



NATIONAL
GEOGRAPHIC™

MEGA SCIENCE SERIES

EARTH SCIENCE KIT

LEARNING GUIDE



ENGLISH



ESPAÑOL



FRANÇAIS



DEUTSCHE

CRYSTAL LEARNING GUIDE

What Is a Crystal?

By definition, a crystal is a solid structure formed when atoms or molecules line up in a regular, three-dimensional pattern. The salt on your dinner table, the snow on the ground, and the diamond in a wedding ring are all crystals.

The actual word *crystal* comes from the Greek word *kryos* meaning “ice cold.”

It was originally thought that crystals were a type of ice that was so cold it would never melt. A little over 200 years ago, scientists concluded that crystals “grew” by the addition of layers.



How Do Crystals Form?

In nature, crystals form when liquid rock called *magma* slowly cools. Many valuable crystals such as diamonds, rubies, and emeralds form this way. Another way crystals form is when water evaporates from a mixture. Salt crystals typically form through this method.

Natural crystals only form when Earth's temperature and pressures are just right. But crystals can also be created in laboratories under controlled conditions. As you'll see with this science kit, they can even be created in your own kitchen!



Here's How It Works

When certain types of liquid cool, the molecules inside the liquid begin to solidify. These crystal particles join together into *unit cells*. The first unit cells usually start by attaching to the surface of something solid (like the bottom of a cave). The unit cells that form next will then attach themselves to the first crystals, forming a new layer. Given the right conditions, there really is no limit to the size to which a crystal can grow.

COOL SCIENCE FACT:

Unit cells contain atoms held together by electrical forces, or bonds. When a bunch of unit cells are near each other, the atoms arrange themselves into patterns that ultimately give a crystal its shape.

Types of Crystal

Crystals can form in a wide variety of shapes. Their range includes cubes, hexagons, double pyramids, tall spires, and more. Some crystals have just a few sides while others may have more than ten! Often crystals are symmetrical from one side to the other, but many types of crystals are not.



The shape of the crystal structure is determined by the chemical components inside the crystal and the chemical bonds between the atoms and molecules.

Crystals also come in many colors, from clear diamonds, to red rubies, to blue sapphires, and more. They get their distinctive color from the materials that make up the crystals.

GEMSTONE LEARNING GUIDE

What Is a Gemstone?

Gemstones are pieces of minerals or rocks that have physical qualities that make them attractive for use in jewelry, ornaments, or other artistic creations. Typically, gemstones are hard and can be cut and polished to a high luster that can dazzle the eye. But not all “gemstones” are even stones! For example, amber, a fossilized plant resin, is



often considered a gemstone, as are pearls and coral, which come from living sea creatures.



COOL SCIENCE FACT:
Some amber jewelry dates back to the Stone Age, over 13,000 years ago!

What Are Precious and Semi-Precious Stones?

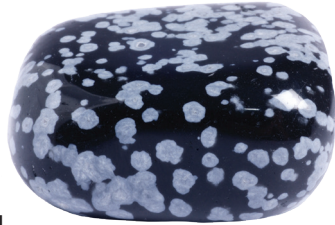
Sometimes gems are divided into *precious* and *semi-precious* stones. The precious stones are diamonds, rubies, sapphires, and emeralds, with all others being considered “semi-precious.” However, this kind of classification can be misleading. Some of the most valuable gems fall into the semi-precious category because of their rarity or other factors, like a particular way the stone sparkles.



Let's Look at the Specimens in Your Kit!

Snowflake Obsidian

The regular type of obsidian is a volcanic glass formed when certain types of lava cool so rapidly that crystals cannot form. When the lava cools more slowly, crystals can form and give the rock a textured appearance. The crystals that speckle the surface of snowflake obsidian are called *spherulites*, and they are formed from the mineral cristobalite, a type of quartz.



Rose Quartz

Unlike most varieties of quartz, this unusual pink stone only rarely displays well-formed crystals. Mineralogists do not completely understand the source of rose quartz's highly-prized pink color, but many believe it comes from iron, titanium, and manganese impurities within the stone.



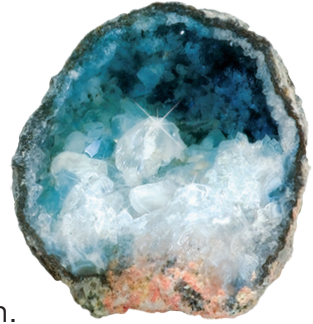
Tiger's Eye

Tiger's eye is a lustrous gemstone that occurs mainly in South Africa and East Asia. When polished, tiger's eye displays distinctive bands of color that give the effect of moving waves of brown, yellow, and gold as the light catches different parts of the stone. It is a member of the quartz family and has a hardness of 7.0 on the Mohs scale—about the same as hardened steel.



Geodes

Perhaps the most fascinating of all rock formations, geodes are hollow rocks in which beautiful crystals have formed. These round rocks get their name from the Greek words for “shape of the Earth.” They may look plain on the outside, but you can never know what glorious beauty waits within a geode until you crack it open.



Calcite

Calcite is a common constituent of limestone, and it is one of the main minerals found in the shells of marine organisms like oysters. Single calcite crystals have a unique optical property called *double refraction*—images seen through the clear crystal appear doubled. Ancient trilobites used calcite crystals in the lenses of their compound eyes. Calcite dissolves in most acids and will even dissolve in water, but unlike most soluble minerals, calcite becomes less soluble as the water temperature increases.



Desert Rose

When we hear the word *crystal*, most of us think of mineral forms with angular sides and sharp points. But sometimes crystals form in flat plates that stack on top of each other, making them appear flaky. Some minerals form lens-shaped crystal plates that stack in whorls, making them look like rose petals. Under very dry conditions, the mineral gypsum will form rosettes, as will barite, celestine, and a few others. Often the crystals include small particles of desert sand, giving them a grainy texture.



Pumice

Pumice is a very unusual igneous rock that is typically light-colored because it contains a high percentage of silica. It is formed when super-heated lava cools very rapidly and the gases inside cannot easily escape the lava. This process traps bubbles of carbon dioxide inside the pumice, making it one of the lightest rocks on the planet!



Agate

Agate is a variety of chalcedony, a type of quartz made up of microcrystals. Agates are translucent, meaning light passes through them. When sliced and polished, agates reveal beautiful bands of various colors, created as layers of minerals were deposited over time into cavities within other rock formations.



Fluorite

Fluorite is a relatively soft mineral found throughout the world. Some samples of fluorite will glow under ultraviolet light—a property called *fluorescence*. Fluorite is used in many high performance telescope, microscope, and camera lenses, because it allows crisp images to be seen at high magnifications. It is usually light green or purple in color.



PYRITE LEARNING GUIDE

Fool's Gold (also called Pyrite)

The shiny yellow/gold color of pyrite crystals often led people to believe they had found gold, and so it was nicknamed “fool’s gold.” In fact, most pyrite deposits do contain some gold, so those fools may have been on the right track.

While gold is a very soft metal, pyrite is quite hard—2 to 3 times harder than gold. It’s so hard you can’t scratch it with your fingernail or even a pocketknife. Gold is softer, but much heavier than pyrite.

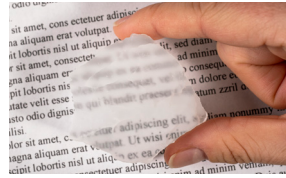
Pyrite gets its name from the Greek word for “fire,” because it could create sparks when struck against steel. It is found worldwide in many different kinds of rock. Pyrite forms glistening crystals in a variety of shapes, including perfect cubes.

It may not be as pretty as real gold, but pyrite provides us with a very important chemical: sulfuric acid. This chemical compound is vital to hundreds of products and processes. It is used in petroleum refining, as a drying agent to remove water from sugars and starches, and in fertilizer, rayon, paints, dyes, explosives, detergents, paper pulp, lead/acid batteries, rubber, pharmaceuticals, cellophane, pesticides, and more.



