BPSC 4.0

PGT CHEMISTRY

CO-ORDINATION CHEMISTY

TEST-03

THE RASAYANAM

- therasayanam.in
- 8285162819
- 9911689985

1. आयरन की सबसे कम ऑक्सीकरण अवस्था वाला यौगिक है:
(a) $K_4Fe(CN)_6$ (b) K_2FeO_2
(c) $(CO)_5$
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

1. The compound having the lowest oxidation state of iron is:
(a) $K_4Fe(CN)_6$ (b) K_2FeO_2
(c) $Fe(CO)_5$
(d) More than one of the above
(e) None of the above

2. संकुल $[E(en)_2(C_2O_4)]NO_2$ (जहाँ (en) एथिलीन डायमाइन है) में तत्व 'E' की समन्वय संख्या और ऑक्सीकरण अवस्था क्रमशः हैं,
(a) 6 और 2 (b) 4 और 2
(c) 6 और 3
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

2. The coordination number and the oxidation state of the element 'E' in the complex $[E(en)_2(C_2O_4)]NO_2$ (where (en) is ethylene diamine) are, respectively,
(a) 6 and 2 (b) 4 and 2
(c) 6 and 3
(d) More than one of the above
(e) None of the above

3. समन्वय यौगिकों में केंद्रीय परमाणु आयन होते हैं।
(a) लुईस अम्ल (b) लुईस क्षार
(c) तटस्थ अणु
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

3. Central atoms ions in coordination compounds are.
(a) Lewis acid (b) Lewis bases
(c) Neutral molecules
(d) More than one of the above
(e) None of the above

4. आयरन का रासायनिक सूत्र (III) हेक्सासायनोफेरेट (II) है
(a) $Fe[Fe(CN)_6]$
(b) $Fe_3[Fe(CN)_6]$
(c) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

4. Chemical formula for iron (III) hexacyanoferrate (II) is
(a) $Fe[Fe(CN)_6]$
(b) $Fe_3[Fe(CN)_6]$
(c) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$
(d) More than one of the above
(e) None of the above

5. पेंटामिननिट्रोक्रोमियम (III) क्लोराइड में मौजूद समावयवता का प्रकार है
(a) प्रकशीय (b) लिंकेज
(c) आयनीकरण
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

5. The type of isomerism present in Pentaminenitrochromium (III) chloride is
(a) Optical (b) Linkage
(c) Ionisation
(d) More than one of the above
(e) None of the above

6. निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक प्रकशीय समावयवता दर्शाता है?
(a) $[Cr(CO)_6]^{3-}$ (b) $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$
(c) $[ZnCl_4]^{2-}$
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

6. Which of the following compounds shows optical isomerism?
(a) $[Cr(CO)_6]^{3-}$ (b) $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$
(c) $[ZnCl_4]^{2-}$
(d) More than one of the above
(e) None of the above

7. $[Co(NH_3)_3\ (NO_2)_3]$ से ज्यामितीय आइसोमर्स की संख्या है
(a) 2 (b) 3
(c) 4
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

7. The number of geometrical isomers from $[Co(NH_3)_3\ (NO_2)_3]$ is
(a) 2 (b) 3
(c) 4
(d) More than one of the above
(e) None of the above

8. **Mn, Fe, Co और Ni की परमाणु संख्या क्रमशः 25, 26, 27 और 28 है। निम्नलिखित में से किस बाह्य कक्षीय अष्टफलकीय संकुल में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है?**

(i) $[MnCl_6]^{3-}$ **(ii) $[FeF_6]^{3-}$**

(iii) $[CoF_6]^{3-}$ **(iv) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$**

(a) (ii) और (iii)

(b) (i) और (iv)

(c) (i) और (iii)

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

8. **Atomic number of Mn, Fe, Co and Ni are 25, 26, 27 and 28 respectively. Which of the following outer orbital octahedral complexes have same number of unpaired electrons ?**

(i) $[MnCl_6]^{3-}$ **(ii) $[FeF_6]^{3-}$**

(iii) $[CoF_6]^{3-}$ **(iv) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$**

(a) (ii) and (iii)

(b) (i) and (iv)

(c) (i) and (iii)

(d) More than one of the above

(e) None of the above

9. **निम्नलिखित में से वह जटिल आयन है जिसका चुंबकीय क्षण सबसे अधिक है**

(a) $[CoF_6]^{3-}$

(b) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(c) $[Ni(NH_3)_4]^{2+}$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

9. **The complex ion which has highest magnetic moment among the following is**

(a) $[CoF_6]^{3-}$

(b) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(c) $[Ni(NH_3)_4]^{2+}$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

10. **लिगैंड NH_3, en, CN^- और CO के बीच उनकी बढ़ती क्षेत्र शक्ति का सही क्रम है:**

