Do Now

- Copy the question below and write down an answer…

Lista las características que se pueden utilizar para describir los minerales demostrado.



Minerals and Rocks



Definición de un Mineral

Un mineral es un sólido homogéneo que forma naturalmente, inorgánica, con una composición química definida y una estructura cristalina (disposición atómica ordenada).

- Forma Naturalmente
- Sólido Homogéneo
- Inorgánicos
- Composición Química Definida
- Estructura Cristalina

Definition of a Mineral

- **Forma Naturalmente**: No se hace por el hombre o los animales.
- **Sólido Homogéneo**: Tiene tamaño, forma y volumen.
- **Inorgánicos**: El material no se forman por algo vivo.
- **Composición Química Definida**: ex.: quartz = SiO_2
- **Estructura Cristalina**: Átomos dispuestos en patrones geométricos

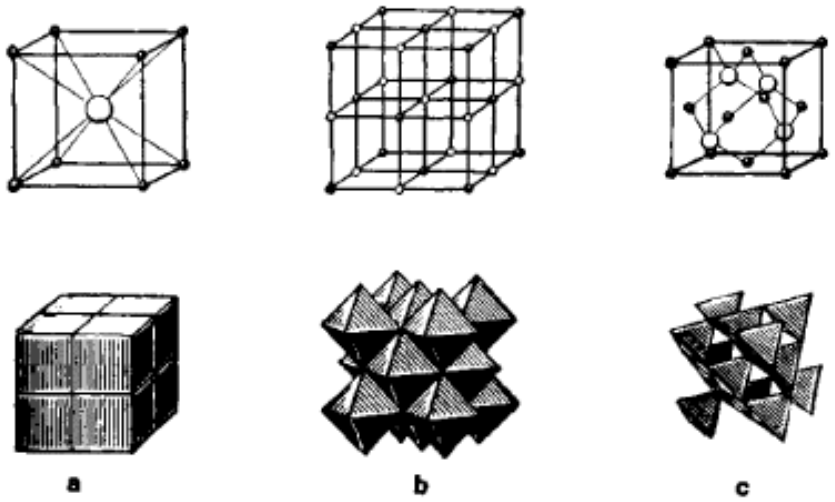
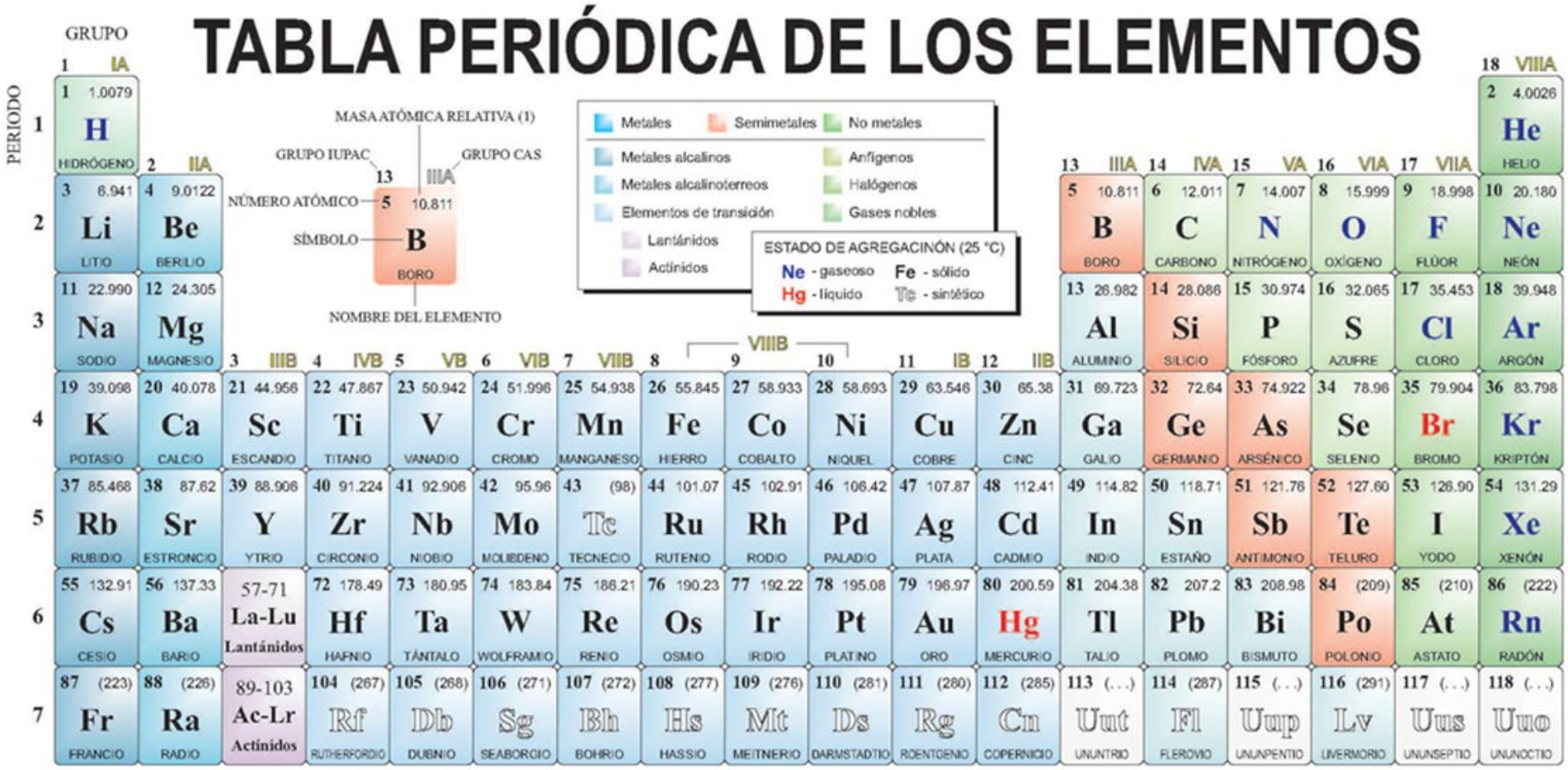


TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

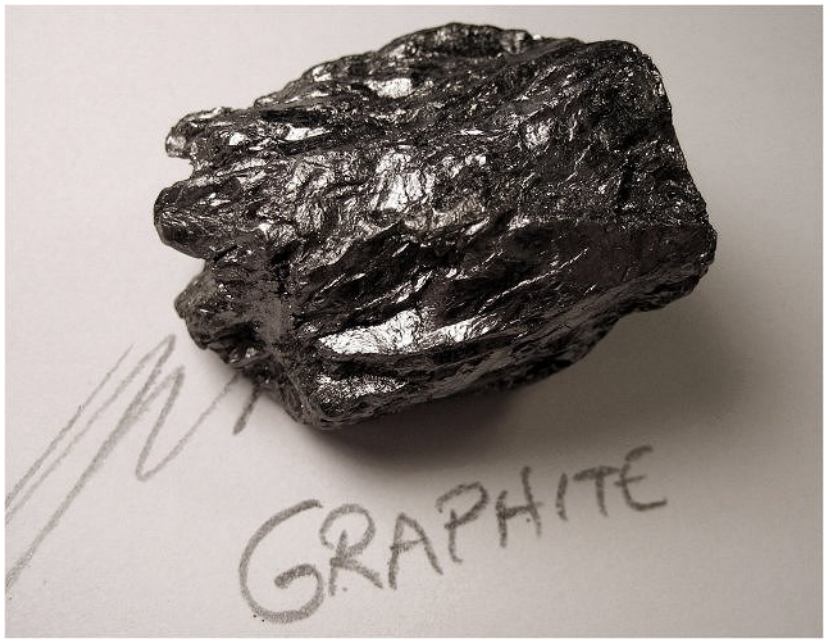


Copyright © 2012 Eni Generalić

(1) Pure Appl. Chem., **81**, No. 11, 2131-2156 (2009)
Las masas atómicas relativas se expresada con cinco cifras significativas. El elemento no tiene núcleos estables. El valor encerrado en paréntesis, por ejemplo [209], indica el número de masa de más larga vida del elemento. Sin embargo tres de tales elementos (Th, Pa y U) tienen un composición isotópica terrestre característica, y para estos es tabulado un peso atómico.

Diamond vs. Graphite







Mineral Identification

Factors you must know:

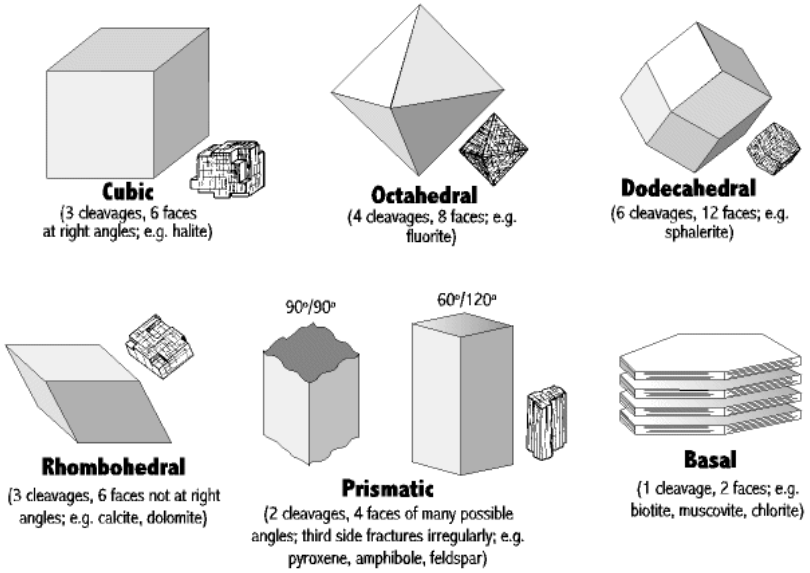
- **Hendidura**/(Cleavage) o **Fractura**/(Fracture)
- **Veta**/(Streak): Claro o oscuro
- **Dureza**/(Hardness): Raya el vidrio? Si o no
- **Brillo**/(Luster): **metalico**/(metallic) or **no-metalico**/(non-metallic)

- Reference Table

Hendidura Vs. Fractura

El mineral se rompe en una forma predecible porque los atomos estan organizado en un patron especifico