SELENITE LEARNING GUIDE

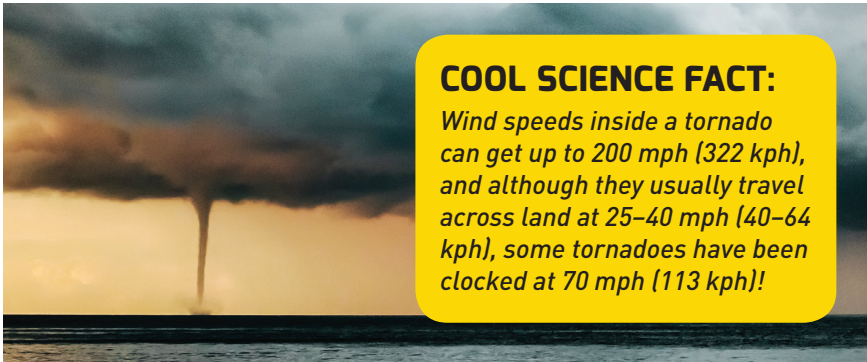
A crystallized form of gypsum, selenite got its name from the Greek word for “moon” due to its whitish-blue color. The translucent character of selenite allowed it to be used for windows in the 5th century Santa Sabina church in Rome. Like other forms of gypsum, selenite is very soft—you can probably scratch it with your fingernail. Selenite crystals can grow to be huge. The Cave of Crystals in the Naica mine in Mexico has selenite crystals that measure more than 30 feet (9 meters) long!



TORNADO LEARNING GUIDE

What Is a Tornado?

Naturally occurring tornadoes form in a similar way as your experiment. A tornado is a vortex of air that forms inside thunderstorms when a stream of cold, dry air collides with a stream of warm, moist air. A rotating column of air that reaches down from the thundercloud is called a *funnel cloud*, but as soon as it hits the ground, it's called a *tornado*.



COOL SCIENCE FACT:

Wind speeds inside a tornado can get up to 200 mph (322 kph), and although they usually travel across land at 25–40 mph (40–64 kph), some tornadoes have been clocked at 70 mph (113 kph)!



What Is a Vortex?

A *vortex* is water or air that spins and drains downward as a result of two different pockets of pressure colliding. See how your sink or bathtub drains? Inside that vortex the motion of water or air is faster as you get closer to the

middle. The outward force created by the spinning causes a hole to form at the center of the vortex, also called “the eye of the storm.” This hole creates a powerful vacuum that sucks in nearby objects.

Let's All Recycle

Did you know that 1,000 plastic bottles are opened every second and that 60 million are thrown away each day in the United States alone? That's 35 billion bottles a year! That's why it's so important



to recycle as many plastic bottles as we can once we're done using them, including the ones used in this experiment.

VOLCANO LEARNING GUIDE

What Is a Volcano?

A volcano is a type of mountain formed by an opening in the Earth's surface that allows material from deep inside the Earth to move out to the surface. To understand how and why this happens, you need to know about the structure of the Earth.



Structure of the Earth

Our planet is made up of layers. We live on the thin brittle outer layer, the *crust*, which is only about 25 miles (40 km) deep beneath the continents, and 6.5 miles (10.5 km) thick below the oceans. But beneath the crust is the *mantle*, a semi-solid layer of rock 1800 miles (2897 km) thick. Beneath the mantle is the liquid outer core, a 1430-mile (2301-km) deep pool of super-heated liquid rock, and the solid inner core, 900–750 miles (1448–1207 km) thick and made up of dense nickel and iron.

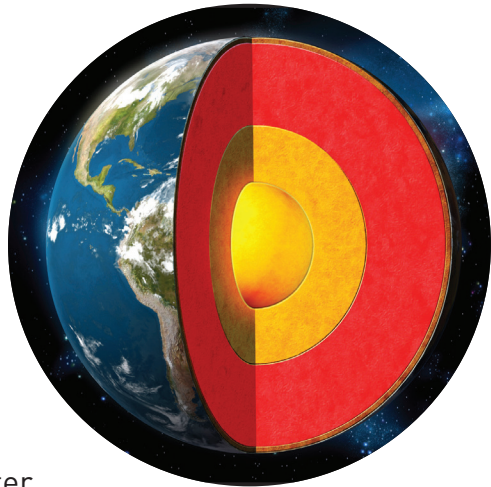
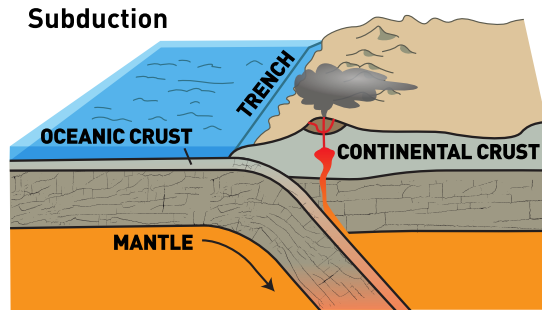


Plate Tectonics

The Earth's crust is not a solid piece of rock. Instead, it's made up of huge sections called *tectonic plates* that float on the Earth's mantle. These plates move very

slowly (less than 4 inches [10 cm] per year), but where the plates come together amazing things happen—particularly earthquakes and volcanoes. Sometimes the plates move away from one another, and where they spread apart liquid rock (called *magma*) from the mantle can move up to fill in the crack. Elsewhere, when plates come together one will slide below the other (a process called *subduction*), and again, magma can rise up to the surface. When magma reaches the Earth's surface, it is called *lava*.

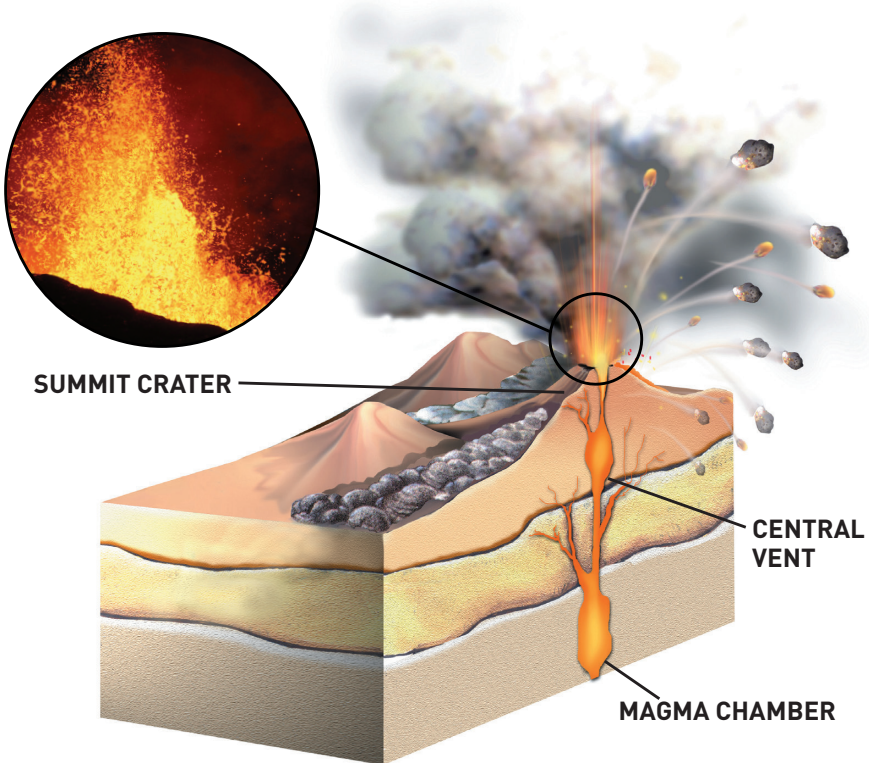


Parts of a Volcano

All volcanoes have three basic features: a magma chamber where the liquid rock wells up underground; a summit crater, where the lava exits; and a central vent that leads from the magma chamber to the summit crater.

COOL SCIENCE FACT:

The molten rock that spews from a volcano typically ranges from 1300°–2200°F (704°–1204°C), but it cools as it is exposed to air. The temperature of lava varies depending on the kinds of chemicals that make up the magma.





FRANÇAIS

GUIDE D'APPRENTISSAGE DU CRISTAL

Qu'est-ce qu'un cristal ?

