Seat No. : 3564

ND-142

November-2021

B.Sc., Sem.-V

303 : Physical Chemistry

Time : 2 Hours] **[Max. Marks : 50**

સૂચના : (1) 1 થી 8 પ્રશ્નો પૈકી કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો.

(2) પ્રશ્ન-9 ફરજીયાત પ્રશ્ન છે.

વિભાગ – I

1. (A) ક્લોશિયસ – ક્લેપિરોનનું સમીકરણ તારવો અને બરફના ગલનબિંદુ પર દબાણની અસર ચર્ચો. 7

(B) પ્રવાહી 2, 2, 4-ટ્રાઇમિથાઇલ પેન્ટીન માટે 21 °C તાપમાને બાષ્પ દબાણ 40 mm અને 29.1 °C તાપમાને, બાષ્પ દબાણ 60 mm માલૂમ પડેલ છે. તો તેની બાષ્પાયન ગુપ્ત ઉષ્મા ગણો. ($R = 1.987$ cal. mole^{-1}) 7

2. (A) સમતાપી પ્રક્રમ એટલે શું ? વાન્ટહોફનું સમતાપી સમીકરણ મેળવો. 7

(B) વાન્ટહોફનું આઇસોકોર સમીકરણ મેળવો. 7

3. (A) સંદર્ભ ધ્રુવ એટલે શું ? સંતૃપ્ત કેલોમલ વિદ્યુતધ્રુવની રચના, કાર્યપદ્ધતિ અને ફાયદા વર્ણવો. 7

(B) એકાકી ધ્રુવના પોટેન્શિલ શોધવા નર્ન્સ્ટનું સમીકરણ તારવો. 7

4. (A) નીચે દર્શાવિલ કોષમાં થતી પ્રક્રિયા માટે કોષનો પોટેન્શિયલ અને સંતુલન અચળાંક 25 °સે. તાપમાને શોધો :

$Z_n (s)/Zn^{2+}(a=1) // Cu^{2+}(a=1)/Cu(s)$

$E°Zn/Zn^{2+} = 0.76$ volts

$E°Cu/Cu^{2+} = -0.34$ volts 7

(B) કોષમાં થતી પ્રક્રિયાની પ્રક્રિયા ઉષ્મા ΔH અને કોષના પોટેન્શિયલ (E_{cell})ને સાંકળતું સમીકરણ તારવો. કોષ કયા સંજોગમાં ગરમ થશે અને ઠંડો પડશે તે જણાવો. 7

5. (A) પ્રક્રિયા દરનો સક્રિયકૃત સંકીર્ણવાદ ચર્ચો. 7

(B) પ્રાથમિક ક્ષાર અસર પર નોંધ લખો. 7

6. (A) 'મુક્ત મૂલક સાંકળ પોલીમરાઇઝેશન' પર નોંધ લખો. 7

(B) પોલીમરનો આણુભાર શોધવાની ઓસ્મોટીક દબાણ પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. 7

@geniusguruji

7. (A) 'બ્રેઈનબ્રિજના દિશા કેન્દ્રીત દળ સ્પેક્ટ્રોગ્રાફનો હેવાલ આપો. 7

(B) રેડિયો સમસ્થાનિકોની અગત્યતા વર્ણવો. 7

8. (A) ચક્રિય વર્ણપટની આવૃત્તિ શોધવાનું સૂત્ર,

$$\bar{v}_j = \frac{h}{8\pi^2 IC} \cdot J$$ મેળવો. 7

(B) 'ઓર્થો અને પેરા હાઈડ્રોજન' પર નોંધ લખો. 7

વિભાગ – II

9. કોઈપણ **આઠ** પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર લખો : 8

(1) ઉષ્મા અને તાપમાન વચ્ચેનો ભેદ દર્શાવો.

(2) સંતુલનમાં રહેલી પ્રક્રિયા માટે મુક્ત શક્તિ ફેરફારનું મૂલ્ય કેટલું હશે ?

(3) ટ્રોટનના અચળાંકનનું મૂલ્ય જણાવો.

(4) – 40 °C તાપમાનને ફેરનહીટ તાપમાનમાં ફેરવો.

(5) વિજ રાસાયણિક કોષનો સિદ્ધાંત લખો.

(6) કયા કોષ માટે $\Delta E°$ cell નું મૂલ્ય શૂન્ય હશે ?

(7) જો કોષના પોટેન્શિયલનું મૂલ્ય ધન હોય તો કોષમાં પ્રક્રિયા આપમેળે થશે કે કેમ ?

