

Seat No. : _____

TB-03
Chemistry Paper-IX

Time : 3 Hours]

[Total Marks: 70

- સૂચના :** (1) બધા જ સવાલના માર્ક સરખા છે.
(2) સવાલના જવાબ મુદાસર અને ટૂંકમાં લખો.
(3) જમણી બાજુનો આંક સવાલના માર્ક દર્શાવે છે.
(4) જવાબપોથીમાં સાચો સવાલનો નંબર લખો.

અચળાંકો :

$$\begin{aligned} R &= 1.987 \text{ કેલરી/ડીગ્રી/મોલ} = 8.314 \text{ જુલ/ડીગ્રી/મોલ.} \\ N &= 6.02 \times 10^{23} \text{ મોલ}^{-1} \\ F &= 96500 \text{ કુલમ્બ} \\ h &= 6.623 \times 10^{-27} \text{ અર્ગ/સેકન્ડ} \\ c &= 3.0 \times 10^{10} \text{ સેમી/સેકન્ડ} = 3.0 \times 10^8 \text{ મીટર/સેકન્ડ.} \end{aligned}$$

1. (A) ઉષ્ણતામાન સાથે સમતોલન અચળાંકના ફેરફારને સાંકળી લેતું વાન્ટ હોફ સમીકરણ મેળવો. (5)
(B) ટ્રાઉટનના નિયમ ઉપર સવિસ્તર નોંધ લખો. (5)
(C) 95 °C અને 100 °C તાપમાને પાણીની વરાળનું દબાણ અનુક્રમે 600 મિ.મી. અને 760 મિ.મી. છે. તો પાણીની ગુપ્ત ગરમી શોધો. (4)

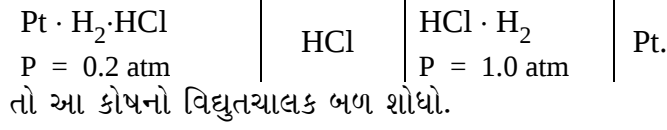
અથવા

(A) નીચેનું સમીકરણ ઉપજાવો $K_b = \frac{0.002 T_b^2}{L_v}$ (5)

જ્યાં T_b = પ્રવાહીનું ઉત્કલન બિન્દુ
 L_v = પ્રવાહીની ગુપ્ત ગરમી
 K_b = ઉન્નયન અચળાંક.

- (B) ક્લોરોન ક્લોસીયસ સમીકરણ મેળવો. બરફના ગલનબિન્દુ ઉપર દબાણની અસર સમજાવો. (5)
(C) નીચેના સમીકરણ માટે 27 °C તાપમાને $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ ΔH ની કિંમત 10.0 કિલો કેલરી/અણુ છે જો $\Delta S = 0.1$ કેલરી/ડીગ્રી/અણુ હોય તો પ્રક્રિયા માટેના સમતોલન અચળાંકની ગણતરી કરો. (4)
2. (A) વિદ્યુતચાલક બળના માપન માટે વપરાતા વિવિધ વીજધ્રુવોની ચર્ચા કરો. (5)
(B) પ્રવાહી-પ્રવાહી જંકશન એટલે શું ? તે માટેના પોટેન્શીયલનું સમીકરણ મેળવો. તે અસર કેવી રીતે નાબુદ કરી શકાય છે તે જણાવો. (5)

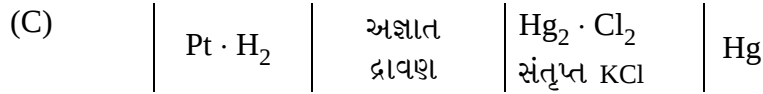
- (C) 25 °C તાપમાને HCl ના દ્રાવણમાં વિદ્યુત ધ્રુવ મુક્તા નીચે મુજબનો કોષ મળે છે. (4)



અથવા

- (A) વિદ્યુતચાલક બળના માપન માટે વપરાતી પોગેન્ડ્રોફ પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. “વિદ્યુતચાલક બળના માપન માટે સારું વોલ્ટમીટર વપરાતું નથી.” શા માટે ? (5)

- (B) ઓવર વોલ્ટેજ અને વિઘટન વોલ્ટેજ માટે અહેવાલ આપો. (5)



આ કોષનો વિદ્યુતચાલક બળ $\theta = 0.714$ (25 °C પર) અને કેલોમલ ધ્રુવનો 0.212 વોલ્ટ છે. તો અજ્ઞાત દ્રાવણનો pH શોધો. (4)

3. (A) પોલીમર માટે ફ્લોરી-હગીન્સ સિધ્ધાંત સમજાવો. (5)

અથવા

- (A) પોલીમર દ્રાવણનો અણુભાર શોધવા માટેની કોઈ પણ એક પદ્ધતિનું સવિસ્તર વર્ણન કરો. (5)

- (B) ક્ષાર-અસર એટલે શું ? પ્રાથમિક અથવા દ્વિતીયક ક્ષાર અસર સમજાવો. (5)

અથવા

- (B) પ્રક્રિયા દર માટેના સક્રિયકૃત સંકીર્ણવાદની ચર્ચા કરો. (5)