Un cristal est par définition une structure solide qui se forme quand des atomes ou des molécules s'alignent dans une structure régulière et tridimensionnelle. Le sel que vous utilisez à table, la neige sur le sol, et le diamant d'une bague de mariage: tous ces éléments sont des cristaux.

Le mot "cristal" provient du mot grec *Krysolos* qui signifie "glace". Autrefois, les gens croyaient que les cristaux étaient un type de glace si froide qu'elle ne fondait jamais. Il y a un peu plus de 200 ans, des scientifiques ont conclu que les cristaux "poussaient" par accumulation de couches successives.

Comment se forment les cristaux ?

Dans la nature, les cristaux se forment quand la roche liquide appelée magma refroidit lentement. Beaucoup de cristaux de valeur comme les diamants, les rubis et les émeraudes sont formés de cette manière. Une autre façon dont les cristaux se forment est quand de l'eau s'évapore d'un mélange. Les cristaux de sel se forment habituellement de cette manière.

Les cristaux naturels apparaissent uniquement quand la température de la Terre et les conditions de pression sont idéales. Mais les cristaux peuvent aussi être créés en laboratoire, dans un environnement contrôlé. Comme vous le verrez avec ce coffret scientifique, ils peuvent même être créés dans votre propre cuisine!

Voilà comment cela fonctionne

Quand certains types de liquides refroidissent, les molécules contenues dans le liquide commencent à se solidifier. Ces particules de cristal s'agglutinent en unités cellulaires. En général, les premières unités

cellulaires se forment en s'accrochant à la surface d'un solide (comme le fond d'une grotte). Les unités cellulaires qui se forment ensuite s'attachent à ces premiers cristaux, et forment ainsi une nouvelle couche. Dans des conditions favorables, il n'y a pas de limites à la taille que peut atteindre un cristal.

UN FAIT SCIENTIFIQUE RENVERSANT :

Les cellules contiennent des atomes maintenus ensemble par des forces électriques, ou liaisons. Lorsqu'un groupe de cellules est à proximité d'un autre, les atomes s'organisent en motifs qui donnent au cristal sa forme finale.

Les types de cristaux

En se formant, les cristaux peuvent prendre une grande variété de formes: cubes, hexagones, doubles pyramides, grandes aiguilles et plus encore. Certains cristaux ne possèdent que quelques côtés, alors que d'autres en ont plus de dix! Souvent, les deux côtés d'un cristal sont symétriques, mais beaucoup de types de cristaux ne le sont pas. La forme de la structure d'un cristal est déterminée par les composants chimiques à l'intérieur du cristal et les liaisons chimiques entre les atomes et les molécules.

Les cristaux peuvent être de beaucoup de couleurs différentes : les diamants translucides, les rubis rouges, les saphirs bleus et beaucoup d'autres. Leur couleur distinctive leur est donnée par les matériaux qui composent les cristaux.

GUIDE D'APPRENTISSAGE D'UNE GEMME

Qu'est-ce qu'une gemme ?

Les gemmes sont des pièces de minéraux ou de roches qui possèdent des qualités physiques qui les rendent attrayantes pour être utilisée dans les bijoux, les ornements ou autres créations artistiques. Typiquement, les gemmes sont dures et peuvent être coupées et polies à un lustre élevé qui peut éblouir les yeux. Mais toutes les "pierres précieuses" ne sont pas des pierres ! Par exemple, l'ambre, une résine de plante fossilisée, est souvent considéré comme une pierre précieuse, tout comme les perles et le corail qui proviennent de créatures vivantes de la mer.

UN FAIT SCIENTIFIQUE RENVERSANT :

certains bijoux constitués d'ambre proviennent de l'âge de pierre, il y a plus de 13,000 ans.

Que sont les pierres précieuses et semi-précieuses ?

Parfois, les pierres sont divisées en pierres "précieuses" et "semi-précieuses". Les pierres "précieuses" sont les diamants, rubis, saphirs et émeraudes, toutes les autres étant considérées comme "semi-précieuses". Cependant, ce type de classification peut être trompeur. Quelques-unes des pierres les plus précieuses rentrent dans la catégorie des pierres semi-précieuses à cause de la rareté ou d'autres facteurs, comme la façon particulière dont brille la pierre.

JETONS UN ŒIL AUX EXPÉRIENCES DE VOTRE KIT !

Obsidienne flocon de neige

Le type classique d'obsidienne est un verre volcanique formé lorsque certains types de laves refroidissent si rapidement que les cristaux ne peuvent pas se former. Lorsque la lave refroidit plus lentement, des cristaux peuvent se former et donner à la pierre une apparence texturée. Les cristaux qui tachent la surface de l'obsidienne flocon de neige sont appelés "sphérulites", qui sont

formées à partir du minéral cristobalite, un type de quartz.

Quartz rose

Contrairement à la plupart des variétés de quartz, cette pierre rose inhabituelle montre rarement des cristaux bien formés. Les minéralogistes ne comprennent pas encore complètement la source de la couleur rose très prisée du quartz rose, mais plusieurs croient qu'elle provient d'impuretés de fer, de titane et de manganèse dans la pierre.

L'œil du tigre

L'œil du tigre, une gemme brillante de couleur brune dorée se trouve surtout en Afrique du Sud et dans l'est de l'Asie. Il appartient à la famille des quartz et possède une dureté de 7.0 sur l'échelle de Mohs – environ la même dureté que l'acier renforcé.

Géodes

Probablement la plus fascinante de toutes les formations rocheuses, les géodes sont des roches creuses dans lesquelles se sont formés de magnifiques cristaux. Ces roches sphériques tiennent leur nom des mots grecs signifiant "forme de la terre". Elles peuvent ressembler à des pierres ordinaires à l'extérieur, mais vous ne savez jamais quelle beauté glorieuse vous attend à l'intérieur jusqu'à ce que vous la brisiez en deux.

Calcite

La calcite est un constituant commun du calcaire et l'un des minéraux principaux trouvés dans les coquilles des organismes marins comme les huîtres. Certains cristaux de calcite possèdent une propriété optique unique appelée "double réfraction" - les images vues à travers le cristal clair apparaissent en double. La calcite se dissout dans la majorité des acides et dans l'eau, mais contrairement à la plupart des minéraux, la calcite devient moins soluble à mesure que la température de l'eau augmente.

La rose des sables

Le mot cristal fait généralement penser à des formes minérales avec des côtés anguleux et des arêtes pointues. Mais parfois les cristaux se forment en plaques plates qui s'empilent les unes sur les autres, ce qui leur donne un aspect friable. Certains minéraux forment des plaques de cristaux en forme de lentilles qui s'empilent en spires, ce qui leur donne l'apparence de pétales de roses. S'il fait très sec, le gypse formera des rosettes, tout comme la barite, la célestine et certains autres. Souvent, les cristaux contiennent de petites particules de sable du désert, ce qui leur donne une apparence granuleuse.

Pierre ponce

La pierre ponce est une roche ignée inhabituelle qui est habituellement légèrement colorée parce qu'elle contient un pourcentage de silice élevé. Elle se forme lorsque de la lave surchauffée refroidit rapidement et que les gaz à l'intérieur ne peuvent s'échapper. Ce processus enferme les bulles de dioxyde de carbone à l'intérieur de la pierre ponce, faisant d'elle l'une des pierres les plus légères de la planète !

L'agate

L'agate est une variété de calcédoine, un type de quartz composé de microcristaux. Cependant, alors que le jaspe est opaque (il ne laisse pas passer la lumière), l'agate, elle, est translucide (la lumière passe à travers elle). Quand elle est tranchée et polie, l'agate révèle de magnifiques bandes de couleurs variées, qui se sont formées quand des couches de minéraux se sont déposés avec le temps dans des cavités au sein d'autres formations rocheuses.

Le fluor

Le fluor est un type de minéral relativement mou qui se trouve partout dans le monde. Certains échantillons de fluor brillent sous une lumière ultraviolette, une propriété qui s'appelle la fluorescence. Le fluor est utilisé dans les télescopes à haute performance, les microscopes, et les objectifs d'appareils photos, car il permet de voir des images nettes même à un grossissement élevé.

