



RR-0606

First Year B. Sc. Examination

March / April – 2010

Chemistry : Paper - I

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

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

Name of the Examination :
F. Y. B. Sc.

Name of the Subject :
Chemistry - 1

Subject Code No. : 0 6 0 6 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

(૨) પ્રશ્ન ક્રમાંક ૧ના બધા જ પેટાપ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(૩) જરૂર જણાય ત્યાં સમીકરણો અને આકૃતિઓ આપો.

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

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં અને મુદ્દાસર જવાબ લખો :

૧૫

(૧) આભાસી એક આણ્વિક પ્રક્રિયાઓ એટલે શું ? એક ઉદાહરણ આપો.

(૨) કોષ અયળાંક એટલે શું ? તેના માપનમાં કયા ક્ષારનો ઉપયોગ થાય છે ?

(૩) ઓસ્વાલ્ડના મંદનના નિયમની મર્યાદા જણાવો.

(૪) સ્નિગ્ધતા એટલે શું ? તેનો એકમ આપો.

(૫) વિશિષ્ટ વક્રીભવન મેળવવા માટેનું સૂત્ર આપો.

(૬) સમએન્ટ્રોપીય ફેરફારો એટલે શું ?

(૭) એકલવાયી ઇલેક્ટ્રોન યુગ્મની સંખ્યા અને બંધકોણના મૂલ્ય વચ્ચેનો સંબંધ આપો.

(૮) સંમિતિ અક્ષની વ્યાખ્યા આપો.

(૯) આયનીકરણ શક્તિની વ્યાખ્યા આપો.

RR-0606]

1

[Contd...

- (૧૦) આલ્કલી ધાતુઓ તેમજ આલ્કલાઈન અર્થ ધાતુઓ રિડક્શનકર્તા છે કે ઓક્સિડેશન કર્તા ? શા માટે ?
- (૧૧) સિલ્વર નાઈટ્રેટના દ્રાવણમાં તાંબાની પતરી ઉમેરતાં શી અસર થાય છે ? સમીકરણ આપો.
- (૧૨) “હિલિયમ અને નિયોનના ક્લેથરેટ સંયોજનો બનતા નથી.” શા માટે ?
- (૧૩) સ્ફટિક ક્ષેત્ર સ્પિરીકરણ શક્તિ એટલે શું ?
- (૧૪) વેનેડિયમની મિશ્ર ધાતુઓનાં નામ આપો.
- (૧૫) એસિડિક જમીનની pH કેવી રીતે વધારી શકાય ?

- ૨ (અ) પ્રક્રિયાનો ક્રમ એટલે શું ? વિદ્યુત વાહકતાની રીત વડે દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયાનો વેગ અચળાંક કેવી રીતે નક્કી કરી શકાય ? ૪

અથવા

- (અ) “રેડિયોએક્ટિવ તત્ત્વનો ક્ષય પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા છે.” સમજાવો અને અર્ધ-આયુષ્ય સમય માટેનું સૂત્ર મેળવો. ૪
- (બ) કોઈ એક દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયામાં બંને પ્રક્રિયકોની પ્રારંભિક સાંદ્રતા સમાન ($a = b$) છે. આ પ્રક્રિયા 100 મિનિટમાં 50% પૂર્ણ થાય છે. પ્રક્રિયા 75% પૂર્ણ થવા કેટલો સમય લાગશે ?

