



DRR-3224

Third Year B. Sc. (Sem. VI) Examination

March / April - 2016

Chemistry : Paper - VIII

(Physical Chemistry)

Time : 2 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 :  
THIRD YEAR B. SC. (SEM. 6)

Name of the Subject :  
CHEMISTRY : PAPER - 8

Subject Code No. : 3 2 2 4 Section No. (1, 2,.....): NIL

Seat No. :  
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Student's Signature

- (૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.  
(૩) જરૂર જણાય ત્યાં આકૃતિ દોરો.

૧ ટૂંકમાં જવાબ લખો :

(૧)  $I_{2(s)} \rightleftharpoons I_{2(CCl_4)}$  પ્રણાલીમાં કેટલી કલાઓ, ઘટકો તથા મુક્તિઅંશો હશે?

(૨) નીચેની પ્રણાલી માટે કલા, ઘટક અને મુક્તિઅંશની સંખ્યા શોધો.

\*  $S_R \rightleftharpoons S_M \rightleftharpoons S_V$  પ્રણાલી ત્રિબિંદુએ.

(૩) આદર્શ દ્રાવણની કોઈ પણ બે લાક્ષણિકતા જણાવો.

(૪) નિમ્નદર્શિત કોષનો  $25^\circ C$  એ  $E.M.F. 714\text{ mV}$  છે.

$Pt|H_2(g), 1\text{atm}|unknown\text{ pH}||Sat. KCl, Hg_2Cl_2|Hg$

અજાત દ્રાવણની pH શોધો [ $E_{calomel} = 0.2415\text{ V}$ ]

(૫) ક્વિનહાઈડ્રોનનું સૂત્ર આપો. તે રેડોક્ષ વિદ્યુતઘ્રુવ તરીકે કેવી રીતે વર્તે છે?

(૬) કાય વિદ્યુતઘ્રુવના ફાયદા – ગેરફાયદા આપો.

(૭) કોષનો પ્રમાણિત પોટેન્શિયલ અને કોષ પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંકને સાંકળતું સમીકરણ લખો.

(૮) પરમાણુ રીએક્ટરમાં શીતક તરીકે વપરાતા પદાર્થોના નામ આપો.

- ૨ (અ) લેડ-સિલ્વર દ્વિઘટક પ્રણાલી માટે કલા આકૃતિ દોરો. આ પ્રણાલીમાં સુગલન બિંદુ કેવી રીતે મેળવાય છે તે સમજાવો.

અથવા

- (અ) કલા નિયમનું નિવેદન કરો અને તેની ઉપયોગિતા બરફ-પાણી-બાષ્પ પ્રણાલી માટે સમજાવો. ૫  
 (બ) એલિયોટ્રોપિક મિશ્રણો વિશે નોંધ લખો. ૫

અથવા

- (બ) બિન આદર્શ દ્રાવણોમાં થતું ઘનાત્મક અને ઋણાત્મક વિચલન રાઉલ્ટના નિયમ વડે સમજાવો. ૫  
 (ક) પાણી અને કાર્બનિક પ્રવાહીવાળી સંપૂર્ણ પણે અમિશ્ર પ્રણાલીનું 90 °C ઉ.માને ઉત્કલન થાય છે ૪  
 ત્યારે દબાણ 734 mm છે. નિસ્કંદિન થયેલા ભાગમાં 73% કાર્બનિક પ્રવાહી છે. તે કાર્બનિક પ્રવાહીનો અણુભાર તથા બાષ્પદબાણ શોધો. ( 90 °C તાપમાને પાણીનું બાષ્પદબાણ 526mm)

- ૩ (અ) ક્વીનહાઈડ્રોન વિદ્યુતઘુવનો ઉપયોગ કરીને દ્રાવણની pH કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય તે સમજાવો. ૫

અથવા

- (અ) AgCl નો દ્રાવ્યતાગુણાકાર અને દ્રાવ્યતા કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય તે સમજાવો. ૫  
 (બ) કાચનો વિદ્યુતઘુવ વાપરીને દ્રાવણની pH કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય છે તે સમજાવો. કાચના વિદ્યુતઘુવના સિધ્ધાંતની ચર્ચા કરો. ૫

