

## UNIDADE 2. Xeosfera. Minerais e rochas

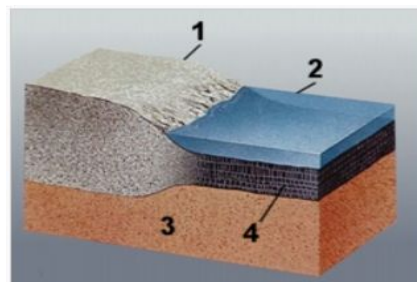
A **xeosfera** é unha parte estrutural da Terra que se estende dende a superficie ata o interior do planeta (uns 6.740 km). Esta capa caracterízase por ter unha **estrutura rochosa** que serve de soporte ao resto dos sistemas terrestres (biosfera, atmosfera, hidrosfera e criosfera) situados estes sobre a súa parte máis superficial.

**Composición:** Está composta, sobre todo, por 3 tipos de elementos químicos: ferro, osíxeno e silicio que, xunto ao resto dos elementos, forman as rochas e minerais que existen nesta capa.

**Distribución.** Esta capa divídese en tres partes: codia, manto e núcleo.

**Codia.** É a parte máis superficial da Terra. Pódense distinguir dous tipos de codia:

- **Codia continental:** duns 70 km de grosor, a súa rocha máis abundante é o granito. Pódese observar nos continentes e illas. É menos densa cá oceánica.
- **Codia oceánica:** duns 10 km de grosor. Na súa composición abunda o basalto.

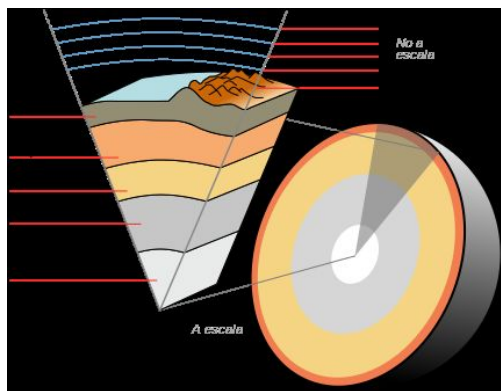


1: Corteza continental. 2: Océano. 3: Manto superior. 4: Corteza oceánica.

**Manto.** Encóntrase a temperaturas entre os 1.500 e 3.000°C. O **manto terrestre** é a capa da Terra que se encontra entre a codia e o núcleo (supón aproximadamente o 87% do volume do planeta). O manto terrestre esténdese dende a codia ata aproximadamente uns 3000 km de profundidade (transición ao núcleo). As rochas que o constitúen son ricas en osíxeno, magnesio, silicio e ferro. Divídese en dúas partes: **manto interno**, sólido, elástico; e **manto externo**, máis fluído e viscoso.

**Núcleo terrestre.** Ocupa o centro da Terra. Está constituído por rochas ricas en ferro e níquel. Está a unha temperatura duns 6000°C. Podémolo dividir en dous tipos:

- **Núcleo interno:** esténdese ata o centro da terra e está en estado sólido.
- **Núcleo externo:** pénsase que se atopa en estado líquido. Vai dos 3000 aos 50000 km de profundidade e os seus compoñentes están sometidos a moita presión e temperatura.



### Actividade inicial

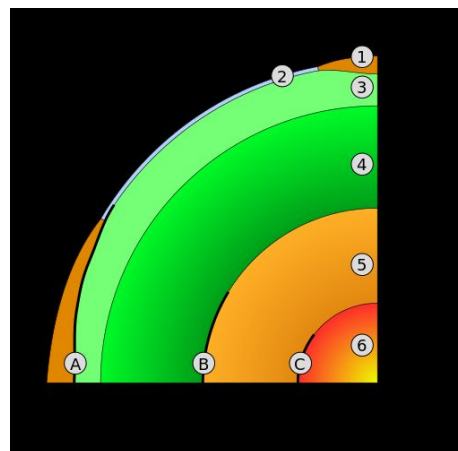
Indica que capa é cada unha das que

vemos na seguinte figura.

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.-

Cal é a capa máis densa da Terra?

E a menos densa?



1. **Minerais e rochas.** Son os materiais que forman a xeosfera

máis ....

**MI  
NE  
RA  
IS**

**SON SUBSTANCIAS SÓLIDAS .**



**SON NATURAIS.** Non as producen os organismos vivos



Carbón (formado por restos de seres vivos), ou vidro (creado polo ser humano), esqueletos, cuncas, etc ..... **non son** minerais

**TEÑEN UNHA COMPOSICIÓN QUÍMICA FIXA.** Cada mineral está sempre composto dos mesmos elementos e na mesma proporción.

Por exemplo, o **sal común** é sempre cloruro de sodio (cloro e sodio, NaCl).



