

NC-112

November-2021

B.Sc., Sem.-V

**CC-302 : Chemistry
(Inorganic Chemistry)**

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

સૂચના : પ્રશ્ન નંબર એક થી આઠમાંથી કોઈપણ ત્રણ પ્રશ્નોના જવાબ આપો. પ્રશ્ન નંબર નવનો જવાબ આપવો ફરજિયાત છે.

1. (A) નીચેના આણુઓમાં ઉપસ્થિત તમામ સંમિતિ તત્ત્વો આકૃતિ દોરી તેના ઉપરથી યોગ્ય બિંદુ સમૂહ આપો : 7
 - (1) CCl_4
 - (2) ટ્રાન્સ ઈથીલીન ડાયક્લોરાઈડ
- (B) મિથેન આણુ માટે સાબિત કરો કે, $S_4^2 = C_2^1$ અને $S_4^4 = E$. 7
2. (A) નીચેના આણુઓમાં ઉપસ્થિત તમામ સંમિતિ તત્ત્વો આકૃતિ દોરી તેના ઉપરથી યોગ્ય બિંદુ સમૂહ આપો : 7
 - (1) એલીન
 - (2) સીસ ડાયનાઈટ્રોજન ડાયક્લોરાઈડ
- (B) તફાવત આપો : 7
 - (1) σ_v અને σ_h
 - (2) C_n અને S_n
3. (A) H_2 આણુ માટે VB અને MO સિદ્ધાંતોની માવજતોનો સવિસ્તૃત તુલનાત્મક અહેવાલ આપો. 7
- (B) રેખાકૃતિ દોરી નીચેના આણુઓના બંધારણની ચર્ચા કરો : 7
 - (1) B_5H_{11}
 - (2) B_6H_{10}
4. (A) $[IrF_6]^{-4}$ નો આણ્વીય કક્ષક શક્તિસ્તર આલેખ દોરી ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો. 7
- (B) ડાયબોરોનનું હાઈડ્રોજન બ્રીજ બંધારણ ચર્ચો. 7

5. (A) યોગ્ય ઉદાહરણ લઈ ટ્રાન્સ અસર સમજાવો.
(B) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં બાહ્ય ક્ષેત્રની e-ટ્રાન્સફર પ્રક્રિયા સમજાવો.
6. (A) ટ્રાન્સ અસરની વૈશ્લેષિક ઉપયોગીતા સમજાવો.
(B) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં S_N1_{CB} ક્રિયાવિધિ સમજાવો.
7. (A) બોરેઝીનના બંધારણની ચર્ચા કરો.
(B) મોઝબર વર્ણપટમાં CIS એટલે શું? S - ઇલેક્ટ્રોનની તેના ઉપર થતી અસર ચર્ચો.
8. (A) સિલિકોનની બનાવટ, રાસાયણિક ગુણધર્મો અને ઉપયોગો સમજાવો.
(B) ચતુષ્કુવ વિભાજન સવિસ્તાર સમજાવો.
9. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ આઠ)
- (1) ટ્રાન્સ - H_2O_2 નો બિંદુ સમૂહ લખો.
 - (2) NH_3 માં કુલ સંમિતિ ક્રિયાવિધિની સંખ્યા લખો.
 - (3) CH_4 માં કેટલા σ_d સમતલ આવેલા છે ?
 - (4) ઉત્ક્રમણ કેન્દ્રની વ્યાખ્યા આપો.
 - (5) VB સિદ્ધાંતની કોઈપણ બે મર્યાદા આપો.
 - (6) $[Ni(CN)_4]^{-2}$ માં સંકરણ લખો.
 - (7) B_4H_{10} માં સંયોજકતા ઇલેક્ટ્રોનની સંખ્યા લખો.
 - (8) $B_{10}H_{14}$ માં ક્લોઝ્ડ (closed) B-B-B બંધની સંખ્યા લખો.
 - (9) ટ્રાન્સ પ્રેરક સમૂહની વ્યાખ્યા આપો.
 - (10) Br^- અને NH_3 માં ટ્રાન્સ અસર કોની વધારે છે ?
 - (11) આંતર ક્ષેત્રની ઇલેક્ટ્રોન ટ્રાન્સફર પ્રક્રિયાનું ઉદાહરણ આપો.
 - (12) એક્વેશન પ્રક્રિયા એટલે શું ?
 - (13) બોરેઝિન અને HCl ની રાસાયણિક પ્રક્રિયા લખો.
 - (14) સિલિકોન્સ એટલે શું ?
 - (15) મોઝબર વર્ણપટમાં ઉત્સર્જનકર્તા તરફ શેનો ઉપયોગ થાય છે ?
 - (16) સોડિયમ નાઈટ્રોપ્રુસાઈડના મોઝબર વર્ણપટમાં કેટલી રેખાઓ જોવા મળે છે ?

NC-112

November-2021

B.Sc., Sem.-V

**CC-302 : Chemistry
(Inorganic Chemistry)**

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

Instruction : Answer any **three** questions from **one** to **eight** questions. Question number **nine** is compulsory to answer.

1. (A) State and draw all the symmetry elements possessed by the following molecules and assign proper point group to them. 7
- (1) CCl_4
- (2) Trans ethylene dichloride
- (B) For Methane molecule, prove that $S_4^2 = C_2^1$ and $S_4^4 = E$. 7
2. (A) State and draw all the symmetry elements possessed by the following molecules and assign proper point group to them. 7
- (1) Allene
- (2) cis dinitrogen difluoride
- (B) Give difference. 7
- (1) σ_v and σ_h
- (2) C_n and S_n
3. (A) Give detail comparative account of VB and MO theories for H_2 molecule. 7
- (B) Draw and discuss the structure of following molecules : 7
- (1) B_5H_{11}
- (2) B_6H_{10}
4. (A) Draw molecular orbital diagram of $[\text{IrF}_6]^{-4}$ and explain its magnetic property. 7
- (B) Discuss Hydrogen bridge structure of diborane. 7

5. (A) Explain trans effect by taking proper illustration. 7
 (B) Explain outer sphere electron transfer reaction in octahedral complexes. 7
6. (A) Explain analytical application of trans effect. 7
 (B) Explain S_N1_{CB} mechanism in octahedral complexes. 7
7. (A) Discuss structure of Borazine. 7
 (B) What is CIS in Mossbauer spectroscopy? Discuss the effect of S – electron on it. 7
8. (A) Discuss preparation, chemical characteristics and uses of silicone. 7
 (B) Explain Quadruple splitting in detail. 7
9. Answer the following questions in short : (any **Eight**) 8
- (1) Write the point group of trans – H_2O_2 .
 - (2) Write total symmetry operations in NH_3 .
 - (3) How many σ_d planes are in CH_4 ?
 - (4) Define Centre of inversion.
 - (5) Give any two limitations of VB theory.
 - (6) Write hybridization in $[Ni(CN)_4]^{-2}$.
 - (7) Write valence electron in B_4H_{10} .
 - (8) Write number of closed B-B-B bonds in $B_{10}H_{14}$.
 - (9) Define trans directing group.
 - (10) Which has more trans effect in Br^{-1} and NH_3 ?
 - (11) Give example of inner sphere electron transfer reaction.
 - (12) What is aquation reaction?
 - (13) Write chemical reaction of Borazine and HCl.
 - (14) What are silicones?
 - (15) What is used as source in Mossbauer spectroscopy?
 - (16) How many lines are observed in Mossbauer spectra of Sodium Nitroprusside?