GUIDE D'APPRENTISSAGE DE LA PYRITE

L'or des fous (aussi appelé pyrite)

La couleur jaune brillant des cristaux de pyrite a souvent fait croire aux gens qu'ils avaient trouvé de l'or, il avait alors été surnommé "l'or des fous". En fait, la plupart des dépôts de pyrite contiennent de l'or, alors ces fous étaient peut-être sur la bonne piste.

Alors que l'or est un métal mou, la pyrite est plutôt dure – 2 à 3 fois plus dure que l'or. Elle est si dure que vous ne pouvez pas l'égratigner avec un ongle, ni même avec un couteau de poche. L'or est plus mou, mais plus lourd que la pyrite. La pyrite tient son nom du mot grec désignant le feu, parce qu'elle peut produire des étincelles lorsque frappée contre de

l'acier. On la trouve partout dans le monde dans plusieurs sortes de roche. La pyrite produit des cristaux brillants sous des formes diverses, notamment des cubes parfaits.

Elle n'est peut-être pas aussi belle que l'or, mais la pyrite nous procure un produit chimique important : l'acide sulfurique. Ce composé chimique est vital pour des centaines de produits. Elle est utilisée pour le raffinement du pétrole, comme agent de séchage, dans les fertilisants, la peinture, les colorants, les explosifs, les détergents, la pâte à papier, les piles de plomb, le caoutchouc, les produits pharmaceutiques, le cellophane, les pesticides et bien plus encore.

GUIDE D'APPRENTISSAGE DE LA SÉLÉNITE

La sélénite, une forme cristallisée de gypse, tire son nom du mot grec « lune » en raison de sa couleur bleu-blanchâtre. En raison de son caractère translucide, la sélénite a été utilisée pour les fenêtres de l'église Sainte-Sabine-de-Rome datant du Ve siècle. Comme d'autres formes de gypse,

la sélénite est très tendre. Vous pourrez probablement la rayer avec votre ongle. Les cristaux de sélénite peuvent devenir énormes. La grotte des Cristaux dans la mine de Naica au Mexique comporte des cristaux de sélénite mesurant plus de 9 mètres de long !

GUIDE D'APPRENTISSAGE DE LA TORNADE

Qu'est-ce qu'une tornade ?

Les tornades naturelles se forment de la même manière que dans votre expérience. Une tornade est un tourbillon d'air qui se forme à l'intérieur d'un orage lorsqu'un courant d'air sec et froid entre en collision avec un courant d'air chaud et humide. Une colonne d'air en rotation descendant de nuages orageux est appelée un entonnoir nuageux, mais dès qu'elle touche le sol, il s'agit d'une tornade.

UN FAIT SCIENTIFIQUE RENVERSANT :

les vents à l'intérieur d'une tornade peuvent atteindre 322 km/h. Bien qu'elles soufflent généralement sur terre entre 40 à 64 km/h, certaines tornades ont été enregistrées à 113 km/h !

Qu'est-ce qu'un vortex ?

Un vortex est composé d'eau ou d'air qui tourne et s'écoule vers le bas en raison de

deux poches de pression différente entrant en collision. Vous voyez comment votre évier ou votre baignoire se vide ? À l'intérieur, le mouvement de l'eau ou de l'air est plus rapide à mesure que vous vous rapprochez du milieu. La force centrifuge créée par la rotation provoque la formation d'un trou au centre du vortex, également appelé « œil de la tempête ». Ce trou crée un vide puissant qui aspire les objets à proximité.

Tous au recyclage !

Saviez-vous que 1 000 bouteilles en plastique sont ouvertes chaque seconde, et que 60 millions sont jetées chaque jour, rien qu'aux États-Unis ? Ça fait 35 milliards de bouteilles par an ! C'est pourquoi il est si important de recycler autant de bouteilles en plastique que possible après utilisation, y compris celles utilisées dans cette expérience.

GUIDE D'APPRENTISSAGE DU VOLCAN

Qu'est-ce qu'un volcan ?

Un volcan est un type de montagne formé par une ouverture à la surface de la Terre, et qui permet aux matières provenant de l'intérieur de la Terre de jaillir vers

la surface. Pour comprendre comment et pourquoi cela se produit, vous devez connaître la structure de la Terre.

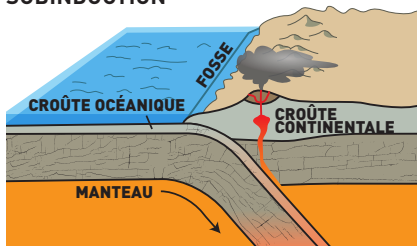
Structure de la Terre

Notre planète est composée de couches. Nous vivons sur *la couche* extérieure fine et fragile, la *croûte*, qui mesure seulement 40 km de profondeur sous les continents, et d'une épaisseur de 10,5 km sous les océans. Mais sous la *croûte* se trouve le *manteau*, une couche semi-solide de roche d'une épaisseur de 2 897 km. Sous le *manteau* se trouve le noyau externe liquide, un bassin profond de 2 301 km rempli de roche liquide surchauffée, puis le noyau interne solide, qui mesure 1 448 à 1 207 km d'épaisseur et est composé de nickel et de fer denses.

Plaques tectoniques

La *croûte* terrestre n'est pas un bloc de roche solide. Elle se compose plutôt d'immenses sections appelées *plaques tectoniques*, qui flottent sur le *manteau* de la Terre. Ces *plaques* se déplacent très lentement (moins de 10 cm par an), mais lorsqu'elles se rencontrent, des événements impressionnants se produisent, en particulier des tremblements de terre et la formation de volcans. Parfois, les *plaques* s'éloignent les unes des autres, et de la roche liquide, appelée *magma*, peut remonter du *manteau* pour remplir le creux formé. D'autres fois, lorsque les *plaques* se rejoignent, l'une vient se glisser sous l'autre (un processus appelé *subduction*) et une fois de plus, du *magma* peut remonter à la surface. Lorsque *magma* atteint la surface de la Terre, on parle de *lave*.

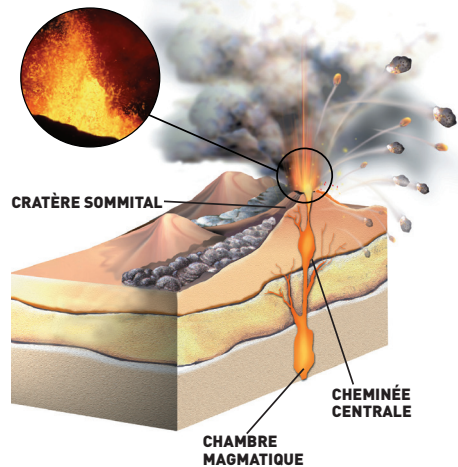
SUBINDUCTION



Parties d'un volcan

Tous les volcans ont trois structures de base : une chambre magmatique où les roches liquides remontent des profondeurs ; un cratère sommital, par où la lave sort ; et une cheminée centrale qui relie la chambre magmatique au cratère sommital.

UN FAIT SCIENTIFIQUE RENVERSANT : *la roche fondue qui jaillit d'un volcan varie généralement de 704 à 1 204 °C, mais elle refroidit dès qu'elle est exposée à l'air. La température de la lave varie en fonction de la composition chimique du magma.*



©2020 JMW Sales, Inc. Tous droits réservés.
1 (541) 708-6738 Service Clients
Fabriqué et importé par JMW Sales, Inc.
340 A Street, Suite 1, Ashland OR 97520, Etats-Unis

DEUTSCH

KRISTALL-ÜBERSICHT

Was ist ein Kristall?

Laut Definition ist ein Kristall eine solide Struktur, die sich bildet, wenn Atome oder Moleküle sich in einem regelmäßigen dreidimensionalen Muster anordnen. Das Salz auf deinem Abendbrotbisch, Schnee auf der Erde und Diamanten in einem Ehering sind alles Kristalle.

Das Wort Kristall ist vom griechischen Wort „kryos“ abgeleitet, was „eiskalt“ bedeutet. Früher dachte man, dass Kristalle eine Art Eis sind, das so kalt ist, dass es niemals schmilzt. Vor reichlich 200 Jahren erkannten Wissenschaftler, dass Kristalle durch das Hinzufügen neuer Schichten „wachsen“.