A maioría teñen formas **irregulares**.

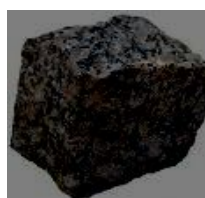


A algún dos que teñen **forma regular** (cubos, caras e lados planos, etc. ..) chamáselles **CRISTAIS**.



**NON CONFUNDIR** os **cristais minerais** (con formas regulares e naturais), co **vidro**, obtido artificialmente fundindo area e outras substancias.

**As rochas** están formadas normalmente por **máis dun** mineral. Un exemplo de rocha é o **granito**, composto de varios minerais:



## LISTA de minerais e rochas

**Actividade 1.** Enche a seguinte táboa:

sustancia	Sólido?	Natural?	Composición	mineral
La			La	
Carbón			Carbono	
Floreiro			Vidro	
Cuncha caracol			Carbonato de calcio	
Mármore			Carbonato de calcio	
Halita (Sal)			Cloruro de sodio	
Azucro			Sacarosa	
Auga			Óxido de hidróxeno	

**Actividade 2:** a) Todos os minerais son cristais? Explica brevemente.

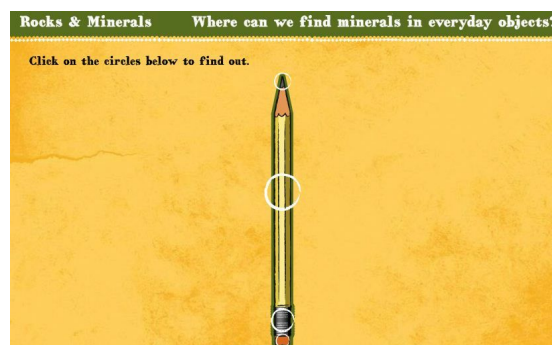
B) Todos os cristais son minerais? Explica brevemente.

C) É o vidro un cristal? Explica brevemente.

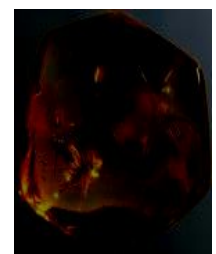
D) A auga é un mineral? Explica a túa resposta.

E) O xeo é un mineral? Explica a túa resposta

**Actividade 3.** Podemos atopar minerais en obxectos de uso cotián? Preme na imaxe e descobre 4.

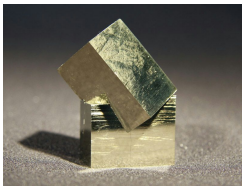





**Actividade 5.** Os pobos primitivos usaban minerais e rochas. Coñeces algún os seus usos?



**Actividade 6.** O ámbar é unha resina fósil, é dicir, unha sustancia feita de millóns de anos por algunhas plantas. Pensas que iso pode ser considerado un mineral? Explica a túa resposta

**Actividade 7.** Encha a seguinte táboa: (busca a información na rede)

	Pirita	Magnetita	Diamante	Grafito
Imaxe				
Composición	FeS <sub>2</sub>			
Estrutura	Cúbica			

**Actividade 8.** Grafito e diamante teñen a mesma composición (C). Por que son tan diferentes?

## 2. IDENTIFICACIÓN DE MINERAIS. PROPIEDADES CARACTERÍSTICAS.

As **propiedades características** serven para identificar as substancias. Algunhas das propiedades características son:

**Dureza**

**Forma**

**Cor**

**Brillo**

**Densidade**

**Tenacidade**

**Exfoliación**

As **propiedades non características** (propiedades xerais) serven para medir algunha magnitude da substancia, aínda que NON para identificalas. Poden ser a masa, a lonxitude, etc .

**Actividade 9.** Temos tres envases iguais con agua, aceite de oliva e alcohol. Cal é cal?



Propiedade	Característica?	A	B	C
MASA		3 kg	4 kg	3 kg
COR		Incoloro	Incoloro	Amarelo
COMBUSTIBILIDADE	SI	NON	SI	SI
<b>SUSBTANCIA</b>				

Que propiedades te axudaron a identificar as substancias?

Por que?

Cal é a propiedade que non te axudou a identificar as substancias?

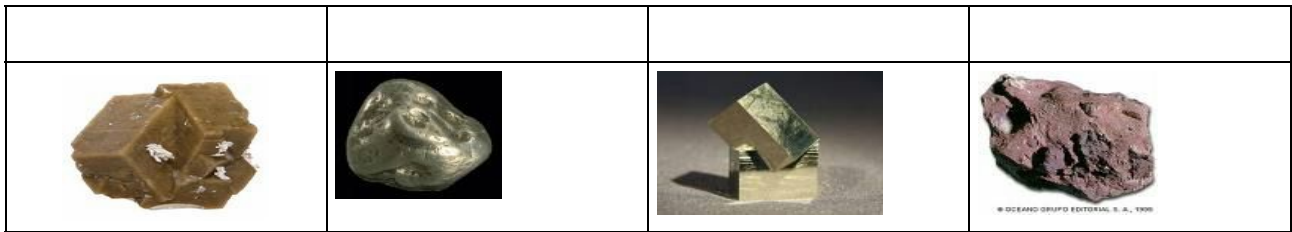
Por que?