El mineral se rompe al azar





Examples of Cleavage

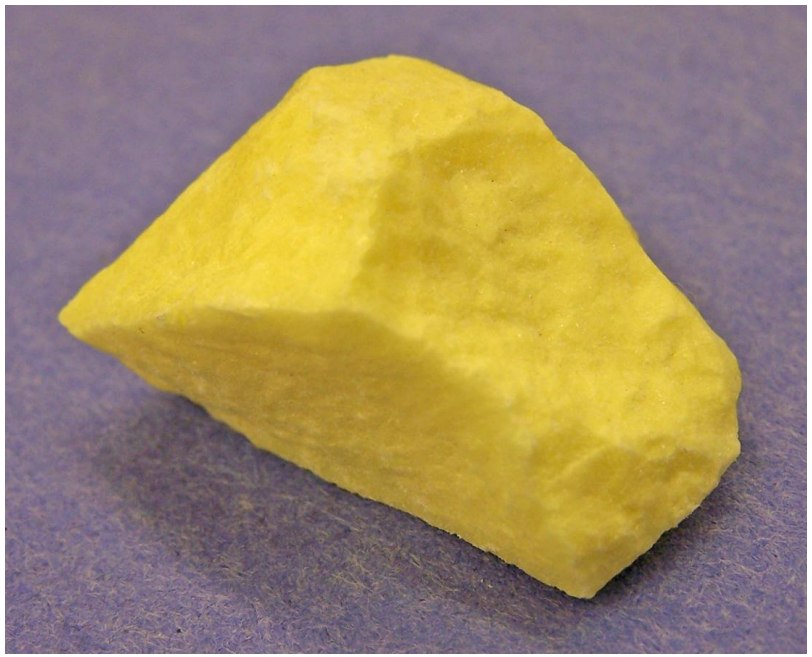






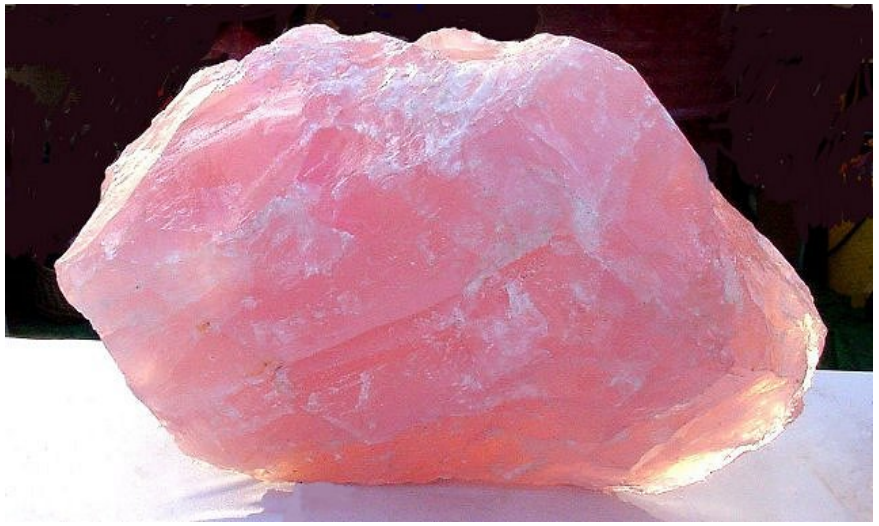


Examples of Fracture









Brillo

Como la luz refleja la superficie de un mineral

metalico

Refleja luz del mismo modo que un metal pulido

no-metalico

Parece teroso (earthy), ceroso (waxy), grasoso (greasy) or brillante

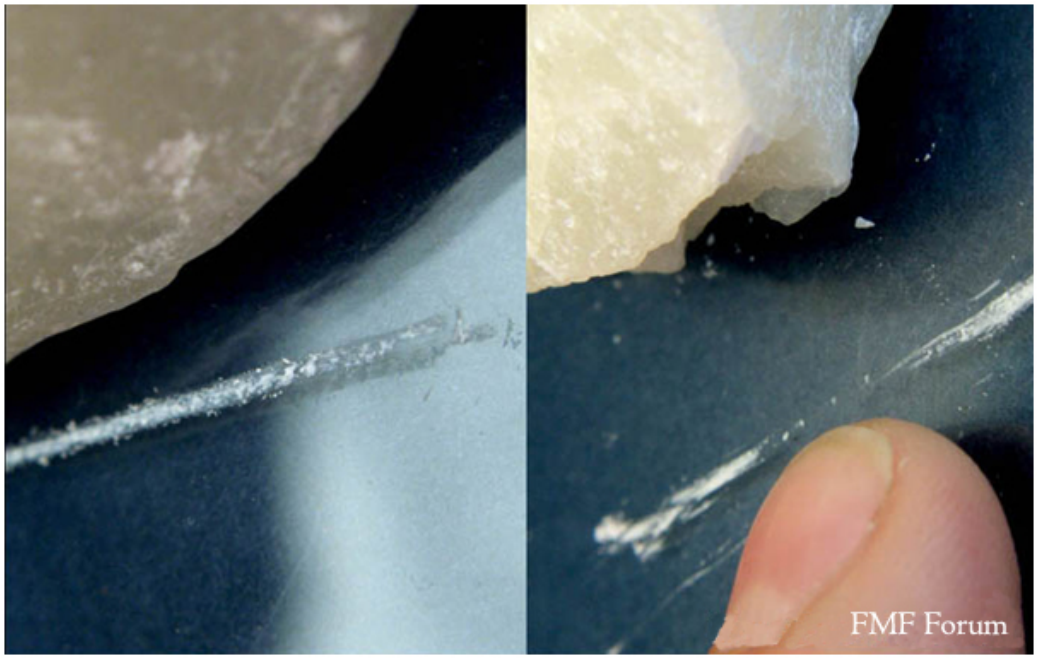
Veta

El color de un mineral en forma de polvo



Dureza

Si puede rayar el vidrio, se classifica como duro.
Si *NO* puede rayar el vidrio, se classifica como debil.



Mineral	Mohs Hardness	Image
Talc	1	
Gypsum	2	
Calcite	3	
Fluorite	4	
Apatite	5	
Feldspar	6	
Quartz	7	
Topaz	8	
Corundum	9	
Diamond	10	

Hardess: Moh's Escala de Dureza

- Creado por Friedrich Mohs en 1812
  - Geólogo y Mineralogista Alemán



Mineral	Mohs Hardness	Image
Talc	1	
Gypsum	2	
Calcite	3	
Fluorite	4	
Apatite	5	
Feldspar	6	
Quartz	7	
Topaz	8	
Corundum	9	
Diamond	10	

Hardess: Moh's Hardness Scale

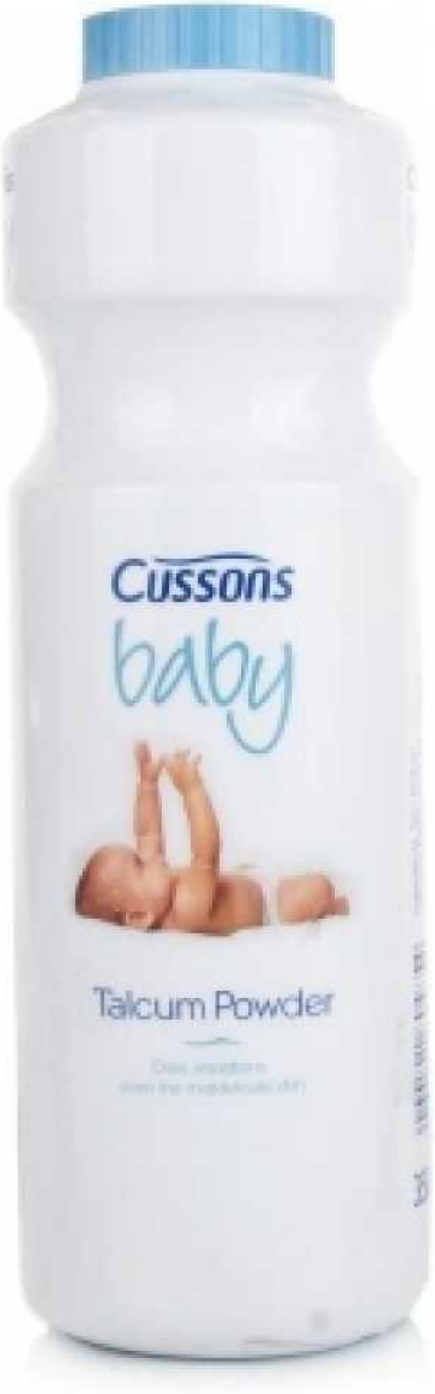
- Creado por Fredrick Mohs en 1812.
- Una escala basada en resistencia a los arañazos.
- La capacidad de un mineral más dura a rayar un mineral más suave.

Talc



Talcum Powder





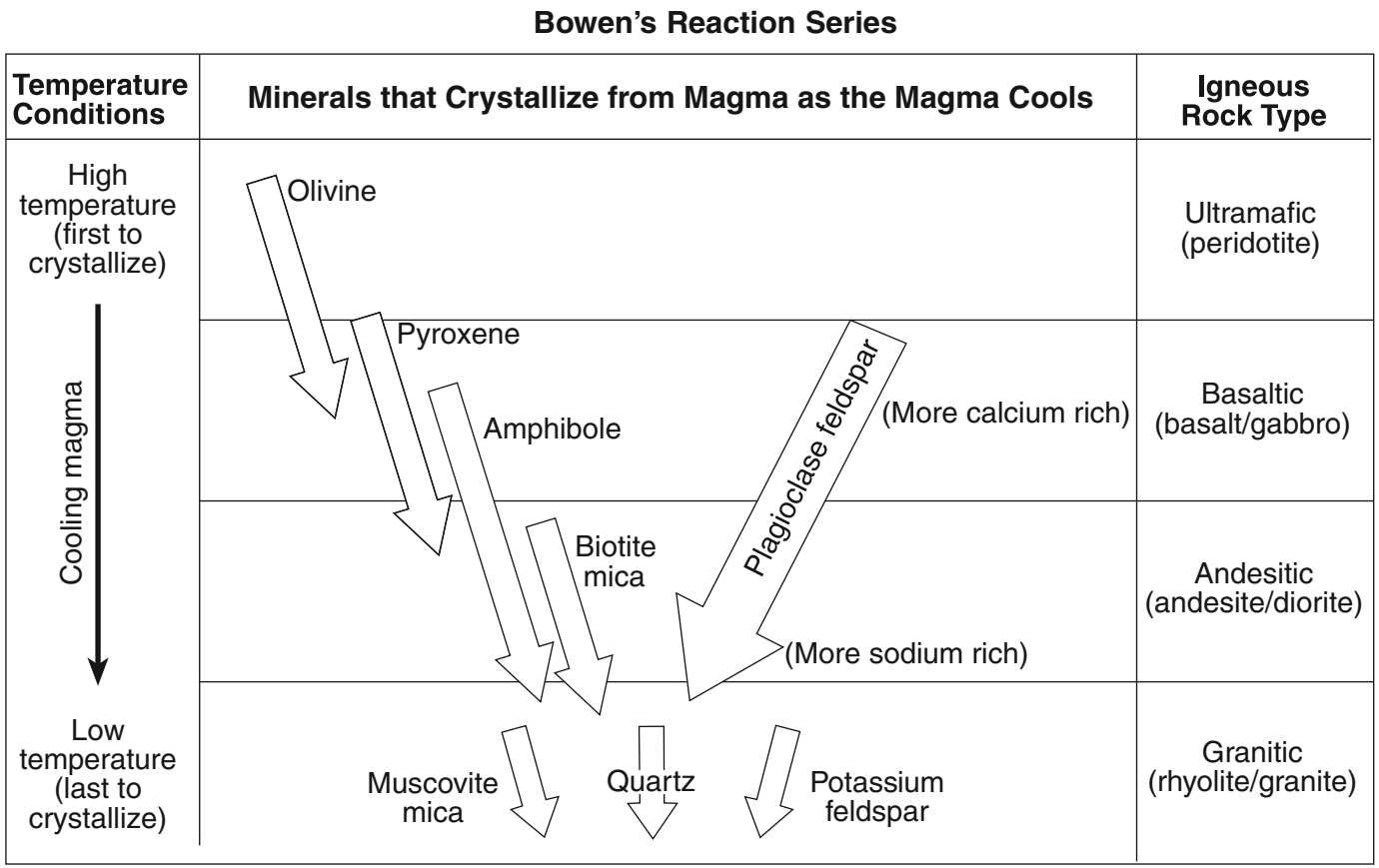
Other Mineral Characteristics

- Color
- Densidad
- Productos químicos
- Magnético
- Sabor
- Olor
- Doble refracción
- Radioactividad
- Fluorescencia

Formación del Mineral

- Los minerales se forman por dos proceso...
  - Enfriamiento por debajo de la superficie de la Tierra.
  - A través de la evaporación o precipitación.

