

Corrigé type du contrôle de Chimie Minérale

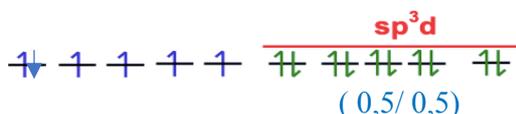
1. Mettre le complexe $K[Fe(CN)_3(NH_3)(CO)_2]$ sous la forme $[ML_nX_p]^q$, déterminer le **degré d'oxydation** du métal, le nombre d'électrons de valence (**NEV**), la **coordination C** et le **nommer**. ($Z(Fe)=26$).

$CN^- : X, NH_3: L, CO: L \Rightarrow [ML_3X_3]^-$, $Do(Fe) = 3-1 = 2+$, (0,75/0,5)

$m(Fe) = 8e^-$, $NEV = 8+2 \times 3+3+1 = 18 e^-$, $C = 6$ (0,25/0,5/0,25)

Nom: Amminedicarbonyltricyanoferrate (II) de potassium (1,25)

2. Sachant que le complexe $[Fe(Br)_5]^{3-}$ est **paramagnétique**, donner son **hybridation** et sa **géométrie**. Justifier votre réponse : $Do(Fe) = 5-3 = 2+$, $Fe^{2+} [Ar]3d^64s^04p^0$, le complexe **paramagnétique** \Rightarrow (**haut spin**) (0,5/0,5/0,5)

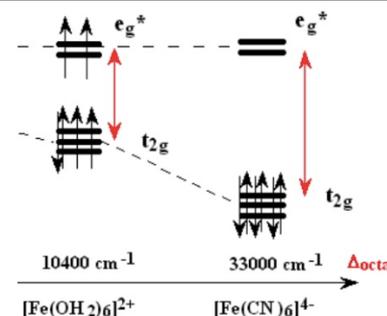


Géométrie : bipyramide trigonale (0,5)

3. Pourquoi le complexe $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ est paramagnétique, alors que, le complexe $[Fe(CN)_6]^{4-}$ est diamagnétique ; Justifier votre réponse en se basant sur la figure donnée ci-contre ?

Le complexe $[Fe(H_2O)_6]^{2+}$ est paramagnétique (**haut spin**) parce que le ligand H_2O est un ligand à **champ faible** dans ce complexe. (0,5)

Le ligand CN est un ligand à **champ fort** \Rightarrow le complexe $[Fe(CN)_6]^{4-}$ est diamagnétique (**bas spin**) (0,5)



4. Parmi les ligands suivants : H_2O (Aqua), $NH_2CH_2CH_2NH_2$ (Ethylenediamine), Cl (Chloro), $RCOOH$ (Acide), $P(Ph)_3$ (Triphénylphosphine) ; lesquels peuvent être bidentes et chélatants ?

Les ligands $NH_2CH_2CH_2NH_2$ (Ethylenediamine) et $RCOOH$ (Acide) sont des ligands bidentes et chélatants (chaque ligand contient deux sites de coordination) (0,5/0,5)

5. Citer deux applications des complexes de coordination.

Catalyse, purification de l'eau, biochimie, conductivité, luminescence ... (0,75)

6. Pourquoi les hydrures métalliques sont considérés comme un moyen de stockage de l'hydrogène ?

ماذا تعتبر الهيدرات المعدنية أداة لتخزين الهيدروجين ؟

La mobilité de l'hydrogène à haute température fait de ces composés un moyen de stockage de l'hydrogène. (0,75)

7. Sur Terre, l'hydrogène est associé dans la nature à du carbone ou à de l'oxygène pour constituer les deux principales sources de l'hydrogène ; Comment peut-on le fabriquer à partir de ces deux sources ? Laquelle de ces deux méthodes est la plus utilisée et pourquoi ?

على الأرض ، يتواجد الهيدروجين في الطبيعة مرتبط مع الكربون أو الأكسجين مكوناً المصدرين الأساسيين للهيدروجين ؛ كيف يمكن تصنيع الهيدروجين إنطلاقاً من هاذين المصدرين ؟ أي الطريقتين أكثر استخداماً و لماذا ؟

Les principales sources de l'hydrogène sont : CH₄ et H₂O



2- Électrolyse de l'eau (0,5)

La technique la plus utilisée pour préparer H₂ est (1), c'est la moins couteuse. (0,25/ 0,25)

8. Montrer comment peut-on produire de l'électricité et de la chaleur à l'aide de l'hydrogène et de l'oxygène.

بين كيف يمكن تصنيع الكهرباء والحرارة بواسطة الهيدروجين والأكسجين

A l'aide d'une **pile à combustible** qui converti l'énergie du H₂ en électricité par réaction électrochimique. (0,75)



Le produit de cette réaction est de l'électricité et la vapeur d'eau (0,5)

9. Montrer dans une réaction chimique, la possibilité de former des cations métalliques en solutions aqueuse acide.

مثل في تفاعل كيميائي، كيف يمكن تشكيل شوارد معدنية في وسط حمضي



10. Pourquoi les métaux Li, Be et Mg sont utilisés en construction de nombreux alliages pour les aéronefs

لماذا تستعمل المعادن Li, Be, Mg في تصنيع السبائك المستعملة في الطائرات

Ces métaux sont utilisés en construction de nombreux alliages pour mettre à profit leur légèreté (**faibles densité**) (0,5)

11-Pour former l'acier, qu'est-ce qu'on rajoute au fer et pourquoi ?

لتحضير الفولاذ ماذا نضيف إلى الحديد ولماذا ؟

Pour former l'acier, on ajoute du **carbone** au fer pour le **durcir** (0,5)

12. Parmi les différentes formes allotropiques du Carbone : **le diamant, charbon, noir de carbone, graphite, nanotubes, fullerènes et le graphène.**

من بين مختلف أشكال الكربون.

ماهي الأشكال المعروفة منذ القدم ؟

1-Quelles sont les variétés les plus anciennes ?

le diamant, charbon, graphite (0,75)

2- Lesquelles de ces variétés sont cristallines ?

من بين هذه الأشكال من منها بلورية ؟

le diamant, graphite, nanotubes, fullerènes et le graphène (1,25)

3-la découverte de deux variétés a valu le **prix Nobel** pour chacune, Quelles sont ces variétés ?

من هما الشكلين الذين توج اكتشافهما بجائزة نوبل؟

Les fullerènes et le graphène (0,5)

4- Quelle est la différence entre les propriétés physiques du carbone diamant et graphite ? Quelle est l'origine de cette différence ?

ماهو الاختلاف بين الخواص الفيزيائية للماس والغرافيت ؟ ماهو مصدر هذا الاختلاف؟

Le diamant est transparent, dense, très dur, indice de réfraction élevé . (0,75)

Le graphite est opaque, moins dense, faible dureté, conducteur électrique et thermique. (0,75)

L'origine de ces différences des propriétés physiques est la **différence dans leurs structures cristallines.** (0,5)