

## UNIT 1. THE GEOSPHERE. MINERALS AND ROCKS.

### 1. THE EARTH AND ITS GEOSPHERE. (La Tierra y su Geosfera)

1.1. THE IMPORTANCE OF THE GEOSPHERE. (La importancia de la Geosfera).

1.2. THE STRUCTURE OF THE GEOSPHERE. (La estructura de la Geosfera).

### 2. MINERALS.

2.1. PROPERTIES OF MINERALS. (Propiedades de los minerales)

2.2. CLASSIFYING MINERALS. (Clasificación de los minerales)

### 3. ROCKS.

3.1. PROPERTIES OF ROCKS. (Propiedades de las rocas)

3.2. CLASSIFYING ROCKS. (Clasificación de las rocas)

### 4. THE RESOURCES OF THE GEOSPHERE AND THE HUMAN BEINGS ( Los recursos de la Geosfera y el ser humano)

## 1. THE EARTH AND ITS GEOSPHERE.

### 1.1. THE IMPORTANCE OF THE GEOSPHERE.

**La Geosfera: Es la parte sólida de nuestro planeta.**

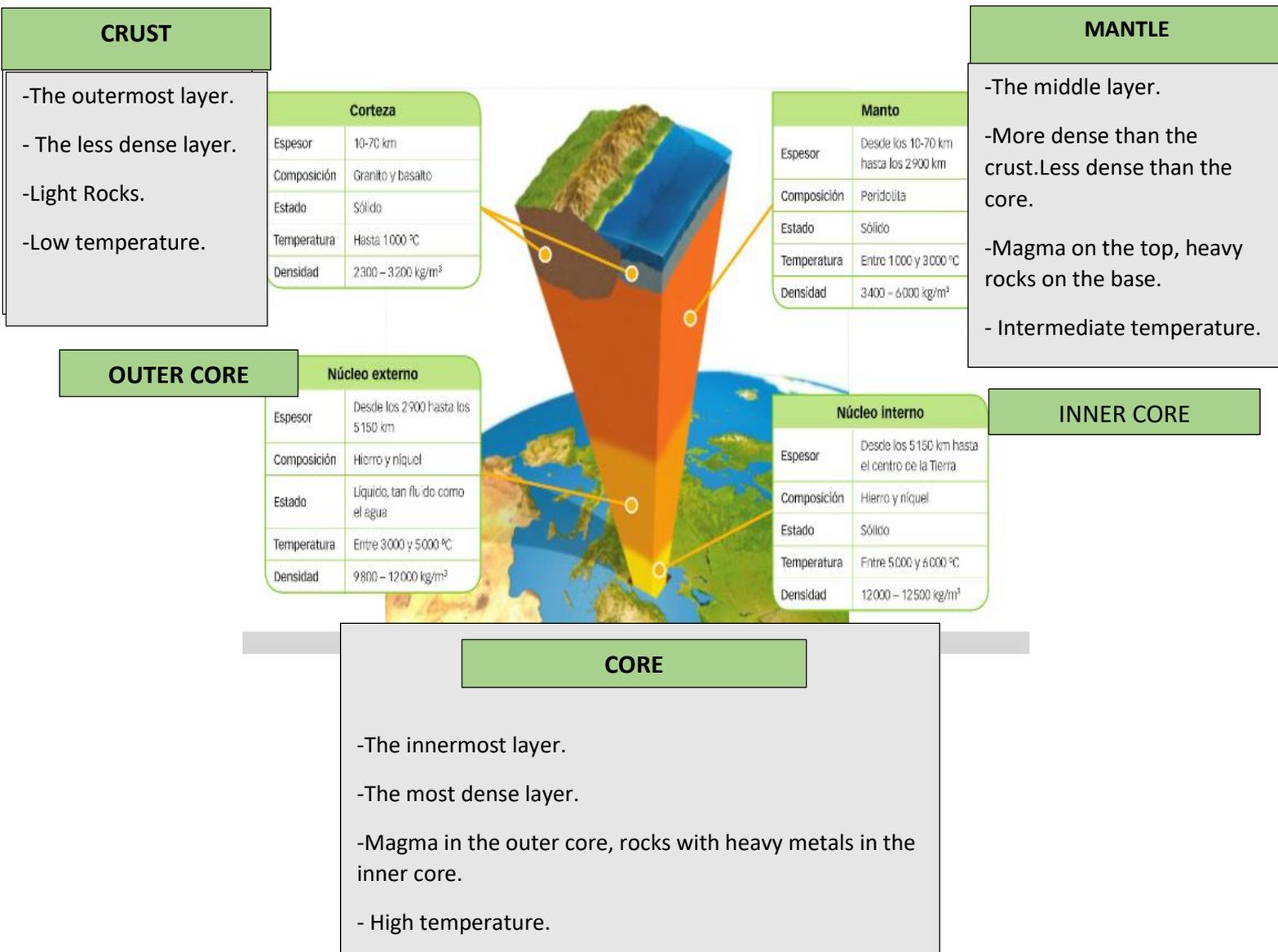
**The Geosphere: Is the solid part of our planet.**