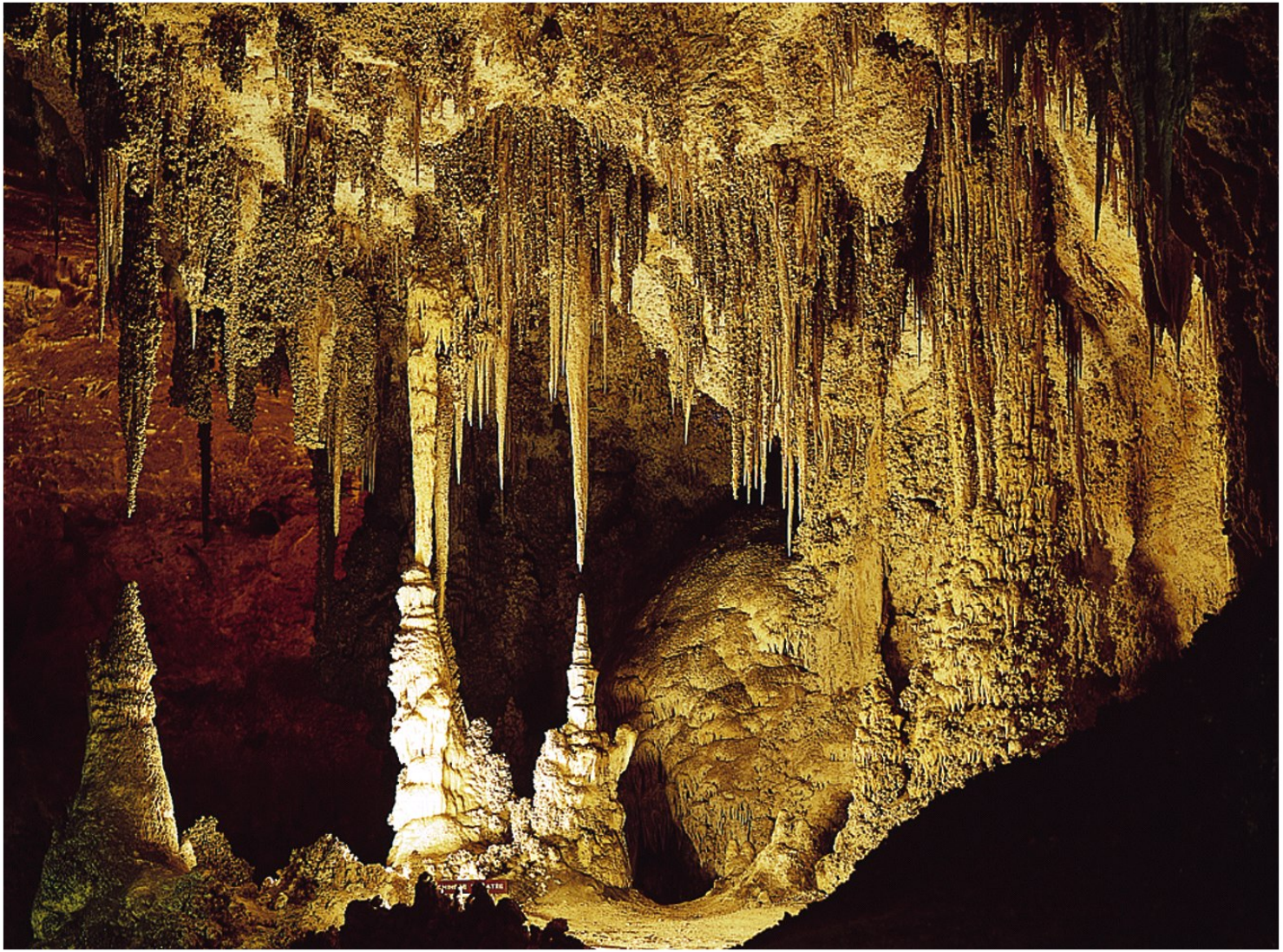
Enfriamiento por debajo de la superficie de la Tierra.



Evaporación/Evaporation



Precipitación/Precipitation



Minerals To Know

- Graphite
  - Hendidura
  - Veta: black
  - Dureza: 1 – 2,
    No puede rayar el vidrio
  - Brillo: Metalico



Minerals To Know

- Pyrite
  - Fractura
  - Veta: green-black
  - Dureza: 6.5, rayar el vidrio
  - Brillo: Metalico



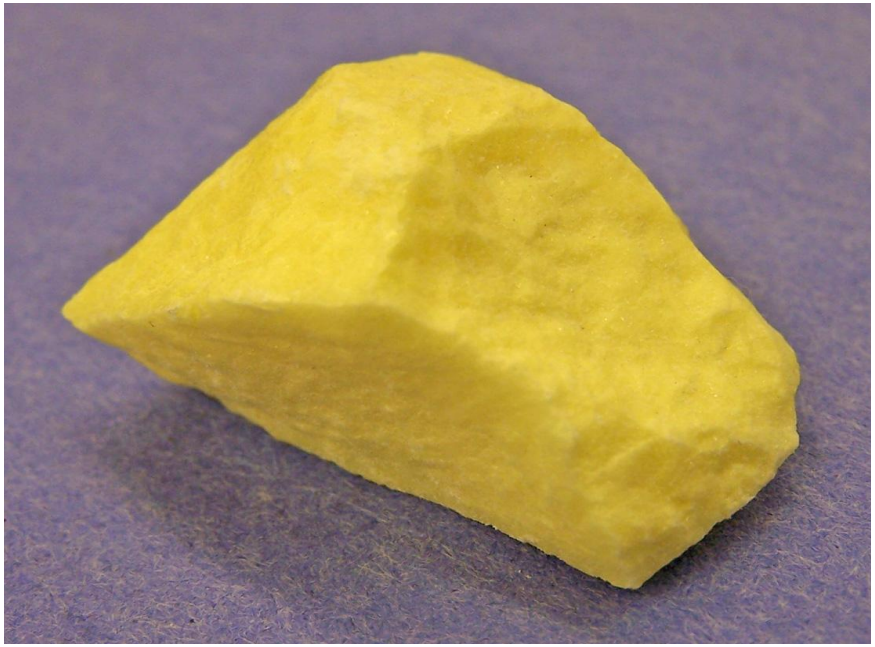
Minerals To Know

- Talc
  - Hendidura
  - Veta: White
  - Dureza: 1, No puede rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico



Minerals To Know

- Sulfur
  - Fractura
  - Veta: White-yellow
  - Dureza: 2, No puede rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico



Minerals To Know

- Halite
  - Hendidura
  - Veta: White
  - Dureza: 2.5, No puede rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico



Minerals To Know

- Biotite Mica
  - Hendidura
  - Veta: grey
  - Dureza: 2.5 – 3, No puede rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico





Muscovite Mica

Minerals To Know

- Calcite
  - Hendidura
  - Veta: White
  - Dureza: 3, No puede rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico



Minerals To Know

- Fluorite
  - Hendidura
  - Veta: White
  - Dureza: 4, No puede rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico



Minerals To Know

- Feldspar (Orthoclase)
  - Hendidura
  - Veta: White
  - Dureza: 6, No puede rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico



Minerals To Know

- Quartz
  - Fractura
  - Veta: White
  - Dureza: 7, rayar el vidrio
  - Brillo: No Metalico







Do Now

- Copy the question below and write down an answer…

  Miran al esquima para la Identificación de Rocas Ígneas en la página 6 de su tabla de referencia.

  Lista la información general que se encuentra en esta tabla .

ROCKS



Rocks

Si un mineral es un sólido homogéneo que forma naturalmente, inorgánica, con una composición química definida y una estructura cristalina…

… Entonces, ¿qué es una roca?

Rocks

- Las rocas están compuestas por 1 o más minerales.
- Las rocas se clasifican en función de cómo se formaron (origen).
- 3 Clases de rocas:
  - Ígneas
  - Rocas sedimentarias
  - Metamórficas

Rocas Ígneas

- Forma del enfriamiento o la solidificación (cristalización) de lava y magma







- **Intrusivo (Plutónico)**: enfriamiento lento de magma en lo profundo de la Tierra
- Características:
  - Cristales grande
  - Textura rugosa o grueso
  - Cristales inter cresido





Obsidian



Rhyolite



- **Extrusivo (Volcánico)**: enfriamiento rápido de lava en la superficie de la Tierra.
- Characteristics:
  - Cristales Pequeños o ninguno
  - Vitreo
  - Textura suave o fino
  - Vesicular: contiene aire/gas bolsillos





- **Intrusivo (Plutónico)**: enfriamiento lento de magma en lo profundo de la Tierra
- Características:
  - Cristales grande
  - Textura rugosa o grueso
  - Cristales inter cresido

- **Extrusivo (Volcánico)**: enfriamiento rápido de lava en la superficie de la Tierra.
- Characteristics:
  - Cristales Pequeños o ninguno
  - Vitreo
  - Textura suave o fino
  - Vesicular: contiene aire/gas bolsillos

Comparación



Granito



Riolita

PIEDRA: Ignea/Igneous

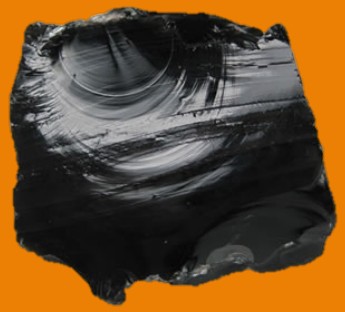
Textura para buscar:

