



AD-3224

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

March/April – 2015

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.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text"/> THIRD YEAR B. SC. (SEM. 6)	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text"/> CHEMISTRY - 8	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text"/> 3 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 4	Section No. (1, 2,.....): <input type="text"/> Nil
Student's Signature	

(૨) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૩) જરૂર જણાય ત્યાં આકૃતિ દોરો.

૧ ટૂંકમાં જવાબ લખો :

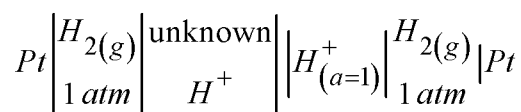
૮

(૧) જો (અ) ઉષ્ણતામાન અચળ રાખવામાં આવે અને (બ) ઉષ્ણતામાન અને દબાણ બંને અચળ રાખવામાં આવે તો કલા નિયમનું સમીકરણ  $F = C - P + 2$  ને તમે કેવી રીતે બદલશો ?

(૨) ઓક્સિજન વાયુમાં વાયુમય પ્રણાલીમાં મુક્તિ અંશની સંખ્યા કેટલી છે ?

(૩) એસિટોન-ક્લોરોફોર્મ પ્રણાલી કયા પ્રકારનું વિચલન દર્શાવશે ?

(૪) નિમ્નદર્શિત કોષનો  $25^{\circ}C$  એ  $EMF. 0.177V$  છે.



અજ્ઞાત દ્રાવણની  $pH$  શોધો.

- (પ) ગ્લાસ વિદ્યુતધ્રુવના ફાયદા-ગેરફાયદા આપો.
- (દ) પેકીંગ અંશનો કેન્દ્રની સ્થિરતા સાથેનો સંબંધ સમજાવો.
- (ભ) પરમાણુ રીએક્ટરમાં નિયંત્રક સળિયા તરીકે શું વપરાય છે ?
- (ટ) કેન્સરના ઉપચાર માટે કયો રેડિયો આઈસોટોપ વપરાય છે ?

- ૨ (અ) કલા નિયમનું નિવેદન કરો અને તેની ઉપયોગિતા સલ્ફર [ફક્ત ૫  
 $S_R \rightleftharpoons S_M \rightleftharpoons S_L$ ] પ્રણાલી માટે સમજાવો.

**અથવા**

- (અ) કલા નિયમ વડે  $KI +$  પાણી પ્રણાલી વર્ણવો. ૫
- (બ) બિન આદર્શ દ્રાવણોમાં થતું ઘનાત્મક અને ઋણાત્મક વિચલન રાઉલ્ટના ૫  
નિયમ વડે સમજાવો.

**અથવા**

- (બ) એઝિથોટ્રોપિક મિશ્રણો વિશે નોંધ લખો. ૫
- (ક) ક્લોરોબેન્ઝિન અને પાણીનું  $740.2 \text{ mm}$  દબાણે મિશ્રણ  $90.3^\circ C$  ઉષ્ણતામાને ૪  
ઉકળે છે.  $90.3^\circ C$  ઉષ્ણતામાને શુદ્ધ પાણીનું બાષ્પદબાણ  $530.1 \text{ mm}$  છે.  
તો નિસ્પંદિત થયેલા પ્રવાહીમાં બંને પ્રવાહીનું પ્રમાણ શોધો.  
( $CI = 35.5, C = 12, H = 1$ )

- ૩ (અ) દ્રાવણની  $pH$  માપવા માટે હાઈડ્રોજન વિદ્યુતધ્રુવનો ઉપયોગ કેવી રીતે ૫  
કરવામાં આવે છે. તે સમજાવો અને ફાયદા તથા ગેરફાયદા દર્શાવો.

**અથવા**

(અ) ક્વીનહાઈડ્રોન વિદ્યુતધ્રુવનો ઉપયોગ કરીને દ્રાવણની  $pH$  કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય તે સમજાવો. ૫

(બ) ગેલ્વેનિક કોષનો ઉપયોગ કરી પાણીનો આયનિક ગુણાકાર કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય તે સમજાવો. ૫

અથવા

(બ) હાઈડ્રોજન વિદ્યુતધ્રુવ સાથે કેલોમલ વિદ્યુતધ્રુવનો ઉપયોગ કરીને દ્રાવણની  $pH$  કેવી રીતે નક્કી કરવામાં આવે છે તે સમજાવો. ૫