**La geosfera es importante para los seres vivos por varias razones:**

- Es el medio dónde se asientan la mayoría de seres vivos.
- De ella extraemos la materia que forma parte de los organismos. (Human extract materials which ends up forming part of them)
- Es una fuente de recursos: suelo, rocas, minerales y combustibles fósiles. (Source of natural resources) que el hombre usa como materia prima. (raw material)

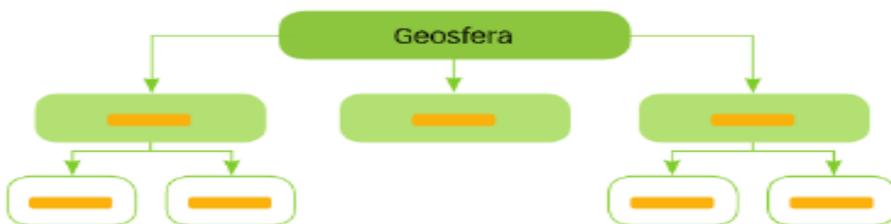
## 1.2 THE STRUCTURE OF THE GEOSPHERE.

En sus orígenes la Tierra estaba formada por metales, rocas, agua y gases a elevadas temperaturas. Al enfriarse, los materiales se ordenaron según su densidad dividiendo la geosfera en las siguientes capas:



**Exercise 1** Indica la importancia de la Geosfera para los seres vivos.

**Exercise 2** A) Completa este esquema en tu cuaderno. B) Complete this scheme in your notebook



### **Exercise 3**

Tenemos una muestra extraída a una profundidad de 4000 km. ¿A qué capa pertenece? ¿Qué componentes se prevé que tenga mayoritariamente? ¿Cuál será su estado?

¿A qué profundidad deberíamos buscar una supuesta capa con una densidad de 5000 kg/m<sup>3</sup>?

### **Exercise 4**

Fíjate en el dibujo de las capas de la Geosfera y la información que contiene y responde:

A.- Describe la capa más externa.

B.- Describe la capa intermedia.

C.- Describe el núcleo.

D.- ¿En qué se diferencian el núcleo externo y el interno?

E.- ¿Por qué el núcleo interno es sólido y el externo líquido si el interno está a mayor temperatura?



<https://youtu.be/qjBLvc5adtU>

## 2.MINERALS.

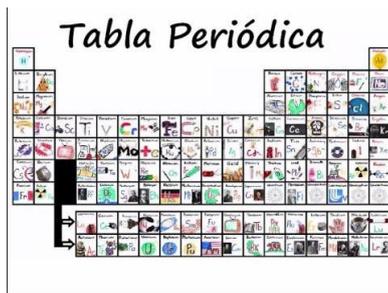
Un mineral: es una sustancia sólida, inorgánica, de origen natural, de composición química definida y estructura cristalina.

Mineral: is a solid, inorganic, naturally occurring substance with an own chemical composition and crystal structure.

Los minerales se caracterizan por ser:

- **Sólidos e inorgánicos. (Solid. Inorganics).** No existen minerales líquidos ni gaseosos ni proceden de seres vivos.
- **Origen natural. (natural origin).** No son creados por el hombre.
- Cada mineral tiene su **propia composición química. (own chemical composition).** Cada mineral tiene su propia combinación de elementos químicos que los diferencia y distingue.

*¿Conoces la tabla periódica de los elementos?*



<https://youtu.be/ZvUBInhET0o>

- Tienen **estructura cristalina.** (sus componentes químicos están ordenados en 3D. (**crystal structure**)). Lo que comúnmente llamamos cristal es realmente vidrio, ya que sus elementos no están ordenados. Un vidrio sería amorfo.



