

(18 & A-7)

SEAT No. _____

No. of Printed Pages : 2

Sardar Patel University

B.Sc. Semester-4 Examination

Subject:- Inorganic Chemistry Paper Code - US04CCHE01

Date: 07-04-2018

Time: 10.00 am to 01.00pm

Day: Saturday

Total Marks: 70

Note: (1) All questions are to be attempted

(2) Figures to the right indicate full marks.

Que-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
- $\{\text{Rn}\} 5f^{12} 6d^0 7s^2$ 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) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$

Que-2

Answer the following short questions. (Any Ten)

20

- Give the applications of magnetic moments value.
- Why d-block elements show variable oxidation state ?
- Explain the stability of complex compound of d-block elements.
- Give the molecular formula of all the hydrate isomers of $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.
- Draw the structure of optical isomer of $[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$.
- Give the condition for a molecule to show optical isomerism.
- List the modern methods used for the separation of Lanthanides.
- What is actinides contraction ?
- Give use of lanthanides in paint industries.

1

(P.T.O.)

Page-1

10. Calculate EAN of $Mn_2(CO)_{10}$.
11. Classify the metallic carbonyls giving suitable examples.
12. Draw the structure of $Fe_3(CO)_{12}$.
- Que-3 (a) Give the name, symbol and electronic configuration of 3rd transitions series elements. 05
 (b) Discuss the classification of d-block elements. 05
- OR**
- (a) Explain: $K_2[PtCl_6]$ is well known compound of Pt(IV), Where as $K_2[NiCl_6]$ does not exist at all. 05
 (b) Explain: $[Ti(H_2O)_6]^{3+}$ is colored, while $[Sc(H_2O)_6]^+$ is colorless. 05
- Que-4 (a) Describe a Grinberg's method to distinguish between cis and trans isomers of the complex $[Pt(NH_3)_2Cl_2]^0$. 05
 (b) Explain: Optical isomerism rarely occurs in square planar complexes. 05
- OR**
- (a) Discuss Geometrical isomerism of octahedral complexes. 05
 (b) Use the EAN rule to predict the molecular formulae for the simple carbonyls of Cr(Z=24), Fe(Z=26) and Ni(Z=28). Assume that the oxidation state of the metals in these carbonyls is zero. 05
- Que-5 Describe the ion-exchange method for separation of Lanthanides. 10
- OR**
- Give the name, symbol, atomic number and electronic configuration of actinides elements. 10
- Que-6 (a) Discuss the nature of M-CO bonding in metal carbonyl. 05
 (b) Discuss the Preparation, Properties and structure of $[Cr(CO)_6]$. 05
- OR**
- (a) Discuss the Preparation, Properties and structure of $[Fe(CO)_5]$. 05
 (b) Write a note on Nitroso ferrous sulphate. 05

સરદાર પટેલ યુનિવર્સિટી

બી. એસ. સી. સેમેસ્ટર - ૪ પરીક્ષા

વિષય : અકાર્બનિક રસાયણ શાસ્ત્ર પેપર કોડ : - US04CCHE01

તારીખ : ૦૭-૦૪-૨૦૧૮

સમય : 10.00 am થી 01.00pm

દિવસ : શનિવાર

કુલ ગુણ : ૭૦

સુચના : (1) દરેક પ્રશ્નના જવાબ આપો.

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

પ્રશ્ન-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. $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ રંગ વાદળી લીલો છે, જ્યારે $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 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 $(\text{Rn})5f^{12}6d^07s^2$ 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) $[\text{Mn}(\text{CO})_6]$ (બ) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$ (ક) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (ડ) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$
૯. કાર્બોનીલમાં ધાતુની ઓક્સિડેશન સ્થિતિ ----- છે.
(અ) -6 (બ) +2 (ક) 0 (ડ) +7
૧૦. નીચેનામાંથી કયો ધાતુ કાર્બોનીલ પ્રતિચુંબકીય નથી ?
(અ) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$ (બ) $[\text{V}(\text{CO})_6]$ (ક) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ (ડ) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$

પ્રશ્ન-૨

નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે દસ)

૨૦

૧. ચુંબકીય ચાકમાત્રા મૂલ્યની ઉપયોગીતા આપો.
૨. t-બ્લોક તત્વો વિવિધ ઓક્સિડેશન સ્થિતિ શા માટે દર્શાવે છે ?

