

SEAT No. _____



No. of Printed Pages : 4

[40]
E+G

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. (SEMESTER-3) EXAMINATION
Tuesday, 15th November 2022
Time: 10:00 a.m. to 1:00 p.m.

Inorganic CHEMISTRY: US03CCHE21

Note: - Figures to the right indicate full marks:

Total marks: 70

Q.1 Answer the following: [MCQ]

[10]

- Which of the following is not hard base?
(a) NO_2^- (b) CH_3COO^- (c) NO_3^- (d) NH_3
- The reaction between organic amide and liquid NH_3 is called _____.
(a) protolysis (b) ammonolysis (c) solvation (d) neutralization
- In NH_3 molecule, the N-atom is _____ hybridised.
(a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) dsp^2
- Which type of the following square planar complexes would exhibit cis and trans isomers?
(a) Ma_2b_2 (b) Ma_4 (c) Ma_3b (d) Mabcd
- The primary oxidation state of metal in a complex always satisfy by _____.
(a) anion (b) cation (c) ligand (d) none of these
- Ce^{+4} ion gives _____ colour.
(a) pink (b) red (c) green (d) yellow
- The most stable oxidation state of lanthanides is _____.
(a) +1 (b) +3 (c) +2 (d) +4
- $[\text{Rn}]5f^3 6d^1 7s^2$ is electronic configuration of which elements.
(a) U (b) La (c) Fm (d) Np
- The number of bridging carbonyl groups present in $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ and $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$ is _____ respectively.
(a) 3,2 (b) 1,2 (c) 2,1 (d) 2,3
- _____ is not liquid at ordinary temperature.
(a) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ (b) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (c) $[\text{Ru}(\text{CO})_5]$ (d) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$

Q.2. Attempt any TEN of the following:

[20]

- Define Lewis acid and Lewis base.
- Discuss the merits of liq. NH_3 as a solvent.
- Explain water is amphoteric in nature.
- What is geometrical isomerism explain?
- Write any four limitation of VBT.
- Give the molecular formula of all the hydrated isomers of $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ and its physical properties.
- Give the use of Lanthanides in paint industries.
- Give the general electronic configuration of lanthanide and actinide.

P.T.O.

9. Explain actinide contraction.
10. Classify the metallic carbonyls giving suitable examples.
11. Give the uses of $\text{Ni}(\text{CO})_4$.
12. Calculate EAN number of $\text{Fe}(\text{CO})_5$.

- Q.3. A. Give the brief account on Lewis acid-base concept. [05]
B. Describe the reaction of liquid ammonia under the following heads. [05]
1. Metathetical reaction 2. Acid-base reaction 3. Ammoniation reaction

OR

- Q.3. A. Discuss in detail any four chemical reaction of non-aqueous solvent SO_2 . [05]
B. Write a note on hard soft acid base principle. [05]
Q.4. A. Explain the structure of $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ by valence bond theory. [05]
B. Write a note on optical isomerism of 4-coordinated complexes. [05]

OR

- Q.4. A. Discuss all the methods for distinguish between cis and trans isomers. [05]
B. Give the assumption of VBT and using this, explain hybridisation, geometry and magnetic properties of $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$. [05]
Q.5. A. Give the name, atomic number, symbol and electronic configuration of actinides. [05]
B. Discuss the various oxidation states exhibited by actinides. [05]

OR

- Q.5. A. Write a note on lanthanide contraction and its causes. [05]
B. Give the name, atomic number, symbol and electronic configuration of lanthanide. [05]
Q.6. A. Discuss the preparation, properties and structure of $\text{Co}_2(\text{CO})_8$. [05]
B. Write a note on sodium nitroprusside. [05]

OR

- Q.6. A. Discuss the preparation, properties, structure and hybridisation of $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$. [05]
B. Write a note on metallic nitrosyl. [05]

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. (SEMESTER-3) EXAMINATION
Tuesday, 15th November 2022
Time: 10:00 a.m. to 1:00 p.m.
Chemistry: US03CCHE21

Inorganic

Note: -Figures to the right indicate full marks:

Total marks: 70

પ્ર. 1. નીચેના જવાબ આપો:

[10]

1. નીચેનામાંથી કયો સખત બેઝ નથી?
 (a) NO_2^- (b) CH_3COO^- (c) NO_3^- (d) NH_3
2. કાર્બનિક એમાઈડ અને પ્રવાહી NH_3 વચ્ચેની પ્રતિક્રિયાને _____ કહેવાય છે.
 (a) protolysis (b) ammonolysis (c) solvation (d) neutralization
3. NH_3 પરમાણુમાં, N-પરમાણુ _____ વર્ણસંકર છે.
 (a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) dsp^2
4. નીચેનામાંથી કયું ચોરસ સમતલીય સંકીર્ણ સંયોજન સીસ અને ટ્રાન્સ સમઘટકો ધરાવે છે?
 (a) Ma_2b_2 (b) Ma_4 (c) Ma_3b (d) Mabcd
5. સંકુલમાં ધાતુની પ્રાથમિક ઓક્સિડેશન સ્થિતિ હંમેશા _____ દ્વારા સંતોષે છે.
 (a) anion (b) cation (c) ligand (d) none of these
6. Ce^{+4} આયન _____ રંગ આપે છે.
 (a) pink (b) red (c) green (d) yellow
7. લેન્થેનાઇડ્સની સૌથી સ્થિર ઓક્સિડેશન સ્થિતિ _____ છે.
 (a) 1 (b) 3 (c) 2 (d) 4
8. $[\text{Rn}]5f^8 6d^1 7s^2$ એ કયા તત્વ ની ઇલેક્ટ્રોનિક રચના છે?
 (a) U (b) La (c) Fm (d) Na
9. $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ અને $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$ માં હજાર પુલરૂપી કાર્બોનિલ જૂથોની ની સંખ્યા અનુક્રમે _____ છે.
 (a) 3,2 (b) 1,2 (c) 2,1 (d) 2,3
10. _____ સામાન્ય તાપમાને પ્રવાહી નથી.
 (a) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ (b) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (c) $[\text{Ru}(\text{CO})_5]$ (d) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$