<https://youtu.be/KzLKx8F79Qw>



<https://youtu.be/XQJWUUMTKgo>

En esta página del Museo minero podrás ver fotografías de minerales y conocer algo más de ellos.

<https://www.igme.es/Museo/ejemplares/ejemplares.html>

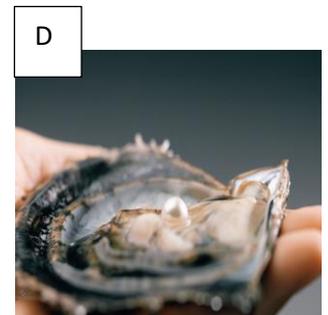
### **Exercise 5**

- A) Indica y explica cada una de las características de un mineral.
- B) Mention characteristics of minerals.

### **Exercise 6**

Razona si las siguientes sustancias se pueden considerar minerales.

- A. La concha de los moluscos, que está formada por carbonato de calcio como la calcita.
- B. La sal que usamos para cocinar.
- C. El ámbar
- D. Una perla
- E. Un cubito de hielo.



## **2.1. PROPERTIES OF MINERALS. (Propiedades de los minerales)**

## **2.2. CLASSIFYING MINERALS. (Clasificación de los minerales)**

## 2.1. PROPERTIES OF MINERALS. (Propiedades de los minerales)

Las propiedades de los minerales dependen de su composición química y de su estructura cristalina.

### A. SURFACE AND STREAK COLOR. (Color de superficie y raya)

- El color de la superficie de un mineral es el que muestra cuando es iluminado con luz blanca. (It's the color that shows the mineral when is illuminated with white light.)
- El color de la raya es el color que deja el mineral en una superficie de porcelana cuando frotamos el mineral en ella. ((It's the resulting color from rubbing the mineral on a porcelain plate.)

- Algunos minerales tienen siempre el mismo color. Ejemplo: Azurita (azul).

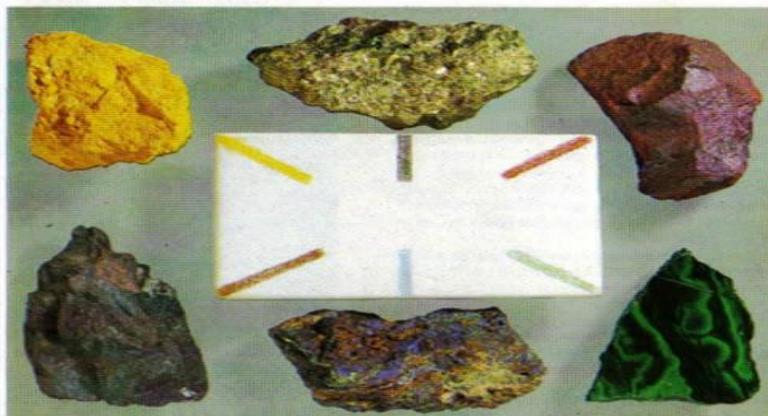


- Otros presentan variedad de colores. Ejemplo: Cuarzo (rosa, morado, incoloro, amarillo...)



- El color de la raya puede ser diferente al color de la superficie.

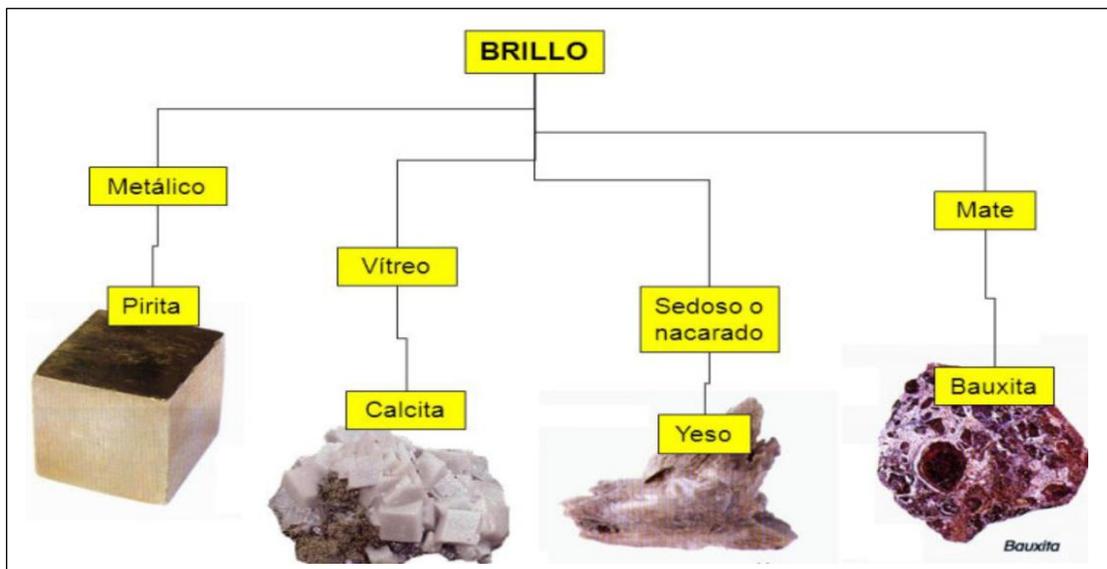
Distintos colores de la raya. Parte superior, de izquierda a derecha: oropimente, pirita, cinabrio; parte inferior, de izquierda a derecha: hematites, azurita, malaquita.



