

OBSERVATION DES CRISTAUX

• L'ic dont sur l'atome, on peut changer la couleur de certains atomes.
• Double clic sur un atome, puis 2e atome → long de liaisons.

I Argent

cfc. $N = 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$ at d'argent / maille.

coordonnée = 12. (empilement ABC/ABC)

Tgce sur la diagonale d'une face: $4R = a\sqrt{2}$. dc $a_{TH} = \frac{4R}{\sqrt{2}} = 407 \text{ pm}$.

$a_{exp} = 4,086 \text{ \AA} = 4,086 \cdot 10^{-10} \text{ m} = 408,6 \text{ pm}$.

II Structures ioniques:

1. $\left| \frac{R^+}{R^-} < 1 = \alpha \right|$

2. Structure type CsCl:

Ds le logiciel: Cs^+ aux sommets du cube $\left. \begin{array}{l} \text{Cl}^- \text{ au centre} \end{array} \right\}$ L'inverse de la courbe.

Coord 8/8.

Tgce des ions sur la diag du cube: $R^+ + R^- = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. soit $\left| a = \frac{2}{\sqrt{3}} (R^+ + R^-) \right|$

$a_{TH} = 404 \text{ pm}$; $a_{exp} = 412 \text{ pm}$.

$\varepsilon = 2\%$.

les ions les \oplus gros sont les anions. la condition la \oplus restrictive est celle sur les anions.

Pas de contact entre anions sur une arête: $2R^- < a$.

soit $2R^- < \frac{2}{\sqrt{3}} (R^+ + R^-) \Leftrightarrow \frac{R^+}{R^-} + 1 > \sqrt{3}$

$\Leftrightarrow \frac{R^+}{R^-} > \sqrt{3} - 1 \approx 0,73 = \beta$

Uu: $\left| \underbrace{\sqrt{3}-1}_{=\beta}^{=0,73} < \frac{R^+}{R^-} < 1 = \alpha \right|$

Ici $\frac{R^+}{R^-} \approx 0,93 \text{ OK}$

3. Structure type NaCl:

Ds le logiciel: Na^+ : cfc $\left. \begin{array}{l} \text{Cl}^- : \text{TS les sites O} \end{array} \right\}$ L'inverse de la courbe.

Coord 6/6.

Tgce des ions sur une arête: $R^+ + R^- = \frac{a}{2}$. soit $\left| a = 2(R^+ + R^-) \right|$

$a_{TH} = 552 \text{ pm}$; $a_{exp} =$

$\varepsilon =$

Non tgce entre anions sur la diagonale d'une face: $4R^- < a\sqrt{2}$.

soit $4R^- < 2\sqrt{2} (R^+ + R^-) \Leftrightarrow \frac{R^+}{R^-} + 1 > \frac{4}{2\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

$\Leftrightarrow \frac{R^+}{R^-} > \sqrt{2} - 1 = 0,414 = \delta$.

Uu: $\left| \underbrace{\sqrt{2}-1}_{=\delta}^{=0,414} < \frac{R^+}{R^-} < \underbrace{\sqrt{3}-1}_{=\beta=0,73} \right|$

Ici $\frac{R^+}{R^-} \approx 0,52 \text{ (OK)}$

4. Structure type ZnS:

Os le logiciol: Zn^{2+} : cfc
 S^{2-} : TS les sites T.] L'inverse du cours.

Tge des ions sur la gde diagonale du petit cube d'arête $a/2$.
 Coord = 4/4.

$$\text{Soit } R^+ + R^- = \frac{a\sqrt{3}}{4} \quad \text{D'où } a = \frac{4}{\sqrt{3}} (R^+ + R^-)$$

$$a_{th} = 596 \text{ pm} \quad a_{exp} = \quad \epsilon =$$

Non tge entre anions sur la diag. d'1 face: $4R^- < a\sqrt{2}$.

$$\text{Soit } 4R^- < \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} (R^+ + R^-) \Leftrightarrow \frac{R^+}{R^-} + 1 > \sqrt{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow \frac{R^+}{R^-} > \underbrace{\sqrt{\frac{3}{2}} - 1}_{\approx 0,225} = \delta$$

$$\text{Al: } \left| \underbrace{\sqrt{\frac{3}{2}} - 1}_{\approx 0,225} < \frac{R^+}{R^-} < \underbrace{\sqrt{2} - 1}_{\approx 0,414} \right| \quad \text{Ici } \frac{R^+}{R^-} \approx 0,402 \text{ (OK)}$$

5. Structure de la fluorine:

Ca^{2+} : cfc $\rightarrow 4 Ca^{2+}/\text{maille}$

F^- : TS les sites T $\rightarrow 8 F^-/\text{maille}$.

$$4(+2) + 8(-1) = 0 \rightarrow \text{Neutralité électrique: Règle 1 OK.}$$

Coordinnence: Ca^{2+} : 8 F^- 1^{ers} voisins. (prendre le centre d'1 face par exple)

F^- : 4 Ca^{2+} 1^{ers} voisins, car sites T.

$$\text{Règle 3: } \left| \frac{+2}{8} \right| = \left| \frac{-1}{4} \right| \rightarrow \text{OK.}$$

Tge entre anion et cation sur la gde diagonale du cube: $R^+ + R^- = \frac{a\sqrt{3}}{4}$.

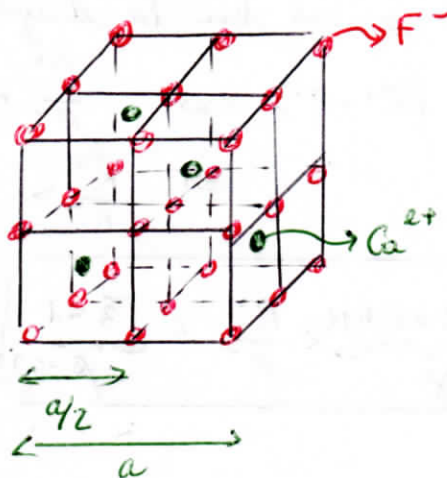
$$\text{Soit } a = \frac{4}{\sqrt{3}} (R^+ + R^-) \quad a_{th} = 542 \text{ pm}; \quad a_{exp} = 546 \text{ pm}.$$

$$\text{Rapport } \frac{R^+}{R^-} = 0,728 \approx 1. \quad \text{Comme ds CaCl}_2.$$

Welle description: F^- aux sommets d'un petit cube d'arête $a/2$
 Ca^{2+} occupent la moitié des centres de cube.

$$N_{F^-} = 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} + 12 \times \frac{1}{4} + 1 = 8 F^-/\text{maille}.$$

$$N_{Ca^{2+}} = 4 Ca^{2+}/\text{maille}.$$



$$\text{Al: } 4 CaF_2/\text{maille de paramètre } a.$$