(a) $NH_3 < en < CN^- < CO$

(b) $CN^- < NH_3 < CO < en$

(c) $en < CN^- < NH_3 < CO$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

10. **Among the ligands NH_3, en, CN^- and CO the correct order of their increasing field strength is**

(a) $NH_3 < en < CN^- < CO$

(b) $CN^- < NH_3 < CO < en$

(c) $en < CN^- < NH_3 < CO$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

11. **निम्नलिखित परिसरों में से वह जो 0 क्रिस्टल क्षेत्र स्थिरीकरण ऊर्जा (CFSE) दिखाता है:**

(a) $[Mn(H_2O)_6]^{3+}$

(b) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

(c) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

11. **Among the following complexes the one which shows zero crystal field stabilization energy (CFSE):**

(a) $[Mn(H_2O)_6]^{3+}$

(b) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$

(c) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

12. **निम्नलिखित में से समन्वय यौगिकों का रंग क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन पर निर्भर करता है। परिसरों के लिए, दृश्य क्षेत्र में प्रकाश की तरंग दैर्ध्य के अवशोषण का सही क्रम क्या होगा?**

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$, $[Co(CN)_6]^{3-}$, $[Co(H_2O)_6]^{3+}$

(a) $[Co(CN)_6]^{3-} > [Co(NH_3)_6]^{3+} > [Co(H_2O)_6]^{3+}$

(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+} > [Co(CN)_6]^{3-} > [Co(H_2O)_6]^{3+}$

(c) $[Co(H_2O)_6]^{3+} > [Co(NH_3)_6]^{3+} > [Co(CN)_6]^{3-}$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

12. **The colour of the coordination compounds depends on the crystal field splitting. What will be the correct order of absorption of wavelength of light in the visible region, for the complexes,**

$[Co(NH_3)_6]^{3+}$, $[Co(CN)_6]^{3-}$, $[Co(H_2O)_6]^{3+}$

(a) $[Co(CN)_6]^{3-} > [Co(NH_3)_6]^{3+} > [Co(H_2O)_6]^{3+}$

(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+} > [Co(CN)_6]^{3-} > [Co(H_2O)_6]^{3+}$

(c) $[Co(H_2O)_6]^{3+} > [Co(NH_3)_6]^{3+} > [Co(CN)_6]^{3-}$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

13. निम्नलिखित संकुलों को उनके द्वारा अवशोषित प्रकाश की तरंग दैर्ध्य के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करें? जहाँ M धातु आयन है।

$[M(NH_3)]^{3+}$ = a, $[M(CN)_6]^{3-}$ = b,
$[M(C_2O_4)_3]^{3-}$ = c, $[MF_6]^{3-}$ = d,

(a) d, c, a, b
(b) d, a, c, b
(c) b, a, c, d
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

13. Arrange the following complexes in increasing order toward the wavelength of light they absorb? Where M is metal ion.

$[M(NH_3)]^{3+}$ = a, $[M(CN)_6]^{3-}$ = b,
$[M(C_2O_4)_3]^{3-}$ = c, $[MF_6]^{3-}$ = d,

(a) d, c, a, b
(b) d, a, c, b
(c) b, a, c, d
(d) More than one of the above
(e) None of the above

14. अष्टफलकीय समन्वय इकाइयों में क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन से संबंधित निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

(a) $d_{x^2 - y^2}$ और d_{z^2} ऑर्बिटल्स में d_{xy}, d_{yz} और d_{xz} ऑर्बिटल्स की तुलना में अधिक ऊर्जा होती है।
(b) क्रिस्टल क्षेत्र थूकने की ऊर्जा (Δ_o) सीधे धातु आयन के चार्ज और लिगैंड द्वारा उत्पादित क्षेत्र पर निर्भर करती है।
(c) लिगैंड के रूप में CN^- की उपस्थिति में $\Delta_o < P$
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

14. Which of the following statements related to crystal field splitting in octahedral coordination entities is incorrect?

(a) The $d_{x^2 - y^2}$ and d_{z^2} orbitals has more energy as compared to d_{xy}, d_{yz} and d_{xz} orbitals.
(b) Crystal field spitting energy (Δ_o) depends directly on the charge of the metal ion and on the field produced by the ligand.
(c) In the presence of CN^- as a ligand $\Delta_o < P$
(d) More than one of the above
(e) None of the above

15. निम्नलिखित कथन पढ़ें

(i) मैक्रोमोलेक्यूल्स लिगैंड की तरह व्यवहार नहीं कर सकते।
(ii) $[EDTA]^{4-}$ दो ऑक्सीजन और चार नाइट्रोजन परमाणुओं से बंध सकता है।
(iii) चेलेट संकुल एकदन्तहीन लिगेंड वाले समान संकुल की तुलना में अधिक स्थिर होते हैं।
(iv) केंद्रीय परमाणु/आयन की समन्वय संख्या केवल लिगैंड द्वारा केंद्रीय परमाणु/आयन के साथ बने सिग्मा बंधों की संख्या से निर्धारित होती है।

उपरोक्त कथनों के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कोड सही है?

