

Seat No.:

No. of Printed Pages 02

[91]
Eng.

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. (SEMESTER-V) EXAMINATION (NC)
Subject: Inorganic Chemistry (US05CCHE03)

Date: 28-12-2020

Time: 02:00 P.M. To 4:00 P.M.

Day: Monday

Total Marks: 70

Q:1 Answer the following multiple-choice questions.

[10]

1. How many symmetry elements present in octahedral point group?
(a) 48 (b) 42 (c) 27 (d) 32
2. The symbol of rotation reflection axis is ?
(a) C_n (b) S_n (c) D_n (d) E
3. Point group of SF_6 molecule is
(a) T_d (b) D_{3h} (c) Oh (d) D_{6h}
4. How many microstates are possible for e_g^2 state?
(a) 2 (b) 8 (c) 4 (d) 6
5. The d -orbital split into degenerate orbital.
(a) 5 (b) 3 (c) 2 (d) 4
6. The magnetic quantum number has originated from equation.
(a) γ (b) Φ (c) R (d) θ
7. What will be the degeneracy of the ground state for a particle in 3d- box?
(a) 3 (b) 2 (c) 1 (d) 4
8. Which values of λ does not give a well behaved wave function?
(a) Positive (b) Zero (c) Real (d) Negative
9. The relationship between the absorption at a particular wavelength and concentration is expressed by law.
(a) Beer's (b) Charle's (c) Boyle's (d) Newton's
10. The difference of energy between reactants and products is called
(a) activation energy (b) reaction energy (c) potential energy (d) none of these

Q:2 Fill in the blanks selecting the appropriate option given in the bracket:

[08]

1. The plane of reflection is denoted by (S_n / σ)
2. Point group of NH_3 molecule is (C_{3v} / C_{2v})
3. CN^- is a field ligand. (strong / weak)
4. Ferromagnetism is a type of (paramagnetism / diamagnetism)
5. The electron degeneracy is reduced on slight of a system. (distortion / association)
6. In one dimensional Schrodinger wave equation the value of potential energy is (variable/constant)
7. In acid hydrolysis ligands are replaced by (H_2O/OH^-)
8. S_N1 is known as mechanism. (association/dissociation)

[1]

[P.T.O.]

Q.3 Short Answer Questions (Attempt Any Ten):

[20]

1. Construct the multiplication table for C_{2v} point group.
2. Define: Identity operation and symmetry element.
3. Identify the symmetry element and detect the point group of BCl_3 and SF_6 .
4. Explain the microstates of t_{2g}^2 configuration.
5. Define: Crystal field splitting
6. Sketch the diagram of splitting d -orbital in tetrahedral field.
7. Give the third postulate of quantum mechanics.
8. Define linear operator.
9. Write characteristics of well-behaved wave function.
10. What is steric effect ?
11. Give the factors affecting the lability of complexes.
12. What is trans effect ?

Q:4 Long Answer Questions (Attempt Any Four):

[32]

1. Write short note on : (i) Cubic point group (ii) Reflection
2. Prove with proper examples: (i) $S_n^{2n} = E$, for $n =$ odd numbers
(ii) $S_n^n = E$, for $n =$ even numbers
3. Explain: " $[Ti(H_2O)_6]^{+3}$ is purple in colour".
4. State and explain Jahn-Teller effect.
5. Explain fourth postulate of quantum mechanics.
6. Derive a three-dimensional wave equation for a wave travelling in y -direction and described as $y(x,t) = f(x) \cdot \phi(t)$.
7. Discuss the acid hydrolysis reaction of six coordinated $Co(III)$ ammine complexes.
8. Discuss S_N2 mechanism in ligand substitution reaction in octahedral complex.

————— X —————

[2]

[91]
[91]
[91]

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B. Sc. (SEMESTER-V) EXAMINATION (NC)
Subject: Inorganic Chemistry (US05CCHE03)

Date: 28-12-2020

Time: 02:00 P.M. To 4:00 P.M.

Day: Monday

Total Marks: 70

Q.1 નીચેના બહુવિધ પસંદગીના પ્રશ્નોનો જવાબ આપો.

[10]

