



RAN - 2103000206020021

**RAN-2103000206020021****B.Sc. (Sem. VI) Examination September - 2023****Inorganic Chemistry (Paper-VI)****Time: 2 Hours ]****[ Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

(1)

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

Name of the Examination:

B.Sc. (Sem. VI)

Name of the Subject :

Inorganic Chemistry (Paper-VI)

Subject Code No.: 2103000206020021

Seat No.:

Student's Signature

- (2) ટૂંકા અને મુદ્દાસર જવાબ આપો.  
(3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

**1. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો:****5**

- (1) એલિન અણુમાં  $\sigma$ d સંમિતિ તલની આકૃતિ દોરો.  
(2) એસિડ જળવિભાજન માટે pH નો વિસ્તાર જણાવો.  
(3) " $\Psi = \frac{1}{\sqrt{3}} \Psi_A - \frac{1}{\sqrt{6}} \Psi_B + \frac{1}{\sqrt{2}} \Psi_C$  એ સમાનીકરણ તરંગવિધેય છે." સાબિત કરો.  
(4) ફેરોસીનમાં ધાતુ આયનનો ઓક્સિડેશન નંબર અને સંકરણ જણાવો.  
(5) પાણીમાં રહેલા સૂક્ષ્મમાત્રિક તત્વોના નામ જણાવો.

**2. નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ આપો :****15**

- (1) ગુણાકાર કોષ્ટક એટલે શું?  $\text{POCl}_3$  અણુની સંમિતિ વિધિઓ માટે ગુણાકાર કોષ્ટક મેળવો.  
(2) ટ્રાન્સ ઈથીલીન ડાયકલોરાઈડમાં પરિભ્રમણ-પરાવર્તન અક્ષ સમજાવો.  
(3)  $\text{SF}_6$  અણુમાં ભ્રમણ અક્ષો અને આરસીતલો સમજાવો અને તેનું બિંદુ સમૂહ આપો.  
(4) યોગ્ય ભ્રમણ અક્ષ પર ટૂંક નોંધ લખો.  
(5) " $\text{NH}_3$  અણુ માટેનો સમૂહ એબેલીયન સમૂહ નથી." પૂરવાર કરો.

3. નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ આપો : 15
- (1) ધાતુ લિગાન્ડ બંધ તોડ્યા વગર વિસ્થાપન પ્રક્રિયા સમજાવો.
  - (2) સંકીર્ણ સંયોજનમાં રેડોક્ષ પ્રક્રિયાઓ વિશે ટૂંકમાં જણાવો
  - (3) સાબિત કરો કે SP સંકરણના તરંગ વિધેયોનો સેટ સમાનીકરણ હોય છે અને એકબીજાને લંબત્વ હોય છે.
  - (4) CH<sub>4</sub> અણુના સંકર કક્ષક માટે તેના તરંગ વિધેયના સહગુણકની ગણતરી કરો.
  - (5) SP<sup>2</sup> અને SP<sup>3</sup> સંકર કક્ષકોના બંધકોણની ગણતરી કરો.
4. નીચેનામાંથી કોઈપણ ત્રણના જવાબ આપો: 15
- (1) COD એટલે શું? COD માપવાની રીત વર્ણવો.
  - (2) DO એટલે શું? DO માપવાની રીત વર્ણવો.
  - (3) ઝાઈસ આયનનું બંધારણ અને તેમાં રહેલા બંધ સમજાવો.
  - (4) ધાત્વિય કાર્બનિક સંયોજનોનું વર્ગીકરણ કરો.
  - (5) ડાઈબેન્ઝિન ક્રોમિયમમાં રચના અને બંધારણ સમજાવો.

### ENGLISH VERSION

#### Instructions:

- (1) As per the instruction No. 1 of the page No. 1
- (2) Write short and to the point answers.
- (3) Figures to the right indicate full marks of the question.

1. Answer the following questions in brief: 5
- (1) Draw the diagram of  $\sigma_d$  symmetry planes in Allene molecule.
  - (2) What is the pH range for acid hydrolysis.
  - (3) Wave functions " $\Psi = \frac{1}{\sqrt{3}}\Psi_A - \frac{1}{\sqrt{6}}\Psi_B + \frac{1}{\sqrt{2}}\Psi_C$ " is normalise wave function prove it.
  - (4) What is oxidation number and hybridization of Metal ion in ferrocene.
  - (5) Give the names of trace elements present in water.

- 2. Answer any three of the following : 15**
- (1) What is multiplication table? Construct multiplication table for symmetry operation of  $\text{POCl}_3$  molecule.
  - (2) Explain rotation and reflection axis in trans ethylene dichloride.
  - (3) Explain axis of symmetry and mirror planes in  $\text{SF}_6$  molecules and give its point group.
  - (4) Write short note on proper rotation axis.
  - (5) "Group for  $\text{NH}_3$  molecule is not Abelian group." Prove it.
- 3. Answer any three of the following : 15**
- (1) Explain substitution reaction without breaking metal ligand bond.
  - (2) Write briefly about redox reactions in metal complex.
  - (3) Prove that the set of hybrid wave functions of SP hybridization is normalized and orthogonal to each other.
  - (4) Calculate the wave function coefficient of hybrid orbital in  $\text{CH}_4$  molecule.
  - (5) Calculate bond angle of  $\text{SP}^2$  and  $\text{SP}^3$  hybrid orbital.
- 4. Answer any three of the following: 15**
- (1) What is COD ? Describe the method for determination of COD.
  - (2) What is DO? Describe the method for determination of DO.
  - (3) Explain structure and bond present in Zeise ion.
  - (4) Give classification of organometallic compounds.
  - (5) Explain structure and bonding in dibenzene chromium.
-