

Activité 3 - Les cristaux dans les roches

Les cristaux et minéraux que l'on trouve dans la nature, dans les roches par exemple, peuvent être identifiés grâce à leurs propriétés physiques, macroscopiques et microscopiques.

Objectifs :

- Relier maille, cristal minéral et roche.
- Mettre en relation la structure amorphe ou cristalline d'un mélange d'éléments chimiques identique aux conditions de refroidissement.

Atelier n°1 : Du crayon à papier au diamant !

Une trend sur tiktok affirme que l'on peut transformer une mine de crayon de papier en diamant en la passant 3min au micro-ondes puis en la rinçant à l'eau.

Problématique de l'atelier : A l'aide des documents à disposition, comparer le graphite et le diamant et trouver des arguments pour confirmer ou non cette vidéo.



Envie d'en savoir plus sur les diamants ? Va voir la vidéo du docteur Nozman « HOW IS A DIAMOND MADE? True or False #72 »

Question 1 : D'après le document 1, de quel élément chimique sont composés le diamant et le graphite ?

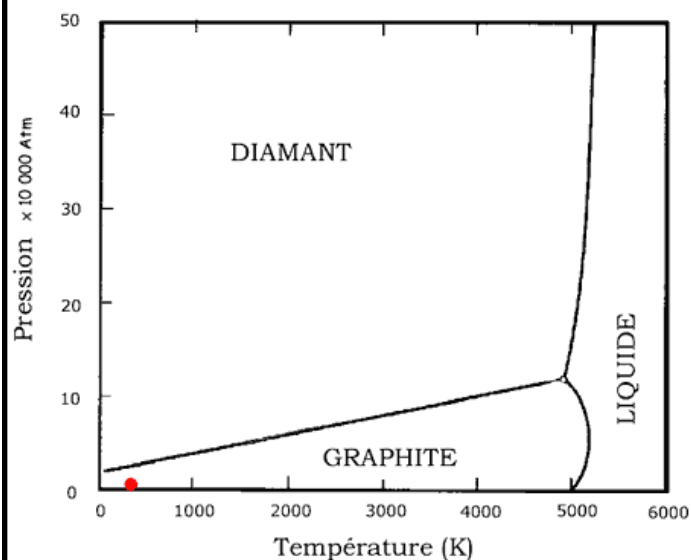
Question 2 : D'après le document 1 et 2, comparez l'agencement des mailles du diamant et du graphite, comment expliquer la différence de dureté entre les deux ?

Question 3 : D'après le document 3, dans quelle condition faut-il placer du graphite pour espérer avoir du diamant ?

Document 1 : Logiciel MinusC

Utiliser le logiciel MinusC sur deux onglets, ouvrir dans le premier la maille cristalline du diamant et dans l'autre celle du graphite.

En bas à gauche agrandissez la maille dans les trois dimensions (a:3 ; b:3 ; c:3)



	Graphite	Diamant
Echantillon		
Dureté	Mou	Très dur
Opacité	Opaque	Transparent
Masse volumique (g/cm ³)	2,1	3,51
Prix	0,003€/g	2000€/g

Document 2 : Tableau de comparaison du graphite et du diamant.

Document 3 : Conditions de formation du diamant et du graphite

La pression est mesurée ici en Atm ce qui signifie atmosphère.

1Atm est la pression que l'on subit à la surface de la Terre par l'atmosphère.

La température est mesurée en K, Kelvin.

0 K = -273°C, c'est le zéro absolu, la température la plus froide qu'il puisse exister.

Atelier n°2 : Cristaux et minéraux dans les roches

Le granite et la rhyolite, bien que d'aspects différents, sont deux roches issues d'un même magma de composition chimique identique.

Problématique de l'atelier : A l'aide des documents à disposition, expliquez comment deux roches venant d'un même magma peuvent être si différentes d'aspect.

Question 1 : Après visionnage de la vidéo du document 1 : Indiquez le lien entre cristallisation et vitesse de refroidissement.