## B. LUSTRE .(Brillo)

- Es el aspecto que presenta la superficie del mineral al reflejar la luz. **(This is the appearance of the mineral's surface when it reflects light).**

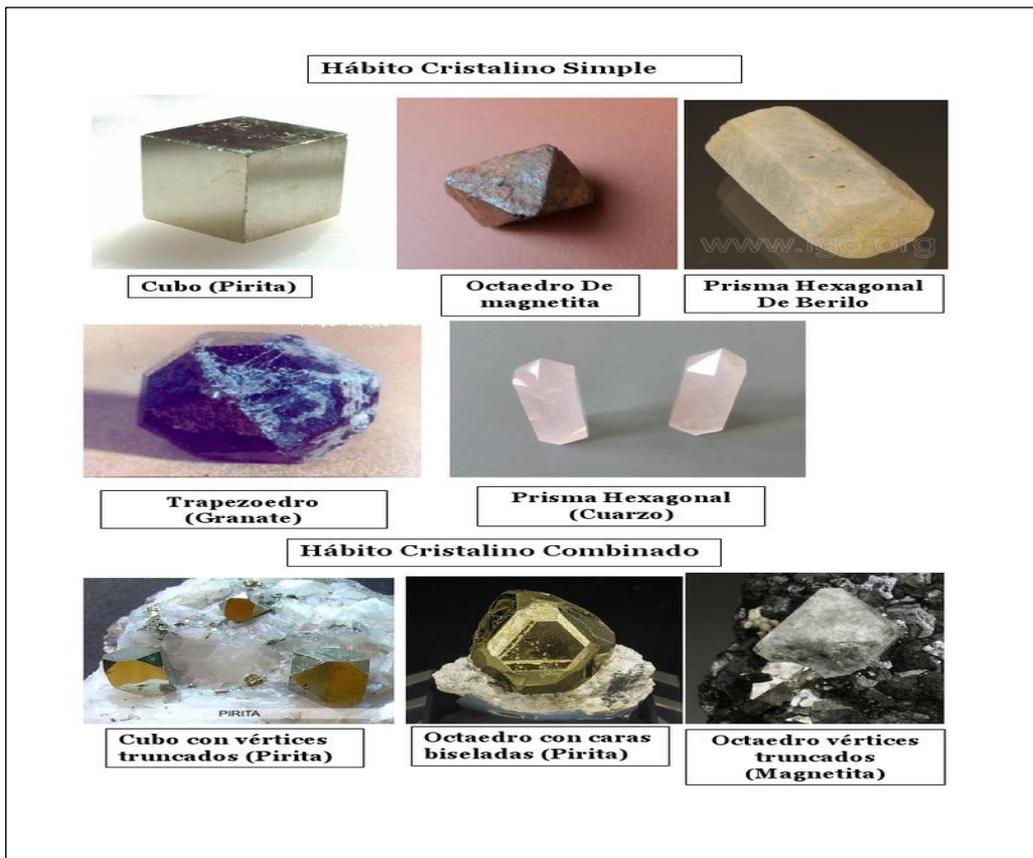
- Puede ser:
  - Metálico: Galena. **(metallic such as Galena)**
  - Vítreo: Calcita. **(Vitreous such as calcite)**
  - Sedoso: Yeso **.(Silky such as Gypsum)**



