



Seat No. : _____

TS-102

B.Sc. Sem.-III

May-2013

Chemistry-202

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) પ્રશ્નપત્રમાં કુલ પાંચ પ્રશ્નો છે. દરેક પ્રશ્નના ગુણ સરખા છે.
(2) જમણી બાજુ દર્શાવેલ આંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(3) ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નનો સાચો ક્રમાંક લખો.

1. (અ) મહત્તમ કાર્ય વિધેય અને ગીબ્ઝ મુક્ત ઊર્જા વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. સમજાવો કે “મુક્ત શક્તિનો ઘટાડો એ પ્રક્રિયાનું ચાલકબળ છે.” 8

અથવા

ગીબ્ઝ-હેલ્મહોલ્ટ્ઝ સમીકરણ તારવો તથા દાખલો ગણો. બે આદર્શ વાયુઓના અનુક્રમે 0.5 ગ્રામ/મોલ તથા 0.5 ગ્રામ/મોલ લેવામાં આવે તો વાતાવરણના દબાણે અને 298 K તાપમાને મિશ્ર કરતાં એન્ટ્રોપીમાં થતો ફેરફાર શોધો. ($R = 2$ કેલરી લેવું)

- (બ) પ્રક્રિયા દરનો આધુનિક સંક્રાંતિ અવસ્થાવાદ સમજાવો. 6

અથવા

HIના વિયોજન માટેની પ્રક્રિયાનું સક્રિયકરણ ઊર્જાનું મૂલ્ય 44,300 કેલરી છે. જો આ પ્રક્રિયાનો 556 K તાપમાને વેગ અચળાંક 3.5×10^7 લિટર. મોલ⁻¹ સેકન્ડ⁻¹ હોય તો આ પ્રક્રિયાનો આર્હેનિયસ અચળાંક (A) ગણો. [$R = 1.987$ કેલરી લેવું]

2. (અ) સમજાવો : સક્રિયતા, સક્રિયતા સહગુણાંક અને આયોનિક પ્રબળતા
0.2m K₂SO₄ ના દ્રાવણની આયોનિક પ્રબળતા ગણો. 8

અથવા

વાહકતા એટલે શું ? વાહકતામિતિય અનુમાપનના સિદ્ધાંતની મદદથી પ્રબળ એસિડ વિરૂદ્ધ પ્રબળ બેઈઝ તથા પ્રબળ એસિડ અને નિર્બળ એસિડના મિશ્રણનું પ્રબળ બેઈઝ સાથેનું અનુમાપન આલેખ સહિત સમજાવો.

- (બ) ઉષ્માગતિ શાસ્ત્રીય રીતે ફેઈઝના નિયમની તારવણી આપો. 6

અથવા

એક અવયવી પ્રણાલી એટલે શું ? પાણી પ્રણાલીની સમજૂતી આપો.

3. (અ) અધિશોષણની વ્યાખ્યા આપી ભૌતિક અધિશોષણ અને રાસાયણિક અધિશોષણ વચ્ચેનો તફાવત દર્શાવતા મુદ્દાઓ લખો. 8

અથવા

અધિશોષણ સમતાપી એટલે શું ? લેંગમૂર અધિશોષણની સમજૂતી આપો. અધિશોષિતના (a) ઊંચા દબાણો અને (b) નીચા દબાણો તેમાં શું ફેરફાર જોવા મળે છે ?

- (બ) ટૂંકનોંધ લખો : ઉત્સેચક ઉદ્દીપન 6

અથવા

ઉદ્દીપન એટલે શું ? સમાંગ અને વિષમાંગ ઉદ્દીપન સમજાવો. જરૂરી ઉદાહરણ લખો.

4. (અ) નીચે દર્શાવેલ પદો સમજાવો : 8

- (1) કુદરતી અને કૃત્રિમ પોલીમર્સ
(2) થર્મોપ્લાસ્ટિક અને થર્મોસેટિંગ પોલીમર્સ

અથવા

સાંકળ બહુલીકરણ એટલે શું ? કોઈ એક પ્રક્રિયાનું ઉદાહરણ લઈ તેની સંપૂર્ણ ક્રિયાવિધિ સમજાવો.

