

SEAT No. _____

[4/A-3]

E+K

Sardar Patel University
B.Sc. Semester-4 Examination
Subject:- Inorganic Chemistry
Paper Code - US04CCHE01



Date: 3-10-2022

Time: 12:30 P.M. to 2:30 P.M.

Day: Monday

Total Marks: 70

Note: (1) All questions are to be attempted
(2) Figures to the right indicate full marks.

Q.1 Choose the correct option and rewrite answer of the following. 10

- Which pair of elements of the following shows similar properties and hence difficult to separate them?
(a) Ru-Os (b) Ru-Rh (c) Mo-Re (d) Y-La
- $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ is blue green in colour where as $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ is -----
(a) Yellow (b) Red (c) Blue (d) Blue green.
- According to Werner's theory metal atom in coordination compound show.....
(a) Only primary valency (b) secondary valency
(c) tertiary valency (d) both primary and secondary valency
- Which of the following square planar complexes exist in cis and trans isomeric form?
(a) Ma_2b_2 (b) Ma_4 (c) Ma_3b (d) Mabcd
- $\{\text{Rn}\}5f^{12}6d^07s^2$ is electronic configuration of which elements?
(a) U (b) La (c) Fm (d) Na
- The most stable oxidation state of lanthanide is -----
(a) +1 (b) +3 (c) +2 (d) +4
- Which of the most widely used extracting solvent for lanthanides?
(a) TBP (b) Xylene (c) Kerosene (d) none of them
- is not obey EAN rule.
(a) $[\text{Mn}(\text{CO})_6]$ (b) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$ (c) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (d) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
- The metal in carbonyls are in ----- oxidation state.
(a) -6 (b) +2 (c) 0 (d) +7
- Which of the following metallic carbonyl is not diamagnetic?
(a) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$ (b) $[\text{V}(\text{CO})_6]$ (c) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (d) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$

Q.2 Choose the correct option and fill in the blanks. 08

- is not π acid ligand. (CO , NH_3)
- Which of the following group of transition elements have lowest value of their melting point.
[(Zn, Hg and Cd), (Mn, Te and Re)]
- According to Werner's theory metal atom in coordination compound show-----
[both primary and secondary valency, only primary valency]
- Cis and trans isomers are called as -----isomerism. [geometrical, optical].

5. ----- is most efficient method for separation of lanthanides. [Ion exchange, Recrystallization]
6. $[Rn5f^36d^17s^2]$ is the electronic configuration of ----- elements in its ground state.
[Neptunium, Uranium]
7. The number of bridging carbonyl group present in $[Fe_2(CO)_9]$ are ----- . [2, 3]
8. ----- is not obey EAN rule. [$[Mn(CO)_5]$, $[Cr(CO)_6]$]

Q.3 Answer the following short questions (Any ten)

20

1. Give the applications of magnetic moments value.
2. Why d-block elements show variable oxidation state ?
3. Explain the stability of complex compound of d-block elements.
4. Give the molecular formula of all the hydrate isomers of $CrCl_3 \cdot 6H_2O$.
5. Draw the structure of optical isomer of $[Cr(C_2O_4)_3]^{-3}$.
6. Give the condition for a molecule to show optical isomerism.
7. List the modern methods used for the separation of Lanthanides.
8. What is actinides contraction ?
9. Give use of lanthanides in paint industries.
10. Calculate EAN of $Mn_2(CO)_{10}$.
11. Classify the metallic carbonyls giving suitable examples.
12. Draw the structure of $Fe_3(CO)_{12}$.

Q.4 Answer the following questions. (Any four)

32

1. Give the name, symbol and electronic configuration of 3rd transitions series elements.
2. Discuss the classification of d-block elements.
3. Describe Grinberg's method to distinguish between cis and trans isomers of $[Pt(NH_3)_2Cl_2]^0$.
4. Discuss Geometrical isomerism of octahedral complexes.
5. Describe the ion-exchange method for separation of Lanthanides.
6. Give the name, symbol, atomic number and electronic configuration of actinides elements.
7. Discuss the nature of M-CO bonding in metal carbonyl.
8. Discuss the Preparation, Properties and structure of $[Cr(CO)_6]$.