- (C) એક અવયવ પ્રણાલી માટે ફેઝનો નિયમ ગ્રાફ સાથે સમજાવો. (4)

અથવા

- (C) નિયત ઉત્કલનબિન્દુ ધરાવતા મિશ્રણોની ચર્ચા કરો. (4)

4. (A) સમસ્થાનિકના પરખ માટે વપરાતી કોઈ પણ એક પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. (5)

અથવા

- (A) “કૃત્રિમ નાભિકીય પ્રક્રિયા” શું છે ? કૃત્રિમ નાભિકીય પ્રક્રિયા માટે પક્ષેપાત્ર તરીકે ન્યુટ્રોનના ઉપયોગની ચર્ચા કરો. (5)

- (B) રામન-વર્ણપટ અથવા ઓર્થો-પેરા હાઈડ્રોજન ઊપર સવિસ્તર ચર્ચા કરો. (4)

- (C) “ઝબક પ્રકાશ” અને “રાસાયણિક પ્રદીપ્તિ” વિશે ટૂંક અહેવાલ આપો. (5)

5. કોઈ પણ બે ના જવાબો આપો : (14)

- (1) ક્ષારણ માટેનો એરેશન સિધ્ધાંત.

- (2) બળતણ કોણ-કોણની કાર્યક્ષમતા કેવી રીતે વધારી શકાય છે ?

- (3) ઔદ્યોગિક નકામા દ્રાવણમાંથી Cu, Ag અને Fe કેવી રીતે પાછા મેળવી શકાય છે ?

- (4) જુદા-જુદા ક્ષારણ નિરોધકો.

- (5) લોખંડને તટસ્થ દ્રાવણમાં મુકવાથી ઉત્પન્ન થતા O₂ ની ઉપયોગિતા સમજાવો.

Seat No. : _____

TB-03

Chemistry Paper-IX

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Answer should be short and precise.
(3) Figure to the right indicates the marks.
(4) Write correct question number in the answer book.

Constants :

$$R = 1.987 \text{ cal/deg/mole} = 8.314 \text{ joule/deg/mole}$$

$$N = 6.02 \times 10^{23} \text{ mole}^{-1}$$

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

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

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

1. (A) Derive the Vant Hoff equation relating the change in equilibrium constant with temperature. (5)
(B) Write a brief account on Trouton's law. (5)
(C) The vapour pressures of water at 95°C and 100°C are 600 mm and 760 mm respectively. Calculate the latent heat of water. (4)

OR

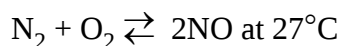
- (A) Derive an equation (5)

$$K_b = \frac{0.002 T_b^2}{L_v} \quad \text{where } T_b = \text{boiling point of solvent}$$

$$L_v = \text{latent heat of solvent}$$

$$K_b = \text{elevation constant}$$

- (B) Derive the Clapeyron-Clausius equation. Discuss the effect of pressure on melting point of ice. (5)
(C) The value of ΔH of the following reaction (4)



is 10.0 kilo.cal/mole and $\Delta S = 0.1 \text{ cal/deg/mole}$. Calculate the equilibrium constant for the reaction.

2. (A) Discuss the different types of electrodes used in the measurement of emf. (5)
(B) What is liquid-liquid suction potential ? Derive the equation for that potential. How is the effect nullified ? (5)

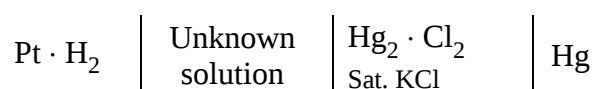
- (C) At 25°C the electrode is kept in HCl solution. The cell is (4)



Calculate the emf of the cell.

OR

2. (A) Explain the Pogendroff's method used in determining the emf of a cell. Why ordinary voltmeter is not used for the measurement of emf ? (5)
- (B) Explain in detail over-voltages and decomposition voltage. (5)
- (C) The emf of the cell at 25°C (4)



is 0.714 volts. The emf of Calomel electrode is 0.212 volts. Calculate the pH of the unknown solution.

3. (A) Discuss the Florry-Huggins theory of polymer. (5)

OR

- (A) Write any **one** method for determining the molecular weight of polymers. (5)
- (B) What are salt effects ? Explain primary **or** secondary salt effects in detail. (5)

OR

- (B) Discuss the activated complex theory of reaction rates. (5)
- (C) Discuss the phase rule diagram for one component system. (4)

OR

- (C) Discuss the azeotropic mixtures. (4)

4. (A) Discuss in detail any **one** method for detection of Isotopes. (5)

OR

- (A) What is artificial nuclear reaction ? How does neutron work as a projectile particle in nuclear reaction ? (5)
- (B) Write a note on Raman-Spectra **or** Ortho-Para Hydrogen. (4)
- (C) Give a brief account on photolysis and chemiluminescence. (5)

5. Write any **two** : (14)

- (1) Arrestion theory of corrosion.
- (2) Fuel cell – How is the efficiency of the cell increased ?
- (3) Recovery of Cu, Ag and Fe from wastage material.
- (4) Different types of Inhibitors.
- (5) Discuss the use of dissolved oxygen in the corrosion of iron in neutral solution.