

Corrigés des exercices à la page 13 (CHM3230)

Décompte des électrons selon le modèle ionique :

1. $[\text{Fe}(\text{CO})_4]^{2-}$
 4 ligands neutres contribuent 8 é's
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $-2 - (0) = -2$
 Configuration électronique du métal : $\text{Fe}(\text{-II}) = d^{10}$
 Décompte total : $8 + 10 = 18$

3. $[(\eta^5\text{-C}_5\text{Me}_5)\text{IrMe}_4]$
 5 ligands anioniques contribuent 6 é's (Cp^*) et 8 é's ($4 \times \text{Me}$) = 14
 La charge totale des ligands = -5
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-5) = +5$
 Configuration électronique du métal : $\text{Ir}(\text{V}) = d^4$
 Décompte total : $14 + 4 = 18$

5. $[\text{CpFe}(\text{CO})_2\text{Et}]$
 Contribution électronique des ligands : 6 é's (Cp), 4 é's ($2 \times \text{CO}$), 2 é (Et) = 12
 La charge totale des ligands = -2
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-2) = +2$
 Configuration électronique du métal : $\text{Fe}(\text{II}) = d^6$
 Décompte total : $12 + 6 = 18$

7. $[\text{Cp}_2\text{Co}]^+$
 Contribution électronique des ligands : 2×6 é's (Cp) = 12
 La charge totale des ligands = -2
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $+1 - (-2) = +3$
 Configuration électronique du métal : $\text{Co}(\text{III}) = d^6$
 Décompte total : $12 + 6 = 18$

9. $[\text{Mo}(\eta^6\text{-C}_6\text{Me}_6)_2]$
 Contribution électronique des ligands : 2×6 é's = 12
 La charge totale des ligands = 0
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (0) = 0$
 Configuration électronique du métal : $\text{Mo}(0) = d^6$
 Décompte total : $12 + 6 = 18$

11. $[\text{CpWH}_2(\text{PMe}_3)_3]^+$
 Contribution électronique des ligands : 6 é's (Cp), 4é's (2 H), 6 é's (3 PMe_3) = 16
 La charge totale des ligands = -3
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $+1 - (-3) = +4$
 Configuration électronique du métal : $\text{W(IV)} = d^2$
 Décompte total : $16 + 2 = 18$
13. $[\text{Cp}_2\text{NbH}(\text{C}_2\text{H}_4)]$
 Contribution électronique des ligands : 2 x 6 é's (2 Cp), 2é's (H), 2 é's (C_2H_4) = 16
 La charge totale des ligands = -3
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-3) = +3$
 Configuration électronique du métal : $\text{Nb(III)} = d^2$
 Décompte total : $16 + 2 = 18$
15. $[\text{NiCp}_2]$
 Contribution électronique des ligands : 2 x 6 é's (Cp) = 12
 La charge totale des ligands = -2
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-2) = +2$
 Configuration électronique du métal : $\text{Ni(II)} = d^8$
 Décompte total : $12 + 8 = 20$
16. $[(\text{CO})_4\text{W}(\text{CPh})\text{Br}]$
 Contribution électronique des ligands : 4 x 2 é's (CO), 6 é's (CPh), 2 é's (Br) = 16
 La charge totale des ligands = -4
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-4) = +4$
 Configuration électronique du métal : $\text{W(IV)} = d^2$
 Décompte total : $16 + 2 = 18$
19. $[(\text{PPh}_3)_2\text{Ir}(\text{H})_5]$
 Contribution électronique des ligands : 2 x 2 é's (PPh_3), 5 x 2 é's (H) = 14
 La charge totale des ligands = -5
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-5) = +5$
 Configuration électronique du métal : $\text{Ir(IV)} = d^4$
 Décompte total : $14 + 4 = 18$

21. $[\text{Ti}(\text{CO})_6]^{2-}$
 Contribution électronique des ligands : $2 \times 6 \text{ é's (CO)} = 12$
 La charge totale des ligands = 0
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $-2 - 0 = -2$
 Configuration électronique du métal : $\text{Ti(-II)} = d^6$
 Décompte total : $12 + 6 = 18$
23. $[\text{Pd}(\text{NH}_3)(\text{OH})(\text{H})(\text{NH}_2)]^-$
 Contribution électronique des ligands : 2 é's pour chaque ligand = 8
 La charge totale des ligands = -3
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $-1 - (-3) = +2$
 Configuration électronique du métal : $\text{Pd(II)} = d^8$
 Décompte total : $8 + 8 = 16$
25. $\text{Au}(\text{PPh}_3)(\text{Me})\text{Br}(\text{Ph})$
 Contribution électronique des ligands : 2 é's pour chaque ligand = 8
 La charge totale des ligands = -3
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-3) = +3$
 Configuration électronique du métal : $\text{Au(III)} = d^8$
 Décompte total : $8 + 8 = 16$
27. $[\text{TiCl}_2(\text{OMe})_2]$
 Contribution électronique des ligands : 2 é's pour chaque ligand = 8
 La charge totale des ligands = -4
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-4) = +4$
 Configuration électronique du métal : $\text{Ti(IV)} = d^0$
 Décompte total : $8 + 0 = 8$ (possibilité de donation $\pi \text{ L} \rightarrow \text{M}$?)
29. $[\text{V}(\text{SMe})_5(\text{PPh}_3)]$
 Contribution électronique des ligands : 2 é's pour chaque ligand = 12
 La charge totale des ligands = -5
 État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = $0 - (-5) = +5$
 Configuration électronique du métal : $\text{V(V)} = d^0$
 Décompte total : $12 + 0 = 12$ (possibilité de donation $\pi \text{ L} \rightarrow \text{M}$?)



