



**G-035006**

Seat No. \_\_\_\_\_

**B. Sc. (Sem. V) Examination**

**April/May - 2019**

**Chemistry : BSCC502B**

*(Inorganic Chemistry)*

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના ગુણ સરખા છે.  
 (2) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

- 1 (અ) નીચેના અણુઓમાં ઉપસ્થિત તમામ સંમિતિ તત્વોની આકૃતિ દોરો. 7  
 તેના ઉપરથી યોગ્ય બિંદુ સમૂહ આપો.  
 (1)  $\text{BF}_3$  (2)  $\text{CH}_4$

**અથવા**

- (અ) બિંદુ સમૂહ  $\text{C}_{2h}$  માટે ગુણનકોષ્ટક લખો સાબિત કરો કે સમૂહની 7  
 વ્યાખ્યાના ચારેય નિયમોનું તે પાલન કહે છે.  
 (બ) સ્ટેર્ગર્ડ ઈથેનમાં હાજર અયોગ્ય ભ્રમણા અક્ષથી મળતી જુદી-જુદી સંમિતિ 7  
 ક્રિયાવિધિ તારવો તેમાંથી શું પુરવાર થઈ શકે છે ?

**અથવા**

- (બ) સંમિતિ સમતલ એટલે શું ? સંમિતિ સમતલના જુદાં-જુદાં પ્રકારો 7  
 સમજાવો.

- 2 (અ)  $\text{H}_2$  અણુ માટે VB અને MO સિદ્ધાંતોની માવજતનો સવિસ્તૃત 7  
 તુલનાત્મક અહેવાલ આપો.

**અથવા**

- (અ) કોમ્પ્લેક્ષ આયન  $[\text{V}(\text{CN})_6]^{-3}$  અને  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{-2}$  નો આણ્વીય કક્ષક 7  
 શક્તિસ્તર આલેખ દોરો અને ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો.  
 (બ) ડાયબોરેનનું બંધારણ ચર્ચો. 7

**અથવા**

- (બ) રેખાકૃતિ દોરી નીચેના અણુઓમાં બંધનની ચર્ચા કરો : 7  
 (1)  $\text{B}_4\text{H}_{10}$  (2)  $\text{B}_{10}\text{H}_{14}$

- 3 (અ) ટ્રાન્સ અસરનો  $\pi$ -બંધન વાદ સમજાવો. 7
- અથવા**
- (અ) ટ્રાન્સ અસરનો આણ્વિક કક્ષક સિદ્ધાંત સમજાવો. 7
- (બ) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં  $SN^1$  અને  $SN^2$  ક્રિયાવિધિ સમજાવો. 7
- અથવા**
- (બ)  $[Co(NH_3)_5X]^{+2}$  સંકીર્ણોના (જ્યાં  $X = Cl^-, Br^-$ ) 7  
 બેઈઝ જલવિભાજન માટે  $SN^1CB$  ક્રિયાવિધિ સમજાવો. અને તેને  
 અનુમોદન આપતો ગ્રિન અને ટોબેનો પ્રયોગ ચર્ચો.
- 4 (અ) અકાર્બનિક પોલિમરનું વર્ગીકરણ સમજાવો. 7
- અથવા**
- (અ) સિલિકોનના રેખીય અને ચક્રીય પોલિમરની બનાવટ લખો. સિલિકોન 7  
 પોલીમર્સના ઉપયોગો જણાવો.
- (બ) 'મોઝબાર સ્પેક્ટ્રોસ્કોપી'નો સિદ્ધાંત સમજાવો. 7
- અથવા**
- (બ) મોઝબાર વર્ણપટમાં CIS એટલે શું ? આયર્ન કોમ્પ્લેક્સ માટે મોઝબાર 7  
 સ્પેક્ટ્રોસ્કોપીની એપ્લિકેશન ચર્ચો.
- 5 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : 14
- (1) બિંદુ સમૂહ એટલે શું ?
  - (2) વ્યાખ્યા આપો - ગુણન કોષ્ટક.
  - (3) સંમિતિ તત્ત્વ એટલે શું ?
  - (4)  $NH_3$ નો બિંદુ સમૂહ લખો.
  - (5)  $B_5H_9$  બનાવવાની કોઈ પણ એક પદ્ધતિ લખો.
  - (6)  $B_4H_{10}$ માં રહેલા ટર્મિનલ અને હાઈડ્રોજન બ્રિજ બંધની સંખ્યા લખો.
  - (7)  $[IrF_6]^{-4}$ નો ચુંબકીય ગુણધર્મ લખો.
  - (8) એક્વેશન પ્રક્રિયા એટલે શું ?
  - (9) NO અને  $H_2O$ માં ટ્રાન્સ અસર કોની વધારે છે ?
  - (10) સક્રિય સંયોજન એટલે શું ?
  - (11)  $[PtCl_4]^{-2}$  સંકીર્ણનો આકાર લખો.
  - (12) વ્યાખ્યા આપો : લિગેન્ડ.
  - (13) અકાર્બનિક પોલીમર્સની બે સામાન્ય લાક્ષણિકતાઓ લખો.
  - (14) મોઝબાર વર્ણપટ મેળવવા તાપમાન કેમ નીચું રાખવામાં આવે છે ?