**2.1 FORMA.** A maioría dos minerais son de forma irregular, pero algúns teñen formas regulares. Estes son os que chamamos cristais. A súa forma permítenos identificar os minerais.







**Actividade 9:** Indica cal dos seguintes minerais son cristais e cales non.



**2.2. COR:** Algúns minerais ten unha soa cor e así son facilmente identificables.

Xofre	Malaquita	Galena
Amarelo	Verde	Gris metálico
		

Pero outros, como o cuarzo, poden ter diferentes cores: gris, verde, púrpura ou incoloro e así non poden ser identificados polo seu cor. Aquí o cor non sería unha propiedade característica.

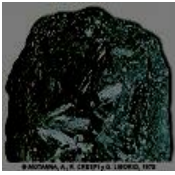


CUARZO			
Blanco	Verde	Transparente	Violeta
			

**Actividade 10:** Podes identificar minerais só pola súa cor?

Por que?

Como poden ser identificados?

**2.3 Brillo.** É o aspecto da superficie dun mineral cando a luz se reflicte nel. Os minerais poden ter:

Brillo metálico	Brillo vítreo	Brillo acasalar
brillan como metais	brilla como vidro	non brillan
		

**Actividade 11:** Para determinar o brillo, úsase sempre a última superficie de corte dos minerais. Por que?

**2.4 DUREZA.** É a resistencia dun material a ser raiado. A substancia pode ser:





- a) **Dura.** Difícil de raiar.
- b) **Brandia.** Doada de raiar.

A **escala de Mohs** emprégase para medir a dureza das substancias sólidas. En xeoloxía utilízase para medir a dureza dos minerais. Foi proposta por Friedrich Mohs e baséase na resistencia dun mineral a ser raiado por outro. En mineraloxía a "dureza" non mide a resistencia do mineral a romper, senón a ser raiado.

Mohs, que era xeólogo, escolleu 10 minerais aos que atribuíu un determinado grao na súa escala comezando polo talco ao que lle deu o número 1 e rematando polo diamante ao que lle deu o 10.

A táboa é a seguinte ([extraída da wikipedia en galego](#)):

Dureza de Mohs	Mineral	Fórmula química	Dureza absoluta	Imaxe
1	Talco	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	1	
2	Xeso. Raiase coa uña	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	3	
3	Calcita. Raiase cunha moeda	$CaCO_3$	9	
4	Fluorita	$CaF_2$	21	
5	Apatito. Raiase cun coitelo ou vidro	$Ca_5(PO_4)_3(OH^-, Cl^-, F^-)$	48	
6	Ortosa (feldespato). Raiase co aceiro	$KAlSi_3O_8$	72	

7	Cuarzo	$\text{SiO}_2$	100	
8	Topacio	$\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{OH}^-, \text{F}^-)_2$	200	
9	Corindón. Zafiros e rubís son tipos de corindón	$\text{Al}_2\text{O}_3$	400	
10	Diamante	C	1600	

Por non gardar a mesma proporción entre intervalos, establecéronse outros métodos para medir a dureza das substancias sólidas (ver durezas absolutas na táboa), aínda que en xeoloxía se segue a usar a escala de Mohs, por ser un método simple e efectivo.

**Actividade 12.** Que dureza ten un mineral que pode raiar o xeso e pode ser raiado pola fluorita?

**Actividade 13.** Ordena os seguintes minerais de menor a maior dureza: xeso, diamante, calcita e cuarzo.

**Actividade 14.** a) Cal é a dureza dun mineral que pode ser facilmente raiada cun coitelo?

b) Cal é a dureza dun mineral que é difícil de ser raiada por unha unha?

**2.5 TENACIDADE.** É a resistencia dun mineral a romper por ser golpeado ou presionado.

**Poden ser:** a) **Tenaces.** Resistentes aos golpes

b) **Fráxiles.** Rómpense facilmente.

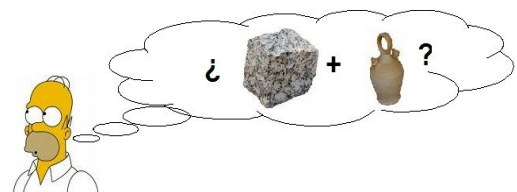
c) **Dúctiles.** Pódense deformar ou dobrar, pero non se poden quebrar.