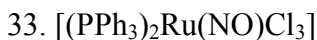
Contribution électronique des ligands : 6 é's du Cp; 2 é's chaque du CO et du NO; 4 é's de l'allyle = 14

La charge totale des ligands = (-1, Cp) + 0 (CO) + (+1, NO) + (-1, allyle) = -1

État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = +1 – (-1) = +2

Configuration électronique du métal : Mo(II) = d^4

Décompte total : 14 + 4 = 18



Contribution électronique des ligands : 2 é's de chaque ligand = 12

La charge totale des ligands = (0, PPh₃) + (+1, NO) + (-1 x 3, 3 x Cl) = -2

État d'oxydation du métal : la charge du composé – la charge totale provenant des ligands = 0 – (-2) = +2

Configuration électronique du métal : Ru(II) = d^6

Décompte total : 12 + 6 = 18

Décompte des électrons selon le modèle covalent :



Contribution électronique des ligands : 1 é de chaque ligand = 9

Configuration électronique du métal : Re(0) = d^7

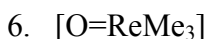
Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: 9 + 7 – (-2) = 18



Contribution électronique des ligands : 2 x 2 é's (PPh₃); 3 x 1 é (Cl); 2 é's (NCMe) = 9

Configuration électronique du métal : Re(0) = d^7

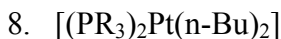
Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: 9 + 7 - 0 = 16



Contribution électronique des ligands : 2 é's (O); 3 x 1 é (Me) = 5

Configuration électronique du métal : Re(0) = d^7

Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: 5 + 7 - 0 = 12
(possibilité de donation $\pi L \rightarrow M$?)

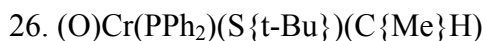


Contribution électronique des ligands : 2 x 2 é's (PR₃); 2 x 1 é (n-Bu) = 6

Configuration électronique du métal : Pt(0) = d^{10}

Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: 6 + 10 - 0 = 16

10. $[(PMe_3)_2Pd(\eta^3-C_3H_3)]^+$
 Contribution électronique des ligands : 2 x 2é's (PMe_3); 3 é (allyle) = 7
 Configuration électronique du métal : $Pd(0) = d^{10}$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $7 + 10 - 1 = 16$
12. $[Cp(Cp^*)Hf(H)Cl]$
 Contribution électronique des ligands : 2 x 5é's (Cp); 2 x 1 é (H et Cl) = 12
 Configuration électronique du métal : $Hf(0) = d^4$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $12 + 4 - 0 = 16$
14. $[Re(CO)_5]$
 Contribution électronique des ligands : 5 x 2é's (CO) = 10
 Configuration électronique du métal : $Re(0) = d^7$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $10 + 7 - 0 = 17$
17. $[CpFe(Ph-CC-H)(diphos)]^+$ (diphos = $Ph_2PCH_2CH_2PPh_2$)
 Contribution électronique des ligands : 5 é's (Cp); 2é's (alcyne); 2 x 2 é's (diphos) = 11
 Configuration électronique du métal : $Fe(0) = d^8$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $11 + 8 - 1 = 18$
18. $[Co(:C=N-Ph)_5]^{2+}$
 Contribution électronique des ligands : 5 x 2é's (C=NPh) = 10
 Configuration électronique du métal : $Co(0) = d^9$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $10 + 9 - 2 = 17$
20. $[TaF_8]^{3-}$
 Contribution électronique des ligands : 8 x 1 é (F) = 8
 Configuration électronique du métal : $Ta(0) = d^5$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $8 + 5 - (-3) = 16$
22. WCl_6
 Contribution électronique des ligands : 6 x 1 é (Cl) = 6
 Configuration électronique du métal : $W(0) = d^6$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $6 + 6 - 0 = 12$
 (possibilité de donation $\pi L \rightarrow M$?)
24. $[(CO)_2Mn(NO)(CN)(CNMe)(C\{OMe\}Me)]^+$
 Contribution électronique des ligands : 2 x 2 é's (CO); 3 é's (NO); 1 é (CN); 2 é's (CNMe); 2 é's (carbène) = 12
 Configuration électronique du métal : $Mn(0) = d^7$
 Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $12 + 7 - 1 = 18$



Contribution électronique des ligands : 2 é's (O); 1 é (PPh₂); 1 é (SR); 2 é's (carbène)
= 6

Configuration électronique du métal : Cr(0) = d⁶

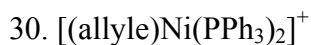
Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $6 + 6 - 0 = 12$
(possibilité de donation $\pi L \rightarrow M$?)



Contribution électronique des ligands : 5 x 2 é's (CO); 1 é (H) = 11

Configuration électronique du métal : Mn(0) = d⁷

Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $11 + 7 - 0 = 18$



Contribution électronique des ligands : 3 é's (allyle); 2 x 2 é's (PPh₃) = 7

Configuration électronique du métal : Ni(0) = d¹⁰

Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $7 + 10 - 1 = 16$



Contribution électronique des ligands : 5 é's (Cp); 3 é (NO); 2 é's (CO); 2 é's (alcyne) = 12

Configuration électronique du métal : Cr(0) = d⁶

Décompte total provenant des ligands, du métal, et la charge: $12 + 6 - 0 = 18$