- (બ) સ્કંદન એટલે શું ? હાર્ડિ-શુલ્ઝના નિયમો સમજાવો. 6

અથવા

ટૂંકમાં સમજાવો : સુવર્ણ આંક

5. ટૂંકમાં જવાબ આપો : (દરેક પ્રશ્નનો એક ગુણ) 14

- (1) એન્ટ્રોપીની મદદથી પ્રક્રિયાની દિશાની આગાહી કેવી રીતે કરી શકાય ?
(2) ઉર્ધ્વપાતન દરમ્યાન એન્ટ્રોપી ફેરફાર શોધવાનું સમીકરણ લખો.
(3) પ્રક્રિયાવેગ પર અસર કરતાં (ગમે તે બે) પરિબળોના નામ આપો.
(4) સક્રિયકરણ ઊર્જાની વ્યાખ્યા આપો.
(5) વહનાંક એટલે શું ?
(6) મુક્ત અંશની વ્યાખ્યા આપો.
(7) અધિશોષણના (ગમે તે બે) ઉપયોગો લખો.
(8) અધિશોષણની ઘટનામાં વપરાતાં બે સારા અધિશોષકના માત્ર નામ આપો.
(9) ઉદ્દીપક પ્રક્રિયાનો વેગ કેવી રીતે વધારે છે ? ટૂંકમાં જણાવો.
(10) લાયોફિલીક સોલ એટલે શું ?
(11) પોલીથીન અને પોલીસ્ટાયરીનમાં રહેલ આવર્તનીય એકમના સૂત્રો લખો.
(12) પેપ્ટાઈઝેશન એટલે શું ?
(13) ઈમલ્શનના બે ઉદાહરણ લખો.
(14) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રની મર્યાદાઓ જણાવો.

Seat No. : _____

TS-102

B.Sc. Sem.-III

May-2013

Chemistry-202

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Total **five** questions carry equal marks.
(2) Figures on the right side show full marks of the questions.
(3) Write correct number of question in answer book.

1. (A) Define : Maximum work function and Gibb's free energy function. Explain "decreases in free energy is cause of reaction." **8**

OR

Derive Gibbs-Helmholts equation. Calculate the following : Mixture of two ideal gases having 0.5 g/mole and 0.5 g/mole respectively taken at atmospheric pressure and 298 K temperature. What will be the mixing entropy of these gases ? [Here $R = 2 \text{ cal.}$]

- (B) Explain modern transition state theory for the rate of reaction. **6**

OR

Energy of activation value is 44300 cal. for the decomposition of HI reaction. Calculate Arrhenius constant (A) at 556K temperature, if the rate constant is $3.5 \times 10^7 \text{ lit.mal}^{-1}.\text{sec}^{-1}$ for this reaction. [Here $R = 1.987 \text{ cal.}$]

2. (A) Explain : Activity, activity co-efficient and ionic strength. Calculate ionic strength of 0.2 m K_2SO_4 solution. **8**

OR

What is conductance ? Discuss the conductometric titrations of strong acid against strong base and mixture of strong acid + weak acid against strong base with the help of principles of conductometric titration (Graph is necessary).

- (B) Drive phase rule by thermodynamic method. **6**

OR

What is a component system ? Explain water system.

3. (A) Define adsorption and give important points to differentiate physisorption and chemisorption. 8

OR

What is adsorption isotherm ? Explain Langmuir adsorption isotherm. What type of changes shows at (a) high pressure and (b) low pressure of the adsorbate in this equation ?

- (B) Write a short note on : Enzymatic Catalysis. 6

OR

What is catalysis ? Explain homogeneous and heterogeneous catalysis with appropriate examples.

4. (A) Explain the following terms : 8
(a) Natural and artificial polymers
(b) Thermoplastic and thermosetting polymers

OR

What is chain polymerization ? Explain its full mechanism with any one reaction.

- (B) What is coagulation ? Explain Schulze and Hardy's law. 6

OR

Write a note on : Gold number.

5. Answer in short (Each question, **one** mark) : 14
- (1) How can we predict the direction of reaction with the help of entropy ?
 - (2) Write the equation to find entropy changes during sublimation process.
 - (3) Give (any two) factors name that affecting rate of reaction.
 - (4) Define : Energy of activation
 - (5) What is transference number ?
 - (6) Define : Degree of freedom
 - (7) Write uses of adsorption (any two).
 - (8) Write only names of good adsorbent (any two) used in adsorption process.
 - (9) Explain in short : How catalyst increases rate of reaction ?
 - (10) What is lyophilic sol ?
 - (11) Give only the formulae of repeating units present in polythene and polystyrene.
 - (12) What is peptization ?
 - (13) Give two examples of emulsion.
 - (14) Write the limitations of thermodynamics.