અથવા

- (બ) 25° સે. તાપમાને 9.26 pH વાળું બફર દ્રાવણ બનાવવા માટે 0.25 M NH_3 ના 2 લિટર દ્રાવણમાં કેટલા ગ્રામ NH_4Cl ઉમેરવો પડે તેની ગણતરી કરો. NH_3 માટે $K_b = 1.80 \times 10^{-5}$. ૪
- (ક) વિશિષ્ટ વાહકતા અને તુલ્યવાહકતા એટલે શું ? તેમની વચ્ચેનો સંબંધ સમજાવો. ૩
- ૩ (અ) ઉષ્માગતિશાસ્ત્રના બીજા નિયમના વિવિધ કથનો આપો અને સમજાવો કે આ નિયમ શક્તિ વ્યયનો નિયમ છે. ૪

અથવા

- (અ) આદર્શ વાયુના સમતાપી પ્રતિવર્તી પ્રક્રમ માટે પ્રણાલીની એન્ટ્રોપીમાં થતા ફેરફાર માટેનું સૂત્ર સાધિત કરો. ૪

- (બ) નાઈટ્રોબેન્ઝીન અને ટોલ્યુઈનની ડાઈપોલ મોમેન્ટ અનુક્રમે 3.93 અને 0.39 ડીબાય એકમ છે. ઓર્થોનાઈટ્રો ટોલ્યુઈન અને પેરાનાઈટ્રો ટોલ્યુઈનની ડાઈપોલ મોમેન્ટ ગણો.

અથવા

- (બ) 27° સે. અને 227° સે. તાપમાનના ગાળામાં કાર્ય કરતું ઉષ્મા એન્જિન 227° સે. તાપમાને 1000 કેલરી ઉષ્માનું શોષણ કરે છે. એન્જિનની કાર્યક્ષમતા અને એન્જિને કરેલા ચોખ્ખા કાર્યની ગણતરી કરો.
- (ક) પેરાકોર એટલે શું ? સમજાવો : “પેરાકોર એક પ્રકારનું અણુક કદ છે.”
- ૪ (અ) લેટિસ સમતલો અને મિલર સૂચકાંક પર ટૂંકનોંધ લખો.

અથવા

- (અ) સ્ફટિકમય અને અસ્ફટિકમય અવસ્થાનો તફાવત આપો. સમઘન સ્ફટિક પ્રણાલીના પ્રકાર સમજાવો.
- (બ) પાણી અને એમોનિયા અણુમાં બંધકોણ અને આકાર VSEPR સિદ્ધાંતને આધારે સમજાવો.

અથવા

- (બ) CO અણુના બંધક્રમાંક તેમજ ચુંબકીય ગુણ આણ્વીય કક્ષક શક્તિ સ્તરને આધારે સમજાવો.
- (ક) (૧) જિરાડ અને અનજિરાડ કક્ષકો વચ્ચેનો તફાવત આપો.
- (૨) ક્ષ-કિરણોના વિવર્તન માટેનું બ્રેગનું સમીકરણ આપો અને તેમાં આવતા પદો શું દર્શાવે છે ?
- ૫ (અ) લિથિયમનો વિકર્ણ સંબંધ સમજાવો.

અથવા

- (અ) s - જૂથના ધાતુ આયનોની જૈવિક અગત્ય સમજાવો.
- (બ) પેટિન્સન પદ્ધતિથી સિલ્વરનું નિષ્કર્ષણ વર્ણવો.

અથવા

- (બ) ફોટોગ્રાફીમાં સિલ્વર બ્રોમાઈડનો અને ચાંદીનો ઢોળ ચઢાવવામાં પોટેશિયમ સાઈનાઈડનો ઉપયોગ ચર્ચો. ૪
- (ક) XeF_4 અણુમાં બંધન અને સંરચના સંયોજકતા બંધવાદને આધારે સમજાવો. ૩
- ૬ (અ) d કક્ષકોના આકાર સમજાવો. ૪

અથવા

- (અ) સમચતુષ્કલકીય સંકીર્ણોમાં d કક્ષકોનું વિભાજન સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદને આધારે સમજાવો. ૪
- (બ) ખાતરના વધુ પડતા ઉપયોગની અસરો જણાવો. એમોનિયમ સલ્ફેટના ઉત્પાદનની રીત આપો. ૪

અથવા

- (બ) મિશ્ર ખાતરો એટલે શું ? મિશ્ર ખાતરના લાભાલાભ જણાવો. ૪
- (ક) નીચી જાતના પેટ્રોનાઈટમાંથી V_2O_5 નું નિષ્કર્ષણ વર્ણવો. ૩

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the Instruction No. 1 of Page No. 1.
 (2) Question no. 1 is **compulsory**.
 (3) Give equation and figures wherever necessary.
 (4) Figures to the **right** indicate full marks of the question.