(ક)  $298 K$  એ કોષ પ્રક્રિયા  $Cl_2 + 2I^- \rightarrow 2Cl^- + I_2$  માટે  $\Delta G^\circ$  અને સંતુલન અચળાંક ગણો. ૪

$$(E^0_{Cl_2, Cl^-}) = 1.36 V \text{ અને } (E^0_{I_2, I^-}) = 0.536 V$$

૪ (અ) ટ્રેસર ટેકનિક એટલે શું ? તેનો નીચેનામાંથી કેવી રીતે ઉપયોગ થાય છે ? ૫

(૧) કાર્બન ડેટીંગ

(૨) પ્રકાશ સંશ્લેષણ પ્રક્રિયા

અથવા

(અ) “દુર્લભ શક્તિ” અને “બંધન શક્તિ” પદો સમજાવો. કેન્દ્રીય શક્તિ મુક્ત થવામાં બંધનશક્તિની અગત્ય ચર્ચો. ૫

(બ) કેન્દ્રીય પ્રક્રિયાના  $Q$  મૂલ્ય માટેનું સમીકરણ પ્રાપ્ત કરો. શક્તિ સીમા એટલે શું તે સમજાવો. કેન્દ્રીય પ્રક્રિયા માટે  $Q$  મૂલ્ય કયા કારણસર ઋણ અથવા ધન હોય છે ? ૫

અથવા

(બ) ઔષધિ અને ખેતીના ક્ષેત્રોમાં રેડિયો સમસ્થાનિકોના વિનિયોગ ચર્ચો. ૫

(ક)  ${}_{26}\text{Fe}^{56}$  પરમાણુના સમસ્થાનિકનું દળ  $55.9374 \text{ a.m.u.}$  છે. જો પ્રોટોન ૪

અને ન્યૂટ્રોનના દળ અનુક્રમે  $1.00732 \text{ a.m.u.}$  અને  $1.00865 \text{ a.m.u.}$ , હોય

તો બંધન શક્તિ પ્રતિ ન્યૂક્લિઓન અને પેકિંગઅંશ ગણો.

( $1 \text{ a.m.u.} = 931 \text{ MeV}$ )

## 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.

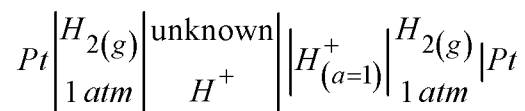
1 Answer in brief : 8

(1) How will you modify the phase rule equation  $F = C - P + 2$  if (a) temperature is kept constant and (b) temperature and pressure both are kept constant ?

(2) Give the number of degree of freedom in gaseous system of oxygen gas.

(3) What kind of deviation will be shown by Acetone Chloroform system ?

- (4) The E.M.F. of the following cell at 25°C is 0.177V.



Calculate pH of the unknown solution.

- (5) Give merits and demerits of a glass electrode.
- (6) Explain relationship of packing fraction with stability of nucleus.
- (7) What is used as control rod in atomic reactor ?
- (8) Which radioisotope is used for the treatment of cancer ?

- 2 (a) State the phase rule and explain its application to sulphur [only  $S_R \rightleftharpoons S_M \rightleftharpoons S_L$ ] system. 5

**OR**

- (a) Describe KI+ water system by phase rule. 5
- (b) Explain positive and negative deviation for nonideal solution, according to Raoult's law. 5

**OR**

- (b) Write a note on azeotropic mixtures. 5
- (c) A mixture of chlorobenzene and water boils at 90.3 °C under 740.2 mm pressure. At 90.3°C temperature, the vapour pressure of pure water is 530.1 mm. Calculate the proportion of two liquids in the distillate. 4
- ( $Cl = 35.5, C = 12, H = 1$ )

- 3 (a) Explain how the pH of a solution is measured by using hydrogen electrode. State its merits and demerits. 5

OR

- (a) Explain how the pH of a solution is determined using quinhydrone electrode. 5
- (b) Explain how ionic product of water can be determined using galvanic cell. 5

OR

- (b) Explain how the pH of solution is determined with the help of hydrogen electrode with calomel electrode. 5
- (c) Calculate  $\Delta G^\circ$  and the equilibrium constant for the cell reaction  $Cl_2 + 2I^- \rightarrow 2Cl^- + I_2$  at 298K. 4

$$(E^\circ_{Cl_2, Cl^-}) = 1.36V \quad \text{and} \quad (E^\circ_{I_2, I^-}) = 0.536V$$

- 4 (a) What is tracer technique ? How is it used in : 5
- (1) Carbon dating
- (2) Photosynthesis reaction.

OR

- (a) Explain the term "Mass defect" and "Binding energy". 5
- Discuss the importance of binding energy in the release of nuclear energy.

- (b) Derive an equation for the  $Q$  value of a nuclear reaction. 5

Explain what is meant by threshold energy. Why is  $Q$  value of a nuclear reaction negative or positive ?

OR

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

- (c) The isotopic mass of  ${}_{26}\text{Fe}^{56}$  is  $55.9374 \text{ a.m.u.}$  4

If the mass of proton =  $1.00732 \text{ a.m.u.}$  and that of a neutron =  $1.00865 \text{ a.m.u.}$  respectively. Calculate binding energy per nucleon and packing fraction.

( $1 \text{ a.m.u.} = 931 \text{ MeV}$ )

---