



JB-3170

Second Year B. Sc. (Sem. - IV) Examination

April/May - 2013

Chemistry - Paper : V

Time : Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
S. Y. B. Sc. (Sem. - IV)

Name of the Subject :
Chemistry - Paper : V

Subject Code No. : 3 1 7 0 Section No. (1, 2,.....) : Nil

Seat No. :

Student's Signature

- (૨) પ્રશ્ન.૧ ના બધા જ પેટાપ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૩) મુદ્દાસર ઉત્તર જરૂરી આકૃતિ સાથે આપો.
(૪) જમણી બાજુના અંક પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

૮

- (૧) વિતરણ નિયમની યથાર્થતા માટેની શરતો લખો.
(૨) સરખું કદ ધરાવતા પાણી અને ઈથરના મિશ્રણને સક્સિનિક એસિડ સાથે હલાવવામાં આવે છે. સંતુલન સમયે ઈથરીય સ્તર 0.230 ગ્રા. અને જલીય સ્તર 1.843 ગ્રા. સક્સિનિક એસિડ ધરાવે છે. પાણીની તરફેણમાં સક્સિનિક એસિડનો વિતરણ ગુણાંક ગણો.
(૩) કયા પરિબળો ઉદ્દીપકને વધુ સક્રિય બનાવે છે ?
(૪) જો વાયુમય રાસાયણિક પ્રક્રિયા સંતુલનમાં હોય તો સ્વયંભૂ હોઈ શકે ? શા માટે?
(૫) પ્રવાહી - બાષ્પ વચ્ચે સંતુલન દર્શાવતું ક્લોપીરોન સમીકરણ લખો.
(૬) ગીબ્સ મુક્ત શક્તિ વિષેય કયા પ્રકારની ઘટનાઓ માટે ઉપયોગી છે ?
(૭) વાહકતામિતીય અનુમાપનોમાં દ્રાવણની માપેલી પ્રાયોગિક વાહકતાનું રૂપાંતર નિરપેક્ષ વાહકતામાં શા માટે કરવામાં આવે છે ?
(૮) NH_4Cl ના દ્રાવણના મંદન સાથે જળવિભાજન અંશ વધશે કે ઘટશે ? શા માટે?

- ૨ (અ) નન્સર્ટના વિતરણનો નિયમ સમજાવી, રાસાયણિક ગતિને આધારે તેની તારવણી કરો. ૫

અથવા

- (અ) લેન્ગમૂર અધિશોષણ સમતાપ માટેનું સમીકરણ મેળવો. ૫
 (બ) વિષમાંગ ઉદ્દીપન ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. તેમાં જે ઉદ્દીપન સિદ્ધાંત ઉપયોગી છે, તે ચર્ચો. ૫

અથવા

- (બ) ઉદ્દીપકોની લાક્ષણિકતાઓ વર્ણવો. ૫
 (ક) કાર્બનિક એસિડનું વિતરણ 500 મિલિ, પ્રત્યેક દ્રાવક A અને પાણીમાં કરવામાં આવે છે. પાણીમાં તેનું વિયોજન થાય છે. એસિડનું પ્રમાણ જલીય સ્તરમાં 6.0 ગ્રા. અને દ્રાવક સ્તરમાં 0.72 ગ્રા. માલૂમ પડે છે. જો દ્રાવક A અને પાણી વચ્ચે એસિડનો વિતરણ ગુણાંક, દ્રાવક A ની તરફેણમાં 0.16 હોય તો એસિડનો પાણીમાં વિયોજન અંશ ગણો. ૪

- ૩ (અ) હેલ્મહોલ્ટઝ મુક્ત શક્તિ વિધેય તારવી, સમીકરણ $-\Delta A = W_{\max}$ મેળવો. ૫

અથવા

- (અ) વાયુરૂપ પ્રક્રિયા માટે સંતુલન અચળાંક K_p અને ગીબ્સ મુક્ત શક્તિ ફેરફાર ΔG વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. આ સંબંધ શું દર્શાવે છે તે જણાવો. ૫

- (બ) ક્લેપીરોન સમીકરણ $\frac{dp}{dt} = \frac{q}{T}(V_B - V_A)$ તારવો. ૫

અથવા

- (બ) પ્રવાહીના ઉત્કલન બિંદુ ઉન્નયન માટે $\Delta T_b = K_b$ મેળવો. ૫

- (ક) 100° સે. તાપમાને પાણીનું બાષ્પદબાણ 1 વાતાવરણ દબાણ છે. 95° સે તાપમાન તેનું બાષ્પદબાણ ગણો. પાણીની બાષ્પાયન ગુપ્ત ઉષ્મા 47.07 કિલોજૂલ/મોલ છે. ($R = 8.314$ જૂલ / $^\circ K$ /મોલ). ૪

- ૪ (અ) તમે એસિડના એક નમૂનાનું અનુમાપન નીચેની બે રીતે કરો છો : ૫

- (૧) મિથાઈલ ઓરેન્જ સૂચક વાપરી
 (૨) વાહકતામિતિથી
 કઈ રીત વધારે સારી છે ? ચર્ચો.

