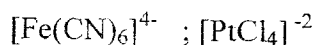


TD N°5 chimie 4

Exo1:

Déterminer l'hybridation, la coordination et la géométrie des complexes suivants :



Exo2 :

De nombreux complexes de Mn^{2+} possèdent 5 électrons non appariés. Au contraire $[Mn(CN)_6]^{4-}$ ne possède qu'un seul électron non apparié. Expliquer ces faits à l'aide d'un schéma d'orbitales selon le modèle du champ cristallin. Mn : Z = 25.

Exo3 :

Les complexes octaédriques suivants sont caractérisés par l'intensité du champ cristallin créé par chaque type de ligand:

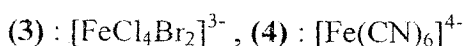
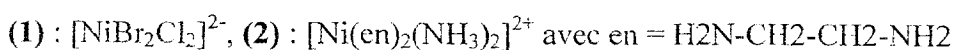
Complexes	ΔE (cm-1)
$[Fe(H_2O)_6]^{2+}$	10400
$[Fe(CN)_6]^{3-}$	35000

ΔE mesurée en cm-1, représente l'écart d'énergie entre les 2 groupes d'orbitales d dans le complexe. Les énergies d'appariement de 2 électrons dans une même orbitale d sont pour les ions Fe^{2+} et Fe^{3+} respectivement 17600 cm^{-1} et 29875 cm^{-1} .

- Indiquer pour chaque complexe le degré d'oxydation du métal.
- Donner la structure électronique des complexes en représentant le diagramme d'énergie des orbitales d d'après le modèle du champ cristallin. En déduire les propriétés magnétiques de ces deux complexes. (Fe: Z=26)

Exo4 :

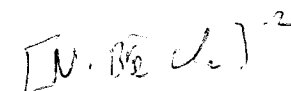
On donne les formules semi-développées des complexes de coordination suivants :



- (a) Quel est le degré d'oxydation du métal dans chacun de ces complexes ?

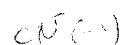
$$x + 6(-1) = -4$$

$$x = +2$$



$$x + 2(-1) + 2(-1) = -2$$

$$x = -2$$



$$x + 1(-1) + 4(-1) = -4$$

(b) Sachant que le complexe (1) existe sous deux formes stéréoisomères, quelle est la géométrie de ce complexe ? Justifier votre réponse. Représenter ces deux stéréoisomères.

(c) Dénombrer les différents stéréoisomères possibles de (2) et donner les représentations spatiales de ces stéréoisomères. Par un dessin, montrer comment se fait la coordination entre l'ion métallique et « en ».

(d) Donner la répartition des électrons d de l'ion métallique dans les complexes 3 et 4 en représentant le diagramme d'énergie des orbitales d d'après le modèle du champ cristallin. En déduire le nombre d'électrons non appariés dans chaque cas et la propriété magnétique qui en découle.

* $\text{Fe} : Z = 26$ Cl- et Br- : ligands à champ faible, CN^- : ligand à champ fort

