



AC-3070

B. Sc. (Sem. IV) Examination

March / April - 2015

Chemistry : Paper - V

Time : Hours]

[Total Marks :

સૂચના :

(1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="B. SC. (SEM. IV)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="CHEMISTRY : PAPER - V"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="0"/>	Section No. (1, 2,.....): <input type="text" value="Nil"/>
Student's Signature	

(2) પ્રશ્ન-1 ને બધા જ પેટા પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(3) જરૂર જણાય ત્યાં આકૃતિ અને સમીકરણ આપો.

(4) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

8

(1) વિતરણ નિયમમાં ક્યારે વિચલનો મળે છે ?

(2) વિતરણ નિયમની યથાર્થતા માટેની શરતો લખો.

(3) અધિશોષણ નું પ્રમાણ કયા પરિબલો પર આધારિત છે ?

(4) એક એવી પ્રક્રિયા લખો જેમાં પ્રક્રિયકો વાયુ અવસ્થામાં અને ઉદ્દીપક ઘન અવસ્થામાં હોય.

(5) મુક્તશક્તિ એટલે શું ?

(6) હેલ્મહોલ્ટ્ઝ મુક્તશક્તિ વિધેય કયા પ્રકારની ઘટનાઓ માટે ઉપયોગી છે.

(7) વાહકતામિતિય અનુમાપનોમાં તુલ્યબિંદુ શું છે ?

(8) નિર્બળ એસિડ અને પ્રબળ બેઈઝના ક્ષારના જલીય દ્રાવણનું pH મૂલ્ય ગણવા માટેનું સૂત્ર આપો.

2 (અ) આપેલ દ્રાવણમાંથી કાર્બનિક પદાર્થનું વધુ પ્રમાણમાં નિષ્કર્ષણ કરવા

5

માટે દ્રાવકને એકી વખતે વાપરવાને બદલે તેટલા જ કદના અમુક ભાગ કરીને તેમને એક પછી એક વાપરવું વધુ યોગ્ય છે. સાબિત કરો.

અથવા

- 2 (અ) અધિશોષણ વાદ પ્રમાણે વિષમાંગ ઉદીપકોની કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવો. 5  
 (બ) લેન્ગમૂર અધિશોષણ સમતાપ માટેનું સમીકરણ મેળવો. 5

અથવા

- (બ) ઉદીપન એટલે શું ? તેના પ્રકારો ઉદાહરણો સહિત સમજાવો. 5  
 (ક) 50 ml પાણીમાં I<sub>2</sub> ના સંતૃપ્ત દ્રાવણને 5 ml CHCl<sub>3</sub> સાથે 4  
 સમતોલન પ્રાપ્ત થાય ત્યાં સુધી હલાવવામાં આવે છે. જો CHCl<sub>3</sub>ની  
 તરફેણમાં I<sub>2</sub> નો વિતરણ ગુણાંક 90 હોય તો, CHCl<sub>3</sub> માં I<sub>2</sub> નું પ્રમાણ  
 શોધો. પાણીમાં I<sub>2</sub>ની દ્રાવ્યતા 0.7 ગ્રા./લિટર છે.

- 3 (અ) ગીબ્ઝ મુક્ત શક્તિ વિધેય તારવી, 5  
 સમીકરણ  $-dg = dw_{useful}$  મેળવો.

અથવા

- (અ)  $G = G^o + RT \ln p$  સમીકરણ ઉપજાવી આ સમીકરણ શું દર્શાવે છે ? 5  
 તેની અસર ચર્ચો.  
 (બ) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રની રીતે વોન્ટકોફ આઈસોથર્મ નું સમીકરણ ઉપજાવો. 5

અથવા

- (બ) કલેપીરોન-કલોસિઅસ સમીકરણનો ઉપયોગ કરી દ્રાવકના મોલલ અવનયન 5  
 અચળાંક માટેનું સૂત્ર મેળવો.

$$K_f = \frac{0.002T_o^2}{l_f}$$

- (ક) 303 K તાપમાને બેન્ઝીનનું બાષ્પદબાણ 115 mm Hg અને 333 K 4  
 તાપમાને 390 mm Hg છે. આ તાપમાન વિસ્તારમાં બેન્ઝીનની  
 બાષ્પાયન ગુણ ઉષ્મા ગણો. (R=8.314 Joule/°K/mole)