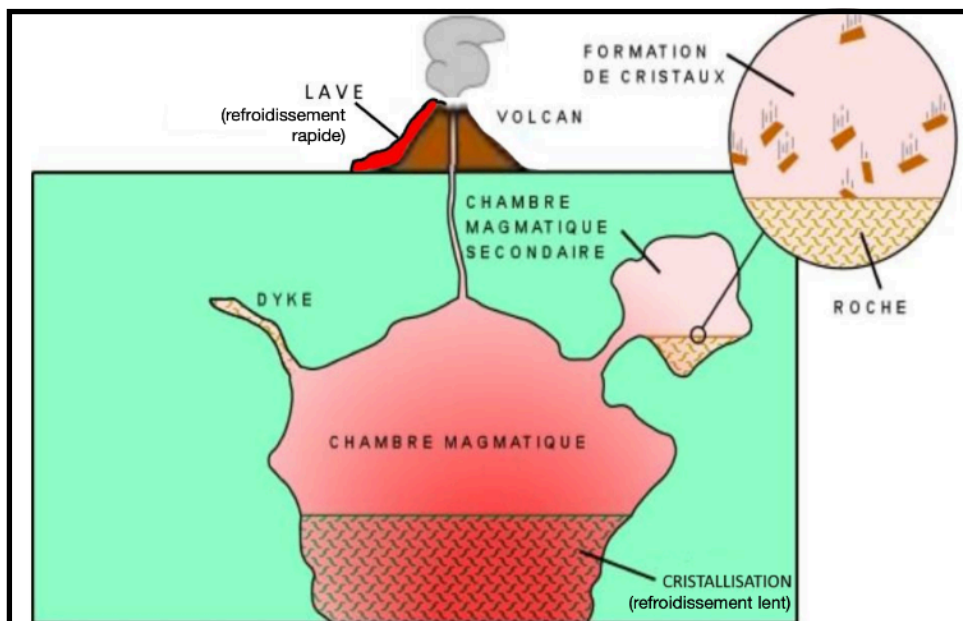
Question 2 : Grâce aux échantillons montré par le professeur au tableau et au vocabulaire ci-dessous, comparez la texture des deux roches et déterminer s'il s'agit de solides cristallins ou amorphes.

Question 3 : Déterminez les conditions de formation de ces roches et localisez où elles se forment sur le document 2.


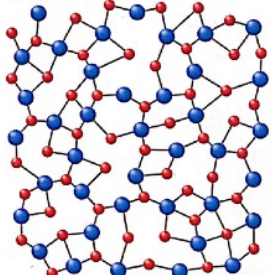
Question 4 : Grâce au document n°3, pourquoi le verre est qualifié de solide amorphe et le quartz une structure cristalline ?

Document 1 : Un modèle de l'effet des conditions du refroidissement sur la cristallisation

Flash le QR code pour revoir la vidéo chez toi !



Document 2 : Schéma expliquant la formation des roches magmatiques volcaniques (comme la rhyolite) et magmatique plutonique (comme le granite)

	Quartz d'un granite	Verre volcanique d'une rhyolite
Composition chimique	SiO_2	SiO_2
Organisation cristalline	 <p>(gros sphère bleu = atome de silicium, petites sphère rouge = atome d'oxygène)</p> <p>Tétraèdre</p>	

Document 3 : Tableau de comparaison de deux minéraux : le quartz du granite et le verre de la rhyolite

Vocabulaires :

Chambre magmatique : zone souterraine en profondeur contenant du magma.

Texture : caractérise la disposition des minéraux et leur taille dans une roche. Pour la texture grenue, on voit des « grains » à l'œil nu, des cristaux bien formés. Dans la texture microlitique, on ne voit pas les minéraux à l'œil nu.

Structure amorphe : les atomes ne sont pas disposés régulièrement.

Structure cristalline : les atomes sont disposés régulièrement.