

ESTUDIO DE ROCAS MAGMÁTICAS Y METAMÓRFICAS:

¿POR QUÉ TIENEN LÁMINAS ALGUNAS ROCAS METAMÓRFICAS? ¿POR QUÉ TIENEN TEXTURAS DIFERENTES LAS ROCAS MAGMÁTICAS?

UNIDADES DIDÁCTICAS

- 1º ESO. La Geosfera: Diversidad de rocas y minerales y características que permiten identificarlos. Observación y descripción de las rocas más frecuentes.
- 2º ESO. Transformaciones geológicas debidas a la energía interna de la Tierra: Identificación de rocas magmáticas y metamórficas y relación entre su textura y su origen.

OBJETIVOS

Con la siguiente experiencia pretendemos que el alumnado observe las características de las rocas y las relacione con su origen. Teniendo en cuenta que los contenidos conceptuales sobre las rocas se distribuyen entre 1º y 2º, las siguientes experiencias están dirigidas a ambos cursos. No obstante, dada su dificultad, es más conveniente en 2º.

CONCEPTOS

Tipos de rocas. Texturas. Magma. Lava. Fusión. Solidificación. Magmatismo. Metamorfismo. Reacción química.

MATERIALES Y MÉTODO

SIMULACIÓN 1: Clips, garbanzos y dos tacos de madera, por ejemplo.

Vamos a simular el proceso de aplastamiento de una roca. Distribuye los clips sobre el folio y empújalos mediante los bloques. Haz lo mismo con los garbanzos.

SIMULACIÓN 2: Piezas construcción infantil de tres colores y cronómetro.

Distribuye las piezas en la mesa, mezclándolas al azar. A continuación, mientras tu compañero revuelve las piezas, ve uniendo unas con otras, cambiando de color sucesivamente, de tres formas:

L/ LENTA: Duración del experimento = tres minutos o hasta terminar de colocar las piezas.

R/ RÁPIDA: Duración de experimento = 15 segundos.

B/ BRUSCA: Duración del experimento= 1 segundo.

E/ EN VARIAS ETAPAS (ponemos más piezas de un color, que será el dominante): Une todas las piezas del color dominante y a continuación, cuenta 5 segundos.

EL PROBLEMA: ¿POR QUÉ TIENEN LÁMINAS ALGUNAS ROCAS METAMÓRFICAS?

Las rocas experimentan cambios cuando varían las condiciones en las que se encuentran: Por ejemplo, en la superficie terrestre, la atmósfera y los seres vivos provocan su meteorización, es decir, su alteración. La roca entonces puede desmoronarse fácilmente. Otro ejemplo: En el interior de la Tierra, las rocas pueden fundirse y transformarse en magma, debido a las altas temperaturas. Pero hay más ejemplos:

Debido a las altas Temperaturas y/ o Presiones reinantes en el interior de la Tierra rocas pueden “cocerse” o “aplastarse”. Vamos a conocer con más detalle lo que le sucede a las rocas sometidas a estas condiciones:

- **CAMBIOS DEBIDOS A LAS ALTAS TEMPERATURAS: LAS ROCAS “SE CUECEN”.** Puede ocurrir que el incremento de la Temperatura en el interior de la Tierra no sea suficiente para provocar la fusión de la roca, pero sí otra serie de cambios importantes, como la pérdida de agua, variaciones en la textura, en el color y en el grado de cohesión de las partículas que las forman, etc. Es lo que sucede cuando se cuece barro en un horno.
- **CAMBIOS DEBIDOS A LAS ALTAS PRESIONES: LAS ROCAS SE APLASTAN.** Al ser sometidas a altas Presiones, las rocas reducen sus poros, expulsan el agua que puedan contener y sus cristales alargados y aplanados se disponen en láminas, adquiriendo una textura característica.

Las rocas transformadas por efecto de estas altas Presiones y/o Temperaturas se denominan rocas **Metamórficas** y al conjunto de transformaciones, **Metamorfismo**.

Vamos a hacer una simulación con los materiales que tienes en la mesa: clips, garbanzos y dos tacos de madera, por ejemplo.

PROCEDIMIENTO: Vamos a simular el proceso de aplastamiento de una roca.

Distribuye los clips sobre el folio y empujalos mediante los bloques. Haz lo mismo con los garbanzos.

CUESTIONES:

a) ¿Qué disposición adquieren los clips?

En láminas.

b) ¿Se disponen de la misma manera los garbanzos? ¿Por qué?

No, ya que los granos no son alargados, sino redondeados..

c) Relaciona los materiales utilizados con el proceso natural de metamorfismo que estamos simulando:

CLIPS/ PRESIONES ELEVADAS EN EL INTERIOR DE LA TIERRA/ GARBANZOS

GRANOS MINERALES REDONDEADOS: Garbanzos

GRANOS MINERALES ALARGADOS: Clips

EMPUJE MEDIANTE BLOQUES: Presiones elevadas en el interior de la Tierra.