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.  
(2) Figures to the right indicate full marks of the question.

- 1 (a) State and draw all the symmetry elements possessed by the following molecules and assign proper point group to them : 7

(1)  $\text{BF}_3$  (2)  $\text{CH}_4$

OR

- (a) Give multiplication table for  $\text{C}_{2h}$  point group. Show that it obeys all the four rules of  $\text{C}_{2h}$  point group. 7  
(b) Derive all the symmetry operations generated by improper axis of rotation in staggered ethane. 7  
What can be proved from these operations.

OR

- (b) What is plane of symmetry ? Explain different types of plane of symmetry. 7

- 2 (a) Give detailed comparative account of VB and MO theories for  $\text{H}_2$  molecule. 7

OR

- (a) Draw molecular orbital diagram of  $[\text{V}(\text{CN})_6]^{-3}$  and  $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{-2}$  complex ions and explain their magnetic properties also. 7  
(b) Discuss the structure of Diborane. 7

OR

- (b) Draw and discuss the bonding in following molecules : 7  
(1)  $\text{B}_4\text{H}_{10}$  (2)  $\text{B}_{10}\text{H}_{14}$

- 3 (a) Discuss  $\pi$ -bonding theory of trans effect. 7

OR

- (a) Discuss molecular orbital theory of trans effect. 7  
(b) Explain  $\text{SN}^1$  and  $\text{SN}^2$  mechanism in octahedral complexes. 7

OR

- (b) Explain  $\text{SN}^1\text{CB}$  mechanism for base hydrolysis of  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{X}]^{+2}$  complexes (where  $\text{X} = \text{Cl}^-, \text{Br}^-$ ) and also discuss Green and Taube experiment in favour of this mechanism. 7
- 4 (a) Explain classification of inorganic polymers. 7
- OR
- (a) Write preparation of linear and cyclic polymers of silicon. Discuss applications of silicon polymers. 7
- (b) Explain the principles of Mossbauer spectroscopy. 7
- OR
- (b) What is CIS in Mossbauer spectroscopy ? Discuss the Application of Mossbauer spectroscopy for iron complexes. 7
- 5 Answer the following questions in short : 14
- (1) What is point group ?
  - (2) Define - Multiplication table.
  - (3) What is symmetry element ?
  - (4) Write the point group of  $\text{NH}_3$ .
  - (5) Give any one method for the preparation of  $\text{B}_5\text{H}_9$ .
  - (6) Write number of Terminals and Hydrogen bridge bond in  $\text{B}_4\text{H}_{10}$ .
  - (7) Write the magnetic property of  $[\text{IrF}_6]^{-4}$ .
  - (8) What is aquation reaction ?
  - (9) Which has more trans effect in  $\text{NO}$  and  $\text{H}_2\text{O}$  ?
  - (10) What is labile complex ?
  - (11) Write the shape of  $[\text{PtCl}_4]^{-2}$  complex.
  - (12) Define – Legend.
  - (13) Write the two characteristics of inorganic polymers.
  - (14) Why low temperature is maintained to get Mossbauer spectra ?
-