Seat No. : ________

AJ-127

April-2022

B.Sc., Sem.-VI

CC-309 : Chemistry

(Physical Chemistry)

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

Instructions : (1) Mention correct number of question in answer book.
(2) Write short and precise answers of the questions.
(3) Figure on the right shows full marks of the question.
(4) Answer any **three** questions from question number one to eight. (Section-I)
(5) Question No. 9, (Section-II) is compulsory.

SECTION – I

1. (a) Why boiling point of solvent increases upon addition of non-volatile solute in it ?
Obtain equation $K_b = \dfrac{0.002\ T_0^2}{l_v}$ **7**

(b) When one gm $AgNO_3$ is added in 50 gm water, its freezing point change by 0.346 °C. If latent heat of freezing for water is 80.0 Mol per gram, then calculate molal elevation constant and molecular weight of $AgNO_3$. **7**

2. (a) Write third law of Thermodynamics. How absolute value of entropy calculated using third law of Thermodynamics ? **7**

(b) Write note on Chemical potential. **7**

3. (a) What is concentration cell ? Derive an equation for potential of a concentration cell without transference. **7**

(b) Write note on 'Decomposition voltage'. **7**

4. (a) Calculate potential of the following cell at 25° C :
$Pt \mid H_{2(g)} \mid HCl \mid HCl \mid H_{2(g)} \mid Pt$
1atm (0.2M) (0.02M) 1atm
(Given $u_+ = 87$ $v_- = 13$) **7**

(b) Calculate potential of the following cell at 25° C :
(Zn in Hg) | Zn^{2+} ion containing solution | (Zn^{2+} in Hg)
(1.0×10^{-2} m) (1.0×10^{-4} m) **7**

@geniusguruji

5. (a) Explain (Zn – Cd) system using phase rule. 7

(b) Write note on condensed phase rule. 7

6. (a) Write note on 'Reverse Osmosis'. 7

(b) How recovery of Cu, Ag and Fe can be done from Industrial waste water ? 7

7. (a) Write law of photochemistry and give reasons for high and low quantum yield. 7

(b) Write a note on photo-sensitized reactions. 7

8. (a) Discuss differential aeration principle for corrosion. 7

(b) Electrolysis of molten Na*Cl* is carried out by passing 20 amp current for 5 min. How much chlorine is obtained on Anode ? (1F = 96500 Coulomb) 7

SECTION – II

9. Answer in Short : (any **eight**) 8

(i) Write Raoult's law.

(ii) When 40.0 gm NaOH is dissolved in 1 kg of water, what will be molality of solution ? (Na = 23 gm, O = 16 gm, H = 100 gm)

(iii) Give two examples of Qualitative property.

(iv) What is the value of ΔG for a system in equilibrium ?

(v) Give one illustration of a gas electrode conc. cell.

(vi) What is Ed ?

(vii) Which is the sign of over voltage ?

(viii) What will be product on anode and cathode if electrolysis of aqueous solution of dil. NaCl carried out by Pt-Electrode ?

(ix) What is Triple point ?

(x) Write unit of vapour pressure.

(xi) How many phase exists in H_2O system ?

(xii) In a mixture of two liquids, if total vapour pressure is 900 mm and one liquid has vapour pressure 370 mm, then what will be vapour pressure of other liquid ?

(xiii) Which metals can be obtained from Industrial waste water ?

(xiv) Give name of one method for desalination of water.

(xv) What is one Einstein ?

(xvi) What is one Faraday ?

@geniusguruji

Seat No. : ____________

AJ-127

April-2022

B.Sc., Sem.-VI

CC-309 : Chemistry

(Physical Chemistry)

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

સૂચનાઓ : (1) ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નનો સાચો ક્રમ દર્શાવો.
(2) પ્રશ્નોના ટૂંકા અને મુદ્દાસર ઉત્તર લખો.
(3) જમણી બાજુએ દર્શાવિલ આંકડા પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવિ છે.
(4) પ્રશ્ન ક્રમાંક 1 (એક) થી 8 (આઠ) પૈકી કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો. (વિભાગ-I)
(5) પ્રશ્ન ક્રમાંક 9 (નવ) (વિભાગ-II) ફરજિયાત પ્રશ્ન છે.

વિભાગ – I

1. (a) અબાષ્પશીલ દ્રાવ્યને દ્રાવકમાં ઉમેરતાં તેનું ઉત્કલનબિંદુ કેમ વધે છે ? ઉત્કલનબિંદુ ઉન્નયન અચળાંક માટે સૂત્ર $K_b = \frac{0.002\, T_0^2}{l_v}$ સૂત્ર તારવો. 7
   (b) 50 ગ્રામ પાણીમાં 1 ગ્રામ $AgNO_3$ ઉમેરતાં પાણીના ઠારબિંદુમાં 0.346 °C જેટલો ફેરફાર થાય છે. જો પાણીની ઠારણગુપ્ત ઉષ્મા 80.0 મોલ પ્રતિ ગ્રામ હોય તો, મોલલ અવનયન અચળાંક અને $AgNO_3$ નો અણુભાર શોધો. 7

