Calculate the value of ΔG° in Joule & Calory.

3. (a) Write note on : Primary salt effect. 7
OR
Write a note on Retardation reaction.
- (b) Describe any one method to determine the molecular weight of polymer. 7
OR
Explain free radical polymerization.
4. (a) Describe Nier's double focusing mass spectrograph. 7
OR
Discuss the use of isotopes as tracer.
- (b) Write note on ortho-para hydrogen. 7
OR
The fundamental frequency for CO_2 molecule is 2170.2 cm^{-1} , calculate force constant $C = 12.00$, $O = 16.00$.
5. Answer the following questions in **one or two lines** : 14
- (1) Define temperature.
 - (2) Give craft's equation and explain the terms.
 - (3) Write Vont Hoff isochore equation.
 - (4) Show Westen's Cell.
 - (5) Define e.m.f.
 - (6) What is the e.m.f. of hydrogen electrode at 25 °C temperature ?
 - (7) Define secondary salt effect.
 - (8) What is rate of reaction ?
 - (9) Define Bio-polymers.
 - (10) Define degree of polymerization.
 - (11) What is isotones ?
 - (12) Define rotational vibrational spectra.
 - (13) What is wave number ?
 - (14) Define force constant.

MD-122

November-2016

B.Sc., Sem.-V

CC-303 : Chemistry

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : બધા જ 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. (a) નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

ક્લેપિરોન-ક્લોસિયસ સમીકરણ તારવો. 7

અથવા

ઉષ્મા ગતિશાસ્ત્રનો શૂન્ય નિયમ લખો અને ઉષ્મામિતિય સમીકરણ તારવો.

(b) ગમ તે એક દાખલો ગણો :

n હેપ્ટેન 1 વાતાવરણ દબાણે 36 °સે. તાપમાને ઉકળે છે. તેની બાષ્પીભવન ઉષ્મા ગણો.

n હેપ્ટન ટ્રોટનના નિયમને અનુસરે છે. (ટ્રોટન અચળાંક = 21 કેલરી/મોલ/ડિગ્રી) 7

અથવા

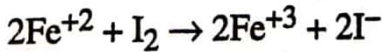
પ્રવાહી 2, 2, 4-ટ્રાય મિથાઇલ પેન્ટેનના બાષ્પ દબાણ 20.7 °સે અને 29.1 °સે તાપમાને અનુક્રમે 40 મી.મી. અને 60 મી.મી. છે. પ્રવાહીની બાષ્પીભવન ઉષ્મા ગણો.

2. (a) ક્વીન હાઇડ્રોન વીજ ધ્રુવ પર નોંધ લખો. 7

અથવા

અજાણ્યા કોષના ઇ.એમ.એફ. માપન માટેની પોગે-ડોર્ક કોમ્પેનસેશનની પદ્ધતિ ઉપર નોંધ લખો.

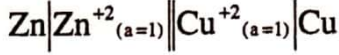
(b) નીચે પ્રક્રિયા માટે 25 °સે. તાપમાને સંતુલન અચળાંક શોધો. 7



$$E^\circ_{\text{Fe}^{+3}/\text{Fe}^{+2}} = 0.771 \text{ વોલ્ટ} \quad E^\circ_{\text{I}_2/\text{I}^-} = 0.535 \text{ વોલ્ટ}$$

અથવા

25 °સે. તાપમાને નીચે દર્શાવે કોષનો પોટેન્શિયલ 1.1 વોલ્ટ છે.



આ કોષની પ્રક્રિયા લખો. ΔG° નું મૂલ્ય જૂલ અને કેલરીમાં શોધો.

3. (a) નોંધ લખો :

પ્રાથમિક ક્ષાર અસર

અથવા

પ્રતિવેગ પ્રક્રિયા પર નોંધ લખો.

(b) પોલીમરનો અણુભાર શોધવાની કોઈ એક રીત વર્ણવો.

અથવા

મુક્ત મૂલક પોલરાઇઝેશન સમજાવો.

4. (a) નાયરના દ્વિકેન્દ્રીકરણ માસ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફનું વર્ણન કરો.

અથવા

સમસ્થાનિકનાં ટ્રેસર તરીકેના ઉપયોગની ચર્ચા કરો.

(b) ઓર્થો પેરા હાઇડ્રોજન પર નોંધ લખો.

અથવા

CO_2 અણુની મૂળભૂત આંદોલનીય આવૃત્તિ 2170.2 c.m.^{-1} છે. અણુનો બળ અચળાંક શોધો.

$C = 12.00$, $O = 16.00$

5. નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર એક-બે વાક્યમાં આપો :

(1) ઉષ્ણતામાનની વ્યાખ્યા આપો.

(2) કાફ્ટનું સમીકરણ આપી તેમાં આવતાં પદો સમજાવો.

(3) વોન્ટ હોફ આઈસોકોર સમીકરણ લખો.

(4) વેસ્ટન કોષ દર્શાવો.

(5) ઈ.એમ.એફ. ની વ્યાખ્યા આપો.

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

(7) દ્વિતીયક ક્ષાર અસરની વ્યાખ્યા આપો.

(8) પ્રક્રિયાદર એટલે શું ?

(9) જૈવિક પોલિમરસની વ્યાખ્યા આપો.

(10) પોલામરાઇઝેશન અંશની વ્યાખ્યા આપો.

(11) આઈસોટોન્સ એટલે શું ?

(12) પરિભ્રમણીય આંદોલનીય વર્ણપટ્ટની વ્યાખ્યા આપો.

(13) તરંગ અંક એટલે શું ?

(14) બળ અચળાંકની વ્યાખ્યા આપો.