



Seat No. : _____

OD-108

October-2025

B.Sc., Sem.-VI

309 : Chemistry

(Physical Chemistry)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) મોલલ ઉન્નયન અચળાંકનું સૂત્ર તારવો. 7
1. (B) 30 gm સુકોઝ (આણુભાર = 342 ગ્રામ/મોલ) ને 100 ગ્રામ પાણીમાં ઓગાળતા બનતા દ્રાવણનું ગલનબિંદુ °K માં શોધો ($K_f = 1.86$) 7

અથવા

1. (A) મોલલ અવનયન અચળાંકનું સૂત્ર તારવો. 7
1. (B) જ્યારે 500 મિલિગ્રામ પદાર્થને 25 ગ્રામ પાણીમાં ઓગાળવામાં આવે ત્યારે પાણી 100.17 ડિગ્રી સેન્ટીગ્રેડ તાપમાને ઊકળે છે. જો પાણીની બાષ્પાચન ગુપ્ત ઉષ્મા 540 કેલરી પ્રતિ ગ્રામ હોય તો મોલલ ઉન્નયન અચળાંક શોધો. 7

2. (A) ઓવર વોલ્ટેજ એટલે શું ? હાઈડ્રોજન ઓવર વોલ્ટેજ પર તેની કાર્ય પ્રણાલી સાથે નોંધ લખો. 7
2. (B) નીચે દર્શાવેલા કોષનો પોટેન્શિયલ 25 °C તાપમાને શોધો : 7
- $Pt/H_{2(g)} / HCl_{(a_1)} / HCl_{(a_2)} / H_{2(g)} / Pt$
- આપેલ : ($a_1 = 0.001 M$), ($a_2 = 0.01 M$) અને $t_- = 0.17$

અથવા

2. (A) સાંદ્રતા કોષ એટલે શું ? નિર્ગમન સહિતના કોષનો પોટેન્શિયલ શોધવાનું સમીકરણ મેળવો. 7
2. (B) નીચે દર્શાવેલા કોષનો પોટેન્શિયલ 25 °C તાપમાને શોધો : 7
- $Pt / H_{2(g)} (5 \text{ atm}) / HCl (0.02 M) // H_{2(g)} (0.5 \text{ atm}) / Pt$

3. (A) સંઘનીત ફેઈઝ નિયમ લખો. તેના આધારે (Zn-Cd) પ્રણાલીનું વર્ણન કરો. 7
3. (B) પાણીના બિનક્ષારીયકરણ માટે પ્રતિગામી અભિસરણ પદ્ધતિ (રિવર્સ ઓસ્મોસીસ) પર ટૂંકનોંધ લખો. 7

અથવા

3. (A) સંઘનીત ફેઈઝ નિયમ લખો અને તેના આધારે (Pb-Ag) પ્રણાલીનું વર્ણન કરો. 7
3. (B) વિદ્યુત પારશ્લેષણ દ્વારા ક્ષારીય પાણીને શુદ્ધ કરવાની પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. 7

4. (A) પ્રકાશ સંવેદિત પ્રક્રિયાઓ પર ટૂંકનોંધ લખો. 7
4. (B) ડિફરન્શીયલ એરેશન સિદ્ધાંત પર નોંધ લખો અને પ્રાયોગિક રીતે તેની સાબિતી આપો. 7

અથવા

4. (A) સ્ફુરણ અને પ્રતિસ્ફુરણ શું છે ? તેના ઉદાહરણ આપો અને સમજાવો. 7
4. (B) કોપર નાઈટ્રેટ અને નાઈટ્રિક એસિડ ધરાવતા ઔદ્યોગિક કચરાના દ્રાવણમાં બે પ્લેટિનમ ઇલેક્ટ્રોડના બનેલા કોષમાંથી 12 મિનિટ માટે 2 Ampનો પ્રવાહ વહે છે. કેથોડ પર 40 ગ્રામ કોપર જમા થાય છે અને એનોડ પર STPમાં 87 મિલી ઓક્સિજન જમા થાય છે. Cu ડિપોઝિશન અને ઓક્સિજન ઉત્પત્તિ માટે પ્રવાહની કાર્યક્ષમતાની ગણતરી કરો. 7