અથવા

- (અ) વાહકતામિતિ અનુમાપનો એટલે શું ? નિર્બળ એસિડ અને પ્રબળ બેઈઝ વચ્ચેનું વાહકતામિતિ અનુમાપન ચર્ચો. ૫

- (બ) એસિડ-બેઈઝ સૂચકો એટલે શું ? યોગ્ય ઉદાહરણો લઈ ઓસ્ટવાલ્ડનો સિદ્ધાંત સમજાવો. ૫

અથવા

- (બ) સૂચક ઘાતાંક અને સૂચકના ઉપયોગી pH વિસ્તાર પર નોંધ લખો. ૫

- (ક) એસિટિક એસિડ અને એમોનિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડના આયનીકરણ અચળાંક અનુક્રમે 1.78×10^{-5} અને 1.81×10^{-5} છે. 0.1 M એમનિયમ એસિટેટના જલીય દ્રાવણનો જળવિભાજન અંશ અને pH શોધો. ($K_w = 1 \times 10^{-14}$).

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 (2) All sub-questions of Q.1 are compulsory.
 (3) Answer point wise with necessary figure.
 (4) Figures to the right indicate full marks.

- 1 Answer following questions in brief : 8
- (1) Write conditions for the validity of distribution law.
 - (2) Equal volume of water and ether is shaken with succinic acid. At equilibrium ether layer contains 0.230g and water layer contains 1.843 g. of succinic acid. Calculate distribution co-efficient of succinic acid in favour of water.
 - (3) Which factors make a catalyst more efficient ?
 - (4) If gaseous chemical reaction is in equilibrium, can it be spontaneous ? Why ?
 - (5) Write Clayperon equation showing equilibrium between liquid and vapour.
 - (6) Gibb's free energy function is useful in which type of processes?
 - (7) In conductometric titrations, why measured conductance is converted into corrected conductance ?
 - (8) On dilution of solution of NH_4Cl , degree of hydrolysis will increase or decrease ? Why ?
- 2 (a) Explaining Nernst distribution law, derive it by chemical kinetic consideration. 5
- OR**
- (a) Obtain equation for Langmuir adsorption isotherm. 5
 - (b) Explain heterogenous catalysis with example. Discuss the theory of catalysis useful in it. 5
- OR**
- (b) Describe characteristics of catalysts. 5
 - (c) An organic acid is distributed between 500 ml each of a solvent A and water. In water it is dissociated. The amount of the acid in aqueous layer was 6.0g and in the solvent layer 0.72 g. If the partition coefficient of the acid between solvent A and water is 0.16 in favour of A, calculate the degree of dissociation of acid in water. 4

- 3 (a) Deriving Helmholtz free energy function, obtain equation $-\Delta A = W_{\max}$. 5
- OR**
- (a) For gaseous reaction, obtain relation between equilibrium constant K_p and Gibb's free energy. What does this relation indicate. 5
- (b) Derive Clayperon equation $\frac{dp}{dt} = \frac{q}{T(V_B - V_A)}$. 5
- OR**
- (b) Obtain the equation $\Delta T_b = K_b$ for elevation of a boiling point of a liquid. 5
- (c) At 100°C temp, vapour pressure of water is 1 atmospheric pressure. Calculate vapour pressure of water at 95° . Heat of vaporisation of water is 47.07 kJ/mol . ($R = 8.314\text{ Jule}^\circ\text{K/mol}$). 4
- 4 (a) You are titrating a sample of acid by two methods : 5
 (1) Using methyl orange indicator
 (2) Conductometrically
 Which method is better ? Discuss.
- OR**
- (a) What are conductometric titrations ? Discuss conductometric titration between weak acid and strong base. 5
- (b) What are acid base indicators ? Explain Ostwald's theory by taking proper examples. 5
- OR**
- (b) Write a note on indicator exponent and useful range of indicator. 5
- (c) Ionisation constant of acetic acid and ammonium hydroxide is 1.78×10^{-5} and 1.81×10^{-5} respectively. Find out degree of hydrolysis and pH of 0.1M aqueous solution of ammonium acetate. 4
-