



RAN - 2103000205022001

**RAN-2103000205022001****T.Y.B.Sc. (Sem. V) Examination October - 2023****Chemistry : Paper - VI****Inorganic Chemistry****Time: 2 Hours ]****[ Total Marks: 50****સૂચના : / Instructions**

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

Name of the Examination:

T.Y.B.Sc. (Sem. V)

Name of the Subject :

Chemistry : Paper - VI  
Inorganic Chemistry

Subject Code No.: 2103000205022001

Seat No.:

Student's Signature

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

**પ્ર-૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.****(૦૮)**

- (૧) પ્રણાલીની કુલ શક્તિ બતાવતો કારક કયો છે?  
(૨)  $E = \int \psi H \psi^* dv$  ને ડિરેક બ્રેકેટના ચિન્હીકરણનો ઉપયોગ કરી લખો.  
(૩) નીડો બોરેનનું સૂત્ર આપો.  
(૪) EDTA કેવા પ્રકારનો લિગાન્ડ છે?  
(૫)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-3}$  સંકીર્ણ કયો ચુંબકીય ગુણધર્મ ધરાવે છે?  
(૬)  $[\text{CoF}_6]^{-3}$  સંકીર્ણમાં અબંધકારક પરમાણુ કક્ષક અને આણુકક્ષકમાં કેટલા ઈલેક્ટ્રોનની વહેંચણી થાય છે?  
(૭)  $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$  માં કયું સંકરણ છે?  
(૮) કાટનું રાસાયણિક સૂત્ર આપો.

પ્ર-૨ (અ) ત્રિ-પરિમાણીય પેટીમાં રહેલા કણ માટે શક્તિની કિંમત માટેનું સૂત્ર મેળવો. (૦૫)

અથવા

(અ) હાઈડ્રોજન પરમાણુ માટે નીચેનું સમીકરણ ઉપજાવો. (૦૫)

$$-\frac{1}{\theta} \frac{d^2\theta}{d\theta^2} = m^2$$

(બ) ડોડેકાબોરેન એનાયનમાં રચના અને બંધન સમજાવો. (૦૫)

અથવા

(બ) બોરેન્સમાં રહેલા વિવિધ પ્રકારના બંધ સમજાવો. (૦૫)

(ક) ક્વોન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રના અધિકારકો જણાવો. (૦૪)

પ્ર-૩ (અ) સંકીર્ણની સ્થિરતા અચળાંકની વ્યાખ્યા લખો અને સંકીર્ણની સ્થિરતાને અસર કરતા પરિબળો જણાવો. (૦૫)

અથવા

(અ) પરિવર્તનશીલતા એટલે શું? પરિવર્તનશીલતાને અસર કરતાં પરિબળો જણાવો. (૦૫)

(બ) જાલન-ટેલર અસર સમજાવો.  $d^4$  પ્રણાલી માટે જાલન-ટેલર અસર ચર્ચો. (૦૫)

અથવા

(બ)  $[\text{FeF}_6]^{3-}$  સંકીર્ણ આયનની શક્તિસ્તર આકૃતિ દોરો અને તેના ચુંબકીય ગુણધર્મ જણાવો. (૦૫)

(ક) અષ્ટલકીય સંકીર્ણમાં  $\pi$  - બંધન સમજાવો. ૦૪

પ્ર-૪ (અ)  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  સંયોજનની રચના અને બંધન સમજાવો. (૦૫)

અથવા

(અ) અણુકક્ષકવાદના આધારે CO અણુનું બંધારણ સમજાવો. (૦૫)

(બ) ક્ષારણ એટલે શું? ક્ષારણનો વીજ રાસાયણિક સિદ્ધાંત સમજાવો. (૦૫)

અથવા

(બ) નિરોધક એટલે શું? નિરોધકોનું વર્ગીકરણ જણાવો. (૦૫)

(ક) ધાતુ કાર્બોનિલ એટલે શું? ધાતુ કાર્બોનિલનું વર્ગીકરણ જણાવો. (૦૪)

## ENGLISH VERSION

### Instructions:

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

**Q-1 Answer the following question in brief. [08]**

- (1) Which operators shows the total energy of a system?
- (2) Write  $E = \int \psi H \psi^* dv$  by using dirac bracket notation.
- (3) Give formula of Nido borane.
- (4) EDTA is which type of ligand?
- (5)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-3}$  complex shows which magnetic property?
- (6) How many electrons are distributed in nonbonding orbitals and molecular orbitals in  $[\text{CoF}_6]^{-3}$  complex?
- (7)  $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$  has which hybridisation?
- (8) Give chemical formula of Rust.

**Q-2 (a) Derive equation for energy of a particle in a three dimensional box. [05]**

**OR**

- (a) Derive equation for H-atom.

$$-\frac{1}{\phi} \frac{d^2\phi}{d\phi^2} = m^2$$

- (b) Explain structure and bonding in dodecaborane anion. [05]

**OR**

- (b) Explain various types of bond present in boranes. [05]

- (c) Give postulates of quantum mechanics. [04]

Q-3 (a) Define stability constant of complex and explain the factors affecting the stability of complex. [05]

**OR**

(a) What is lability? Discuss the factors affecting lability. [05]

(b) Explain Jahn- teller effect. Discuss Jahn-Teller effect for  $d^4$  system. [05]

**OR**

(b) Draw energy level diagram for  $[\text{FeF}_6]^{3-}$  complex ion and discuss its magnetic property. [05]

(c) Explain  $\pi$ -bonding in octahedral complexes. [04]

Q-4 (a) Explain structure and bonding in  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ . [05]

(a) Explain the structure of CO molecule on the basis of molecular orbital theory. [05]

(b) What is corrosion? Explain electrochemical theory of corrosion. [05]

**OR**

(b) What is inhibitor? Give the classification of inhibitors. [05]

(c) What is metal carbonyl? Give classification of metal carbonyls. [04]

\_\_\_\_\_