2. (a) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનો ત્રીજો નિયમ લખો તેની મદદથી નિરપેક્ષ એન્ટ્રાપીનું મૂલ્ય કેવી રીતે શોધી શકાય તે જણાવો. 7
   (b) રાસાયણિક પોટેન્શિયલ પર નોંધ લખો. 7

3. (a) સાંદ્રતા કોષ એટલે શું ? નિર્ગમન સિવાયના સાંદ્રતા કોષ માટે પોટેન્શિયલનું સમીકરણ તારવો. 7
   (b) વિઘટન વોલ્ટેજ પર નોંધ લખો. 7

4. (a) નીચે દર્શાવિલ કોષનો પોટેન્શિયલ 25° સે. તાપમાને શોધો : 7

   $Pt \mid H_{2(g)} \mid HCl \mid HCl \mid H_{2(g)} \mid Pt$

   1વાતા. (0.2M) (0.02M) 1વાતા.

   ($u_+ = 87$ $v_- = 13$)

   (b) નીચે દર્શાવિલ કોષનો પોટેન્શિયલ 25° સે. તાપમાને શોધો : 7

   (Zn in Hg) | Zn^{2+} ion | (Zn^{2+} in Hg)

   (1.0×10^{-2}m) (1.0×10^{-4}m)

@geniusguruji

5. (a) ફેઈઝના નિયમને આધારે Zn – Cd પ્રણાલી સમજાવો. 7

(b) સંઘનિત ફેઇઝ નિયમ પર નોંધ લખો. 7

6. (a) પ્રતિગામી ઓસ્મોસીસ પર નોંધ લખો. 7

(b) નકામા ઔદ્યોગિક પાણીમાંથી Cu, Ag અને Feની રીકવરી (પુનઃપ્રાપ્તિ) કેવી રીતે થઈ શકે તે સમજાવો. 7

7. (a) પ્રકાશ રસાયણના નિયમો જણાવો. અને ઊંચી તથા નીચી ક્વોન્ટમ ક્ષમતા માટેના કારણો જણાવો. 7

(b) પ્રકાશ સંવેદિત પ્રક્રિયાઓ પર નોંધ લખો. 7

8. (a) ક્ષારણનો ડીફરન્સીયલ એરેશન સિદ્ધાંત ચર્ચો. 7

(b) પીગાળેલા NaC*l* નું વિદ્યુતવિભાજન 20 એમ્પીયર પ્રવાહ 5 મિનિટ માટે કરવાથી એનોડ પર કેટલા ગ્રામ ક્લોરીન મળશે ? (1F = 96500 કુલંબ)

વિભાગ – II

9. કોઈપણ આઠ પ્રશ્નોના ટૂંકમાં ઉત્તર આપો : 8

(i) રાઉલ્ટનો નિયમ લખો.

(ii) જ્યારે 40.0 ગ્રામ NaOH ને 1 kg H_2O (પાણી)માં ઓગાળવામાં આવે તો બનતા દ્રાવણની મોલાલીટી કેટલી ? (Na = 23 gm, O = 16 gm, H = 100 gm)

(iii) જથ્થાત્મક ગુણધર્મ ધરાવતા બે નામ આપો.

(iv) સંતુલનમાં રહેલી પ્રણાલી માટે ΔG નું મૂલ્ય કેટલું હોય ?

(v) વાયુધ્રુવ સાંદ્રતા કોષનું એક ઉદાહરણ આપો.

(vi) Ed સંજ્ઞા શું દર્શાવે છે ?

(vii) ઓવર વોલ્ટેજની સંજ્ઞા કઈ છે ?

(viii) મંદ NaC*l*ના જલીય દ્રાવણનુ pt-વિદ્યુતધ્રુવ દ્વારા વિદ્યુતવિભાજન કરતાં એનોડ અને કેથોડ પર શું મળશે ?

(ix) ત્રિ-બિંદુ એટલે શું ?

(x) બાષ્પદબાણનો એકમ લખો.

(xi) પાણી પ્રણાલીમાં કેટલા ફેઈઝ અસ્તિત્ત્વ ધરાવે છે ?

(xii) બે પ્રવાહીના મિશ્રણમાં મિશ્રણનું કુલ બાષ્પ દબાણ 900 mm છે. જો તેમાંના એક પ્રવાહીનું બાષ્પદબાણ 370 mm હોય તો બીજા પ્રવાહીનું બાષ્પદબાણ કેટલુ

(xiii) ઔદ્યોગિક નકામા દૂષિત પાણીમાંથી કઈ ધાતુઓ મેળવી શકાય ?

(xiv) પાણીના બિનક્ષારીયકરણ માટેની એક પદ્ધતિનું નામ આપો.

(xv) એક આઈનસ્ટાઈન એટલે શું ?

(xvi) એક ફેરાડે એટલે શું ?

@geniusguruji