

Seat No. : \_\_\_\_\_

# NG-101

November-2013

S.Y.B.Sc. Sem.-III

Chemistry (Chem : 202)

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) પ્રશ્નોનાં મુદ્દાસર જવાબ આપો.

Instructions : Write short and precise answer.

(2) દરેક પ્રશ્ન સરખા ગુણ ધરાવે છે.

**Each** question carries equal marks.

(3) ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નનો સાચો ક્રમાંક લખવો.

Write correct number of question in answer book.

1. (a) એન્ટ્રોપીના ભૌતિક અર્થઘટન પર નોંધ લખો.

8

Write a note on physical significance of entropy.

**અથવા/OR**

નીચેની પ્રક્રિયામાં થતો એન્ટ્રોપીનો ફેરફાર ગણો.

$H_2O$  (liq, 20°C, 1 વાતા.) થી  $H_2O$  (વાયુ, 250°C, 1 વાતા.)

– પાણી (પ્રવાહી) ની ઉષ્માધારીતા = 75.6 જૂલ/કે.મોલ

– પાણી (વાયુ) ની ઉષ્માધારીતા = 36.2 જૂલ/કે.મોલ

– એક વાતાવરણ દબાણે અને 100 °C તાપમાને પાણીની બાષ્પીભવન ઉષ્મા = 40.85 કિ. જૂલ/મોલ

Calculate the change in entropy for the process :

$H_2O$  (liq, 20 °C, 1 atm) to  $H_2O$  (gas, 250 °C, 1 atm)

You are given, heat capacity of water (liq) = 75.6 JK<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>

Heat capacity of water (vap) = 36.2 JK<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup>

Heat of vaporization of H<sub>2</sub>O at 100 °C and 1 atm 40.85 kJ mol<sup>-1</sup>

- (b) દ્વિઆણ્વીક પ્રક્રિયા માટેનાં સક્રીયકૃત સંકીર્ણવાદ પર નોંધ લખો. 6

Write a note on activated complex theory of bimolecular reaction.

**અથવા/OR**

દ્વિઆણ્વીક વાયુમય પ્રક્રિયા માટેનાં પ્રક્રિયા વેગનો સંઘાત સિદ્ધાંત ચર્ચો

Discuss the collision theory of reaction rates for bimolecular gaseous reaction.

2. (a) નીચેના પ્રશ્નોનો જવાબ આપો :

Answer the following :

- (i) ચલિત સીમા પદ્ધતિના પ્રયોગમાં 0.01N HCl દ્રાવણને લિથિયમ ક્લોરાઈડના દ્રાવણ પર તરતું મુક્યુ છે. આ પ્રયોગમાં વાપરવામાં આવતી નળીનો વ્યાસ 1.0 સે.મી. છે. જ્યારે, 11.0 મિલી.એમ્પી.નો પ્રવાહ 20 મિનિટ માટે, પસાર કરતાં H<sup>+</sup> અને Cl<sup>-</sup> આયનો 13.9 સે.મી. ચલિત થાય છે. HCl ના દ્રાવણમાં વપરાયેલ H<sup>+</sup> અને Cl<sup>-</sup> આયનોનો વહનાંક શોધો. 5

In a moving boundary method experiment 0.01 N HCl solution was floated on Lithium chloride solution. The tube used had a diameter of 1 cm. When a current of 11.0 milliamperes was passed for 20 minutes, the H<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup> ions moved through 13.9 cm. Calculate the transport numbers of H<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup> ions in the HCl solution used.

- (ii) નીચેના પદોની સમજૂતી આપો. 3

સક્રિયતા, સક્રિયતા સહગુણાંક અને દ્રાવણની આયનિક પ્રબળતા

Explain the terms : activity, activity coefficient and ionic strength of solution.

**અથવા/OR**

વાહકતામિતીયનો અનુમાપનનો સિદ્ધાંત તથા તેના ફાયદાઓ જણાવો. આની સાથે, મિશ્રણ (HCl + CH<sub>3</sub>COOH) વિરૂદ્ધ NaOH ના અનુમાપનના આલેખની ચર્ચા કરો. 8

Give principle and advantages of conductometric titration. Also discuss the nature of the graph for mix (HCl + CH<sub>3</sub>COOH) against NaOH titration.

- (b) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે પાણી પ્રણાલી માટેનો ફેઝ ડાયાગ્રામ ચર્ચો. 6

Discuss the phase diagram of water system with neat diagram.

