

*Introduction à la Physique des Matériaux*  
Correction du devoir 2 : Les structures

**Exercice 1 (Evaluation 1 - 2012)**

1. Le réseau de Bravais de cette structure est cubique simple. **(0.5 point)**

2. La coordinance de chacun des atomes de Cs et de Cl est 8. **(0.5 point)**

3. On pose  $x = \frac{r_{Cs^+}}{r_{Cl^-}}$

a.  $r_{Cs^+} + r_{Cl^-} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$ . **(1 point)**

b. Si  $a \geq 2r_{Cl^-}$  alors  $\sqrt{3} - 1 \leq x$ , **(0.5 point)**

de plus  $\frac{r_{Cs^+}}{r_{Cl^-}} \leq 1$ , d'où :  $\sqrt{3} - 1 \leq x \leq 1$  **(1 point)**

4.  $C = \frac{V_{Cs^+} + V_{Cl^-}}{a^3} = \frac{4}{3} \pi \frac{r_{Cs^+}^3 + r_{Cl^-}^3}{a^3} = \frac{4}{3} \pi \left( \frac{r_{Cl^-}}{a} \right)^3 (1 + x^3)$  **(1 point)**

5. On donne  $r_{Cs^+} = 169$  pm et  $r_{Cl^-} = 181$  pm.

a.  $x = 0,934$ . **(0.5 point)**

b.  $a = 404$  pm. **(0.5 point)**

c.  $C = 0,684$ . **(0.5 point)**

**Exercice 2**

1. Il possède deux points de fusion.

2. Structure microscopique

a. Oui l'arrangement des molécules est ordonné.

b. On retrouve le même ordre pour deux plans (le 1<sup>er</sup> et le sixième) en plus de l'ordre dans les molécules dans chaque plan.

c. La longueur h.

d. les propriétés physiques (élastiques, optiques, mobilité des molécules ...) sont, dans tous les cas précédents, fortement anisotropes.

e. Oui, les cristaux liquides sont substances de faible viscosité, épousant dans un temps court en regard de temps d'observation la forme du récipient qui les contient qui présentent un certain degré d'ordre.