SEAT No. _____

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી
બી. એસ. સી. સેમેસ્ટર - ૪ પરીક્ષા
વિષય : અકાર્બનિક રસાયણ શાસ્ત્ર
પેપર કોડ : - US04CCHE01



તારીખ: ૩-૧૦-૨૦૨૨
દિવસ : સોમવાર

સમય: બપોરે ૧૨:૩૦ થી ૨:૩૦
કુલ ગુણ: ૭૦

સુચના : (૧) દરેક પ્રશ્નના જવાબ આપો.

(૨) પ્રશ્નની જમણી બાજુ દર્શાવેલાં અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

પ્ર. ૧

સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૧૦

૧. નીચેનાં ઘટકોની કઈ જોડી સમાન ગુણધર્મો દર્શાવે છે અને તેથી તેમને અલગ કરવા મુશ્કેલ છે ?

(અ) Ru-Os (બ) Ru-Rh (ક) Mo-Re (ડ) Y-La

૨. $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ રંગ વાદળી લીલો છે, જ્યારે $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ નો રંગ----- છે.

(અ) પીળો (બ) લાલ (ક) વાદળી (ડ) વાદળી લીલો.

૩. વર્નરની થિયરી પ્રમાણે સંકીર્ણ સંયોજનોમાં ધાતુ પરમાણુ દર્શાવે છે.

(અ) માત્ર પ્રાથમિક સંયોજકતા (બ) દ્વિતીયક સંયોજકતા

(ક) તૃતીય સંયોજકતા (ડ) બંને પ્રાથમિક સંયોજકતા અને દ્વિતીયક સંયોજકતા.

૪. નીચેના સમતલીય ચોરસ સંકીર્ણ સંયોજનમાં સીસ અને ટ્રાન્સ સમઘટકિય સ્વરૂપ અસ્તિત્વમાં છે?

(અ) Ma_2b_2 (બ) Ma_4 (ક) Ma_3b (ડ) $Mabcd$

૫. કયા તત્વની ઇલેક્ટ્રોનિક રચના $(Rn)5f^{12}6d^07s^2$ છે ?

(અ) U (બ) La (ક) Fm (ડ) Na

૬. લેન્થેનાઈડની સૌથી સ્થિર ઓક્સિડેશન સ્થિતિ ----- છે.

(અ) +1 (બ) +3 (ક) +2 (ડ) +4

૭. લેન્થેનાઈડ માટે સૌથી વધુ ઉપયોગમાં લેવાતો નિષ્કર્ષિત દ્રાવક કયો છે ?

(અ) TBP (બ) ઝાયલીન (ક) કેરોસીન (ડ) આ પૈકીના એકેય નહીં.

૮. -----EAN નિયમનું પાલન કરતું નથી

(અ) $[Mn(CO)_6]$ (બ) $[Cr(CO)_6]$ (ક) $[Fe(CO)_5]$ (ડ) $[Ni(CO)_4]$

૯. કાર્બોનીલમાં ધાતુની ઓક્સિડેશન સ્થિતિ ----- છે.

(અ) -6 (બ) +2 (ક) 0 (ડ) +7

૧૦. નીચેનામાંથી કયો ધાતુ કાર્બોનીલ પ્રતિયુબક્રીય નથી?

(અ) $[Cr(CO)_6]$ (બ) $[V(CO)_6]$ (ક) $[Fe(CO)_5]$ (ડ) $[Ni(CO)_4]$

પ્ર. ૨

સાચો વિકલ્પ પસંદ કરી નીચેની ખાલી જગ્યા ભરો

૦૮

૧. ----- π એસિડ લિગાન્ડ નથી. (CO, NH_3)