## C. FORMA O HÁBITO. (Shape or habit)

- Pueden tener forma externa:
  - Irregular: Más común. Ejemplo Magnetita. **(the most común mineral. Example:Magnetite).**
  - Regular: Con caras **(faces)**, aristas**(edges)** y vértices **(angles)**. Se denominan cristales. Ejemplo : Pirita. **(pyrite is cube-shaped)**

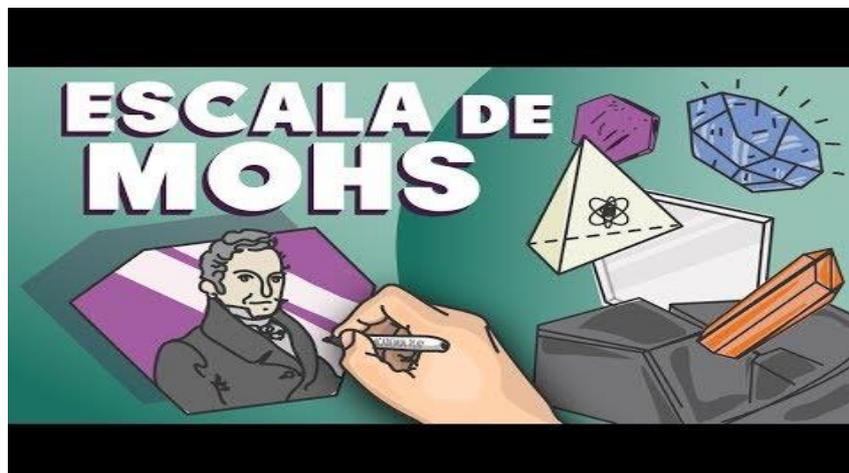




#### D. DUREZA. (Hardness).

- Es la resistencia que ofrece la superficie del mineral a ser rayado. (This is the ability of the mineral's surface to resist scratching).
- Se mide mediante la **escala de Mohs** (Mohs scale of mineral hardness): Es un conjunto de 10 minerales ordenados de manera que cada mineral es rayado por los de dureza superior y es capaz de rayar a los de dureza inferior.

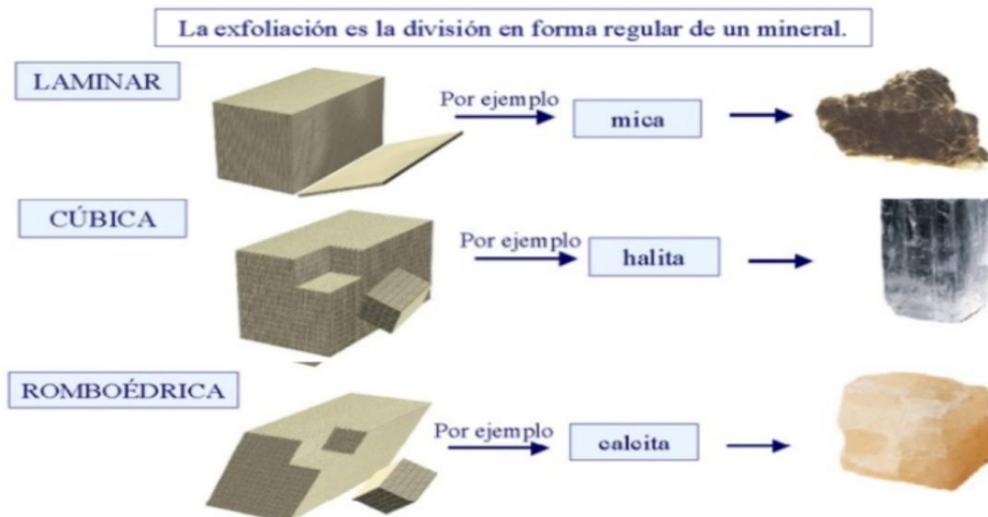
<https://youtu.be/pv5h9K7eOwI>





### E. EXFOLIACIÓN.(Cleavage)

- Se produce cuando un mineral se rompe siguiendo planos, fibras o figuras poliédricas. (This is when a mineral splits along planes, into fibres or into polyhedral shapes) Ejemplo: Mica sufre exfoliación en láminas y Halita en cubos. (Mica cleaves into sheets and Halite into cubes)



**F. OTRAS PROPIEDADES.(Other propierties).**

- Sabor salado (**salty taste**) de la Halita(**Halite**).
- Magnetismo (**Magnetic**) de la Magnetita (**Magnetite**).
- Birrefringencia (**birefringent**)(ver doble a su través)**to see double image across them** de la Calcita (**Calcite**)