**અથવા/OR**

Ag-Pb પ્રણાલી સ્વચ્છ ડાયાગ્રામ આપી સમજાવો.

Explain Ag-Pb system with neat phase diagram.

3. (a) વિવિધ પ્રકારના અધિશોષણ સમતાપી પર નોંધ લખો. 8  
Write a note on different types of adsorption isotherms.

**અથવા/OR**

ભૌતિક અધિશોષણ અને રાસાયણિક અધિશોષણ વચ્ચેનો તફાવત આપો.

Distinguish between physical adsorption and chemical adsorption.

- (b) ઉદીપન એટલે શું ? તેની લાક્ષણિકતાઓ ઉદાહરણ સાથે આપો. 6  
What is catalysis ? Give its characteristic with suitable examples.

**અથવા/OR**

સમાંગ અને વિષમાંગ ઉદીપન યોગ્ય ઉદાહરણ આપી ચર્ચો.

Discuss homogeneous and heterogeneous catalysis giving suitable examples.

4. (a) 'રીંગ ઓપનીંગ પોલીમરાઈઝેશન' યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 8  
Explain 'Ring opening polymerization' with suitable example.

**અથવા/OR**

કેટાયનીક પોલીમરાઈઝેશન ઉપર યોગ્ય ઉદાહરણ આપી નોંધ લખો.

Write a note on cationic polymerization giving suitable example.

- (b) 'ટીંડલ' અસર પર નોંધ લખો. 6  
Write a note on 'Tyndall effect'.

**અથવા/OR**

કોલોઈડલ દ્રાવણો બનાવવાની વિવિધ પદ્ધતિઓ જણાવો અને બ્રેડિગની વિદ્યુતચાપ પદ્ધતિ પર નોંધ લખો.

Give different methods used to prepare colloidal solutions and give an account on Bredig's arc method.

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (દરેકનો 1 ગુણ) 14  
Answer the following : (one mark each)

- (1) ગીબ્ઝનો મુક્ત શક્તિનું ગાણિતીય સ્વરૂપ આપો.

Give mathematical expression for Gibb's free energy.

- (2) એન્ટ્રોપીનો એકમ શું છે ?

What is the unit of entropy ?

- (3) સક્રીયકરણ શક્તિની વ્યાખ્યા આપો.

Define activation energy.

(4) આર્હેનિયસનું સમીકરણ લખો.

Write Arrhenius equation.

(5) આપેલા તાપમાને, સંતૃપ્ત NaClના દ્રાવણનો મુક્તિ અંશ જણાવો.

What is the degrees of freedom of saturated NaCl solution at given temperature ?

(6) સંઘનિત ફેઝ નિયમ કોને કહેવાય ?

What is condensed phase rule ?

(7) બોરીક એસિડ વિરુદ્ધ સોડિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના અનમાપનમાં, વાહકતામાં વધારો શાથી જોવા મળે છે ?

In titration of boric acid against sodium hydroxide why an increase in conductance is observed ?

(8) 0.1M MgSO<sub>4</sub> ના દ્રાવણ માટે આયનિક પ્રબળતા શોધો.

Calculate the ionic strength of 0.1 M MgSO<sub>4</sub> solution.

(9) વ્યાખ્યા આપો : અધિશોષણ ઉષ્મા

Define : Heat of adsorption

(10) ઉત્સેચકીય ઉદ્દીપનમાં 'ટર્ન ઓવર' નંબર શું છે ?

What is turn over number in enzyme catalysis ?

(11) વિષઉદ્દીપન સાથે સંકળાયેલી કોઈ એક રાસાયણિક પ્રક્રિયા આપો.

Give any one chemical reaction involving catalytic poisoning.

(12) 'બોડી સ્પ્રે' નો કઈ કોલોઈડલ પ્રણાલીમાં સમાવેશ થાય છે ?

In which class of colloidal system body spray falls ?

(13) પોલી વિનાઈલ ક્લોરાઈડ પોલીમરાઈઝેશનની કઈ પદ્ધતિથી બનાવવામાં આવે છે ?

Which polymerization process is used to prepare poly vinyl chloride ?

(14) ઝીગલર-નાટા ઉદ્દીપક કઈ પોલીમરાઈઝેશન પદ્ધતિમાં વપરાય છે ?

Zeigler-Natta catalyst is used in which polymerization process ?