Wie entstehen Kristalle?

In der Natur bilden sich Kristalle, wenn flüssiges Gestein (Magma) langsam abkühlt. Auf diese Weise entstehen viele wertvolle Kristalle, zum Beispiel Diamanten, Rubine und Smaragde. Kristalle können sich aber auch bilden, wenn aus einer Mischung Wasser verdunstet. So entstehen normalerweise Salzkristalle.

Natürliche Kristalle bilden sich nur, wenn die Erdtemperatur und der Druck genau perfekt sind. Aber Kristalle können auch unter kontrollierten Bedingungen im Labor gezüchtet werden. Und wie du anhand dieses Sets siehst, kannst du sie sogar in deiner eigenen Küche herstellen!

Und so geht es

Wenn bestimmte Flüssigkeiten abkühlen, beginnen die Moleküle, aus denen sie bestehen, zu erstarren. Diese Kristallteilchen schließen sich zu Elementarzellen zusammen. Meist entstehen die ersten Elementarzellen,

indem sie sich an der Oberfläche von etwas Festem absetzen (z.B. am Boden einer Höhle). Die nächsten Elementarzellen setzen sich an den ersten Kristallen ab und bilden eine neue Schicht. Wenn die Bedingungen stimmen, gibt es für das Wachstum eines Kristalls keine Grenzen.

GUT ZU WISSEN:

Elementarzellen enthalten Atome, die durch elektrische Kräfte oder Verbindungen zusammengehalten werden. Wenn sich mehrere Elementarzellen nahe beieinander befinden, ordnen sich die Atome in Mustern an, die auch einem Kristall seine Form verleihen.

Kristallarten

Kristalle können sich in einer Vielzahl von Formen bilden, angefangen von Würfeln über Sechsecke und Doppelpyramiden bis hin zu langen Spitzen und mehr. Einige Kristalle haben nur einige wenige Seiten, andere dagegen mehr als zehn! Kristalle sind oft symmetrisch, in vielen Fällen aber auch nicht. Die Form des Kristalls hängt von den chemischen Bestandteilen in seinem Inneren und den chemischen Verbindungen zwischen den Atomen und Molekülen ab.

Kristalle gibt es in vielen verschiedenen Farben, von durchsichtigen Diamanten bis hin zu roten Rubinen, blauen Saphiren u.a. Für die jeweilige Farbe ist das Material im Inneren des Kristalls verantwortlich.

SCHMUCKSTEIN-ÜBERSICHT

Was ist ein Schmuckstein?

Schmucksteine sind Mineralien oder Steine, die aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften attraktiv für die Verwendung in Schmuckstücken, Dekorationen oder bei anderen künstlerischen Objekten sind. Schmucksteine sind normalerweise hart und können geschnitten und geschliffen werden, bis sie wunderbar glänzen. Aber nicht alle „Schmucksteine“ sind in Wirklichkeit Steine! So wird beispielsweise Bernstein – ein fossiles Pflanzenharz – oft als Schmuckstein bezeichnet, ebenso wie Perlen und Korallen, die von lebendigen Meeresbewohnern kommen.

GUT ZU WISSEN:

Manche Schmuckstücke aus Bernstein stammen aus der Steinzeit und sind über 13.000 Jahre alt!

Was sind Edelsteine und Halbedelsteine?

Schmucksteine werden manchmal in „Edelsteine“ und „Halbedelsteine“ unterschieden. Edelsteine sind Diamanten, Rubine, Saphire und Smaragde, alle anderen gelten als Halbedelsteine. Diese Art der Klassifizierung kann aber täuschen, denn einige der wertvollsten Schmucksteine sind Halbedelsteine. Sie sind entweder besonders selten oder haben spezielle Eigenschaften, beispielsweise glitzern sie auf eine besondere Weise.

SCHAUEN WIR UNS DIE PROBEN IN DEINEM SET AN!

Schneeflockenobsidian

Normaler Obsidian ist ein vulkanisches Glas, das dann entsteht, wenn bestimmte Arten von Lava so schnell abkühlen, dass sich keine Kristalle bilden können. Aber wenn die Lava langsamer abkühlt, können Kristalle entstehen, die dem Stein ein strukturiertes Äußeres

geben. Die Kristalle auf der Oberfläche eines Schneeflockenobsidians heißen „Sphärolithe“ und bestehen aus dem Mineral Cristobalit, einem Quarz.

Rosenquarz

Anders als die meisten Quarzarten existiert dieser ungewöhnliche rosa Stein nur selten als schöner Kristall. Die Mineralogen wissen nicht genau, warum der Rosenquarz seine rosa Farbe hat, die sehr geschätzt wird. Aber viele glauben, dass Verunreinigungen durch Eisen, Titan und Magnesium im Steininneren die Ursache sind.

Tigerauge

Das Tigerauge ist ein glänzender Schmuckstein, der vor allem in Südafrika und Ostasien vorkommt. Nach dem Polieren zeigt er deutliche farbige Streifen, die wie braune, gelbe oder goldene Wellen tanzen, wenn das Licht auf sie trifft. Das Tigerauge gehört zur Familie der Quarze und hat eine Härte von 7.0 auf der Mohs-Skala – ungefähr so viel wie gehärteter Stahl.

Drusen

Drusen sind die vielleicht faszinierendste Gesteinsformation – es sind hohle Steine, in denen sich wunderschöne Kristalle gebildet haben. Der Name dieser kugelförmigen Steine stammt von den griechischen Wörtern für „Form der Erde“. Von außen mögen sie langweilig aussehen, aber ehe man die Druse nicht geöffnet hat, kann man nicht wissen, welche prächtige Schönheit im Inneren wartet.

Calcit

Calcit ist ein häufiger Bestandteil von Kalkstein und gehört zu den wichtigsten Mineralien in den Schalen von Meerestieren (z.B. Austern). Einige Calcit-Kristalle haben eine einzigartige optische Eigenschaft namens „Doppelbrechung“: Betrachtet man Dinge durch die klaren

Kristalle, erscheinen sie doppelt. Calcit löst sich in den meisten Säuren und sogar in Wasser auf. Aber anders als die meisten Minerale wird Calcit bei steigender Wassertemperatur schwerer löslich.

Sandrose (Wüstenrose)

Wenn wir das Wort „Kristall“ hören, denken die meisten von uns an mineralische Formen mit eckigen Seiten und scharfen Kanten. Aber manchmal formen sich Kristalle in flachen Platten die aufeinander gestapelt sind. Dies lässt sie flockig erscheinen. Einige Mineralien bilden linsenförmige Kristallplatten die in Wirtel gestapelt sind; dies lässt sie wie Rosenblüten aussehen. Unter sehr trockenen Bedingungen formt das Mineral Gips, ebenso wie Baryt, Celestin und einige andere, Rosetten. Oft beinhalten die Kristalle kleine Partikel Sand aus der Wüste was ihnen eine körnige Struktur verleiht.

Bimsstein

Bimsstein ist ein sehr ungewöhnliches Eruptivgestein, das aufgrund seines höheren Gehaltes an Kieselsäure normalerweise eine helle Farbe hat. Es entsteht, wenn extrem heiße Lava sehr schnell abkühlt und die Gase im Inneren

nicht so leicht entweichen können. Bei diesem Vorgang werden Kohlendioxidblasen im Bims eingeschlossen, was ihn zu einem der leichtesten Steine der Erde macht!

Achat

Achat eine Varietät von Chalcedon, einer Quarzart aus Mikrokristallen. Aber während Jaspis opak ist (lichtundurchlässig), sind Achate transluzent (lichtdurchlässig). In Scheiben geschnitten und poliert zeigen sie schöne Bänder in verschiedenen Farben. Diese entstehen, wenn sich im Laufe der Zeit in Hohlräumen anderer Gesteinsformationen Schichten von Mineralen abgelagern.

Fluorit

Fluorit oder Flussspat ist ein relativ weiches Mineral, das weltweit vorkommt. Einige Exemplare leuchten unter ultraviolettem Licht, diese Eigenschaft nennt man „Fluoreszenz“. Fluorit wird oft für leistungsstarke Teleskope, Mikroskope und Kameralinsen verwendet, denn es ermöglicht, dass man selbst bei hoher Vergrößerung klare Bilder erkennen kann. Fluorit ist normalerweise hellgrün oder lila.