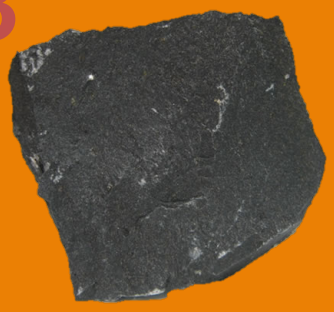
- Granos
- Vesicular
- Vitrea/Vidrio

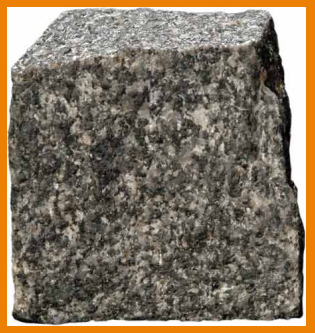
PIEDRA: Ignea/Igneous

1. **Pomez/Pumice**: Busca los agujeros de gases
2. **Obsidiana/Obsidian**: Negro y vitreo
3. **Basalto/Basalt**: Negro y cristal fino
4. **Gabro/Gabbro**: Oscuro y cristal grueso
5. **Granito/Granite**: Oscuro o claro y cristal grueso

1 

2 

3 

4 

5 



Pomez/Pumice:
Busca los agujeros de gases





Obsidiana/Obsidian:
Negro y vitreo



Basalto/Basalt : Negro y cristal fino







Gabro/Gabbro: Oscuro y cristal grueso



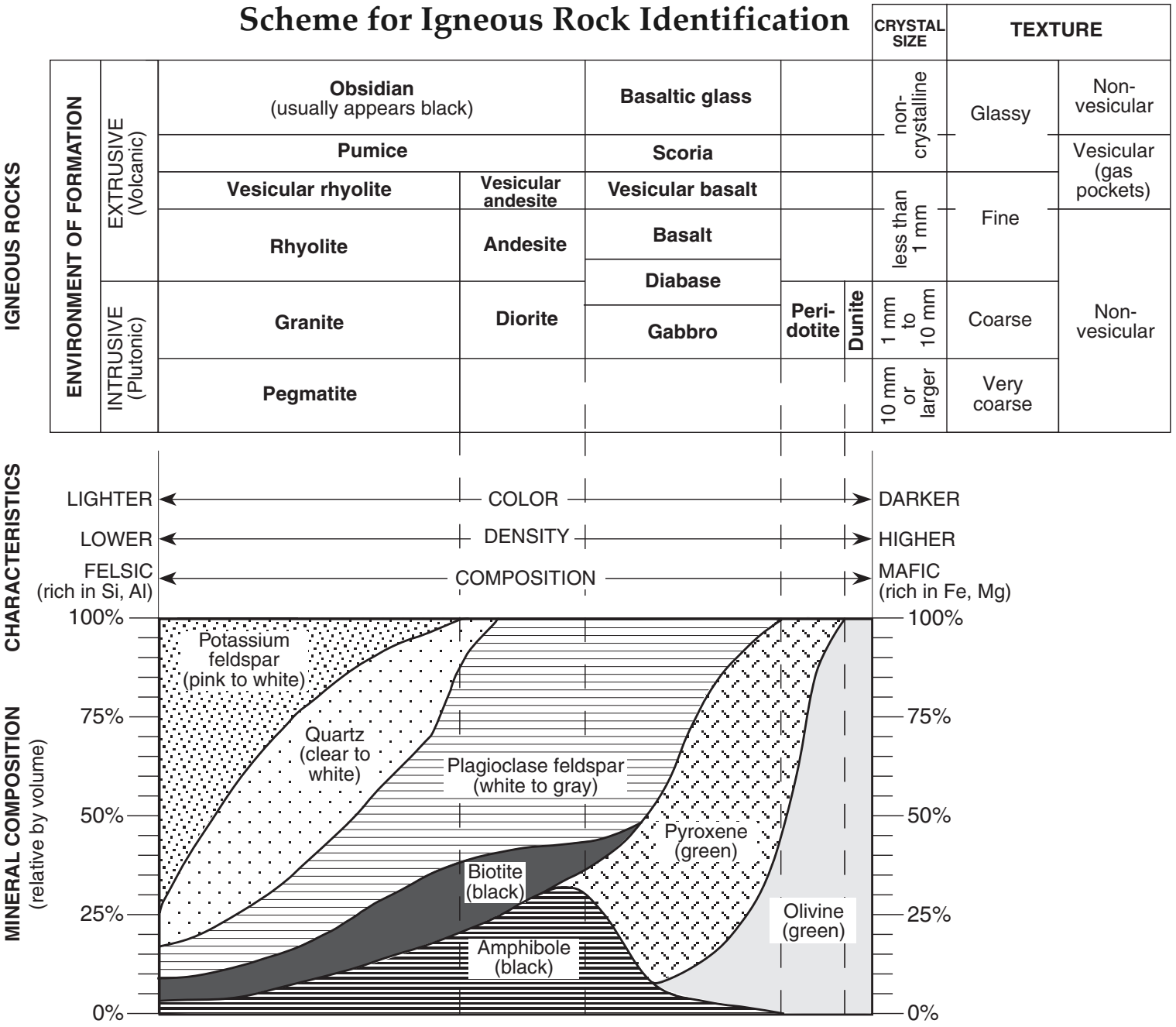


Granito/Granite: Oscuro o claro y cristal grueso





Scheme for Igneous Rock Identification



Sedimentary Rocks

- Forma de piezas de piedras.
- Las piezas se compactan y se pegan juntas.
  - Compactación y Cementación



Sedimentary Rocks



- **Clástica**: hecho de piezas de piedras o conchas
  - Fragmentos visibles/piezas

    (Guijarro, arena, barro y arcilla)

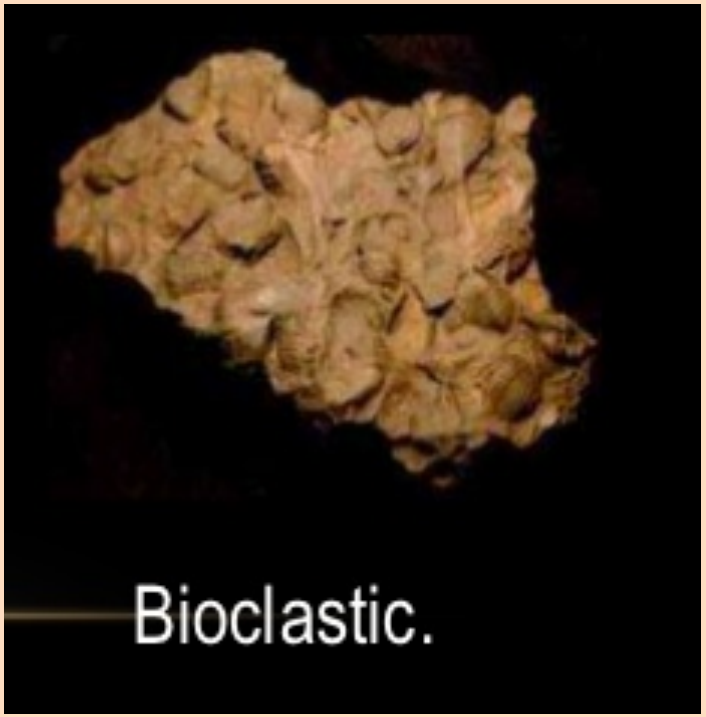
Sedimentary Rocks



- **Cristalina**: Forma de la evaporación y la precipitación de minerales disueltos.
  - Cristales fino a grueso



Sedimentary Rocks



- **Bioclástica**: formado de plantas o animales antes vivos.
  - Los fósiles
  - Carbón negro

Limestone/Caliza



Sedimentary Rocks

- Busca los SEDIMENTOS!
  - (guijarro/pebbles, arena/sand, etc.)
- Busca los FOSILES!
  - (conchas, huella de plants, animales)

PIEDRA: Sedimentaria/ Sedimentary

1. **Conglomerado/Conglomerate**
   – Busca los guijarros
2. **Arenisca/Sandstone**
   – Busca las particulas de arena
3. **Shale**
   – Arcilla/clay o limo/silt compacto
   – Puede tener fosiles
4. **Caliza/Limestone**
   – Busca los conchas
5. **Carbon/Coal**
   – Metalico negro


1


2


3


4


5



Conglomerado/ Conglomerate



Arenisca/ Sandstone







Shale





Caliza/Limestone



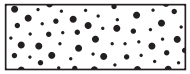
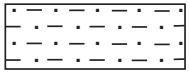
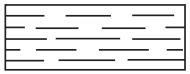
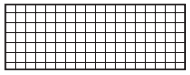
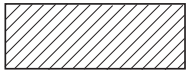
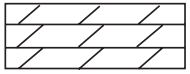
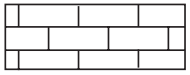




Carbono/Coal



Esquema para la Identificación de Rocas Sedimentarias

ROCAS SEDIMENTARIAS DERIVADAS DE TIERRA INORGÁNICA					
TEXTURA	**TAMAÑO DEL GRANO**	**COMPOSICIÓN**	**COMENTARIOS**	**NOMBRE DE LA ROCA**	**SÍMBOLO DEL MAPA**
Clástica (fragmentaria)	Guijarros, adoquines, y/o piedras grandes incrustados en arena, limo, y/o arcilla	Mayormente cuarzo, feldespato, y minerales arcillosos; puede contener fragmentos de otras rocas y minerales	Fragmentos redondeados	**Conglomerado**	
			Fragmentos angulares	**Brecha**	
	Arena (0.006 a 0.2 cm)		Fino a grueso	**Arenisca**	
	Limo (0.0004 a 0.006 cm)		Grano muy fino	**Limolita**	
	Arcilla (menos que 0.0004 cm)		Compacto; puede partirse fácilmente	**Shale**	
ROCAS SEDIMENTERIAS FORMADAS QUÍMICA Y/O ORGÁNICAMENTE					
TEXTURA	**TAMAÑO DEL GRANO**	**COMPOSICIÓN**	**COMENTARIOS**	**NOMBRE DE LA ROCA**	**SÍMBOLO DEL MAPA**
Cristalina	Cristales finos a gruesos	Halita	Cristales de precipitados y evaporitas químicos	**Sal gema**	
		Yeso		**Roca de yeso**	
		Dolomita		**Dolomía**	
Cristalina o bioclástica	Microscópico a muy grueso	Calcita	Precipitados de origen biológico o fragmentos de conchas cementadas	**Caliza**	
Bioclástica		Carbono	Residuos de plantas compactadas	**Carbón bituminoso**	