- 4 (અ) વાહકતામિતીય અવક્ષેપન અનુમાપનો એટલે શું ? 5  
 નીચેના અવક્ષેપન અનુમાપનોની આલેખ સહિત ચર્ચા કરો.  
 (i)  $Ba Cl_2$  vs  $K_2CrO_4$   
 (ii)  $NaCl$  vs  $AgNO_3$

અથવા

- (અ) પ્રબળ એસિડ અને નિર્બળ એસિડના મિશ્રણનું પ્રબળ બેઈઝ સાથેનું 5  
 વાહરતામિતિય અનુમાપન ચર્ચો.  
 (બ) નિર્બળ એસિડ તથા પ્રબળ બેઈઝના કારના જલીય દ્રાવણના pH માટેનું 5  
 સમીકરણ મેળવો.

અથવા

- (બ) એસિડ-બેઈઝ સૂચકો એટલે શું ? એસિડ-બેઈઝ સૂચક માટેનો બેન્ઝીનોઈડ-ક્વિનોનોઈડ સિદ્ધાંત કોઈ બે સૂચકના બંધારણીય સૂત્રો દોરી સમજાવો. 5
- (ક)  $0.2 M NH_4Cl$  ના દ્રાવણ માટે જળવિભાજન અચળાંક. જળવિભાજન અંશ અને pH ગણો. (દત્ત :  $K_b=1.8 \times 10^{-5}$ ) 4

### ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All Questions of question no. 1 are compulsory.  
 (2) Give diagrams & equations wherever necessary.  
 (3) Figures to the right indicate full marks of the question.

- 1 Answer following questions in brief : 8
- (1) When deviation occur in distribution law ?  
 (2) Write conditions for the validity of distribution law.  
 (3) On which factors amount of adsorption depends ?  
 (4) Write a chemical reaction in which reactions are in gaseous state and catalyst is in solid state.  
 (5) What is free energy ?  
 (6) Helmholtz free energy function is useful in which type of processes ?  
 (7) What is an equivalent point in conductometric titration ?  
 (8) Give the formula for calculating pH of an aq. solution of a salt made from weak acid & strong base.
- 2 (A) To extract more amount of organic substance from a given solution it is preferable to divide given volume of solvent & use one by one rather than using solvent at a time. Prove. 5

OR

- 2 (A) Discuss mechanism of heterogenous catalysis according to adsorption theory. 5
- (B) Obtain equation for langmuir Adsorption Isotherm 5
- OR
- (B) What is catalysis ? Explain types of catalysis with examples. 5

- (C) 50 ml of a saturated solution of  $I_2$  in water is shaken with 5 ml of  $CHCl_3$  to obtain equilibrium. If partition coefficient of  $I_2$  in favour of  $CHCl_3$  is 90, calculate the amount of  $I_2$  in  $CHCl_3$ . The solubility of  $I_2$  in water is 0.7 g/lit. 4
- 3 (A) Deriving Gibbs free energy function, obtain equation, 5  
 $-dg = dw_{useful}$
- OR**
- (A) Deriving an equation  $G = G^o + RT \ln p$ , Describe its effect. what this equation shows ? 5
- (B) Obtain Van't Hoff isotherm equation thermodynamically. 5
- OR**
- (B) Using Clayperon-Clausius equation, obtain equation for molal depression constant of a solvent 5
- $$K_f = \frac{0.002T_o^2}{l_f}$$
- (C) The vapour pressure of benzene is 115 mm Hg at 303 K and 390 mm Hg at 333 K. Calculate the latent heat of vaporisation of benzene over this temperature range. (R=8.314 Joule/°K/mole) 4
- 4 (A) What are conductometric precipitation titrations ? Discuss following precipitation titrations with graph. 5
- (i)  $BaCl_2$  vs  $K_2CrO_4$
- (ii)  $NaCl$  vs  $AgNO_3$
- OR**
- (A) Discuss conductometric titration of a mixture of strong and weak acid against strong base. 5
- (B) Derive an equation of pH for aqueous solution of a salt of weak acid and strong base. 5
- OR**
- (B) What are acid-base indicators ? Explain benzenoid-quinonoid theory of acid-base indicator with the structures of any two indicators. 5
- (C) Calculate hydrolysis constant, degree of hydrolysis & pH of 0.2 M solution of  $NH_4Cl$  (Given :  $K_b=1.8 \times 10^{-5}$ ) 4