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ સાત) 14
- (1) રાસાયણિક પોટેન્શિયલ એટલે શું ?
 - (2) મોલાલીટી સમજાવો.
 - (3) થર્મોડાયનેમિક્સનો ત્રીજો નિયમ લખો.
 - (4) ક્ષારસેતુમાં કયું દ્રાવણ ભરવામાં આવે છે ? તેનું કાર્ય સમજાવો.
 - (5) પ્રવાહી સંગમ પોટેન્શિયલ કેવી રીતે દૂર કરી શકાય છે ?
 - (6) $\Delta E^{\circ}_{\text{cell}}$ નું મૂલ્ય કયા પ્રકારના કોષ માટે શૂન્ય હોય ?
 - (7) વિદ્યુત વિભાજ્ય દ્રાવણનું જ્યારે વિઘટન શરૂ થાય ત્યારે વિદ્યુત ઘનતા પર શું અસર થાય ?
 - (8) એક આઈન્સ્ટાઈન એટલે શું ?
 - (9) એલિયોટ્રોપિક મિશ્રણ કોને કહેવાય ?
 - (10) ગ્રોથસ ડ્રેપરનો નિયમ લખો.
 - (11) કેથોડીક અવરોધકોને બે-ત્રણ લાઈનમાં સમજાવો અને તેના ઉદાહરણ આપો.
 - (12) પીટીંગ ક્ષારણની વ્યાખ્યા આપો.

Seat No. : _____

OD-108

October-2025

B.Sc., Sem.-VI

309 : Chemistry

(Physical Chemistry)

Time : 2:30 Hours]

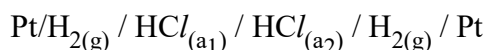
[Max. Marks : 70

1. (A) Derive molal elevation constant. 7
1. (B) 30 grams Sucrose (MW = 342 gram/mole) is dissolved in 100 gram water, find out freezing point in °K of resulting solution. ($K_f = 1.86$) 7

OR

1. (A) Derive molal depression constant. 7
1. (B) When 500 milli gram substance is dissolved in 25 g of water which boils at 100.17 °C, if latent heat of vaporization for water is 540 cal. per gram, calculate the molal elevation constant. 7

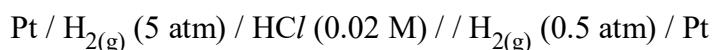
2. (A) What is over voltage ? Write a note on Hydrogen over voltage with its mechanism. 7
2. (B) Calculate potential of the following cell at 25° C : 7



Given ($a_1 = 0.001 \text{ M}$), ($a_2 = 0.01 \text{ M}$) & $t_- = 0.17$

OR

2. (A) What is concentration cell ? Obtain equation for potential of a cell with transference. 7
2. (B) Calculate potential of the following cell at 25° C : 7



3. (A) Write condensed phase rule. Describe (Zn-Cd)system using this rule. 7
3. (B) Write a short note on Reverse osmosis for desalination of water. 7

OR

3. (A) What is condensed phase rule ? Describe (Pb-Ag) system using this rule. 7
3. (B) Discuss electro dialysis method for Desalination of saline water. 7

4. (A) Write a short note on photosensitized reactions. 7
4. (B) Write a note on differential Aeration principle and give its experimental proof. 7

OR

4. (A) What is fluorescence and phosphorescence ? Explain & give its examples. 7
4. (B) A current of 2 Amp flowing for 12 min through a cell composed of two platinum electrodes in an industrial waste solution containing copper nitrate and nitric acid. deposits 40 gm of copper at cathode and 87 ml of oxygen evolved at STP at the anode. Calculate current efficiency for Cu deposition and oxygen evolution. 7

5. Answer in short : (Any **seven**) 14

- (1) What is chemical potential ?
 - (2) What is molality ?
 - (3) What is third law of Thermodynamics ?
 - (4) Which solution is filled in salt bridge ? Mention working of salt bridge.
 - (5) How liquid junction potential is avoided ?
 - (6) For which type of cell the value $\Delta E^\circ_{\text{cell}}$ is zero ?
 - (7) When electrolysis of electrolytic solution starts, what will be effect on current density ?
 - (8) What is "One Einstein" ?
 - (9) What is meant by Azeotropic mixtures ?
 - (10) Write "Grothus Draper law".
 - (11) Explain cathodic inhibitor in two three lines and give its examples.
 - (12) Give definition of pitting corrosion.
-