Do Now

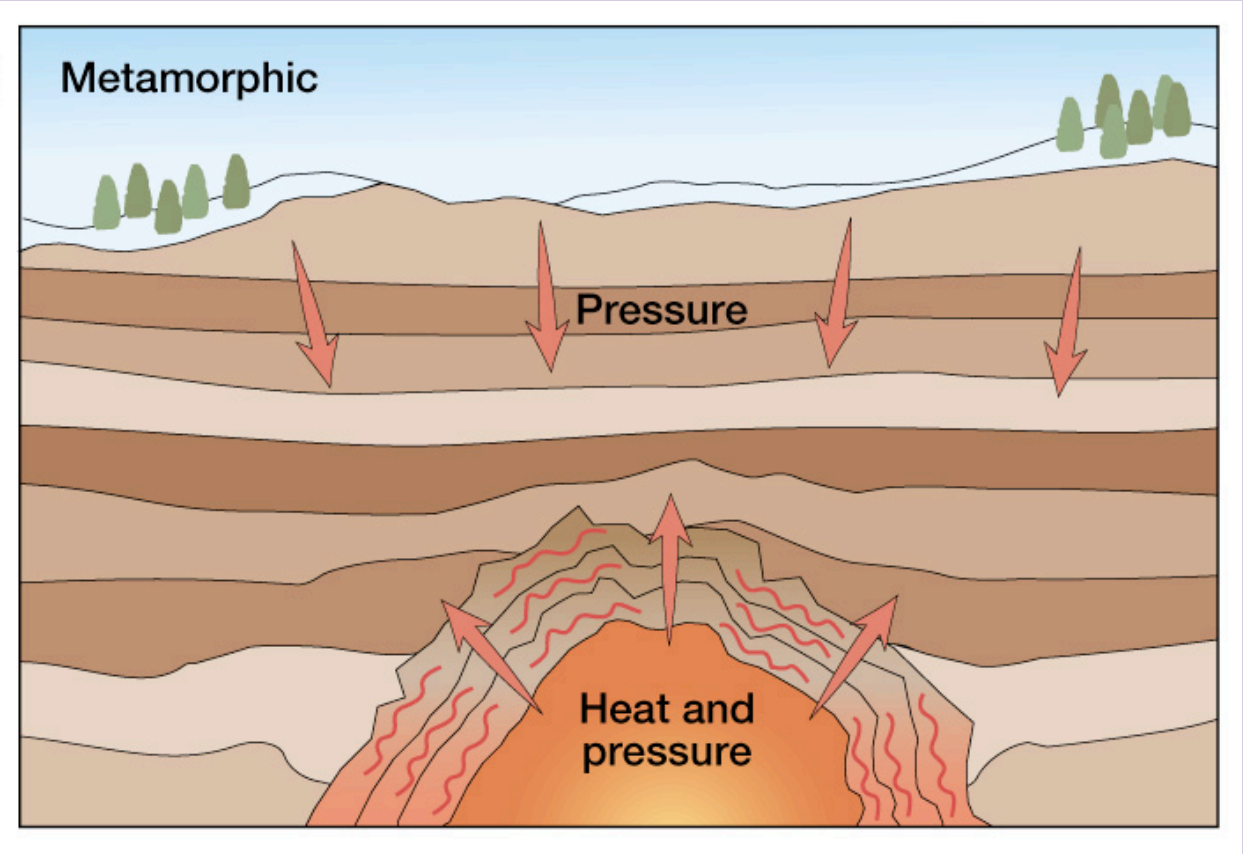
- Copy the question below and write down an answer…

¿Cuál es la composición mineral de la roca ígnea:

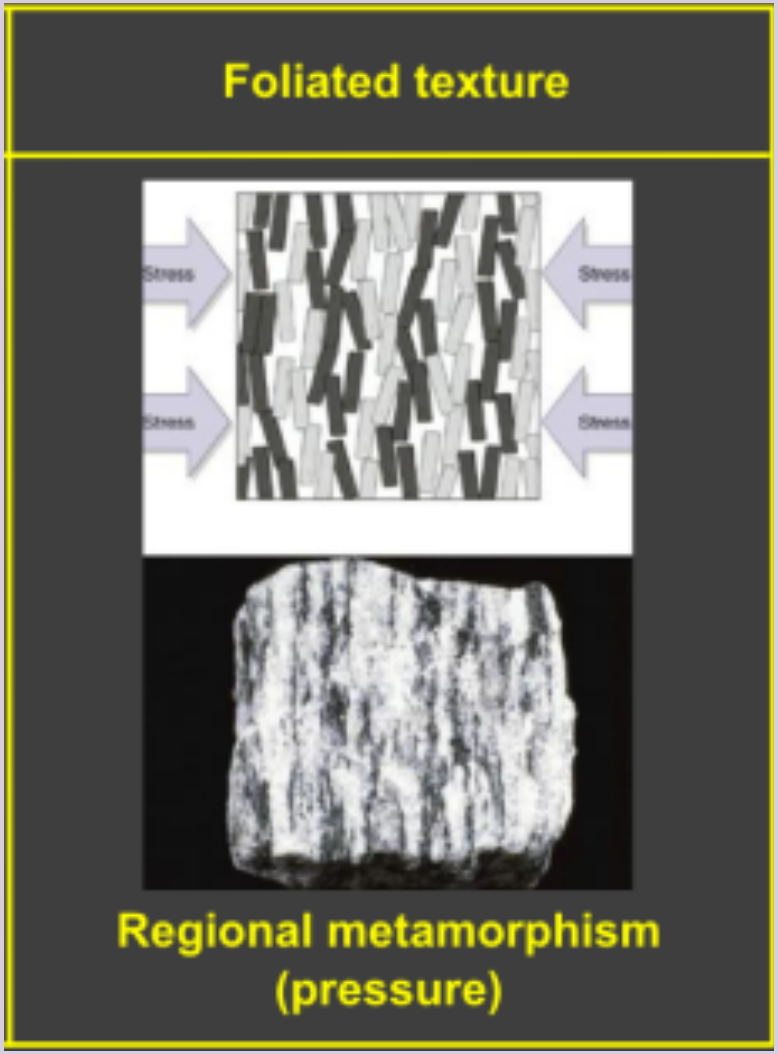
- *Riolita/Rhyolite*
- *Andesita/Andesite*
- *Gabro/Gabbro*

Metamorphic Rocks

- Forma de calor intenso y presión
- No hay fundición!



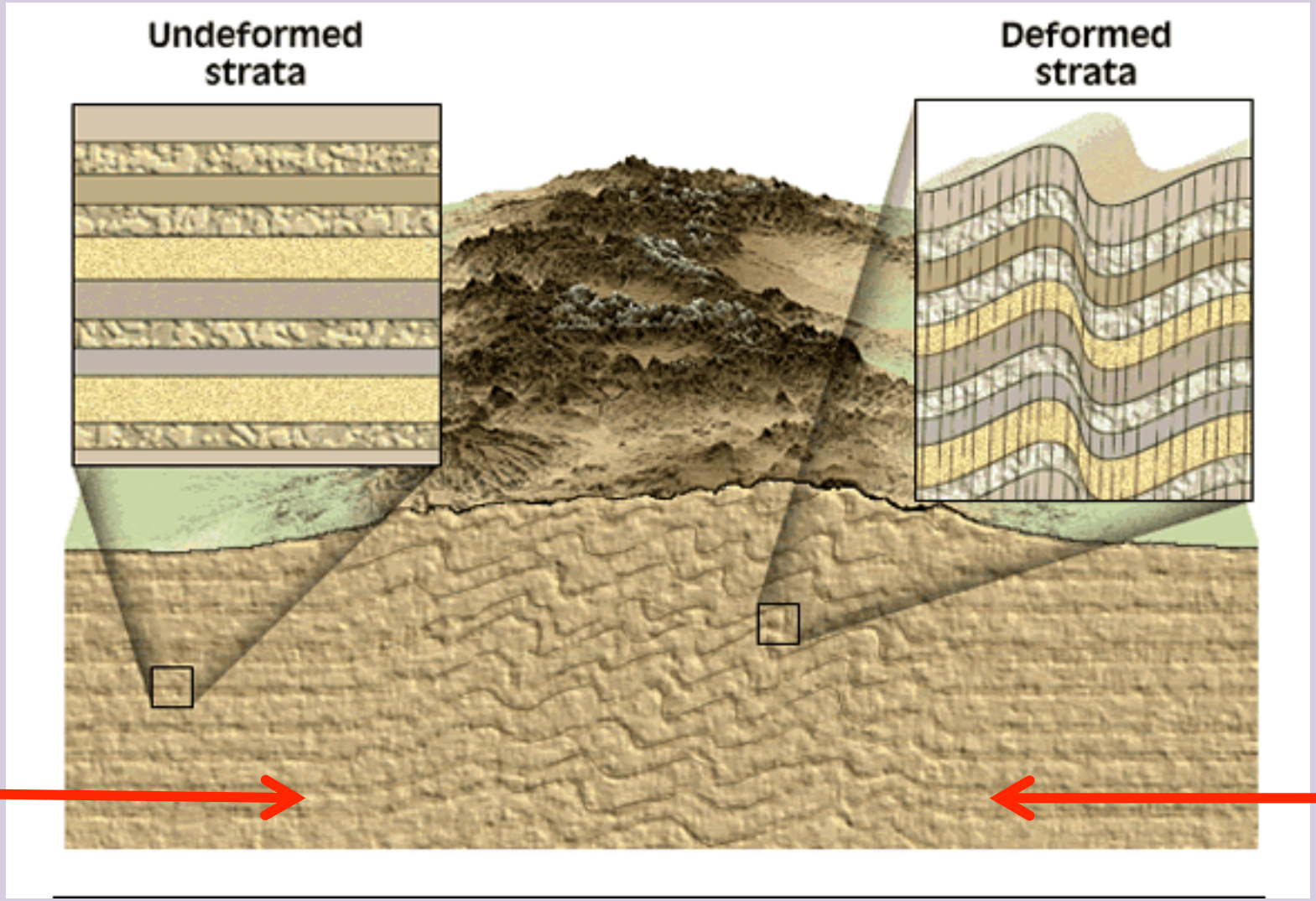
Metamorphic Rock



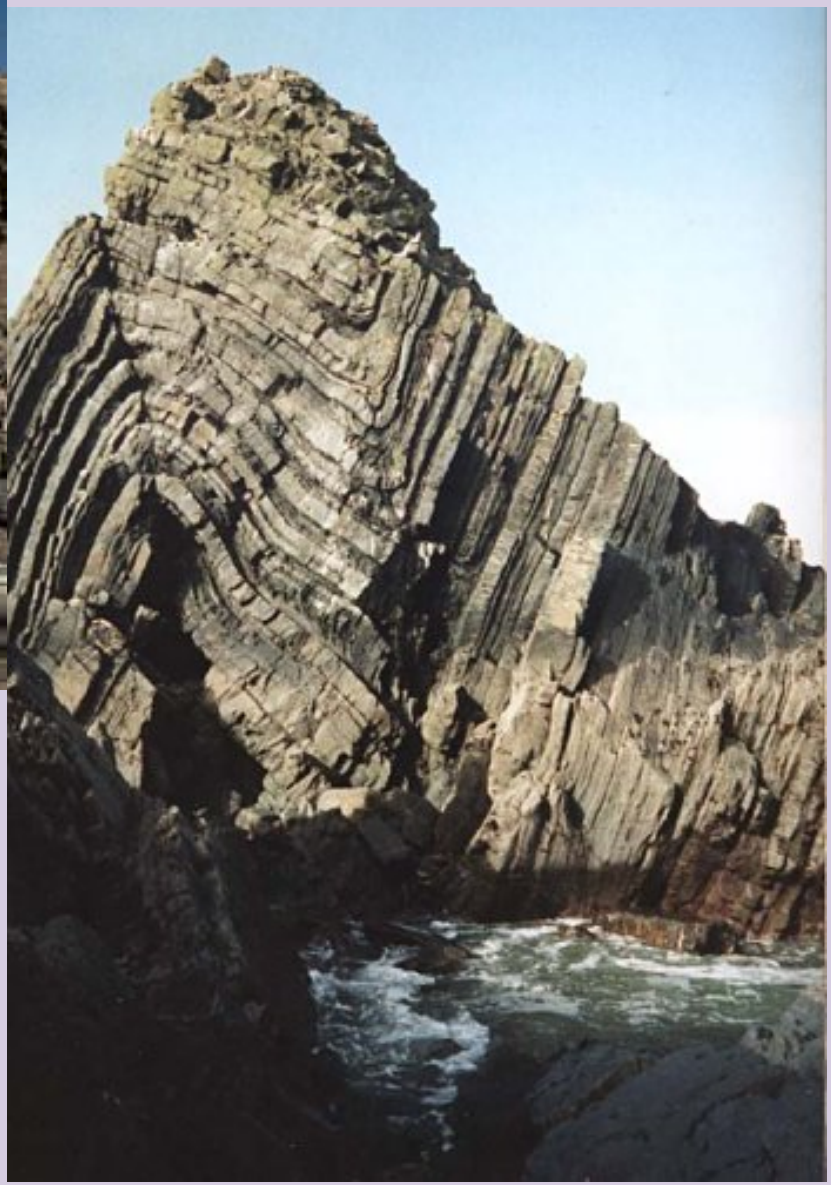
FOLIADO

- Metamorfismo Regional en donde se aplica presión produciendo capas.
  - Alineación de minerales
  - Estratos/Bandas/Capas