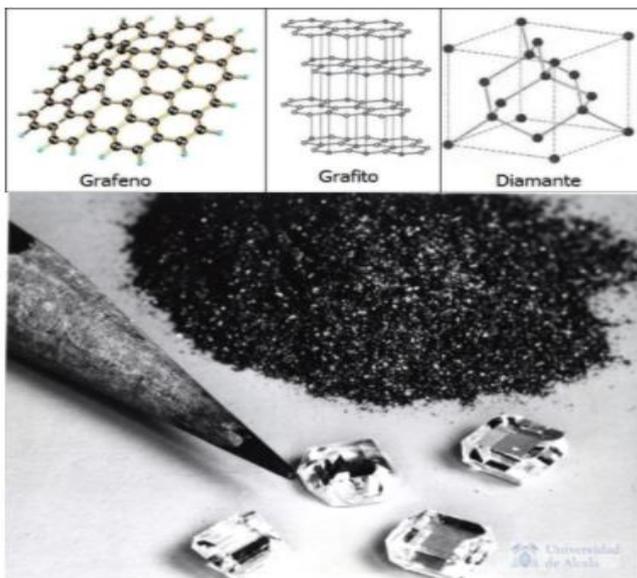


**EXERCISE 7** Añade al diccionario los siguientes conceptos: **Mineral/Mineral; Color de la superficie/ Surface color ; Color de la raya/Streak color; Brillo/lustre; Dureza/hardness; Exfoliación/Cleavage; Birrefringencia/Birefringent.**

**EXERCISE 8 A.-**Dibuja la escala de Mohs en tu cuaderno anotando el nombre de los minerales en español, así como la dureza de cada uno de ellos.

**B.-** Make the same in english.

**EXERCISE 9** Estos tres minerales tienen la misma composición química, sin embargo, poseen propiedades muy diferentes. Reflexiona a qué puede ser debido.



**EXERCISE 10.-** Tengo tres minerales A, B y C. A es rayado sólo por los dos últimos minerales de la escala. B y C rayan a la Ortosa y son rayados por el cuarzo. He comprobado que C es más duro que B. (1 pto)

a) ¿Cómo he comprobado que C es más duro que B?

b) ¿Cuál será la dureza de A, B y C?

A:

B:

C:

Mohs Hardness Scale			Common Object	
Mineral Name	Scale Number			
Diamond	10			
Corundum	9		Masonry Drill Bit (8.5)	
Topaz	8			
Quartz	7		Steel Nail (6.5)	
Orthoclase	6		Knife/Glass Plate (5.5)	
Apatite	5			
Fluorite	4		Copper Penny (3.5)	
Calcite	3			
Gypsum	2		Fingernail (2.5)	
Talc	1			

## PROPIEDADES MECÁNICAS



Vídeo muy interesante que nos sirve de repaso. <https://youtu.be/4mFknSnOvco>

## 2.2. CLASSIFYING MINERALS. (Clasificación de los minerales)

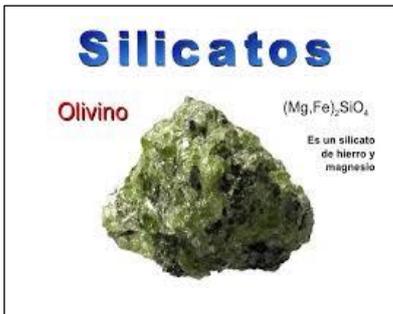
La gran variedad de minerales existentes en la Tierra se clasifican en **Silicatados** y **No silicatados**.

### A. SILICATE MINERALS: Silicates= Oxigen (O) +Silicon (Si)

- Están formados por Silicatos, un compuesto formado por Silicio (Si) y Oxígeno (O) (**Silicates= Oxigen (O) +Silicon (Si).**) junto con otros elementos (Hierro (Fe) (**Iron**)), Magnesio (Mg)(**Magnesium**), Aluminio (Al)(**Aluminium**)



- Constituyen el 75% ( **percent**)de los minerales de la corteza terrestre.(**Earth's crust**).
- Son entre otros: Olivino (**Olivine**), Cuarzo (**Quartz**), Moscovita(**Muscovite**), Ortosa(**Orthoclase**).



¿TE SUENA ESTA ROCA?  
SE LLAMA GRANITO Y, COMO TODAS LAS ROCAS, ES UNA COMBINACIÓN DE MINERALES.