(a) FFTT
(b) FTFT
(c) TFTF
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

15. Read the following statements

(i) Macromolecules cannot behave as a ligand.
(ii) $[EDTA]^{4-}$ can bind through two oxygen and four nitrogen atom.
(iii) Chelate complexes are more stable than similar complexes containing unidentate ligands.
(iv) Coordination number of the central atom/ion is determined only by the number of sigma bonds formed by the ligand with central atom/ion

Which of the following is the correct code for statements above?

(a) FFTT
(b) FTFT
(c) TFTF
(d) More than one of the above
(e) None of the above

16. समन्वय यौगिकों के सूत्रों और नामकरण के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(i) नामकरण के दौरान H_2O, NH_3 और CO को छोड़कर तटस्थ लिगेंड के नाम समान रखे गए हैं।
(ii) यदि सम्मिश्र ऋणायन है, तो धातु का नाम प्रत्यय–एट से समाप्त होता है।
(iii) समन्वय यौगिकों के सूत्र लिखते समय पॉलीडेंटेट लिगेंड को वर्णानुक्रम में सूचीबद्ध किया जाता है।
(iv) धनायन का नाम धनात्मक और ऋणात्मक

16. Which of the following statements regarding formulas and naming of coordination compounds are correct?

(i) During nomenclature names of neutral ligands are kept same except for H_2O, NH_3 and CO.
(ii) If the complex is anion, the name of the metal ends with the suffix–ate.
(iii) While writing formula of coordination compounds polydentate ligands are listed

आवेशित दोनों समन्वय इकाइयों में पहले रखा गया है।

(a) (i), (ii) और (iii) (b) (ii), (iii) और (iv)
(c) (i), (ii), (iii) और (iv)
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

alphabeticaly.
(iv) The cation is named first in both positively and negatively charged coordination entities.
(a) (i), (ii) and (iii)
(b) (ii), (iii) and (iv)
(c) (i), (ii), (iii) and (iv)
(d) More than one of the above
(e) None of the above

17. कॉलम को मिलाएं।

कॉलम–I	कॉलम–II
(a) $[Ni(CN)_4]^{2-}$	(p) Ti^{4+}
(b) क्लोरोफिल	(q) sp^3 ; अनुचुंबकीय
(c) ज़िग्लर – नट्टा	(r) गैर–प्लानर उत्प्रेरक
(d) $[NiCl_4]^{2-}$	(s) Mg^{2+}
(e) डीऑक्सीहीमोग्लोबिन	(t) प्लेनर
	(u) dsp^2; प्रति–चुंबकीय

(a) A – (u), B – (s), C – (p), D – (q), E – (r)
(b) A – (q), B – (s), C – (p), D – (u), E – (r)
(c) A – (q), B – (s), C – (p), D – (u), E – (t)
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

17. Match the columns.

Column–I	Column–II
(A) $[Ni(CN)_4]^{2-}$	(p) Ti^{4+}
(B) Chlorophyll	(q) sp^3 ; paramagnetic
(C) Ziegler – Natta	(r) Non–planar catalyst
(D) $[NiCl_4]^{2-}$	(s) Mg^{2+}
(E) Deoxyhaemoglobin	(t) Planar
	(u) dsp^2; diamagnetic

(a) A – (u), B – (s), C – (p), D – (q), E – (r)
(b) A – (q), B – (s), C – (p), D – (u), E – (r)
(c) A – (q), B – (s), C – (p), D – (u), E – (t)
(d) More than one of the above
(e) None of the above

18. $[Co(NH_3)_4(NO_2)_2]Cl$ प्रदर्शित करता है
(a) लिंकेज समावयवता, आयनीकरण समावयवता और ज्यामितीय समावयवता
(b) आयनीकरण समावयवता, ज्यामितीय समावयवता और प्रकशीय समावयवता
(c) लिंकेज समावयवता, ज्यामितीय समावयवता और प्रकशीय समावयवता
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

18. $[Co(NH_3)_4(NO_2)_2]Cl$ exhibits
(a) Linkage isomerism, ionization isomerism and geometrical isomerism
(b) Ionization isomerism, geometrical isomerism and optical isomerism
(c) Linkage isomerism, geometrical isomerism and optical isomerism
(d) More than one of the above
(e) None of the above