PYRIT-ÜBERSICHT

Pyrit (Katzengold)

Die gelb glänzende Farbe von Pyrit hat schon so manchen Menschen denken lassen, er habe Gold gefunden, weshalb es auch Katzengold oder Narrengold genannt wird. Die meisten Pyrite enthalten sogar tatsächlich etwas Gold, die Narren liegen also gar nicht so falsch...

Gold ist ein weiches Metall, Pyrit dagegen ziemlich hart – zwei- bis dreimal härter als Gold. Pyrit ist so hart, dass man weder mit dem Fingernagel noch mit einem Taschenmesser Kratzer machen kann. Gold ist weicher, aber viel schwerer als Pyrit. Der Name Pyrit stammt

vom griechischen Wort für Feuer, denn wenn man es gegen Stahl schlägt, können Funken sprühen. Er kommt weltweit in den verschiedensten Gesteinsarten vor. Pyrit bildet funkelnde Kristalle in vielen Formen, unter anderem perfekte Würfel.

Pyrit ist zwar nicht so schön wie echtes Gold, aber er versorgt uns mit einer wichtigen Chemikalie: Schwefelsäure. Diese braucht man für hunderte Produkte, unter anderem zur Öltraffination, als Trockenmittel, für Düngemittel, Malerfarben, Färbemittel, Sprengstoffe, Reinigungsmittel, Papierzellstoff, Bleibatterien, Gummi, Pharmazeutika, Zellophan und Pestizide.

SELENIT-ÜBERSICHT

Selenit ist eine kristallisierte Form von Gips. Sein Name basiert auf dem griechischen Wort für „Mond“ aufgrund seiner weißblauen Farbe. Dank seiner lichtdurchlässigen Eigenschaften wurde Selenit für Fenster verwendet, wie in der Kirche Santa Sabina aus dem 5. Jahrhundert in Rom. Wie andere Formen

von Gips ist Selenit sehr weich. Du kannst es sogar mit bloßen Fingernägeln zerkratzen! Selenitkristalle können sehr groß werden. In der Höhle der Kristalle in der Mine von Naica in Mexiko sind Selenitkristalle zu finden, die mehr als 9 Meter lang sind!

TORNADOS-ÜBERSICHT

Was ist ein Tornado?

Natürlich auftretende Tornados bilden sich ähnlich wie bei deinem Experiment. Ein Tornado ist ein Luftwirbel, der sich innerhalb von Gewittern bildet, wenn ein Strom kalter, trockener Luft auf einen Strom warmer, feuchter Luft trifft. Eine rotierende Luftsäule, die von den Donnerwolken hinabreicht, wird als Trichterwolke bezeichnet. Sobald diese in Kontakt mit dem Boden kommt, wird sie Tornado genannt.

GUT ZU WISSEN:

Die Windgeschwindigkeiten innerhalb eines Tornados können bis zu 322 km/h erreichen, und obwohl sie sich für gewöhnlich am Boden mit 40-65 km/h fortbewegen, wurden bereits einige Tornados mit 113 km/h gemessen!

Was ist ein Wirbel?

Ein Wirbel besteht aus Wasser oder Luft, das/die sich dreht und aufgrund von zwei aufeinandertreffenden Blasen mit unterschiedlichem Druck nach unten

gesogen wird. Hast du schon einmal den Abfluss deines Waschbeckens oder der Badewanne beobachtet? Innerhalb dieses Wirbels bewegt sich das Wasser oder die Luft schneller, je näher es/sie sich am Mittelpunkt befindet. Durch die nach außen wirkenden Kräfte, die durch die Drehbewegung erzeugt werden, bildet sich ein Loch in der Mitte des Wirbels, das auch als „Auge des Sturms“ bezeichnet wird. Dieses Loch erzeugt ein starkes Vakuum, das in der Nähe befindliche Objekte ansaugt.

Recycling

Wusstest du, dass allein in den USA pro Sekunde 1.000 Plastikflaschen geöffnet und täglich 60 Millionen Flaschen weggeworfen werden? Das sind 35 Milliarden Flaschen pro Jahr! Deshalb ist es so wichtig, so viele Plastikflaschen wie möglich zu recyceln, nachdem wir sie verwendet haben, einschließlich derer, die in diesem Experiment verwendet werden.

VULKANE-ÜBERSICHT

Was ist ein Vulkan?

Ein Vulkan ist eine Art Berg. Er wurde durch eine Öffnung in der Erdoberfläche gebildet, durch die Materie tief aus dem Kern der Erde an die Oberfläche dringen kann. Um zu

verstehen, wie und warum dies geschieht, müssen wir uns die Struktur der Erde ansehen.

Struktur der Erde

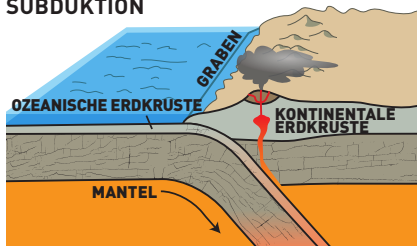
Unser Planet besteht aus Schichten. Wir leben auf der dünnen, spröden Außenschicht, der Kruste. Diese Schicht ist unter den Kontinenten 40 km dick und unter den Ozeanen nur 10,5 km mächtig.

Unter der Kruste befindet sich jedoch der Mantel, eine halb feste Gesteinsschicht mit einer Dicke von 2.897 km. Unter dem Mantel befinden sich der flüssige äußere Kern, ein 2.301 km tiefer See aus extrem erhitztem, flüssigem Stein, und der massive innere Kern, der 1448-1207 km dick ist und aus dichtem Nickel und Eisen besteht.

Plattentektonik

Die Erdkruste ist kein festes Stück Stein, sondern besteht sie aus riesigen Abschnitten. Diese werden als tektonische Platten bezeichnet und schwimmen auf dem Erdmantel. Diese Platten bewegen sich sehr langsam (weniger als 10 cm pro Jahr), aber wo sie aufeinandertreffen, passieren erstaunliche Dinge – insbesondere Erdbeben und Vulkane. Manchmal bewegen sich die Platten voneinander weg und hinterlassen Risse. An diesen Rissen kann sich flüssiges Gestein (auch bekannt als Magma) aus dem Mantel nach oben bewegen, um den Riss zu füllen. Wenn die Platten aufeinandertreffen, schiebt sich die eine unter die andere Platte (ein Prozess, der Subduktion genannt wird), und wieder kann Magma an die Oberfläche steigen. Sobald Magma die Oberfläche der Erde erreicht hat, nennt man sie Lava.

SUBDUKTION



Teile eines Vulkans

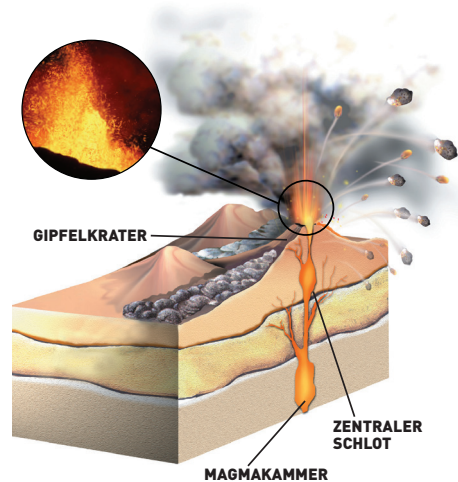
Alle Vulkane haben drei grundlegende Merkmale: eine Magmakammer, in der das flüssige Gestein unterirdisch nach oben steigt, einen Gipfelkrater, aus dem die Lava austritt, und einen zentralen Schlot, der von der Magmakammer bis zum Krater führt.

GUT ZU WISSEN:

Das geschmolzene Gestein, das aus einem Vulkan austritt, hat in der Regel eine Temperatur von 704-1.204 °C, kühlt sich aber ab, sobald es Luft ausgesetzt wird.

Die Lavatemperatur variiert je nach den Chemikalien, aus denen das Magma besteht.

Die Lavatemperatur variiert je nach den Chemikalien, aus denen das Magma besteht.