Regional Metamorphism










Copyright Helumt Gritscher

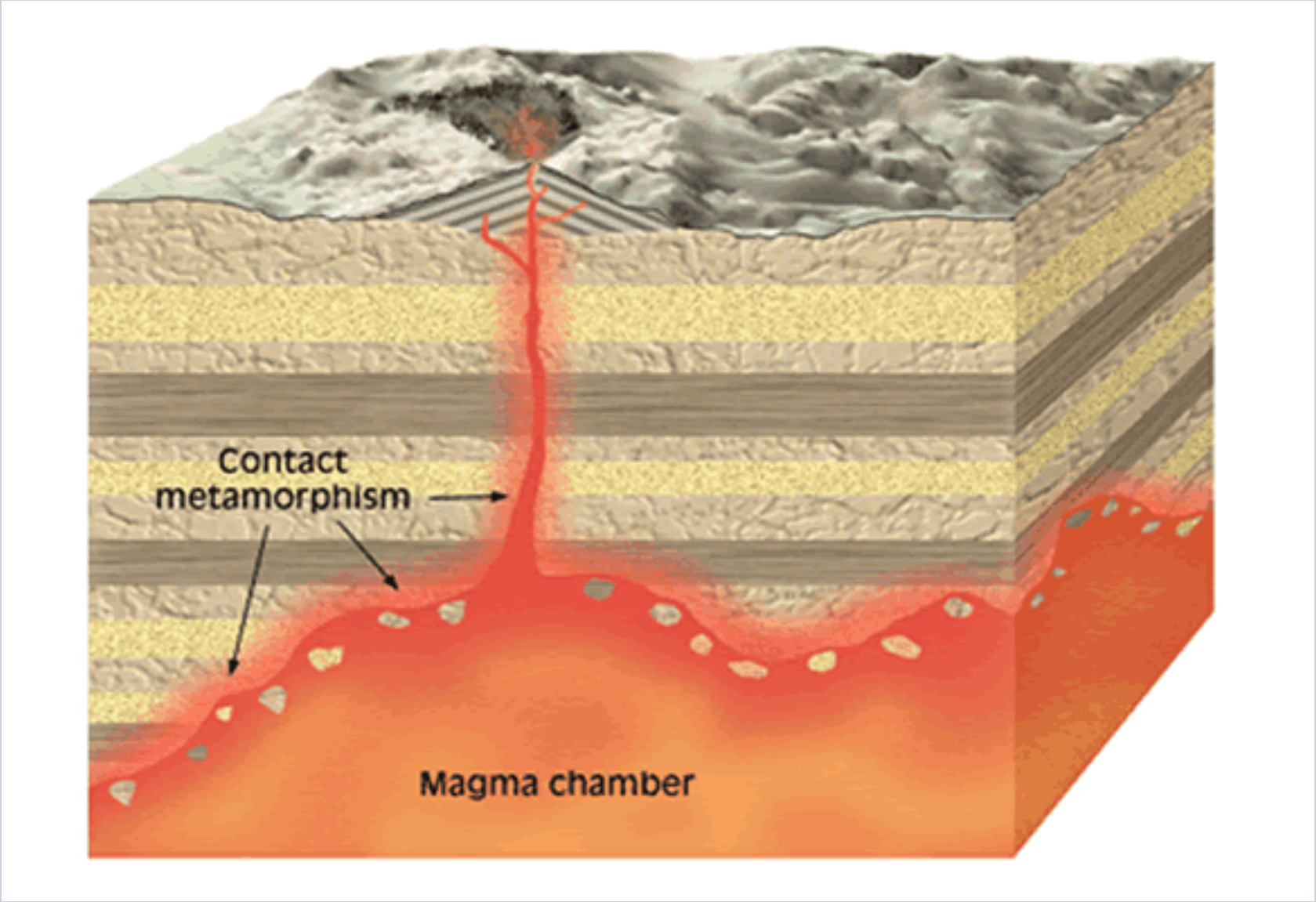
Metamorphic



NO FOLIADO

- Contacto con metamorfismo en donde se aplica calor que recrystallize los minerales.
- No hay bandas!
- Los minerales forman más grandes y más denso.
  - Láminas brillantes
  - Cristales molidos juntos
  - Granular

Contact Metamorphism





Metamorphic Rocks

- **Aumento de la densidad**
  - La roca esta aplastada bajo presión
- **Nuevos minerales** debido a recristalización
  - El crecimiento de los nuevos cristales minerales sin derretirse
- **Bandas**
  - Capas de cristales entre crecidos debido a la presión

Metamorphic Rock

What to look for:

- Brillante cristales de mica
- Cristales machacado juntos
- Capas the cristales ordenado en planos o bandas (foliacion)

Metamorphic Rock

1. Slate: Negro y plano con exfoliacion *(Shale)*
2. Schist: Brillante cristales *(Shale)*
3. Gneiss: Bandas, plano y cristales doblado *(Granito)*
4. Marmol/Marble: Cristales machacado juntos *(Caliza)*

1



2



3



4



Slate: Negro y plano con exfoliacion *(Shale)*





Schist: Brillante cristales
(Shale)







Gneiss: Bandas, plano y cristales doblado *(Granito)*







Marmol/ Marble: Cristales machacado juntos *(Caliza)*



Sandstone/Limolita



Sedimentary

Quartzite/Cuarcita



Metamorphic

Esquema para la Identificación de Rocas Metamórficas

TEXTURA		TAMAÑO DEL GRANO	COMPOSICIÓN	TIPO DE METAMORFISMO	COMENTARIOS	NOMBRE DE LA ROCA	SÍMBOLO DEL MAPA
FOLIADO	ALINEAMIENTO MINERAL	Fino	MICA, CUARZO, FELDSPATO, ANFÍBOL, GRANATE, PIROXENO	Regional (El calor y la presión aumentan)	Bajo grado de metamorfismo de shale	**Slate**	
		Fino a mediano			Superficie de foliación brillante de cristales de mica microscópica	**Filita**	
					Láminas de cristales de mica visibles del metamorfismo de arcilla o feldespato	**Schist**	
	ESTRATOS	Mediano a grueso			Alto grado de metamorfismo; tipos de minerales segregados en bandas	**Gneis**	
NO FOLIADO		Fino	Carbono	Regional	Metamorfismo de carbón bituminoso	**Carbón antracita**	
		Fino	Varios minerales	Contacto (calor)	Varias rocas cambiadas por el calor del magma/lava cercano	**Hornfels**	
		Fino a grueso	Cuarzo	Regional o contacto	Metamorfismo de cuarzo arenoso	**Cuarcita**	
			Calcita y/o dolomita		Metamorfismo de caliza o dolomía	**Mármol**	
		Grueso	Varios minerales		Guijarro puede ser deformado o estirado	**Metaconglomerado**	

Carbono Vs. Obsidiana



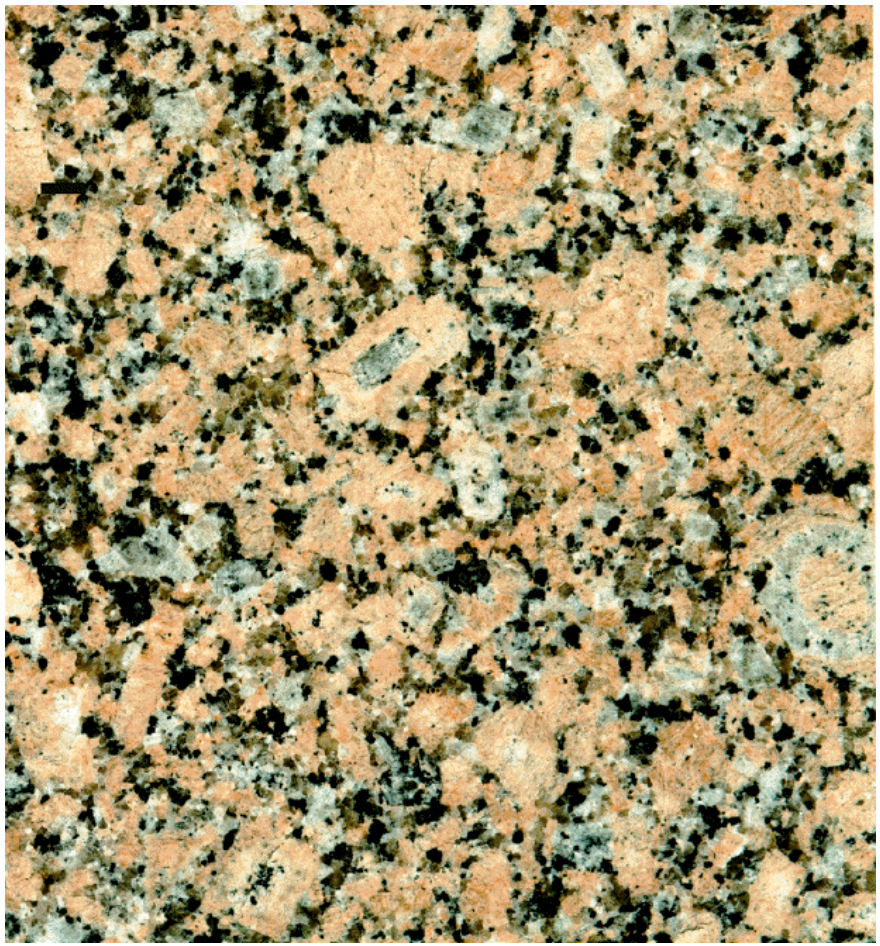


Gneiss Vs. Arenisca





Granito Vs. Gneiss





Do Now

- Copy the question below and write down an answer…

Describa la diferencia principal entre cada clase de las rocas:

Ígneo, Sedimentario y Metamórfico

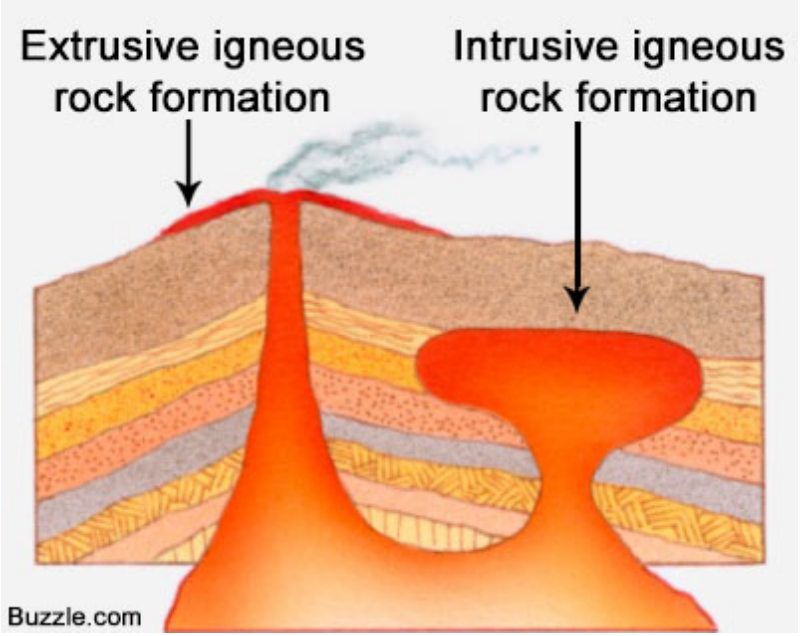
The Rock Cycle

- Cualquier clase de roca puede cambiar y formar otra clase de roca.



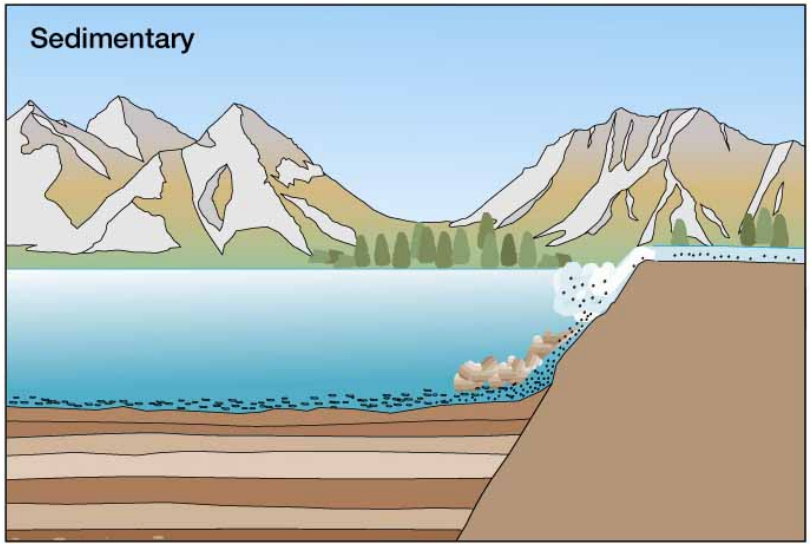
Roca Ígnea

- Fundición/Derretir
  - Roca Ígnea
- Desgaste y Erosión
  - Roca Sedimentaria
- Calor y Precion
  - Roca Metamorfica



Roca Sedimentaria

- Fundición/Derretir
  - Roca Ígnea
- Desgaste y Erosión
  - Roca Sedimentaria
- Calor y Precion
  - Roca Metamorfica



Desgaste

- La descomposición de las rocas cuando se expone a las condiciones del superficie de la Tierra.

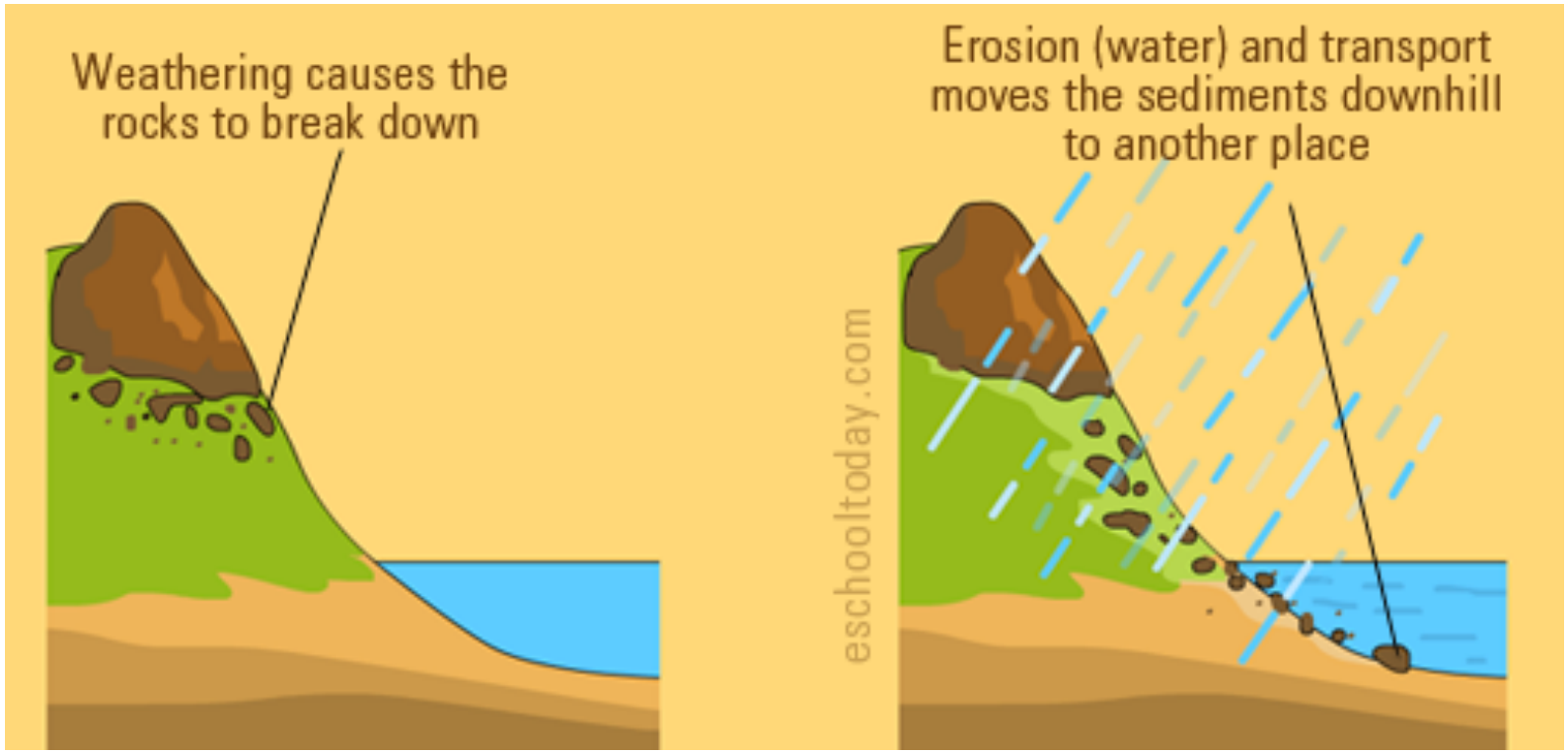






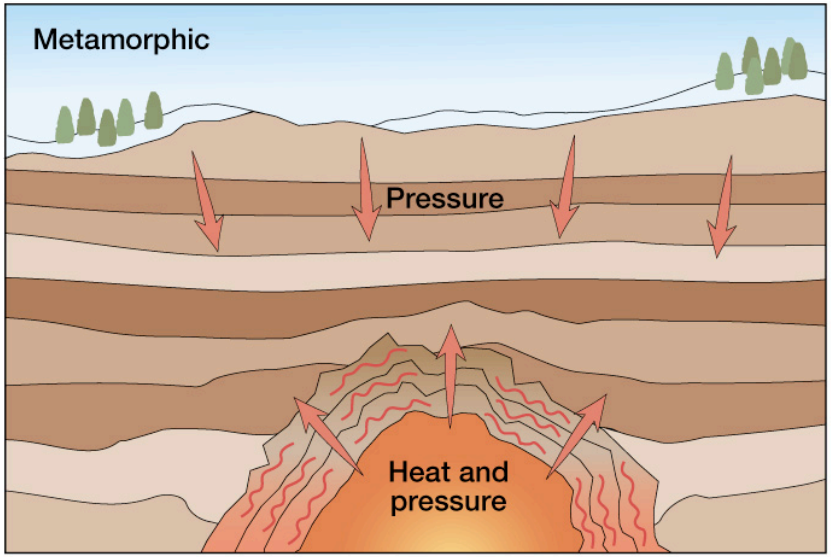
Erosion

- El movimiento de piezas de roca por el agua, aire, glaciar, o por gravedad.