- 1 Answer the following questions in short and to the point :15
- (i) What are pseudo uni-molecular reactions? Give an illustration.
- (ii) What is cell constant? Which salt is used in its determination?
- (iii) State the limitation of Ostwald's dilution law.
- (iv) What is viscosity? Give its unit.

- (v) Give formula for obtaining specific refraction.
- (vi) What are isoentropic changes?
- (vii) Give relation between number of lone pair of electrons and bond angle.
- (viii) Define symmetry axis.
- (ix) Define ionisation energy.
- (x) Are alkali metals and alkaline earth metals oxidising agents or reducing agents? Why ?
- (xi) What is the effect by adding copper foil in silver nitrate solution? Give equation.
- (xii) "Clathrate compounds of helium and neon cannot be prepared". Why?
- (xiii) What is crystal field stabilization energy?
- (xiv) Give names of alloys of vanadium.
- (xv) How can pH of acidic soil be increased?

- 2** (a) What is order of reaction? How can rate constant of a second order reaction be determined by conductometry method? 4

OR

- (a) Explain "Decay of a radioactive element is a first order reaction" and obtain formula for half life period. 4
- (b) A second order reaction in which the initial concentrations of the two reactants are the same (a=b) is 50% completed in 100 minutes. How long will it take for the reaction to go to 75% completion? 4

OR

- (b) How many grams of NH_4Cl have to be added to 2 litre of 0.25 M NH_3 solution to prepare a buffer solution having pH 9.26 at 25°C ? for NH_3 , $K_b = 1.80 \times 10^{-5}$. 4
- (c) What are specific conductance and equivalent conductance? Explain the relation between them. 3
- 3 (a) Give different statements of second law of thermodynamics and explain that this is a law of dissipation of energy. 4

OR

- (a) Derive a formula for entropy change of a system in isothermal reversible process of an ideal gas. 4
- (b) Dipole moments of nitrobenzene and toluene are 3.93 and 0.39 Debye unit respectively. Calculate dipole moments of ortho-nitrotoluene and para-nitrotoluene. 4

OR

- (b) A heat engine operating between 27°C and 227°C absorbs 1000 calories at 227°C . Calculate the efficiency of the engine as well as the net work done by the engine. 4
- (c) What is parachor? Explain : "Parachor is one kind of molar volume". 3
- 4 (a) Write a short note on lattice planes and Miller indices. 4

OR

- (a) Give differences between crystalline and amorphous states. Explain types of cubic system. 4
- (b) Explain bond angle and shape in water and ammonia molecules on the basis of VSEPR theory. 4

OR

- (b) Explain bond order and magnetic property of CO molecule on the basis of molecular orbital energy level. 4
- (c) (i) Give differences between gerade and ungerade orbitals. 3
- (ii) Give Bragg's equation for X-ray diffraction and what do the terms involved in it show?
- 5 (a) Explain diagonal relationship of lithium. 4
- OR**
- (a) Explain biological importance of metal ions of s-block. 4
- (b) Describe extraction of silver by Pattinson process. 4
- OR**
- (b) Discuss the use of silver bromide in photography and potassium cyanide in electroplating of silver. 4
- (c) Explain bonding and structure in XeF_4 molecule on the basis of valence bond theory. 3
- 6 (a) Explain shapes of d-orbitals. 4
- OR**
- (a) Explain splitting of d-orbitals in tetrahedral complexes on the basis of crystal field theory. 4
- (b) State the effects of excessive use of fertilizers. 4
Give method of production of ammonium sulphate.
- OR**
- (b) What are mixed fertilizers? State merits and demerits of mixed fertilizers. 4
- (c) Describe extraction of V_2O_5 from low grade petronite. 3