અથવા

- (બ) Ni - Cd કોષ અને Li - Iron કોષ વિશે નોંધ લખો. ૫  
 (ક) કોષ Pt|H<sub>2(g)</sub>, 1atm|HCl|AgCl|Ag માટે માપેલ e. m. f. 0.385V હોયતો ૪  
 HCl ના દ્રાવણની pH ગણો. ( E<sub>(Cl<sup>-</sup>|AgCl|Ag)</sub> = 0.3034V)

- ૪ (અ) તારકિય શક્તિ ( Stellar energy) વિશે નોંધ લખો. ૫

અથવા

- (અ) ન્યુક્લિયર રેડિએશનના જોખમો જણાવો. ૫  
 (બ) ઔષધિ અને ખેતીના ક્ષેત્રોમાં રેડિયો સમસ્થાનિકોના વિનિયોગ ચર્ચા. ૫

અથવા

- (બ) ન્યુક્લીયર પ્રક્રિયાનું Q મૂલ્ય સમજાવો અને શક્તિ સીમા વિશે જણાવો. ૫  
 (ક) ઓક્સિજનનો પરમાણુભાર અને દળાંક અનુક્રમે 15.9949 અને 16.00 છે. ઓક્સિજનનો ૪  
 પેકિંગ અંશ ગણો. આ મૂલ્ય કેન્દ્રિય સ્થિરતા અંગે શું સૂચવે છે?

## ENGLISH VERSION

- Instructions : (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1  
 (2) Figures on the right indicate full marks of the questions.  
 (3) Draw diagrams if necessary.

- 1 Answer in brief : 8  
 (1) How many phases, components and degrees of freedom will be present in I<sub>2(s)</sub> ⇌ I<sub>2(CCl<sub>4</sub>)</sub> system?  
 (2) Find number of phase, component and degree of freedom for the following system:  
 \*S<sub>R</sub> ⇌ S<sub>M</sub> ⇌ S<sub>V</sub> system at triple point.

- (3) State any two characteristics of ideal solution.
- (4) The E.M.F. of the following cell at 25 °C is 714 mv.  
 $Pt|H_2(g), 1atm|unknown\ pH||Sat.\ KCl, Hg_2Cl_2|Hg$   
 Calculate pH of the unknown solution. [ $E_{calomel} = 0.2415\ V$ ]
- (5) Give the formula of Quinhydrone. How does it act as a redox electrode?
- (6) Give advantage and disadvantages of a glass electrode.
- (7) Write an equation correlating standard cell potential and equilibrium constant of cell reaction.
- (8) Name substances used as coolants in an atomic reactor.
- 2 (a) Draw phase diagram for two component lead-silver system. 5  
 Explain how eutectic point can be obtained in this system.
- OR**
- (a) State the phase rule and explain its application to ice-water-vapour system. 5
- (b) Write a note on azeotropic mixtures. 5
- OR**
- (b) Explain positive and negative deviation for nonideal solution, according to Raoult's law. 5
- (c) A total immiscible system of water and an organic liquid boils at 90 °C. At the time of boiling temperature the pressure is 734 mm. There is 73% organic liquid in distillate. Find out molecular weight and vapour pressure of the liquid. 4  
 ( Vapour pressure of water at 90 °C = 526 mm)
- 3 (a) Explain how the pH of a solution is determined using quinhydrone electrode. 5
- OR**
- (a) Explain how the solubility product and solubility of AgCl can be determined using e.m.f. method. 5
- (b) Explain how the pH of a solution is determined using glass electrode. Discuss the theory of glass electrode. 5
- OR**
- (b) Write a note on Ni-Cd cell and Li-Iron cell. 5
- (c) Calculate pH of HCl solution for the following cell: 4  
 $Pt|H_2(g), 1atm|HCl|AgCl|Ag$  The value of measured EMF is 0.385V.  
 ( $E_{(Cl^-|AgCl|Ag)} = 0.3034V$ )

4 (a) Write a note on stellar energy. 5

**OR**

(a) Describe the hazards of nuclear radiations. 5

(b) Discuss the application of radioisotopes in the fields of medicine and agriculture. 5

**OR**

(b) Explain the Q value and threshold energy of nuclear reaction. 5

(c) The atomic weight and mass number of oxygen are 15.9949 and 16.00 respectively. Calculate the packing fraction of Oxygen. What does this value indicate about the stability of the nucleus? 4

---