



JB-3124

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

March/April - 2013

Chemistry : Paper - III
(Inorganic)

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 :
Second Year B. Sc. (Sem. - 3)

Name of the Subject :
Chemistry : Paper - 3

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

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

Student's Signature

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

(૩) જરૂર જણાય ત્યાં આકૃતિ અને સમીકરણ આપો.

(૪) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

૮

(૧) Fe^{3+} આયનનો રંગ અને તેમાં રહેલ અયુગ્મિત ઈલેક્ટ્રોનની સંખ્યા જણાવો.

(૨) રંગીન અને રંગવિહિન પદાર્થો કયા કિરણોનું પરાવર્તન કરે છે ?

(૩) J ની ગણતરી માટે વપરાતી બે પદ્ધતિઓના નામ લખો.

(૪) ધરા અવસ્થામાં d^4 આયન માટે ક્વોન્ટમ આંક L જણાવો.

(૫) પીવાલાયક પાણીને વિજીવાણુ કરવા માટે કયા રાસાયણિક પદાર્થોનો ઉપયોગ થાય છે ?

(૬) પેપર ક્રોમેટોગ્રાફીમાં અધિશોષક તરીકે શું વપરાય છે ?

(૭) નિસ્પંદ બિંદુ એટલે શું ?

(૮) એક પરિમાણીય પેટીમાં કણની શક્તિ અને પેટીની લંબાઈ વચ્ચેનો સંબંધ જણાવો.

૨ (અ) સંક્રાંતિ તત્ત્વો એટલે શું ? $3d$ શ્રેણીના સંક્રાંતિ તત્ત્વો રંગીન હોય છે - સમજાવો.

૫

અથવા

(અ) $3d$ શ્રેણીના તત્ત્વોની ચલાયમાન ઓક્સિડેશન અવસ્થા ચર્ચો.

૫

(બ) ભૂમિ અવસ્થામાં V , Cr અને Fe ની પદસંજ્ઞા મેળવો. ૫

અથવા

(બ) ભૂમિ અવસ્થામાં O , Mn અને Ti^{3+} ની પદસંજ્ઞા મેળવો. ૫

(ક) સ્પિન ગુણકતા પર ટૂંકનોંધ લકો. ૪

૩ (અ) વર્ણલેખન એટલે શું ? પત્રવર્ણલેખનમાં સમાવિષ્ટ સિદ્ધાંત સમજાવો. ૫

અથવા

(અ) પત્રવર્ણલેખન એટલે શું ? એકદિશીય આરોહી પત્રવર્ણલેખન વિષે જણાવો. ૫

(બ) પાણીની કઠીનતા એટલે શું ? સખત પાણીને નરમ બનાવવાની આયન વિનિમય રેઝિન વિધિ વર્ણવો. ૫

અથવા

(બ) સખત અને નરમ પાણી એટલે શું ? પીવાલાયક પાણીના વિજીવાણકરણની કલોરેમાઈન અને ઓઝોન પદ્ધતિ વર્ણવો. ૫

(ક) પત્રવર્ણલેખનના સંદર્ભમાં (III) બ સમૂહના તત્ત્વોનું પૃથક્કરણ સમજાવો. ૪

૪ (અ) સમીકરણ $H\psi = E\psi$ તારવો. ૫

અથવા

(અ) સમાનીકરણ અને લંબત્વ સમજાવો. બે વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો. ૫

(બ) હેમિલ્ટોનિયન કારક એટલે શું ? હેમિલ્ટોનિયન કારક (H) તારવો. ૫

અથવા

(બ) He_2^+ અને H_2^+ અણુ આયન માટે હેમિલ્ટોનિયન કારકની રચના કરો. ૫

(ક) કારક એટલે શું ? યુનિટરી કારકની આઈગન કિંમત સતત એકના ગુણાંકમાં ૪ હોય છે - સાબિત કરો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
(2) All subquestions of question No. 1 are **compulsory**.
(3) Give diagram and equations wherever **necessary**.
(4) Figures to the **right** indicate full marks of the question.

1 Answer the following questions in short : 8

- (i) Give the colour and number of unpaired electrons present in Fe^{+3} ion.

- (ii) Which kinds of rays are reflected by coloured and colourless substances ?
- (iii) Write two methods used for the calculation of J.
- (iv) Give quantum number L for d^4 ion in ground state.
- (v) Which chemical substances are used for the sterilization of potable water ?
- (vi) What adsorbents are used in paper chromatography ?
- (vii) What is Nodal point ?
- (viii) State relation between energy and length for a particle in one dimensional box.

- 2 (a) What are transition elements ? Transition elements of 3d block are coloured - explain. 5

OR

- (a) Discuss the variable oxidation states of elements of 3d block. 5
- (b) Obtain term symbol for V , Cr and Fe in ground state. 5

OR

- (b) Obtain term symbol for O , Mn and Ti^{3+} in ground state. 5
- (c) Write a short note on spin multiplicity. 4

- 3 (a) What is chromatography ? Explain the principle involved in paper chromatography. 5

OR

- (a) What is paper chromatography ? Write a note on one dimensional ascending paper chromatography. 5
- (b) What is hardness of water ? Describe Ion-exchange resin method for softening of hard water. 5

OR

- (b) What is hard and soft water ? Describe ozonization and chloramine process for the sterilization of potable water. 5
- (c) Explain analysis of III B group metals on the basis of paper chromatography. 4

- 4 (a) Derive equation $H\psi = E\psi$. 5

OR

- (a) Explain normalization and orthogonality. Differentiate between them. 5

- (b) What is Hamiltonian operator ? Derive Hamiltonian operator H. 5

OR

- (b) Construct Hamiltonian operator for He_2^+ and H_2^+ molecule ion. 5
- (c) What is operator ? The Eigen value of Unitary Operator is always in multiple of one - prove. 4
-