©2020 JMW Sales, Inc. Alle Rechte vorbehalten.
(USA) +1 541 708-6738 Kundenservice
Hergestellt und importiert von JMW Sales, Inc.
340 A Street, Suite 1, Ashland OR 97520



ESPAÑOL

GUÍA DE APRENDIZAJE SOBRE LOS CRISTALES

¿Qué es un cristal?

Por definición, un cristal es una estructura formada cuando los átomos o moléculas se alinean siguiendo un patrón regular, tridimensional. La sal que tienes en la mesa, la nieve que cae al suelo y el diamante de un anillo de bodas son todos cristales.

La palabra cristal proviene del término griego "krysos" que significa "hielo". Por mucho tiempo se pensó que los cristales eran un tipo de hielo que estaba tan frío que no se derretía. Hace tan solo unos 200 años atrás, los científicos llegaron a la conclusión de que los cristales "crecen" al ir acumulando capas.

¿Cómo se forman los cristales?

En la naturaleza, los cristales se forman cuando la roca líquida llamada magma se enfría lentamente. Muchos cristales valiosos como los diamantes, rubíes y esmeraldas se forman de este modo. Otro modo en el que se forman es cuando el agua de una mezcla se evapora. Los típicos cristales de sal se forman a través de éste método.

Los cristales naturales solo se forman cuando la temperatura y presión de la tierra es justo la adecuada. Pero también se pueden formar en laboratorios bajo condiciones controladas. Como podrás ver en este kit de ciencias, ¡se pueden hacer hasta en tu propia cocina!

Así es como funciona

Cuando ciertos tipos de líquidos se enfrían, las moléculas dentro del líquido se empiezan a solidificar. Éstas partículas de cristal se unen en celdas unidad. Las primeras celdas unidad suelen comenzar

uniéndose a la superficie de algo sólido (como el fondo de una cueva). Las celdas unidad que se forman después se unirán a los primeros cristales formando una nueva capa. Si se dan las condiciones adecuadas, realmente no hay ningún límite al tamaño que puede alcanzar un cristal.

HECHO CIENTÍFICO INTERESANTE:

Las células contienen átomos unidos por enlaces o fuerzas eléctricas. Cuando un grupo de células se encuentran cerca entre sí, los átomos se organizan en patrones que finalmente le dan su forma al cristal.

Tipos de cristales

Los cristales se forman con una amplia variedad de formas. Esta diversidad incluye cubos, hexágonos, doble pirámides, agujas y más. Algunos cristales solo tienen algunos lados, mientras que otros pueden tener hasta más de diez! Los cristales suelen ser simétricos de un lado y otro, pero muchos tipos de cristales no lo son. La forma de la estructura cristalina se determina por los componentes químicos de su interior y las uniones químicas entre los átomos y moléculas.

Los cristales también pueden salir en muchos colores diferentes, desde diamantes transparentes a rubíes rojos, pasando por zafiros azules y mucho más. Sacan su distintivo color de los materiales que están hechos los cristales. La presencia de hierro en un cristal de cuarzo, por ejemplo, puede crear amatistas moradas. Los colores que vemos son en realidad los colores del espectro que los cristales no absorben.

GUÍA DE APRENDIZAJE SOBRE PIEDRAS PRECIOSAS

¿Que es una piedra preciosa?

Las piedras preciosas son trozos de minerales o rocas que tienen cualidades físicas que las hacen atractivas para su uso en joyería, adornos u otras creaciones artísticas. Las piedras preciosas son, normalmente, duras y se pueden cortar o pulir hasta quedar tan brillante que deslumbran. Pero, ¿no todas las gemas preciosas son piedras! Por ejemplo, el ámbar, resina de árbol fosilizada, se suele considerar piedra preciosa, así como las perlas y el coral, que provienen de animales marinos.

HECHO CIENTÍFICO INTERESANTE:

Algunas piezas de joyería de ámbar se remontan a la Edad de Piedra.

¿Qué son las piedras preciosas y semi-preciosas?

Las gemas suelen dividirse entre "preciosas" y "semi-preciosas". Las "piedras preciosas" son: diamantes, rubíes, zafiros y esmeraldas. El resto se consideran "semi-preciosas". Sin embargo, éste tipo de clasificación puede ser engañosa. Algunas de las gemas más valiosas están dentro de la categoría de las "semi-preciosas" debido a su singularidad u otros factores, como el modo en particular en el que brilla la gema.

ECHEMOS UN VISTAZO A LOS COMPONENTES DE TU KIT

Obsidiana Snowflake

La obsidiana común es una variedad de vidrio volcánico que se crea cuando ciertos tipos de lava se enfrían con tanta rapidez que no permite que se formen cristales. Cuando la lava se enfría de modo más progresivo, se pueden formar los cristales lo que da a la roca su particular textura. Los cristales que se ven en la superficie de la obsidiana snowflake se llaman "esferulitas" y están compuestas por cristobalita, un tipo de cuarzo.

Cuarzo Rosa

A diferencia de la mayoría de variedades del cuarzo, esta roca rosa tan poco común no suele presentar cristales de estética atrayente. Los minerólogos todavía no entienden cuál es la fuente del estimado cuarzo de color rosa, pero muchos de ellos piensan que viene del hierro, titanio o de impurezas de manganeso dentro del mineral.

Ojo de Tigre

El Ojo de Tigre es una gema lustrosa que se suele encontrar principalmente en Sudáfrica y Asia Oriental. Cuando se pule, el ojo de tigre suele mostrar unas distintivas bandas de color que le dan un efecto de ondas de color marrón, amarillo y dorado según las luces alcanzan diferentes partes de la piedra. Pertenecen a la familia del cuarzo y tiene una dureza de 7,0 en la escala Mohs, casi como el acero endurecido.

Geodas

Seguramente una de las formaciones rocosas más fascinantes, las geodas son rocas redondas huecas en las que se forman hermosos cristales. Estas rocas en forma de esfera toman su nombre de las palabras griegas para "forma de la tierra". Por fuera pueden parecer rocas normales, pero nunca sabes la belleza que se puede ocultar dentro de ellas hasta que las abres.

Calcita

La calcita es un componente de la piedra caliza y es uno de los minerales principales que se encuentra en las conchas de organismos marinos como las ostras. Algunos cristales de calcita tienen una propiedad óptica única llamada "refracción doble" (las imágenes vistas a través del cristal se ven dobles). La calcita se disuelve en la mayoría de los ácidos e incluso se puede disolver en agua, pero a diferencia de otros minerales, la calcita se vuelve menos soluble a medida que la temperatura del agua aumenta.

Rosa del Desierto

Cuando escuchamos la palabra "cristal", la mayoría de nosotros pensamos en formas angulares con extremos afilados. Pero, en algunas ocasiones, los cristales se forman en placas planas que se acumulan una encima de otra adquiriendo un aspecto escamoso. Algunos minerales crean placas de cristales en forma de lente que se apilan en círculos y se ven como los pétalos de una rosa. En climas muy cálidos, el yeso de algunos minerales como la barita, celestina y otros forman rosetas. A menudo, los cristales contienen partículas de arena del desierto que le aportan una textura arenosa.

Pumita

La pumita es una roca ígnea poco común que suele ser de color claro, ya que contiene un gran porcentaje de sílice. Se forma cuando lava a altas temperaturas se enfría rápidamente y los gases de dentro no pueden escapar con facilidad. Este proceso atrapa las burbujas de dióxido de carbono dentro de la pumita, ¡lo que la hace una de las rocas más ligeras del planeta!

Ágata

La ágata es una variedad de calcedonia, un tipo de cuarzo hecho con microcristales. Sin embargo, aunque el jaspe es opaco (la luz no puede atravesarlo), la ágata es translúcida (la luz sí puede atravesarla). Cuando se corta y pule, revela bandas de bonitos colores, creados cuando capas de minerales se depositaron en las cavidades dentro de otras formaciones de roca.

Fluorita

La fluorita es un mineral relativamente suave que se encuentra por todo el mundo. Algunos ejemplares de fluorita brillan al estar bajo luz ultravioleta (una propiedad llamada "fluorescencia"). La fluorita se usa en muchos telescopios, microscopios y lentes para cámaras de alto rendimiento ya que permite que las imágenes nítidas se puedan ver con gran aumento. Suele ser de color verde claro o morado.