## **B. NON-SILICATE MINERALS.**

- No están formados por Silicatos.
- Son entre otros: Halita (**Halite**), Yeso (**Gypsum**), Corindón (**Corundum**) y Calcita(**Calcite**)



EL RUBÍ ES UNA VARIEDAD  
DEL MINERAL NO  
SILICATADO LLAMADO  
CORINDÓN, DE DUREZA 9

**EXERCISE 11** .- Realiza un esquema de la clasificación de los minerales.

### 3. ROCKS.

**Rocks: are naturally occurring aggregates of one or more minerals. They are solid, inorganic and crystalline components of the Earth.**

**Rocas: Son agregados naturales de uno o más minerales. Son componentes sólidos, inorgánicos y cristalinos de la Tierra.**

#### **3.1. PROPERTIES OF ROCKS. (Propiedades de las rocas)**

Podemos identificarlas gracias a sus **propiedades**(properties):

- **La forma en que aparecen en la naturaleza (the way they appear in nature)**
  - En capas o estratos (forming layers or strata)
  - En bloques (blocks) **Caliza (Limestone)**
  - Coladas de lava (lava flows) **Basalto (Basalt)**



Estratos sedimentarios



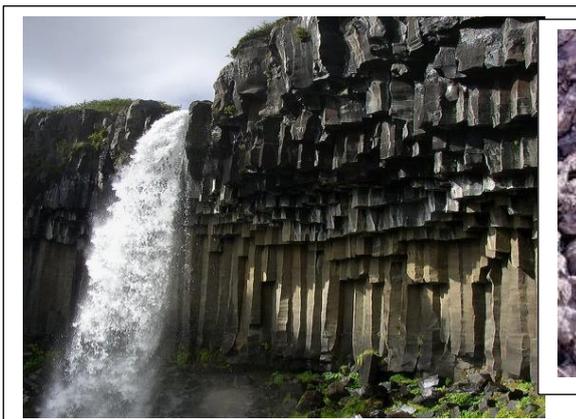
Piedra ostionera. Roca sedimentaria formada en estratos



Torcal de Antequera



Roca caliza (sedimentaria)



Pillow lavas



Basalto (Igneá volcánica)

- **Composición (Composition):** o tipo de mineral que contienen
  - Formadas por un solo mineral: (Formed by one mineral) **Caliza (Limestone)**
  - Formadas por varios minerales: (various/several) **Granito(Granite)**



- **Textura (Texture):**

- Es la forma en la que se disponen los minerales en la roca( is the way the minerals are organised in the rock)
- Se observa a simple vista( naked eye) o con el microscopio(microscope)
- Puede ser:

- **Granuda (phaneritic):** Se observan a simple vista cristales de minerales (mineral crystals) de diferentes tamaños (sizes) y colores (colours). **Granito(Granite)**



Granito. (Roca ígnea Plutónica). Contiene Cuarzo, Feldespato y Mica.

- **Vítrea(vitreous):** No se observan cristales a simple vista. (crystals are not visible to the naked eye). **Basalto(Basalt) Caliza (Limestone)**



Roca ígnea volcánica

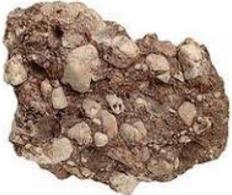


Caliza.Roca sedimentaria

- **Clástica(clastic):** Si se observan fragmentos procedentes de la erosión de otras rocas ( contains visible fragmentsof older rocks called clasts).**Conglomerado(Conglomerate) Sandstone(Arenisca)**



**EXERCISE 12** Observa la imagen e indica qué textura presenta. Razona tu respuesta.

Imagen	Textura y nombre de la roca	Razona tu respuesta
		
		
		

**EXERCISE 13** Define los siguientes conceptos:

Roca/Rock:

Textura/Texture:

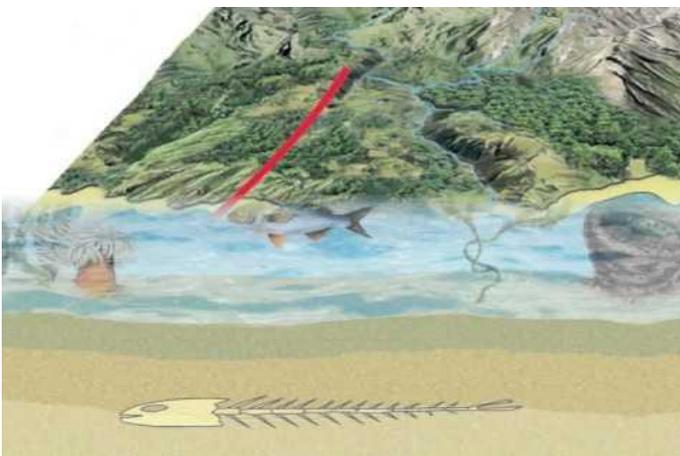
Estrato/ Strata:

