Serie 3 de Química de Coordinación

1. Indica el nombre, número de coordinación e hibridación de los iones metálicos en los siguientes complejos. Dibuja las estructuras de los siguientes compuestos de coordinación, e indica y dibuja los posibles isómeros geométricos u ópticos.

a. $[Pt(H_2O)_2Br_2]$ (cuadrado)

b. $[Pt(NH_3)(py)(Cl)(Br)]$ (cuadrado, py = piridina, C_5H_5N)

c. $[Zn(NH_3)_3Cl]^+$ (tetraédrico)

d. $[Pt(NH_3)_3Cl]^+$ (cuadrado)

e. $[Ni(H_2O)_4Cl_2]$

f. $[Co(C_2O_4)_2Cl_2]^{3-}$ (nota que $C_2O_4^{2-}$ es el oxalato, un ion bidentado.

2. Indica los números de coordinación y escribe la fórmula de cada compuesto, incluye todos los isómeros cuando sea apropiado:

a. Ion tetrahidroxozincato(II)

b. Ion hexacianopaladato(IV)

c. diamindicloroplatino(II)

d. diaminetetrachlorochromate(III) de potasio

e. hexacianocromato(III) de hexaamincobalto(III)

f. nitrato de dibromobis(etilenediamina) cobalto(III)

3. Dibuja los posibles isómeros geométricos y ópticos de los siguientes compuestos:

a. $[Co(en)_2(NO_2)Cl]^+$

b. $[Co(en)_2Cl_2]^+$

c. $[Pt(NH_3)_2Cl_4]$

d. $[Cr(en)_3]^{3+}$

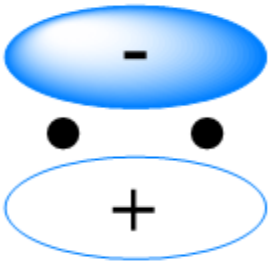
e. $[Pt(NH_3)_2Cl_2]$

4. Dibuja los posibles isómeros geométricos, de enlace y de ionización para $[CoCl_5CN][CN]$.
5. Determina el número de electrones desapareados para $[Fe(NO_2)_6]^{3-}$ y $[FeF_6]^{3-}$ en términos de la teoría de campo cristalino. Dibuja sus diagramas de

desdoblamiento de campo cristalino. Indica si cada compuesto es de bajo o de alto spin.

6. El sólido anhidro $CoCl_2$ es azul. Dado que absorbe fácilmente agua del aire, se usa como indicador de humedad. ¿Qué compuesto se forma y cuántos electrones desapareados tendrá el producto?
7. Para los complejos del mismo ion metálico y estado de oxidación, la estabilidad aumenta con el incremento en el número de electrones en orbitales t_{2g}.¿Cuál de los complejos en cada uno de los siguientes pares es más estable?

    a. $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ o $[Fe(CN)_6]^{4-}$
    b. $[Co(NH_3)_6]^{3+}$ o $[CoF_6]^{3-}$
    c. $[Mn(CN)_6]^{4-}$ o $[MnCl_6]^{4-}$
8. ¿Esperarías que $Mg_3[Cr(CN)_6]_2$ sea diamagnético o paramagnético? Explica tu razonamiento.
9. $[CuCl_4]^{2-}$ es verde. $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ es azul. ¿Cuál absorbe fotones de mayor energía? ¿Cuál se pedice que tenga un mayor desdoblamiento de campo cristalino?
10. Desarrollar el diagrama de orbitales moleculares de compuestos ML_5 con geometría de bipirámide trigonal (Pista: grupo puntual D_{3h}).
11. Determina el tipo de OM presente en la representación del contorno para un orbital molecular:



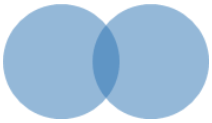
a) σ b)π c) δ

12. La ilustración a continuación representa los traslapes de orbitales s-s, p-p. Identifica la ilustración que presenta un enlace π con base en la teoría de unión valencia.

a)

b)

c)



d)