19. $Ni(CO)_4$ और $Fe(CO)_5$ में इलेक्ट्रॉनों की कुल संख्या क्रमशः है।
(a) 36, 36
(b) 34, 36
(c) 36, 34
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

19. Total number of electron count in $Ni(CO)_4$ and $Fe(CO)_5$ respectively are.
(a) 36, 36
(b) 34, 36
(c) 36, 34
(d) More than one of the above
(e) None of the above

20. निम्नलिखित में से प्रकाशिक रूप से सक्रिय यौगिकों की पहचान करें:
(i) $[Co(en)_3]^{3+}$ (ii) trans–$[Co(en)_2Cl_2]^+$
(iii) cis–$[Co(en)_2Cl_2]^+$ (iv) $[Cr(NH_3)_5Cl]$
(a) (i) और (iii) (b) (ii) और (iii)
(c) (iii) और (iv)
(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक
(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

20. Identify the optically active compounds from the following :
(i) $[Co(en)_3]^{3+}$ (ii) trans–$[Co(en)_2Cl_2]^+$
(iii) cis–$[Co(en)_2Cl_2]^+$ (iv) $[Cr(NH_3)_5Cl]$
(a) (i) and (iii) (b) (ii) and (iii)
(c) (iii) and (iv)
(d) More than one of the above
(e) None of the above

21. निम्नलिखित विन्यासों में से एक के लिए 'केवल स्पिन' चुंबकीय क्षण का मान 2.84 BM है। सही है

(a) d^5 (मजबूत लिगैंड क्षेत्र में)

(b) d^3 (कमजोर और मजबूत क्षेत्रों में)

(c) d^4 (मजबूत लिगैंड क्षेत्रों में)

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

21. The value of the 'spin only' magnetic moment for one of the following configurations is 2.84 BM. The correct one is

(a) d^5 (in strong ligand field)

(b) d^3 (in weak as well as in strong fields)

(c) d^4 (in strong ligand fields)

(d) More than one of the above

(e) None of the above

22. निम्नलिखित में से कौन सा परिसर एक बाहरी कक्षीय परिसर है?

(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(b) $[Mn(CN)_6]^{4-}$

(c) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(परमाणु, संख्या Mn = 25, Fe = 26, Co = 27, Ni = 28)

22. Which one of the following complexes is an outer orbital complex ?

(a) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(b) $[Mn(CN)_6]^{4-}$

(c) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

(Atomic, nos. Mn = 25, Fe = 26, Co = 27, Ni = 28)

23. निम्नलिखित में से किस समन्वय इकाई में परिमाण Δ_o (अष्टफलकीय क्षेत्र में CFSE) अधिकतम होगा?

(a) $[Co(H_2O)_6]^{3+}$

(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(c) $[Co(CN)_6]^{3-}$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(परमाणु संख्या Co = 27)

23. In which of the following coordination entities the magnitude Δ_o (CFSE in octahedral field) will be maximum?

(a) $[Co(H_2O)_6]^{3+}$

(b) $[Co(NH_3)_6]^{3+}$

(c) $[Co(CN)_6]^{3-}$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

(Atomic No. Co = 27)

24. निम्नलिखित में से किस कार्बोनिल्स में सबसे मजबूत C–O बंधन होगा?

(a) $[Mn(CO)_6]^+$

(b) $[Cr(CO)_6]$

(c) $[V(CO)_6]^-$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

24. Which of the following carbonyls will have the strongest C – O bond?

(a) $[Mn(CO)_6]^+$

(b) $[Cr(CO)_6]$

(c) $[V(CO)_6]^-$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

25. एक अष्टफलकीय क्षेत्र में d^6 – धनायन के निम्न स्पिन संकुल में निम्नलिखित ऊर्जा होगी:

(a) $-\frac{12}{5}\Delta_o + P$

(b) $-\frac{12}{5}\Delta_o + 3P$

(c) $-\frac{2}{5}\Delta_o + 2P$

(d) उपर्युक्त में से एक से अधिक

(e) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(Δ_o = एक अष्टफलकीय क्षेत्र में क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन ऊर्जा, P = इलेक्ट्रॉन युग्मन ऊर्जा)

25. Low spin complex of d^6 – cation in an octahedral field will have the following energy :

(a) $-\frac{12}{5}\Delta_o + P$

(b) $-\frac{12}{5}\Delta_o + 3P$

(c) $-\frac{2}{5}\Delta_o + 2P$

(d) More than one of the above

(e) None of the above

(Δ_o = Crystal Field Splitting Energy in an octahedral field, P = Electron pairing energy)

ANSWER KEY

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	c	a	c	b	b	a	c	b	a
11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
b	c	c	c	a	c	a	a	a	a
21	**22**	**23**	**24**	**25**					
c	c	c	a	b					