### 3.2. CLASSIFYING ROCKS. (Clasificación de las rocas)

Se clasifican según su **proceso de formación** en tres grandes grupos:

	CARACTERÍSTICAS GENERALES	TIPOS		EJEMPLOS
<b>SEDIMENTARIAS</b>  <b>Sedimentary rocks</b>	- Suelen formar capas paralelas ( <b>estratos</b> ) -Proceden de <b>sedimentos (fragmentos procedentes de la erosión de otras rocas)</b> compactados por la presión del peso de las capas o estratos que tiene encima. --Pueden contener <b>fósiles. (restos o huellas de seres vivos de hace miles de años)</b>	DETRÍTICAS  <b>Clastic</b>	Los sedimentos proceden de la <b>erosión (desgaste por agentes meteorológicos)</b> de otras rocas.	<b>Conglomerado</b>  <b>Sandstone</b>
		NO DETRÍTICAS  <b>Non-clastic</b>	Los sedimentos proceden de la <b>precipitación</b> de sales disueltas en el agua.	<b>Caliza</b>  <b>Limestone</b>
<b>MAGMÁTICAS</b>  O IGNEAS  <b>Igneous rocks</b>	Proceden de la solidificación del <b>magma. (masa de roca fundida)</b>	PLUTÓNICA  <b>Plutonic</b>	-El magma solidifica <b>lentamente</b> en el <b>interior</b> terrestre. -Los minerales forman <b>crisales que se ven a simple vista.</b>	<b>Granito</b>  <b>Granite</b>
		VOLCÁNICA  <b>Volcanic</b>	-El magma solidifica <b>rápido</b> mente en el <b>exterior</b> terrestre. -Rocas <b>sin crisales</b> o con crisales que <b>no se ven a simple vista.</b>	<b>Basalto</b>  <b>Basalt</b>
<b>METAMÓRFICAS</b>  <b>Metamorphic rocks</b>	-Proceden de la <b>transformación</b> de otras rocas. -Al <b>aumentar Temperatura y/o Presión</b> en el interior terrestre. -IMP ¡¡Sin estar nunca en estado líquido!!	FOLIADAS  <b>Foliated</b>	-Minerales <b>alineados en capas paralelas</b> (“como folios uno encima del otro”) - Por <b>Presión.</b>	<b>Pizarra</b>  <b>Slate</b>
		NO FOLIADAS  <b>Non-foliated</b>	-Aspecto <b>homogéneo.</b> No foliado. -Por <b>temperatura.</b>	<b>Mármol</b>  <b>Marble</b>

Se transforman las unas en las otras en el llamado Ciclo de las rocas.



<https://youtu.be/iwrFNG7v17g>



<https://youtu.be/ydPvpc0SL2w>



<https://youtu.be/P3eR2nakAlw>



<https://youtu.be/f9c4vLkgoZs>

Para que entiendas la precipitación química. (Proceso por el cuál se evapora el agua de una mezcla de sal disuelta quedando sólo la sal.)

**EXERCISE 14** Añade al diccionario los siguientes conceptos: **Sedimento/Sediment**; **Precipitación/Precipitation**; **Fósiles/Fossils**; **Magma/Magma**; **Erosión/Erosion**.

**EXERCISE 15**

- Explica paso a paso la formación de Rocas sedimentarias.
- ¿Qué dos tipos existen y cuál es la diferencia entre ellos? Pon un ejemplo de cada tipo.

**EXERCISE 16** Realiza un esquema de los tipos de Rocas magmáticas.

**EXERCISE 17** Realiza un esquema de los tipos de Rocas metamórficas.

**EXERCISE 18** Observa el dibujo del ciclo de la roca y responde:

- ¿Cómo se puede transformar una roca magmática en sedimentaria?
- ¿Y una sedimentaria en metamórfica?
- ¿Y una metamórfica en magmática?

<https://www.youtube.com/watch?v=EGK1KkLjdQY>  
<https://youtu.be/CeuYx-AbZdo>