



Fiche de réactivation mémoire et d'application

Séquence 2 : Des édifices ordonnés, les cristaux

Problématique centrale :

En quoi l'étude microscopique de l'organisation des éléments chimiques au sein d'un solide peut-elle nous permettre de mieux comprendre sa structure macroscopique ?

Extraits du programme officiel



Savoirs :

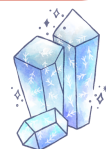
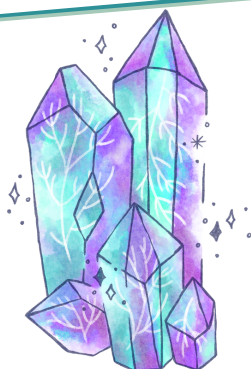
Le chlorure de sodium solide (présent dans les roches, ou issu de l'évaporation de l'eau de mer) est constitué d'un empilement régulier d'ions : c'est l'état cristallin. Plus généralement, la structure microscopique d'un cristal conditionne certaines de ses propriétés macroscopiques, notamment la masse volumique. Un composé de formule chimique donnée peut cristalliser sous différents types de structures. Ainsi les minéraux se caractérisent par leur composition chimique et leur organisation cristalline. Une roche est formée de l'association de cristaux d'un même minéral ou de plusieurs minéraux. Des structures cristallines existent aussi dans les organismes biologiques (coquille, squelette, calcul, etc.). Dans le cas des solides amorphes, l'empilement d'entités se fait sans ordre géométrique. C'est le cas du verre. Certaines roches volcaniques contiennent du verre, issu de la solidification très rapide d'une lave.

Savoir-faire :

- Utiliser une représentation en trois dimensions (3D) informatisée du cristal de chlorure de sodium.
- Relier l'organisation de la maille au niveau microscopique à la structure du cristal au niveau macroscopique.
- Distinguer, en matière d'échelle et d'organisation spatiale, atome ou molécule, maille, cristal, minéral, roche.
- Identifier des structures cristallines sur un échantillon ou une image.
- Identifier des structures cristallines chez les êtres vivants.
- Mettre en relation la structure amorphe ou cristalline d'une roche et les conditions de son refroidissement.

Activités de la séquence

- Activité 1 : La structure des cristaux
- Activité 2 : Les structures cristallines chez les êtres vivants
- Activité 3 : Les roches, structure et condition de formation
- Activité audio : La lithothérapie, une réalité scientifique ?



Quizz de révisions

<https://www.wooclap.com/ES1C2>



Vidéos, cours détaillés, quizz et ressources se trouvent sur www.svt-imberty.fr



Réactivation mémoire

- Quels sont les trois états de la matière ?
- Qu'est ce qu'un cristal ?
- Qu'est-ce qu'une maille ?
- Quelles différences peut-on faire entre un solide cristallin et un solide amorphe ?
- Donner quelques exemples de cristaux dans le domaine de la biologie ?
- En quoi les conditions de refroidissement peuvent-ils jouer un rôle dans le processus de cristallisation ? Illustrer votre réponse avec l'exemple du basalte et du gabbro ?
- Faites une phrase à partir des mots suivants : roche, minéral, cristal, maille

Application

Corriger les affirmations suivantes en les justifiant :

- Les cristaux de chlorure de sodium sont cubiques car les ions qui le constituent ont une forme de cube.
- Tous les solides sont des cristaux.
- La masse volumique d'un cristal ne dépend que de sa composition chimique.
- Une espèce chimique peut cristalliser selon un seul type de structure.

Masse volumique de l'aluminium :

Un cylindre en aluminium a pour masse 16,2g et pour volume 6cm³. Calculer la masse volumique de l'aluminium

Masse volumique de l'or :

L'or est un métal constitué d'atomes de symbole Au. Sa structure cristalline est la suivante :

- 8 atomes sont situés aux sommets de la maille cubique
- 6 atomes sont situés au centre de chacune des 6 faces du cube

Données :

- Le paramètre de maille a (arête du cube) : 408 pm
- La masse d'un atome d'or : $3,27 \times 10^{-25}$ kg

Déterminer le nombre d'atomes d'or par maille et en déduire la masse volumique de l'or.