પ્ર.2. નીચેનામાંથી કોઈપણ દસ નો જવાબ આપો:

[20]

1. લેવિસ એસિડ અને લેવિસ બેઝ વ્યાખ્યાયિત કરો.
2. દ્રાવક તરીકે liq NH_3 ના ગુણોની ચર્ચા કરો.
3. સમજાવો કે પાણી એમ્ફોટેરિક છે.
4. ભૌમિતિક આઇસોમેરિઝમ શું સમજાવે છે?
5. VBT ની કોઈપણ ચાર મર્યાદા લખો.
6. $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ના તમામ હાઇડ્રેટેડ સમઘટકો ના પરમાણુ સૂત્ર અને તેના ભૌતિક ગુણધર્મો આપો.
7. પેઇન્ટ ઉદ્યોગોમાં લેન્થેનાઇડ્સનો ઉપયોગ આપો.
8. લેન્થેનાઇડ અને એક્ટિનાઇડનું સામાન્ય ઇલેક્ટ્રોનિક રૂપરેખાંકન આપો.

P.T.O.

9. એક્ટિનાઇડ સાંદ્રતા સમજાવો.
 10. યોગ્ય ઉદાહરણો આપતા મેટલિક કાર્બોનિલ્સનું વર્ગીકરણ કરો.
 11. $Ni(CO)_4$ ની તૈયારીઓ અને ઉપયોગો આપો.
 12. $Fe(CO)_5$ ના EAN નંબરની ગણતરી કરો.

પ્ર.3. A. લેવિસ એસિડ-બેઝ કોન્સેપ્ટ પર સંક્ષિપ્ત નોંધ આપો. [05]

B. નીચેના હેડ હેઠળ પ્રવાહી એમોનિયાની પ્રતિક્રિયાનું વર્ણન કરો. [05]

1. મેટાથેટિક પ્રતિક્રિયા 2. એસિડ-બેઝ પ્રતિક્રિયા 3. એમોનેશન પ્રતિક્રિયા

અથવા

પ્ર.3. A. બિન-જલીય દ્રાવક SO_2 ની કોઈપણ ચાર રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાની વિગતવાર ચર્ચા કરો. [05]

B. હાર્ડ સોફ્ટ એસિડ બેઝ સિદ્ધાંત પર નોંધ લખો. [05]

પ્ર.4. A. વેલેન્સ બોન્ડ થિયરી દ્વારા $[Ni(CN)_4]^{2-}$ ની રચના સમજાવો. [05]

B. 4-સંકલિત સંકુલના ઓપ્ટિકલ આઇસોમેરિઝમ પર નોંધ લખો. [05]

અથવા

પ્ર.4. A. Cis અને trans isomers વચ્ચે તફાવત કરવા માટેની તમામ પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરો. [05]

B. VBT ની ધારણા આપો અને તેનો ઉપયોગ કરીને સંકરીકરણ, ભૂમિતિ સમજાવો [05]

અને $[Fe(CN)_6]^{4-}$ ના ચુંબકીય ગુણધર્મો.

પ્ર.5. A. એક્ટિનાઇડ્સનું નામ, અણુ નંબર, સંજ્ઞા, અને ઇલેક્ટ્રોનિક રૂપરેખાંકન આપો. [05]

B. એક્ટિનાઇડ્સ દ્વારા પ્રદર્શિત વિવિધ ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓની ચર્ચા કરો. [05]

અથવા

પ્ર.5. A. લેન્થેનાઇડ સંકોચન અને તેના કારણો પર નોંધ લખો. [05]

B. લેન્થેનાઇડ નું નામ, અણુ નંબર, સંજ્ઞા, અને ઇલેક્ટ્રોનિક રૂપરેખાંકન આપો. [05]

પ્ર.6. A. $Co_2(CO)_8$ ની તૈયારી, ગુણધર્મો અને બંધારણની ચર્ચા કરો. [05]

B. સોડિયમ નાઈટ્રોપ્રસાઈડ પર નોંધ લખો. [05]

અથવા

પ્ર.6. A. $Fe_2(CO)_9$ ની તૈયારી, ગુણધર્મો, માળખું અને સંકરીકરણની ચર્ચા કરો. [05]

B. મેટલિક નાઈટ્રોસિલ પર નોંધ લખો. [05]

—————X—————