

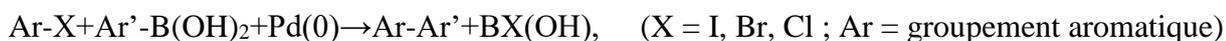
Corrigé type

Exercice 02 (10.5pts)

Q1-Les différents types de la liaison M-C (sans définition): (0.75pts)

- **Liaison ionique** : Se produit lorsque le métal est très électropositif (ex : lithium, sodium, magnésium).
- **Liaison covalente** : Se trouve dans les complexes de métaux de transition. Exemple : Ferrocène ($\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$), où le fer est lié aux cycles aromatiques via une liaison covalente délocalisée.
- **Liaison intermédiaire** (partiellement ionique et covalente) : Dans les complexes de métaux de transition, où les orbitales du métal et du ligand carboné se chevauchent. Exemple : Complexes de palladium et de platine utilisés en catalyse (ex : catalyse de Suzuki, réaction de Heck).

Q2-l'équation de Catalyse de Suzuki (Couplage Suzuki-Miyaura) : (1pts)



Q3-La liaison métal-oxygène (M-O) : (0.75pts)

La liaison métal-oxygène (M-O) est courante en chimie inorganique et organométallique, notamment dans les **complexes de coordination, les oxydes métalliques et les enzymes métalloïdes.**

Q4-Les avantages du réactif de collman : (0.75pts)

- Haute Sélectivités
- Condition douces
- Compatibilités ave divers Substrats

Q5-Le mécanisme réactionnel de la réaction de conversion des bromures d'alkyle en aldéhydes (1pts)

• **Attaque Nucléophile du Réactif de Collman**

L'anion $[\text{Fe}(\text{CO})_4]^{2-}$ attaque le carbone électrophile du bromure d'alkyle (R-Br), remplaçant le brome pour former un intermédiaire organoferrique $(\text{R-Fe}(\text{CO})_4)^{2-}$.

• **Oxydation et Libération de l'Aldéhyde**

L'ajout d'un oxydant doux (O_2 ou H_2O_2) permet l'oxydation du complexe intermédiaire et libère l'aldéhyde (R-CHO).

Q6- Les applications des Métaux Carbonyles : (0.75pts)

- **Catalyse industrielle**
- **Synthèse de composés organiques complexes**
- **Fabrication de nanoparticules métalliques**

Q7- Définition des métaux carbonyles (Métal-CO) (1pts)

Les métaux carbonyles sont des complexes organométalliques formés par la coordination d'un métal de transition avec une ou plusieurs molécules de monoxyde de carbone (CO).

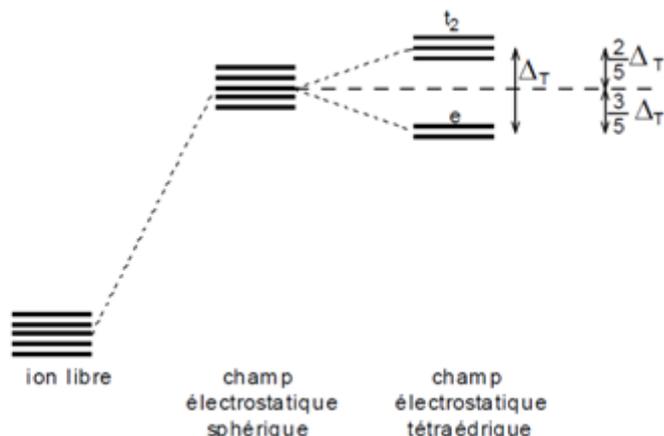
Q8-Le rôle de palladium dans la synthèse des molécules organique, ont une capacité à favoriser l'**assemblage des liaisons carbone-carbone inégalée**, et ces réactions chimiques sont primordiales pour la synthèse de molécules organiques (0.75pts)

Q9-La formule général du réactif de Collman (nomenclature + formule) $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{Co})_4]$
tétracarbonylferate de sodium (1 pts)

Q10-La classification se base sur le nombre d'ions ou d'atomes centraux qu'ils comportent. (0.75pts)

Q11-Le décompte des électrons selon le modèle covalent : **La somme des électrons apportés par les ligands, par le métal (considéré comme ou degré d'oxydation formel 0), et en tient en compte la charge totale du complexe (on enlève n électrons si la charge totale de complexe est n+, et on ajoute n électrons si la charge totale de complexe est n-) (1pts)**

Q12- La levée de dégénérescence selon le modèle du champ cristallin tétraédrique.



(1 pt)

Exercice 02 (9.5pts)

1-Nommer et compter le nombre des électrons de valence selon le modèle covalent et ionique pour les complexes :

1. $[\text{Fe}(\eta^5\text{-Cp})_2]$

- $\text{No}(\text{Fe}) + 2 \times \text{No}(\text{Cp}) = 0$

Donc $\text{No}(\text{Fe}) = -2 \times \text{No}(\text{Cp}) = -2(-1) = +2$ (0.5pt)

➤ $[\text{Fe}(\eta^5\text{-Cp})_2]$: di η^5 -cyclopentadiényle fer(II) (1pt)

Modèle covalent	Modèle ionique
$\text{Fe}_{26} : [\text{Ar}] 3d^6 4s^2 \rightarrow 8 \text{ é (0.25pt)}$	$\text{Fe}_{26} : [\text{Ar}] 3d^6 4s^2 \rightarrow 8 \text{ é (0.25pt)}$
$2\text{Cp} \rightarrow \text{Ligand XL}_2 \rightarrow 5 \times 2 = 10 \text{ é (0.5pt)}$	$2\text{Cp} \rightarrow \text{Ligand XL}_2 \rightarrow (4+2 \times 1) = 6 \rightarrow 2 \times 6 = 12 \text{ é (0.5pt)}$
Charge 0 (0.5pt)	$\text{No}(\text{Fe}) \rightarrow +2$ (0.25pt)
$\text{Nt} = (8+10) = 18 \text{ é (0.5pt)}$	$\text{Nt} = (8-2) + 12 = 18 \text{ é (0.5pt)}$

2. $\text{K}_2[\text{PtCl}_4]$,

- $\text{No}(\text{Pt}) + 4 \times \text{No}(\text{Cl}) + 2 \times \text{No}(\text{K}) = 0$

Donc $\text{No}(\text{Pt}) = -4 \times \text{No}(\text{Cl}) - 2 \times \text{No}(\text{K}) = -4(-1) - 2(+1) = +2$ (0.5pt)

➤ $\text{K}_2[\text{PtCl}_4]$: potassium de tetrachloro platinate (II) (1pt)

Modèle covalent	Modèle ionique
$\text{Pt}_{78} : [\text{Xe}] 4f^{14} 5d^9 4s^1 : 10 \text{ é (0.25pt)}$	$\text{Pt}_{78} : [\text{Xe}] 4f^{14} 5d^9 4s^1 : 10 \text{ é (0.25pt)}$
$4\text{Cl} \rightarrow \text{Ligand X} \rightarrow 4 \text{ é (0.5pt)}$	$\text{No}(\text{Pt}) \rightarrow +2$ (0.25pt)
Charge -2 (0.5pt)	$4\text{Cl} \rightarrow \text{Ligand X} \rightarrow 4(2 \times 1) \rightarrow 8 \text{ é (0.5pt)}$
$\text{Nt} = (10+4) + 2 = 16 \text{ é (0.5pt)}$	$\text{Nt} = (10-2) + 8 = 16 \text{ é (0.5pt)}$