

Comprendre la structure des cristaux :

Le chlorure de sodium solide (présent dans les roches, ou issu de l'évaporation de l'eau de mer) est constitué d'un empilement régulier d'ions : c'est l'état cristallin. Plus généralement, la structure microscopique d'un cristal conditionne certaines de ses propriétés macroscopiques, notamment la masse volumique.

A l'aide de modèle, nous cherchons à comprendre l'organisation d'un cristal et mesurer la masse volumique du chlorure de sodium (sel).

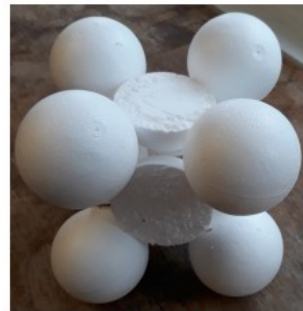
I/ Comparaison de différentes mailles cubiques :

- Décrire les 3 mailles cubiques des modèles en polystyrène.
- Calculer le nombre d'atome dans la maille (multiplicité).
- Calculer l'arête du cube (maille) et son volume pour les 2 modèles photographiés
(le diamètre d'une sphère en polystyrène est de 10 cm).

Modèles de mailles cubiques



Modèle 1



Modèle 2

Modèle 3 maille cubique avec un atome au centre de la maille non représenté

- Pour une même système cristallin (cubique) que pouvez vous en conclure sur l'organisation de la maille ?

II/ Calculs de la taille de la maille et de la masse volumique du chlorure de sodium :

- Observer les cristaux de sel obtenus par évaporation d'une solution saline (durant 15 jours), et décrivez les formes de ces cristaux.
- Observer la perspective cavalière du chlorure de sodium et déterminez le nombre de chaque entités présentes dans la maille.
- Calculer la valeur de l'arête (a) du cristaux de NaCl.
- Calculer la masse volumique de la maille.

Ion sodium (Na^+) : rayon = 0,099 nm
masse molaire = 35,4 g/mol

Ion chlorure (Cl^-) : rayon = 0,181 nm
masse molaire = 35,5 g/mol

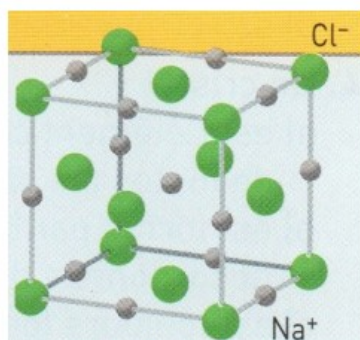
N_A = constante d'Avogadro; $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Masse ion : masse molaire/ N_A



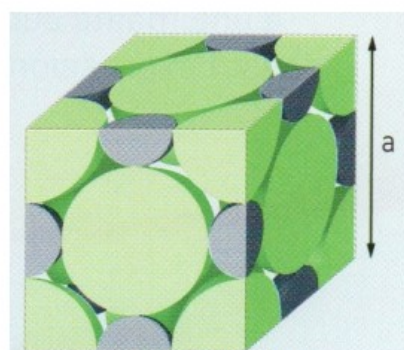
Cristaux de NaCl

Perspective cavalière du chlorure de sodium



(d'après le Hachette (Ed.2019, pp 41))

Maille du chlorure de Sodium



(d'après le Hachette (Ed.2019, pp 41))