૨. સંક્રાંતિ તત્વોના નીચેનામાંથી કયા જૂથમાં તેમના ગલનબિંદુનું મૂલ્ય સૌથી ઓછું છે.
[(Zn, Hg અને Cd), (Mn, Te અને Re)]
૩. વર્નરની થિયરી અનુસાર સંકીર્ણ સંયોજન -----ધરાવે છે.
[પ્રાથમિક અને ગૌણ વેલેન્સી બંને, માત્ર પ્રાથમિક વેલેન્સી]
૪. સીસ અને ટ્રાન્સ સમઘટકને ----- સમઘટકતા કહેવામાં આવે છે. [ભૌમિતિક, પ્રકાશીય]
૫. ----- લેન્થેનાઈડ્સને અલગ કરવાની સૌથી અસરકારક પદ્ધતિ છે.
[આયન વિનિમય, પુનઃસ્ફટીકીકરણ]
૬. ----- તત્વની ધરા અવસ્થામાં ઇલેક્ટ્રોનિક વિન્યાસ [Rn5f36d17s2 છે. [નેપ્ચ્યુનિયમ, યુરેનિયમ]
૭. [Fe₂(CO)₉] માં બ્રિજિંગ (પુલ) કાર્બોનિલ સમૂહની સંખ્યા ----- છે. [2, 3]
૮. ----- એ EAN નિયમનું પાલન કરે છે. [[Mn(CO)₅], [Cr(CO)₆]]

પ્ર. ૩

- નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.. (ગમે તે દસ)
૧. ચુંબકીય ચાકમાત્રા મૂલ્યની ઉપયોગીતા આપો.
 ૨. d-બ્લોક તત્વો વિવિધ ઓક્સિડેશન સ્થિતિ શા માટે દર્શાવે છે ?
 ૩. d- block તત્વોના સંકીર્ણ સંયોજનની સ્થિરતા સમજાવો.
 ૪. CrCl₃.6H₂O ના બધા હાઇડ્રેટ સમઘટકોના અણુસૂત્ર આપો.
 ૫. [Cr(C₂O₄)₃]³⁻ ના પ્રકાશીય સમઘટકનું બંધારણ દોરો .
 ૬. પ્રકાશીય સમઘટક દર્શાવવા માટે અણુની જરૂરી શરતો જણાવો.
 ૭. લેન્થેનાઈડ્સને અલગ કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી આધુનિક પદ્ધતિઓની યાદી આપો.
 ૮. એક્ટીનાઈડ સંકોચન એટલે શું ?
 ૯. પેઇન્ટ ઉદ્યોગમાં લેન્થેનાઈડ્સનો ઉપયોગો જણાવો.
 ૧૦. Mn₂(CO)₁₀ ના EAN ની ગણતરી કરો.
 ૧૧. યોગ્ય ઉદાહરણો આપી ધાતુ કાર્બોનીલને વર્ગીકૃત કરો..
 ૧૨. Fe₃(CO)₁₂ નું બંધારણ દોરો .

૨૦

પ્ર. ૪

- નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (ગમે તે ચાર)
૧. ત્રીજી સંક્રાંતિ શ્રેણીના તત્વોના નામ, સંજ્ઞા, અને ઇલેક્ટ્રોનિક રચના આપો..
 ૨. d-બ્લોક તત્વોના ઘટકોના વર્ગીકરણની ચર્ચા કરો..
 ૩. સંકીર્ણ [Pt(NH₃)₂Cl₂]⁰ ના સીસ અને ટ્રાન્સ સમઘટક વચ્ચેનો ભેદ સમજાવવાની ગ્રીનબર્ગ પદ્ધતિનું વર્ણન કરો
 ૪. અષ્ટફલકીય સંકીર્ણના ભૌમિતિક સમઘટકની ચર્ચા કરો.
 ૫. લેન્થેનાઈડ્સને અલગ કરવા માટે આયન-વિનિમય પદ્ધતિનું વર્ણન કરો.
 ૬. એક્ટીનાઈડ તત્વોના નામ, સંજ્ઞા, પરમાણુ ક્રમાંક અને ઇલેક્ટ્રોનિક રચના આપો .
 ૭. ધાતુ કાર્બોનીલમાં M-CO બંધન પ્રકૃતિની ચર્ચા કરો
 ૮. [Cr(CO)₆] ની બનાવટ, ગુણધર્મો અને બંધારણની ચર્ચા કરો.

૩૨