EL PROBLEMA: ¿POR QUÉ TIENEN TEXTURAS DIFERENTES LAS ROCAS MAGMÁTICAS?

**ESTUDIO DE ROCAS MAGMÁTICAS Y METAMÓRFICAS:
¿POR QUÉ TIENEN TEXTURAS DIFERENTES LAS ROCAS MAGMÁTICAS?**

Las rocas magmáticas pueden ser de diferentes tipos, según que el magma se solidifique en el interior de la Tierra o en el exterior, al salir como lava por el cráter de un volcán. Las que se han formado al solidificarse el magma en el interior de la Tierra, de forma lenta y "reposada" se denominan **plutónicas**. Poseen granos cristalinos visibles y de tamaño uniforme, en general, correspondientes a los diferentes minerales que forman el magma.

Otras rocas magmáticas, sin embargo, se han consolidado al enfriarse la lava en el exterior del volcán, de forma rápida o muy rápida (brusca), en contacto con el agua o el aire. Se denominan **volcánicas**. En este caso, sus granos cristalinos son muy pequeños o ni siquiera presentan granos, sino una pasta denominada vítrea, porque no ha dado tiempo a que los minerales se agrupen formando los cristallitos.

Vamos a hacer una simulación con los materiales que tienes en la mesa: piezas construcción infantil de tres - cuatro colores y cronómetro. Posteriormente compararemos el resultado con diferentes muestras de rocas magmáticas.

PROCEDIMIENTO:

Distribuye las piezas en la mesa, mezclándolas al azar. A continuación, mientras tu compañero revuelve las piezas, ve uniendo unas con otras, cambiando de color sucesivamente, de tres formas:

A) LENTA: Duración del experimento = tres minutos o hasta terminar de colocar las piezas.

B) RÁPIDA: Duración de experimento = 8 segundos.

C) BRUSCA: Duración del experimento = 0,1 segundo.

D) EN VARIAS ETAPAS (ponemos más piezas de un color, que será el dominante): Une todas las piezas del color dominante y a continuación, ensambla las piezas durante 5 segundos.

CUESTIONES:

a) Relaciona los materiales utilizados con el proceso natural de formación de rocas magmáticas que estamos simulando:

MAGMA/ PARTICULA MINERAL/ GRANO MINERAL MÁS O MENOS GRANDE/ SOLIDIFICACIÓN DEL MAGMA/

CEP LUISA REVUELTA. CURSO PRÁCTICAS PRIMER CICLO ESO

UNA SOLA PIEZA: Partícula mineral

DOS/ TRES/ CUATRO O MÁS PIEZAS JUNTAS: Grano mineral más o menos grande.

CONJUNTO DE PIEZAS DESORDENADAS: Magma

UNIÓN DE PIEZAS DE CADA COLOR: Solidificación del magma

b) ¿Qué ocurre en cada caso? ¿Qué roca asociarías a estos experimentos?

GRANITO O DIORITA: EXPERIMENTO A

PUMITA O LAVA VACUOLAR: EXPERIMENTO C

TRAQUITA O BASALTO HIPOCRISTALINO: EXPERIMENTO B

ANDESITA: EXPERIMENTO D

En el primer caso, da tiempo a que las partículas minerales formen granos cristalinos. En el segundo caso se forman granos más pequeños. En el tercer caso, las partículas quedan desordenadas, sin granos. En el último caso, solo hay un grano cristalino muy grande y los demás no forman granos.

c) Teniendo en cuenta estas texturas de las rocas magmáticas, indica qué experimento explica las texturas que aparecen en la tabla. Complétala con el tipo de roca magmática: VOLCÁNICA o PLUTÓNICA

| TEXTURA | DESCRIPCIÓN | EXPERIMENTO | TIPO DE ROCA |
|----------------|---|------------------------|--------------|
| HOLOCRISTALINA | Con granos cristalinos visibles de diferentes minerales, con un tamaño uniforme. | FORMA LENTA/ GRANITO | PLUTÓNICA |
| HIPOCRISTALINA | Con granos muy pequeños, apenas visibles. | FORMA RÁPIDA/ TRAQUITA | VOLCÁNICA |
| VÍTREA | Sin granos. Formada por una pasta o matriz amorfa, denominada vítrea. | FORMA BRUSCA/ PUMITA | VOLCÁNICA |
| PORFÍDICA | Con grandes cristales, denominados fenocristales dentro de una pasta vítrea o hipocristalina. | EN ETAPAS/ ANDESITA | VOLCÁNICA |