(1)

(P.T.O)

Page-1

૩. d -block તત્વોના સંકીર્ણ સંયોજનની સ્થિરતા સમજાવો.
૪. $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ના બધા હાઇડ્રેટ સમઘટકોના અણુસૂત્ર આપો.
૫. $[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ ના પ્રકાશીય સમઘટકનું બંધારણ દોરો .
૬. પ્રકાશીય સમઘટક દર્શાવવા માટે અણુની જરૂરી શરતો જણાવો.
૭. લેન્થેનાઈડને અલગ કરવા માટે ઉપયોગમાં લેવાતી આધુનિક પદ્ધતિઓની યાદી આપો.
૮. એક્ટીનાઈડ સંક્રોચન એટલે શું ?
૯. પેઇન્ટ ઉદ્યોગોમાં લેન્થેનાઈડનો ઉપયોગો જણાવો.
૧૦. $\text{Mn}_2(\text{CO})_{10}$ ના EAN ની ગણતરી કરો.
૧૧. યોગ્ય ઉદાહરણો આપી ધાતુ કાર્બોનીલને વર્ગીકૃત કરો..
૧૨. $\text{Fe}_3(\text{CO})_{12}$ નું બંધારણ દોરો .
- પ્રશ્ન-૩ (અ) ત્રીજી સંક્રાંતિ શ્રેણીના તત્વોના નામ, સંજ્ઞા, અને ઇલેક્ટ્રોનિક રચના આપો.. ૦૫
- (બ) d -બ્લોક તત્વોના ઘટકોના વર્ગીકરણની ચર્ચા કરો.. ૦૫
- અથવા
- (અ) Pt(IV) નું જાણીતું સંયોજન $\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$ છે, જ્યારે $\text{K}_2[\text{NiCl}_6]$ અસ્તિત્વમાં નથી, સમજાવો. ૦૫
- (બ) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ રંગીન છે, જ્યારે $[\text{Sc}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ રંગવિહીન છે, સમજાવો. ૦૫
- પ્રશ્ન-૪ (અ) સંકીર્ણ $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]^0$ ના સીસ અને ટ્રાંસ સમઘટક વચ્ચેનો ભેદ સમજાવવાની ગ્રીનબર્ગ પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. ૦૫
- (બ) પ્રકાશીય સમઘટક ભાગ્યેજ સમતલીય ચોરસ સંકીર્ણમાં થાય છે, સમજાવો. ૦૫
- અથવા
- (અ) અષ્ટફલકીય સંકીર્ણના ભૌમિતિક સમઘટકની ચર્ચા કરો. ૦૫
- (બ) ધારો કે કાર્બોનીલમાં ધાતુની ઓક્સિડેશન સ્થિતિ શૂન્ય ધારીને, EAN નિયમનો ઉપયોગ કરીને $\text{Cr}(Z=24)$, $\text{Fe}(Z=26)$ અને $\text{Ni}(Z=28)$ ના સાદા કાર્બોનીલ માટેના અણુસૂત્રની આગાહી કરો. ૦૫
- પ્રશ્ન-૫ લેન્થેનાઈડને અલગ કરવા માટે આયન-વિનિમય પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. ૧૦
- અથવા
- એક્ટીનાઈડ તત્વોના નામ, સંજ્ઞા, પરમાણુ ક્રમાંક અને ઇલેક્ટ્રોનિક રચના આપો. ૧૦
- પ્રશ્ન-૬ (અ) ધાતુ કાર્બોનીલમાં M -CO બંધન પ્રકૃતિની ચર્ચા કરો ૦૫
- (બ) $[\text{Cr}(\text{CO})_6]$ ની બનાવટ, ગુણધર્મો અને બંધારણની ચર્ચા કરો. ૦૫
- અથવા
- (અ) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ ની બનાવટ, ગુણધર્મો અને બંધારણની ચર્ચા કરો. ૦૫
- (બ) નાઈટ્રોસો ફેરસ સલ્ફેટ પર નોંધ લખો. ૦૫