

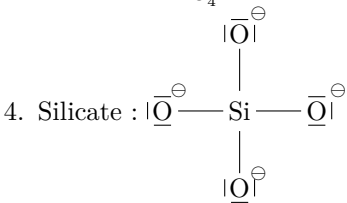
TD8 : Molécules et cristaux – corrigé

Exercice 1 : FORMULES DE LEWIS

1. H^+ configuration $1s^0$: $\overline{\text{H}}^\oplus$
2. O configuration $1s^2 2s^2 2p^4 \rightarrow$ 2 célibataires, 2 paires : $\cdot\overline{\text{O}}\cdot$
3. C configuration $1s^2 2s^2 2p^2 \rightarrow$ 2 célibataires, 1 paire, 1 orbitale vacante : $\text{H}\overline{\text{C}}\cdot$, habituellement : $\cdot\dot{\text{C}}\cdot$
4. N^- configuration $1s^2 2s^2 2p^4 \rightarrow$ 2 célibataires, 2 paires : $\cdot\overline{\text{N}}\cdot^\ominus$

Exercice 2 : LES SILICATES

1. Configuration $_{14}\text{Si}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 \rightarrow \text{H}\overline{\text{Si}}\cdot$
2. $\cdot\overline{\text{O}}\cdot$
3. $N = \underbrace{4}_{\text{Si}} + \underbrace{6 \times 4}_{\text{O}_4} + \underbrace{4}_{4-} = 32$ électrons de valence. Il faut donc placer 16 doublets.



Exercice 3 : COMBUSTION DU CARBONE

1. — $\text{C} + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}$
— $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

La réaction de formation de monoxyde de carbone est incomplète car elle se produit dans un milieu pauvre en dioxygène.

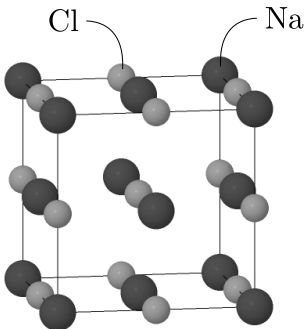
2. — $\text{CO} : \text{O}^\oplus \equiv \text{C}^\ominus$
— $\text{CO}_2 : \text{O} = \text{C} = \text{O}$

Exercice 4 : OXYDES D’AZOTE

- $\text{NO}_2 : \text{O} = \dot{\text{N}} = \text{O}$ (On ne peut pas satisfaire la règle de l’octet)
- $\text{NO}_2^- : \text{O}^\ominus - \overline{\text{N}} = \text{O}$
- $\text{NO}_3^- : \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{O}^\ominus - \text{N}^\oplus - \text{O}^\ominus \end{array}$
- $\text{NO}_2^+ : \text{O} = \text{N}^\oplus = \text{O}$

Donner la représentation de Lewis de toutes ces molécules à base d’azote.

Exercice 5 : SEL DE CUISINE

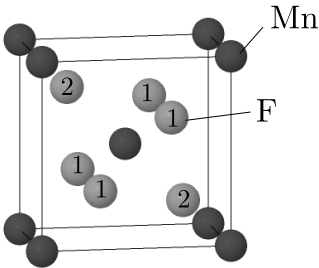


On compte le nombre de chaque type d’atome dans une maille cristalline :

- Les 8 atomes de Na aux coins de la maille comptent chacun pour $\frac{1}{8}$ et les 6 atome de Na aux centres des faces comptent chacun pour $\frac{1}{2}$ ce qui donne un total de $8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$ Na
- Les 12 atomes de Cl qui occupent les centres des arêtes comptent chacun pour $\frac{1}{4}$ et l’atome de Cl au centre de la maille compte pour 1, ce qui donne un total de : $12 \times \frac{1}{4} + 1 = 4$ Cl.

La formule chimique de cette maille est donc 4NaCl, que l’on peut simplifier en NaCl.

Exercice 6 : FLUORURE DE MANGANÈSE



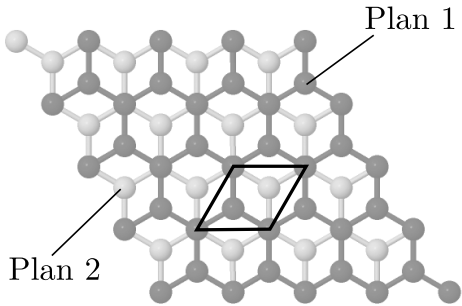
On compte le nombre de chaque type d’atome dans une maille cristalline :

- Les 8 atomes de Mn aux coins de la maille comptent chacun pour $\frac{1}{8}$ et l’atome de Mn aux centres de la maille compte pour 1, ce qui donne un total de $8 \times \frac{1}{8} + 1 = 2$ Mn
- Les 4 atomes de F (type 1) sur les faces comptent chacun pour $\frac{1}{2}$ et les 2 atomes de F dans la maille comptent pour 1, ce qui donne un total de : $4 \times \frac{1}{2} + 2 = 4$ F.

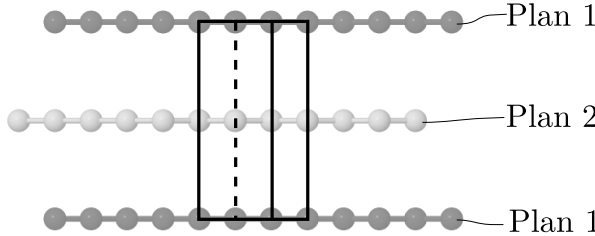
La formule chimique de cette maille est donc Mn_2F_4 , que l’on peut simplifier en MnF_2 .

Exercice 7 : GRAPHITE

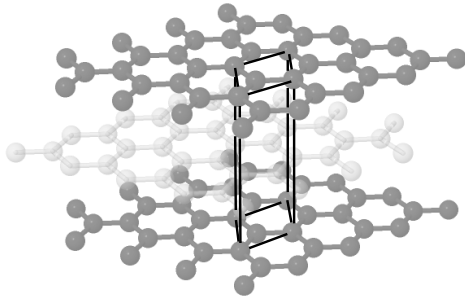
On représente ci-dessous la maille parallélépipédique qui décrit correctement le cristal de graphite



Vue de dessus



Vue de face



Vue en perspective