

Seat No. : _____

KD-103

March-2014

S.Y. B.Sc. (Annual Pattern)

Chemistry, Paper – V

(Physical Chemistry)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

Instructions : All questions carry equal marks.

(2) જમણી બાજુના આંક પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે.

Figures to the right indicate marks of the questions.

1. (a) કોઈપણ બેના જવાબ લખો :

8

Answer any **two** :

(i) ફેઝ પરિવર્તન દરમિયાન એન્ટ્રોપીમાં થતો ફેરફાર સમજાવો.

Explain change in entropy during phase change.

(ii) બે આદર્શ વાયુઓને મિશ્ર કરવાથી એન્ટ્રોપીમાં થતા ફેરફાર માટેનું સમીકરણ મેળવો.

Derive an equation for the change in entropy when two ideal gases are mixed.

(iii) ગિબ્સ-હેલ્મહોલ્ટ્ઝ સમીકરણ તારવો.

Derive Gibbs-Helmholtz equation.

(iv) એન્ટ્રોપી એટલે શું ? એન્ટ્રોપી અને સંભાવના વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવો.

What is entropy ? Give the relation between entropy and probability.

(b) કોઈપણ એક ગણો :

4

Solve any **one** :

(i) એક ઉષ્માચંત્ર 300 K તાપમાને ઉદ્ગમ સ્થાનમાંથી 300 કેલરી ઉષ્માનું શોષણ કરે છે. જો એન્જિનની કાર્યક્ષમતા 0.39 હોય તો થયેલા કાર્યની અને સિંકના તાપમાનની ગણતરી કરો.

An engine absorbs 300 cal. from the source at 300 K temperature. If efficiency of the engine is 0.39, calculate the work done and temperature of the sink.

(ii) 2 મોલ પાણીનું 100 °C તાપમાને વરાળમાં રૂપાંતરણ થતું હોય તો એન્ટ્રોપી ફેરફાર ગણો. (Iv = 540 cal./g)

2 mole quantity of water is converted into vapour at 100 °C. What will be the change in entropy ? (Iv = 540 cal./g)

- (c) ટૂંકમાં જવાબ આપો : 2
 Answer in short :
 (i) સ્વપ્રેરિત પ્રણાલીમાં એન્ટ્રોપીનું વધઘટ અંગેનું વલણ કેવું હશે ?
 What will be the trend (increase/decrease) of entropy in spontaneous changes ?
 (ii) કાર્નોટ એન્જીનની કાર્યક્ષમતા દર્શાવતું તાપમાન સંબંધિત સમીકરણ આપો.
 Show the equation for efficiency of a Carnot engine related with temperature.
2. (a) કોઈપણ બેના જવાબ આપો : 8
 Answer any **two** :
 (i) વહનાંક એટલે શું ? તે શોધવાની ચલિત સીમા વિધિ લખો.
 What is transference number ? Describe moving boundary method for determination of transference number.
 (ii) વાહકતિમિત અનુમાપનનું મહત્વ સમજાવી, પ્રબળ એસિડ વિરુદ્ધ નિર્બળ બેઈઝ અનુમાપનનો આલેખ સમજાવો.
 Show the importance of conductometric titration and explain the behaviour of a graph in strong acid against weak base.
 (iii) વિકિરણની પરખ માટેનું સિન્ટીલેશન કાઉન્ટર વર્ણવો.
 Describe Scintillation counter for detection of radiation.
 (iv) મિલર અનુક્રમો એટલે શું ? સમઘન લેટિસના અગત્યના તલો આકૃતિસહ મિલર અંકોમાં દર્શાવો.
 What are Miller indices ? Show the important planes of a simple cubic lattice in Miller Indices with figure.
- (b) કોઈપણ એક ગણો : 4
 Solve any **one** :
 (i) $0.1 \text{ M Na}_2\text{SO}_4 + 0.1 \text{ M BaCl}_2$ દ્રાવણની આયનીય પ્રબળતા ગણો.
 Calculate ionic strength of solution mixture $0.1 \text{ M Na}_2\text{SO}_4 + 0.1 \text{ M BaCl}_2$.
 (ii) એક ઘન સ્ફટિકમાં 100 તલ વડે પ્રથમ ક્રમાંકનું પરાવર્તન $6^\circ 57'$ ખૂણે થાય છે ક્ષ-કિરણોની તરંગલંબાઈ 0.581 \AA છે. d_{100} ગણો. ($\text{\AA} = 10^{-8} \text{ cm} = 10^{-10} \text{ m}$)
 In a solid crystal, X-ray having wavelength of 0.5810 \AA gets reflected by 100 plane for first order at an angle of $6^\circ 57'$. Calculate d_{100} ($\text{\AA} = 10^{-8} \text{ cm} = 10^{-10} \text{ m}$)
- (c) ટૂંકમાં જવાબ આપો : 2
 Answer in short :
 (i) સક્રિયતા, સક્રિયતા સહગુણાંક પદો સમજાવો.
 Explain the terms activity & activity co-efficient.
 (ii) આયનીય પ્રબળતા પદ સમજાવો.
 Explain the term ionic strength.