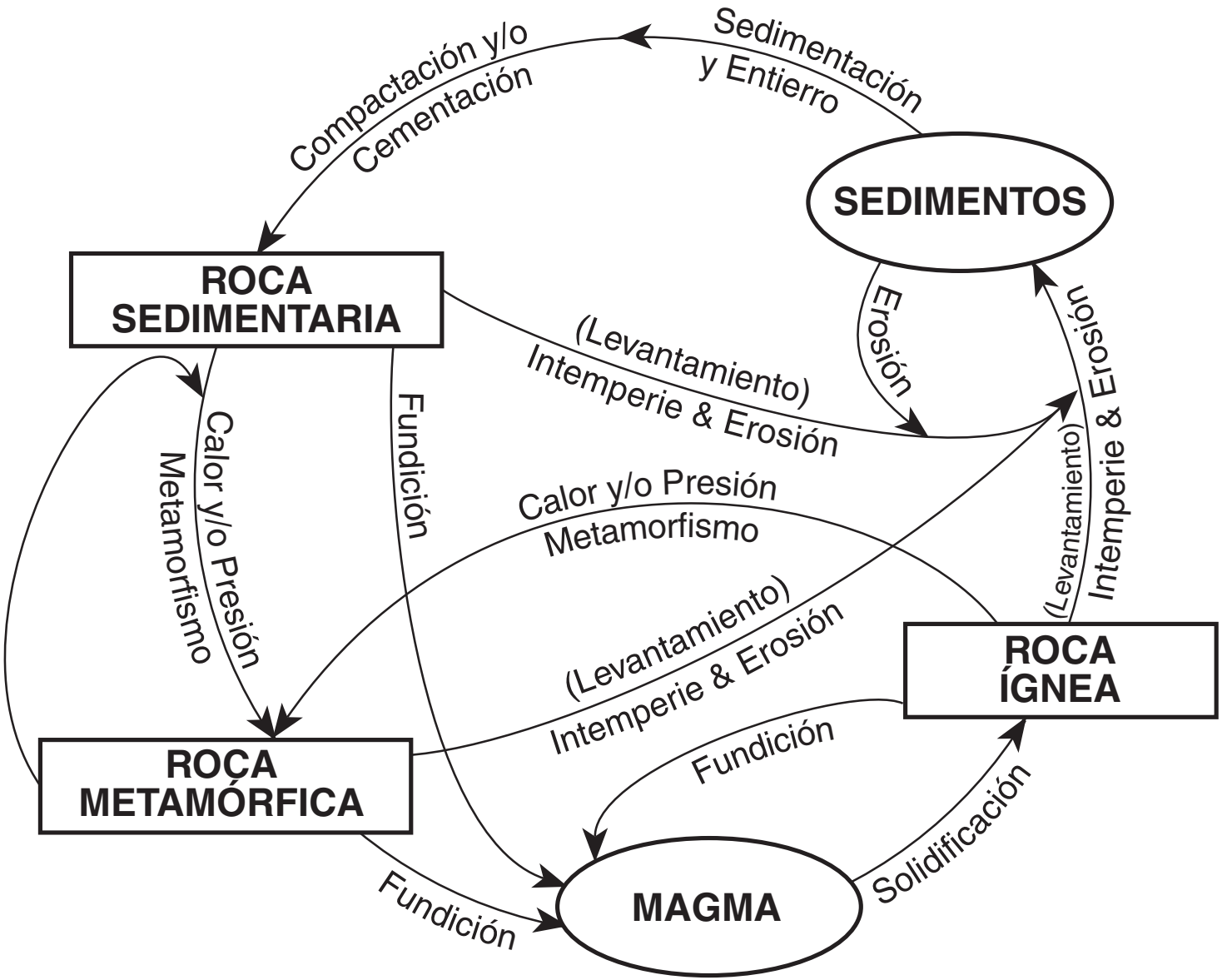


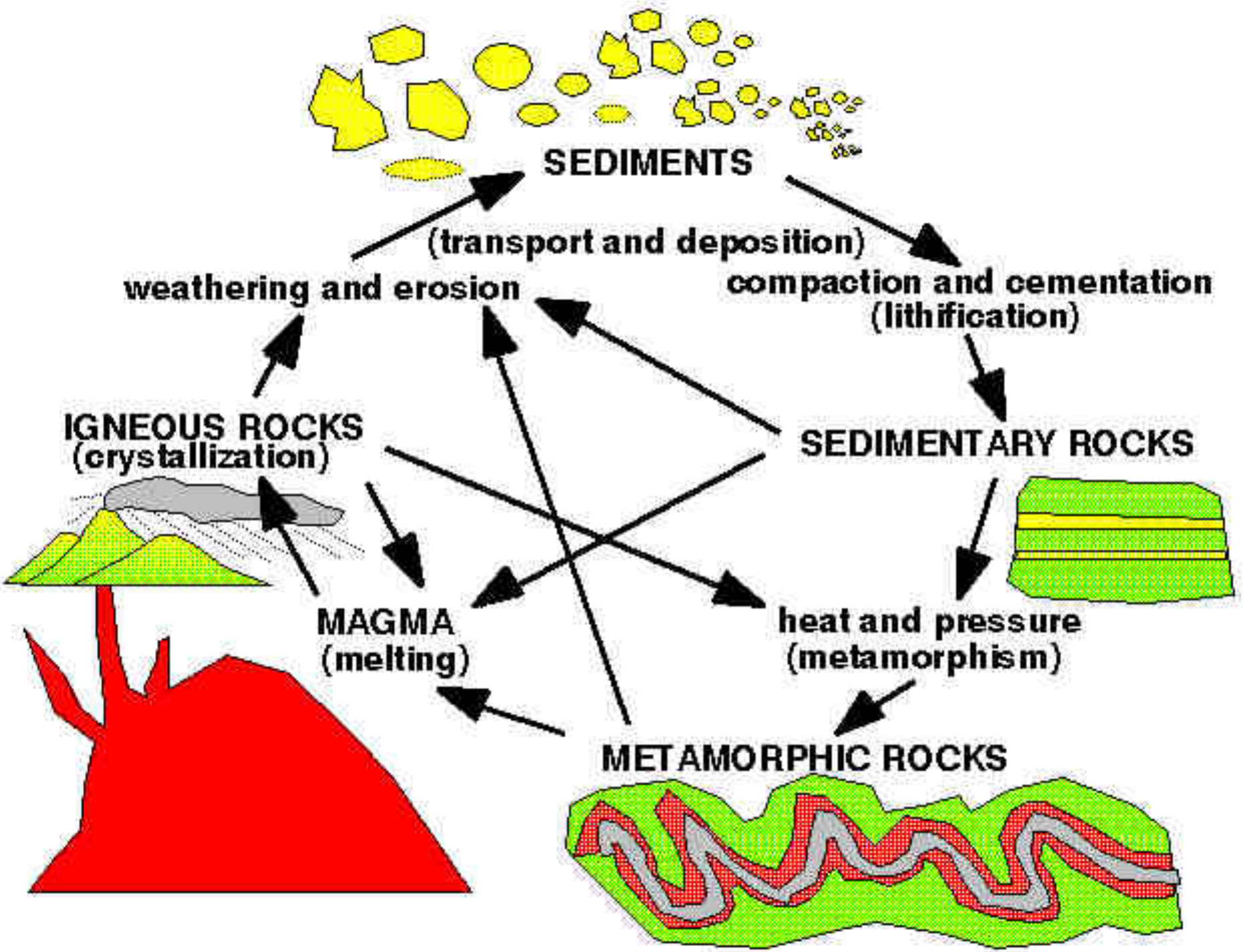
Roca Metamórfica

- Fundición/Derretir
  - Roca Ígnea
- Desgaste y Erosión
  - Roca Sedimentaria
- Calor y Preción
  - Roca Metamorfica

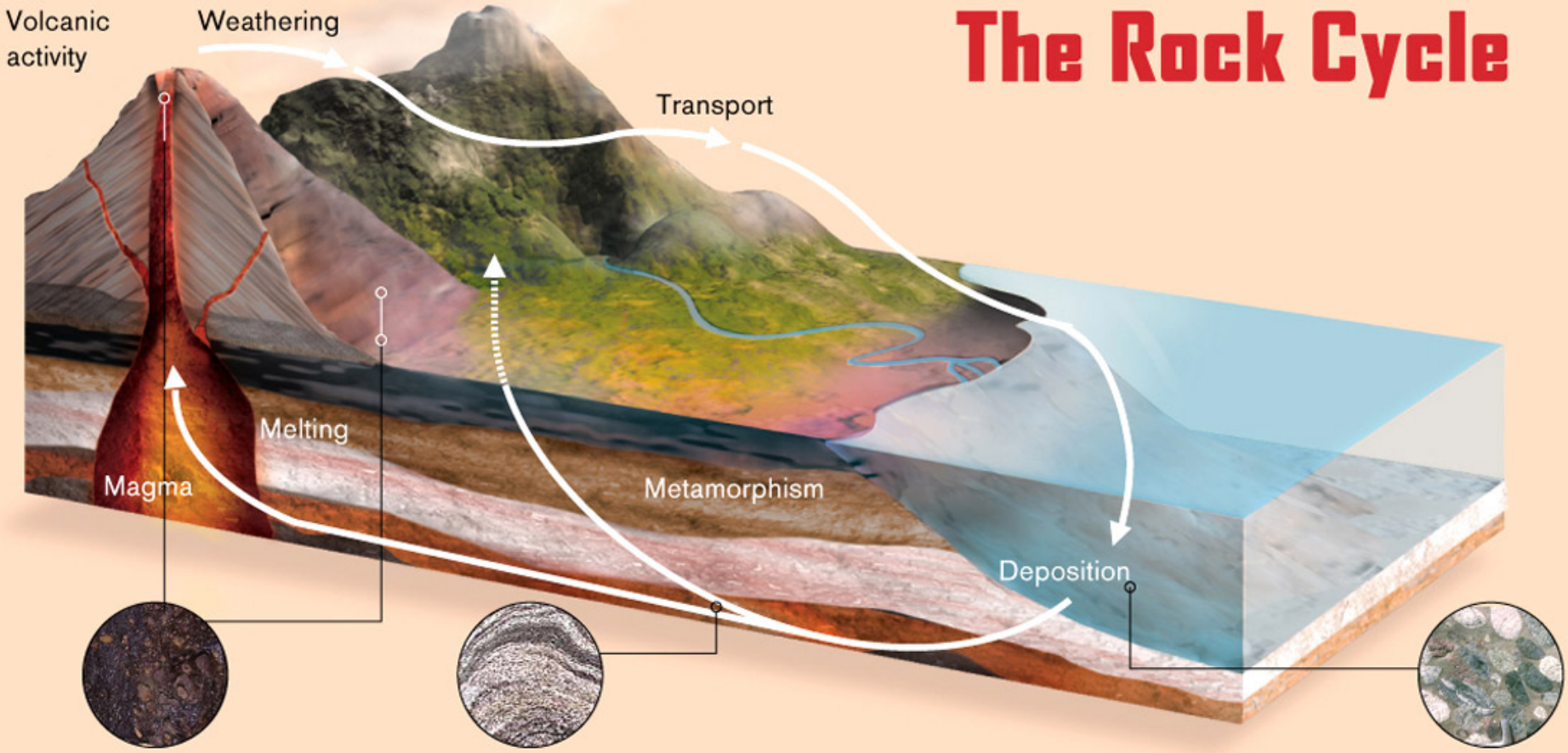


Ciclo de las Rocas en la Corteza Terrestre




SEDIMENTS
(transport and deposition)
weathering and erosion
compaction and cementation
(lithification)
IGNEOUS ROCKS
(crystallization)
SEDIMENTARY ROCKS
MAGMA
(melting)
heat and pressure
(metamorphism)
METAMORPHIC ROCKS

The Rock Cycle



Igneous rock

These rocks are formed when magma (molten rock) from the Earth's interior cools and solidifies.

Metamorphic rock

The heat and pressure of the Earth's interior transform igneous and sedimentary rocks into metamorphic rocks.

Sedimentary rock

Atmospheric agents erode and transport igneous rocks to the seabed, where they are compressed and merged with others into sedimentary rocks.

THE ROCK CYCLE



Sandstone
(Clastic)

Sedimentary Rock



Fossiliferous
Limestone
(Organic)



Deposition, Compaction
& Lithification

Changed by Heat, Pressure and/or Chemical Action

Weathering & Erosion



Gneiss
(Foliated)



Basalt
(Extrusive)

Weathering & Erosion

Metamorphic Rock

Igneous Rock

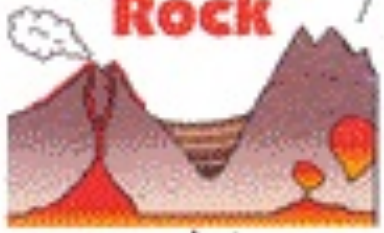
Changed by Heat, Pressure and/or Chemical Action

Pressure



Pressure

Heating



melting

melting

Magma

solidification



Marble
(Non-Foliated)



Granite
(Intrusive)

Rock Cycle Project