(8) પ્રમાણિત હાઈડ્રોજન વિદ્યુત ધ્રુવમાં 1 વાતા. દબાણે અને 25 °સે. તાપમાને કયો વાયુ પસાર કરવામાં આવે છે ?

(9) પ્રક્રિયાવેગને અસર કરતાં પરિબળો કયા-કયા છે ?

(10) 'અધિશોષણ' એટલે શું ?

(11) કો-પોલીમરનું ઉદાહરણ આપો.

(12) $\bar{M_n}$ અને $\bar{M_w}$ શું દર્શાવે છે ?

(13) જે સમસ્થાનિકોના પરમાણુભાર સરખા હોય પરંતુ પરમાણુ ક્રમાંક જુદા-જુદા હોય તેને શું કહેવાય ?

(14) સમસ્થાનિકોની રેડિયો સક્રિયતા માપવા માટેના સાધનનું નામ જણાવો.

(15) દ્વિધ્રુવ ચાકમાત્રાનું મૂલ્ય શૂન્ય હોય તેવા બે દ્વિ-આણ્વિક અણુનું ઉદાહરણ આપો.

(16) સમીકરણ, $\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \times \frac{1}{N}$ માં, μ અને N શું સૂચવે છે ?

@geniusguruji

Seat No. : ______________

ND-142

November-2021

B.Sc., Sem.-V

303 : Physical Chemistry

Time : 2 Hours] **[Max. Marks : 50**

Instructions : (1) Attempt any **Three** questions from question **1** to **8**.

(2) Question 9 in **Section - II** is **Compulsory**.

Section – I

1\. (A) Obtain Clausius-Clayperon equation and discuss effect of pressure on freezing point of Ice. **7**

(B) For a liquid 2, 2, 4-triphenyl pentene at 21°C temp. vapor pressure is 40 mm and at 29.1 °C vapor pressure is 60 mm. Calculate heat of vaporization for it.

$R = 1.987$ cal. mole^{-1}. **7**

2\. (A) What is meant by Isothermal process ? Obtain Van't Hoff's Isotherm equation. **7**

(B) Obtain Van't Hoff's Isochore equation. **7**

3\. (A) What is meant by reference electrode ? Discuss construction, working and advantage for saturated Calomel electrode. **7**

(B) Obtain Nernst equation for single electrode potential. **7**

4\. (A) Calculate cell potential and equilibrium constant for a reaction occurring in the following cell at 25 °C.

$Z_n(s)/Zn^{2+}(a=1) \, // \, Cu^{2+}(a=1)/Cu(s)$

$E°Zn/Zn^{2+} = 0.76$ volts

$E°Cu/Cu^{2+} = -0.34$ volts **7**

(B) Obtain equation which relates Heat of reaction (ΔH) and cell potential (E_{cell}). Under what conditions cell becomes Hot or Cold ? **7**

5\. (A) Write note on Transition state theory of reaction rate. **7**

(B) Write note on Primary salt effect. **7**

6\. (A) Write note on 'Free radical chain polymerization'. **7**

(B) Discuss Osmotic pressure method for polymer molecular weight determination. **7**

@geniusguruji

7. (A) Write note on 'Brain bridge velocity focusing mass spectrograph'. **7**

(B) Discuss applications of radioactive isotopes. **7**

8. (A) Obtain equation, for frequency of pure rotational spectra

$$\bar{\nu}_J = \frac{h}{8\pi^2 IC} \cdot J$$ **7**

(B) Write note on 'ortho & para hydrogen'. **7**

Section – II

9. Attempt any **eight** short questions. **8**

(1) What is the difference between Heat and Temperature ?

(2) What is the value of free energy change for a reaction at equilibrium ?

(3) What is the value of Trouton's constant ?

(4) Convert – 40°C temperature into Fahrenheit temperature.

(5) Write principle of Electrochemical cell.

(6) For which cell the value ΔE° cell is zero ?

(7) If a cell potential value is positive then whether reaction occurring in a cell is spontaneous or not ?

(8) In standard Hydrogen Electrode which gas is passed at 1 atm and 25 °C temperature ?

(9) Which factor affects the rate of reaction ?

(10) What is meant by adsorption ?

(11) Give example of co-polymer.

(12) What is meaning of $\bar{M}_n$ and $\bar{M}_w$ for polymer ?

(13) Isotopes having same mass-number but different atomic number are called as ?

(14) By which instrument radioactivity of isotopes can be measured ?

(15) Give example of diatomic molecules having zero dipole moment.

(16) In the equation, $\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} \times \frac{1}{N}$ what does μ and N indicates ?

@geniusguruji