3. (a) કોઈપણ બેના જવાબ આપો : 8
 Answer any **two** :
 (i) સુવર્ણ અંક પર નોંધ લખો.
 Write a note on gold number.
 (ii) શુલ્ઝ-હાર્ડી નિયમ સમજાવો.
 Write a note on Schulze-Hardy rule.
 (iii) કલિલનો અણુભાર નક્કી કરવાની કોઈ એક રીત લખો.
 Describe any one method for determination of molecular weight of a colloid.
 (iv) જેલ અને ઈમલ્ઝન પર નોંધ લખો.
 Write a note on Jel and Emulsion.
- (b) કોઈપણ એક લખો : 4
 Write any **one** :
 (i) સાંકળ પ્રક્રિયાઓ
 Chain reaction
 (ii) ક્રમિક પ્રક્રિયાઓ
 Consecutive reaction
- (c) ટૂંકમાં જવાબ આપો. 2
 Answer in short :
 (i) 'વિતરિત ફેઝ' પદ અને 'વિતરણ માધ્યમ' પદ સમજાવો.
 Explain the term 'dispersed phase' and the term 'dispersion medium'.
 (ii) સંઘાતના સિદ્ધાંતમાં સંભાવના અવયવ શું છે ?
 What is probability factor in collision theory ?
4. (a) બહુલીકરણના પ્રકાર આપી, મુક્ત મૂલક અથવા સવર્ગ બહુલીકરણ સમજાવો. 4
 Give the types of polymerization and explain free radical or coordination polymerization.
- (b) ઉદ્દીપકના પ્રકારો જણાવો અને ઉદ્દીપક વિષે અંગે ખ્યાલ આપો. 4
 Give the types of catalyst and explain poisoned catalysts.
અથવા/OR
 ઉત્સેચક ઉદ્દીપકના લક્ષણો દર્શાવી, તેની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો.
 Explain the mechanism of enzyme catalysts after showing their characteristics.
- (c) ભૌતિક અને રાસાયણિક અધિશોષણ વચ્ચેનો ભેદ સમજાવો. 4
 Differentiate Physical and Chemical Adsorption.
અથવા/OR
 ફ્રુંડલીશ અધિશોષણ સમતાપી પર નોંધ લખો.
 Write a note on Freundlich adsorption isotherm.

- (d) ટૂંકમાં જવાબ આપો : 2
Answer in short :
(i) ઉદ્દીપન શું છે ?
What is catalysis ?
(ii) બહુલકોમાં સરેરાશ અણુભાર શા માટે લેવામાં આવે છે ?
Why average molecular weight is taken in polymers ?

5. (a) કોઈપણ બેના જવાબ આપો : 8
Answer any **two** :

- (i) પૃષ્ઠતાણ એટલે શું ? પૃષ્ઠતાણના માપનથી પેરાકોર મૂલ્ય કેવી રીતે મેળવશો ?
What is surface tension ? How is Parachor calculated by measurement of surface tension ?
(ii) ગુંબકીય ચાકમાત્રા નક્કી કરવાની ગોયની રીત ટૂંકમાં સમજાવો.
Describe Gouy's method for determining magnetic moment.
(iii) ધ્રુવીય અને અધ્રુવીય અણુઓ પર ટૂંકનોંધ લખો.
Write short note on polar non polar molecules.
(iv) 2 ડેસી. મી. લાંબી નળીમાં પદાર્થનું 10% દ્રાવણ 12° પ્રકાશીય ભ્રમણ આપે છે. તો પદાર્થનું વિશિષ્ટ પરિભ્રમણ ગણો.
10% solution of a substance in 2 decimeter long tube gives 12° optical rotation. Calculate the specific rotation of the substance.

- (b) કોઈપણ એક લખો : 4
Write any **one** :

- (i) પાણી પ્રણાલી માટે ફેઝના નિયમની ઉપયોગીતા ચર્ચો.
Describe the importance of phase rule for water system.
(ii) ફેઝના નિયમની સૈદ્ધાંતિક તારવણી કરો.
Derive phase rule theoretically.

- (c) ટૂંકમાં જવાબ આપો : 2
Answer in short :

- (i) ફેઝનો નિયમ લખો અને તેમાં આવતી સંજ્ઞાઓ શું સૂચવે છે તે દર્શાવો.
Write the phase rule. What does the symbols in phase rule stand for ?
(ii) અણુવક્રીભવનાંક મેળવવા માટેનું સમીકરણ લખો.
Write the equation for obtaining molecular refraction index.