GUÍA DE APRENDIZAJE SOBRE LA PIRITA

El "oro de los tontos" (también llamada pirita)

El brillante color amarillo de los cristales de pirita a menudo llevaba a pensar a la gente que habían encontrado oro, por lo que se le llegó a llamar "oro de los tontos". En realidad, la mayoría de depósitos de pirita también contienen algo de oro, así que esos tontos no iban del todo desencaminados.

Mientras que el oro es un metal muy blando, la pirita es bastante dura (unas 2 o 3 veces más fuerte que el oro). Es tan dura que no la puedes rayar con tus uñas o ni siquiera con una navaja. El oro es más blando, pero también más pesado que la pirita. La pirita debe su nombre a la palabra griega para

"fuego" porque podía crear chispas al ser golpeada contra acero. Se encuentra por todo el mundo en una amplia variedad de rocas. La pirita forma cristales brillantes de distintas formas, incluso cubos perfectos.

Puede que no sea tan bonita como el oro de verdad, pero la pirita nos proporciona un químico muy importante: el ácido sulfúrico. Este compuesto químico es vital para centenares de productos. Se usa en el refinamiento del petróleo, como agente de secado, en fertilizantes, pinturas, tintes, explosivos, detergentes, papel, baterías, goma, fármacos, celofán, pesticidas y mucho más.

GUÍA DE APRENDIZAJE SOBRE LA SELENITA

La selenita, un tipo de yeso cristalizado, debe su nombre al término griego para designar a la luna debido a su color azul blanquecino. El aspecto traslúcido de la selenita permitió utilizarla en el siglo V en las ventanas de la iglesia de Santa Sabina (Roma). Como otras formas de yeso, la

selenita es tan blanda que probablemente puedas rayarla con la uña. Los cristales de selenita pueden crecer hasta alcanzar un tamaño considerable. La cueva de los cristales en la mina de Naica (México) tiene cristales de selenita que miden más de 9 metros (30 pies) de largo.

GUÍA DE APRENDIZAJE SOBRE LOS TORNADOS

¿Qué es un tornado?

Los tornados que se originan por vía natural se forman de manera similar a los de tu experimento. Un tornado es un torbellino de aire que se forma dentro de las tormentas cuando una corriente de aire frío y seco choca con una corriente de aire cálido y húmedo. Una columna de aire giratorio que llega al suelo desde las nubes de una tormenta se llama nube embudo, pero en cuanto toca el suelo pasa a denominarse tornado.

HECHO CIENTÍFICO INTERESANTE:

El viento del interior de un tornado puede alcanzar una velocidad de 322 km/h (200 mph). A pesar de que suelen desplazarse por tierra a 40-64 km/h (25-40 mph), algunos tornados han alcanzado los 113 km/h (70 mph).

¿Qué es un torbellino?

Un torbellino es una corriente de agua o aire que gira y desciende como resultado del

choque entre dos bolsas de distinta presión. ¿Te has fijado en cómo se vacía el fregadero o la bañera? Dentro de ese torbellino, el movimiento del agua o el aire es más rápido cuanto más te acercas al centro. La fuerza exterior creada por el giro provoca que se forme un agujero en el centro del torbellino, también llamado "el ojo de la tormenta". Este agujero genera un vacío potente que absorbe los objetos cercanos.

Reciclemos

¿Sabías que cada segundo se abren 1000 botellas de plástico y que solo en Estados Unidos se tiran 60 millones de ellas al día? Si echamos cuentas, son 35 000 millones de botellas al año. Por este motivo, es muy importante reciclar el mayor número de botellas de plástico que podamos cuando hayamos terminado de usarlas, incluidas las que se utilizan en este experimento.

GUÍA DE APRENDIZAJE SOBRE LOS VOLCANES

¿Qué es un volcán?

Un volcán es un tipo de montaña formado por una abertura de la superficie terrestre que permite que el material del interior salga al exterior. Para comprender cómo y por qué sucede, debes conocer la estructura de la Tierra.

Estructura de la Tierra

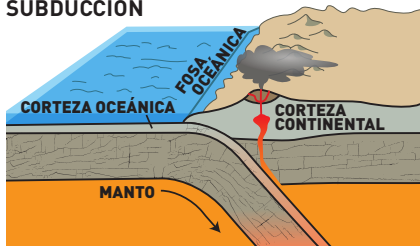
Nuestro planeta está compuesto por capas. Vivimos sobre la delgada y frágil capa exterior, la *corteza*, que está a solo 40 km (25 mi) de profundidad respecto a los continentes y 10,5 km (6,5 mi) respecto a los océanos.

Por debajo de la corteza se encuentra el *manto*, una capa semisólida de roca con un espesor de 2897 km (1800 mi). Bajo el manto se encuentran el núcleo externo líquido, una piscina de 2301 km (1430 mi) de profundidad de roca líquida a gran temperatura, y el núcleo interno sólido, con un espesor de 1448-1207 km (900-750 mi) y compuesto por níquel y hierro densos.

Placas tectónicas

La corteza terrestre no es una pieza de roca sólida, sino que está compuesta por grandes secciones llamadas *placas tectónicas* que flotan sobre el manto terrestre. Estas placas se mueven muy lentamente (menos de 10 cm [4 in] al año); pero en los puntos donde se unen ocurren cosas increíbles, especialmente terremotos y volcanes. A veces, las placas se alejan entre ellas y la roca líquida (llamada *magma*) puede ascender para rellenar la grieta que se produce en el manto. En otros lugares, cuando se produce la *subducción*, es decir, las placas se juntan y una se coloca por debajo de la otra, el magma puede subir hasta la superficie. Cuando el magma alcanza la superficie terrestre, pasa a llamarse *lava*.

SUBDUCCIÓN

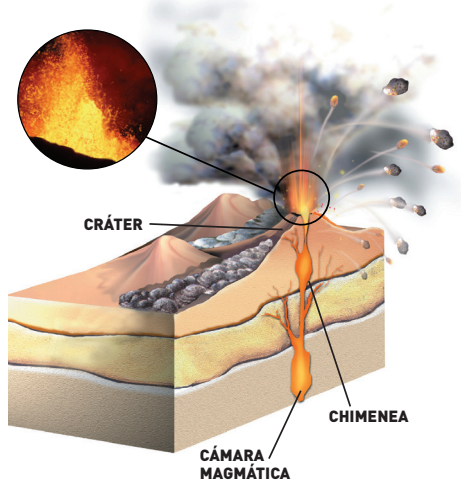


Partes de un volcán

Todos los volcanes tienen tres características básicas: una cámara magmática desde donde brota la roca líquida, un cráter por donde sale la lava y una chimenea que va desde la cámara magmática al cráter.

HECHO CIENTÍFICO INTERESANTE:

La roca fundida que arroja un volcán tiene una temperatura que normalmente oscila entre los 704 y los 1204 °C (1300-2200 °F), pero se enfría cuando se expone al aire. La temperatura de la lava varía según los tipos de sustancias químicas que compongan el magma.



©2020 JMW Sales, Inc. Todos los derechos reservados.

1 (541) 708-6738 Servicio al Cliente

Hecho e importado por JMW Sales, Inc.

340 A Street, Suite 1, Ashland OR 97520



YOUR PURCHASE
HAS PURPOSE

WHEN YOU SHOP WITH US, YOU HELP FURTHER THE WORK OF OUR
SCIENTISTS, EXPLORERS, AND EDUCATORS AROUND THE WORLD.

To learn more, visit natgeo.com/info

© 2020 National Geographic Partners LLC. All rights reserved. NATIONAL GEOGRAPHIC and
Yellow Border Design are trademarks of the National Geographic Society, used under license.
Visit our website: nationalgeographic.com

© 2020 JMW Sales, Inc. All rights reserved.
Made and imported by JMW Sales, Inc. • 340 A Street, Suite 1, Ashland, OR 97520 • 1 (541) 708-6741
Customer Service: 1 (541) 708-6738 • help@natgeotoys.com