

MC-105

March-2025

B.Sc., Sem.-V

302 : Inorganic Chemistry

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચનાઓ : (1) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
(2) જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.

1. (A) સંમિતિ સમતલ એટલે શું ? સંમિતિ સમતલોના જુદા-જુદા પ્રકારો સમજાવો. 7
1. (B) નીચેના આણુઓમાં ઉપસ્થિત તમામ સંમિતિ તત્ત્વોની આકૃતિ દોરી તેના પરથી યોગ્ય બિંદુ સમૂહ આપો : 7
- (1) SF_6
- (2) $XeOF_4$

અથવા

1. (A) બિંદુ સમૂહ C_{2v} માટે ગુણન કોષ્ટક લખો અને સમજાવો. 7
1. (B) ઈક્વિપ્રસડ્ ફેરોસીનમાં S_5 અનુચિત અક્ષથી નીપજતી બધી સંમિતિ સંખ્યાઓ લખો. આ સંમિતિ સંખ્યાઓ પરથી શું પુરવાર થઈ શકે ? 7
2. (A) $[Fe(CN)_6]^{4-}$ નો આણ્વીક કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરી ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો. 7
2. (B) રેખાકૃતિ દોરી નીચેના આણુઓના બંધારણની ચર્ચા કરો : 7
- (1) B_4H_{10}
- (2) $B_{10}H_{14}$

અથવા

2. (A) $[Pt Cl_4]^{2-}$ નો આણ્વીક કક્ષક શક્તિ સ્તર આલેખ દોરી ચુંબકીય ગુણધર્મ સમજાવો. 7
2. (B) ડાયબોરેનનું હાઈડ્રોજન બ્રીજ બંધારણ લખો. 7

3. (A) ટ્રાન્સ અસરની સાંશ્લેષિક ઉપયોગિતા સમજાવો. 7
3. (B) અષ્ટફલકીય સંકિર્ણોમાં આંતર ક્ષેત્રની ઈલેક્ટ્રોન ટ્રાન્સફર પ્રક્રિયા સમજાવો. 7

અથવા

3. (A) ટ્રાન્સ અસર એટલે શું ? ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેનો π - બંધનવાદ ચર્ચો. 7
3. (B) S_N1CB ક્રિયાવિધિ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 7

4. (A) બોરેઝીનની બનાવટ અને રાસાયણિક લાક્ષણિકતાઓ ચર્ચો. 7
4. (B) આયર્નના સંયોજનોના અભ્યાસમાં મોસબાર વર્ણપટનું મહત્ત્વ સમજાવો. 7

અથવા

4. (A) અકાર્બનિક પોલિમર્સનું વર્ગીકરણ સમજાવો. 7
4. (B) ચતુર્ધ્રુવ વિભાજન એટલે શું ? તેનું મહત્ત્વ સમજાવો. 7

5. બારમાંથી કોઈપણ સાત પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 14

- (1) સંમિતિ એટલે શું ?
- (2) સીસ H_2O_2 નું બિંદુ સમૂહ લખો.
- (3) બિંદુ સમૂહ માટેનો વ્યસ્તનો નિયમ લખો.
- (4) B_4H_{10} માં રહેલ H-બ્રીજ બંધની સંખ્યા લખો.
- (5) B_2H_6 ની ઉણપવાળું સંયોજન કેમ કહેવાય છે ?
- (6) બોરોન-હાઈડ્રાઈડ સંયોજનોમાં બનતા બંધના નામ આપો.
- (7) ટ્રાન્સ પ્રેરક શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો.
- (8) નિષ્ક્રીય સંકિર્ણો માટેની ટોબની વ્યાખ્યા આપો.
- (9) ટ્રાન્સ અસર સમજાવવા માટેના ત્રણ વાદના નામ આપો.
- (10) બોરેઝીનને અકાર્બનિક બેન્ઝીન તરિક શા માટે ઓળખાય છે ?
- (11) બોરેઝોલનું બંધારણ લખો.
- (12) મોઝબાર વર્ણપટમાં ડોપ્લર વેગની જરૂર કેમ પડે છે ?

Seat No. : _____

MC-105

March-2025

B.Sc., Sem.-V

302 : Inorganic Chemistry

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
(2) Figures at Right side indicate marks.

1. (A) What is plane of symmetry ? Explain different types of planes of symmetry. 7
1. (B) State and draw all the symmetry possessed by the following molecules and assign proper point group to them :
(1) SF₆ (2) XeOF₄ 7

OR

1. (A) Give and explain multiplication table for C₂V point group. 7
1. (B) Give all symmetry operations generated by S₅ improper axis in eclipsed Ferrocene. What can be proved from these operations ? 7
2. (A) Draw molecular orbital energy level diagram of [Fe(CN)₆]⁻⁴ and explain its magnetic property. 7
2. (B) Draw and discuss the structure of following molecules :
(1) B₄H₁₀ (2) B₁₀H₁₄ 7

OR

2. (A) Draw molecular orbital energy level diagram of [PtCl₄]⁻² and explain its magnetic property. 7
2. (B) Discuss hydrogen bridge structure of diborane. 7
3. (A) Explain synthetic application of trans effect. 7
3. (B) Explain inner sphere electron transfer reaction in octahedral complexes. 7

OR

3. (A) What is trans effect ? Discuss π – bonding theory to explain the trans effect. 7
3. (B) Explain S_N1CB mechanism with suitable illustration. 7

4. (A) Discuss preparation and chemical characteristics of borazine. 7
4. (B) Explain the importance of Mossbauer spectroscopy in the study of iron compounds. 7

OR

4. (A) Explain classification of Inorganic polymers. 7
4. (B) What is quadrupole splitting ? Explain its importance. 7

5. Attempt any **seven** out of twelve : 14

- (1) What is symmetry ?
 - (2) Write the point group of cis – H₂O₂.
 - (3) Write a law of inverse for point group.
 - (4) Write the number of H-bridge bond in B₄H₁₀.
 - (5) Why is B₂H₆ known as an electron deficient ?
 - (6) Write the name of bond in boron-hydride compounds.
 - (7) Give the definition of trans directing series.
 - (8) Give Taube's definition of inert complexes.
 - (9) Give the name of three theories which are useful to explain trans effect.
 - (10) Why Borazine is known as organic benzene ?
 - (11) Write structure of Borazol.
 - (12) Why is Doppler force required in Mossbauer spectroscopy ?
-