1. અષ્ટફલકીય બિંદુ સમૂહમાં કેટલા સંમિતિ તત્વો હોય છે?
(એ) 48 (બી) 42 (સી) 27 (ડી) 32
2. પરિભ્રમણ પરાવર્તન અક્ષની સંજ્ઞા છે
(એ) Cn (બી) Sn (સી) Dn (ડી) E
3. SF₆ અણુનું બિંદુ સમૂહ છે.
(એ) Td (બી) D_{3h} (સી) Oh (ડી) D_{6h}
4. e_g² સ્થિતિ માટે કેટલી સૂક્ષ્મસ્થિતિઓ શક્ય છે ?
(એ) 2 (બી) 8 (સી) 4 (ડી) 6
5. d-d કક્ષકોનું વિભાજન સમશક્તિક કક્ષકોમાં થાય છે.
(એ) 5 (બી) 3 (સી) 2 (ડી) 4
6. ચુંબકીય ક્વોન્ટમ આંક સમીકરણમાંથી મળે છે.
(એ) γ (બી) φ (સી) R (ડી) θ
7. ત્રિમિતિય પેટીમાંના કણ માટે ધરા સ્થિતિની સમશક્તિતા કેટલી હશે?
(એ) 3 (બી) 2 (સી) 1 (ડી) 4
8. λ નું કયું મૂલ્ય સારી વર્તણૂક વાળું તરંગવિધેય આપતું નથી?
(એ) ધન (બી) શૂન્ય (સી) વાસ્તવિક (ડી) ઋણ
9. ચોક્કસ તરંગલંબાઈ અને સાંદ્રતામાં શોષણ વચ્ચેનો સંબંધનિયમ દ્વારા વ્યક્ત થાય છે.
(એ) બીઅરના (બી) ચાર્લ્સના (સી) બોયલ્સના (ડી) ન્યુટનના
10. પ્રતિક્રિયાઓ અને ઉત્પાદનો વચ્ચે ઉર્જાના તફાવતને કહેવામાં આવે છે.
(એ) સક્રિયકરણ ઉર્જા (બી) પ્રતિક્રિયા ઉર્જા
(સી) સંભવિત ઉર્જા (ડી) આમાંથી એકેય નહીં

Q:2 કૌંસમાં આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચોવિકલ્પ પસંદ કરીને ખાલી જગ્યા પૂરો: [08]

1. પ્રતિબિંબ સમક્ષેત્ર દ્વારા સૂચિત કરવામાં આવે છે. . (S_n / σ)
2. NH_3 અણુનું બિંદુ સમૂહ છે. (C_{3v} / C_{2v})
3. CN- એ ક્ષેત્ર લિગાન્ડ છે. ક્ષેત્ર લિગાન્ડ. (મજબૂત / નબળું)
4. લોહચુંબકીય (Ferromagnetism) એ પ્રકાર છે. (અનુચુંબકીય / પ્રતિચુંબકીય)
5. સિસ્ટમની પર ઇલેક્ટ્રોન સમશક્તિય અધોગતિ ઓછી થાય છે. (વિકૃતિ / સુયોજન)
6. એક પરિમાણીય શ્રોડિંજર તરંગ સમીકરણમાં સંભવિત ઊર્જા કિંમત છે. . (બદલાયા કરે / અચળ)
7. એસિડ જળવિભાજનમાં લિગાન્ડ દ્વારા બદલવામાં આવે છે. (H_2O/OH^-)
8. S_N1 ને ક્રિયાવિધિ તરીકે ઓળખાય છે. મિકેનિઝમ. (સુયોજન / વિયોજન)

Q.3 ટૂંકા પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ દસ): [20]

1. C_{2v} સમૂહ માટે ગુણાકાર કોષ્ટક રચો.
2. વ્યાખ્યાયિત કરો: એકમ ક્રિયા અને સંમિતિ તત્વ.
3. સંમિતિ તત્વ ઓળખો અને BCl_3 અને SF_6 ના બિંદુ સમૂહ નક્કી કરો.
4. t_{2g}^2 સંરચનાની સૂક્ષ્મસ્થિતિઓ સમજાવો.
5. વ્યાખ્યાયિત કરો: સ્ફટિક ક્ષેત્રવાદ વિભાજન (Crystal field splitting)
6. ચતુષ્ફલકીય ક્ષેત્રમાં t -કક્ષકોના વિભાજનની આકૃતિ દોરો.
7. ક્વોન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રની ત્રીજી પૂર્વધારણા આપો.
8. રેખીય કારક વ્યાખ્યાયિત કરો.
9. સુવર્તનવાળા તરંગ વિધેયની લાક્ષણિકતાઓ લખો.
10. સ્ટેરીક અસર એટલે શું?
11. સંકીર્ણોની ચંચળતાને અસર કરતા પરિબળો આપો.
12. ટ્રાન્સ અસર એટલે શું?

Q.4 લાંબા પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ ચાર): [32]

1. ટૂંક નોંધ લખો: (i) ઘન બિંદુ સમૂહ (ii) પ્રતિબિંબ
2. યોગ્ય ઉદાહરણ વડે સાબિત કરો: (i) $S_n^{2n} = E$, જ્યાં $n =$ એકી સંખ્યા

3. "[Ti(H₂O)₆]³⁺ એ જાંબુડિયો રંગ ધરાવે છે" સમજાવો.
4. જ્હોન-ટેલર અસર લખો અને સમજાવો.
5. ક્વોન્ટમ યંત્રશાસ્ત્રની ચતુર્થ પૂર્વધારણા સમજાવો.
6. y-દિશામાં ગતિ કરતા તરંગ માટે ત્રિવિમિતિય તરંગ સમીકરણ મેળવો અને $y(x, t) = f(x) \cdot \phi(t)$ રીતે વર્ણવો.
7. Co(III) એમાઈન સંકીર્ણોના એસિડિક જલવિભાજનની પ્રક્રિયા ચર્ચો.
8. અષ્ટફલકીય સંકીર્ણોમાં S_N2 લિગાન્ડ વિસ્થાપન ક્રિયાવિધિ ચર્ચો.