**Actividade 15:** Indica cal dos seguintes muros está construído dun material tenaz, fráxil ou dúctil


**Actividade 16:** Pode unha sustancia ser dura e fráxil ao mesmo tempo?

Por que?

Exemplos.



**2.6 EXFOLIACIÓN.** É a capacidade dalgúns minerais para seren fracturado en forma de folla ou de formas regulares



**Actividade 17:** Cando golpeas un mineral e rompe en pequenos cubos, que ocorreu, unha exfoliación o unha fractura?

Por que?

### 3. TIPOS DE MINERAIS.




Poden clasificarse en tres grandes grupos: **Silicatos, non silicatos e menas metálicas.**

**3.1 SILICATOS.** Constitúen a principal parte da codia Todos os minerais deste grupo están compostos de Silicio (Si), osíxeno e outros elementos. Exemplos son o cuarzo, o olivino, etc.

CUARZO			
Dureza 7.	Brillo vítreo.		Pode presentar varias cores
Blanco	Verde	Transparente	Violeta
			



### 3.2 **NON SILICATOS**. Non teñen silicio.





Xeso	Calcita	Halita ( Sal )
<b>Dureza 2</b> Soe ser branco	<b>Dureza 3</b> Cor parda ou branca Desprende burbullas con vinagre ou outro ácido	<b>Dureza 2,5</b> Cor branca ou incolora. Sabor salgado
		

**Actividade 18:** Calcita, xeso e sal poden ser de cor branca as tres e ter todas brillo vítreo. Como podemos, entón, diferencialas?





### 3.3 **MENAS METÁLICAS**

Depósitos (**xacementos**) son lugares onde existen altas concentracións de minerais. A parte útil do mineral denomínase **mena**, se a súa extracción é rendible (rentable). A parte non aproveitable do mineral chámase **ganga**.

Mineral	Características	Metal obtido
	<b>Hematites.</b> Dureza 6. Cor parda vermella	<b>Ferro Fe</b>
	<b>Magnetita.</b> Dureza 6. Brillo metálico, cor negra. Propiedades magnéticas.	<b>Ferro Fe</b>
	<b>Siderita</b> Dureza 4. Brillo vítreo. Cor parda amarela.	<b>Ferro Fe</b>
	<b>Pirita</b> Dureza 6,5. Brillo metálico. Cor amarelo ou gris. Con ácido hule a ovos podres.	<b>Ferro Fe</b>
	<b>Calcopirita</b> Dureza 4.	<b>Cobre Cu</b>

	Brillo metálico Cor amarela ou gris	
	<b>Galena</b> Dureza 2,5. Brillo metálico. Cor gris chumbo (plomo). Con ácido hule a ovos podres.	<b>Plomo Pb</b>
	<b>Bauxita</b> Cor parda con manchas vermellas.	<b>Aluminio Al</b>
	<b>Cinabrio</b> Dureza 2,5 Cor vermella	<b>Mercurio Hg</b>
	<b>Blenda</b> Dureza 4 Color amarelo pardo	<b>Cinc Zn</b>

Alguns minerais poden ser obtidos directamente, en forma pura, e por iso son ben coñecidos dende a antigüidade.

Mineral	Características	Metal obtido
	<b>Ouro</b> Cor amarela. Inalterable. Usado en xoiería	<b>Ouro Au</b>
	<b>Prata</b> Usada en xoiería.	<b>Prata Ag</b>
	<b>Cobre</b> Cor vermella cobriza. Usado en tuberías e electrónica	<b>Cobre Cu</b>
	<b>Platino</b> Usado en xoiería e aparatos de precisión.	<b>Platino Pt</b>

**Actividade 19.** Por que se usou o ouro na Idade da Pedra, cando era aínda descoñecida a forma de obtención de metais dende a fusión de certos minerais?

**Actividade 20.** Durante moito tempo, os minerais foron esmagados para facer pinturas. Indica cal a cor que se obtería a partir de hematites e cinabrio.

**Actividade 21.** Indica o tipo de metal que se pode obter a partir dos seguintes minerais:

Mineral	Pirita	Bauxita	cinabrio	Galena
metal				

**Actividade 22:** Explica o significado do **mineral** e **ganga**. O ouro podería ser unha ganga nun depósito (xacemento)? Explica a túa resposta.

#### 4. AS MINAS E OS SEUS PRODUTOS.

A mina é un sitio de escavación que está construído para extraer mineral (mena, minerais útiles). Poden ser:

a) **As minas a ceo aberto** : Os minerais están localizados na superficie ou preto dela. Estas minas chámanse **canteiras** ou cortas.



b) **Minas subterráneas (minas)**. O xacemento encóntrase a unha grande profundidade e é necesario escavar **galerías** (Túneles horizontais) para extraer o mineral e **Pozos** (Verticais) para airear a mina



Os dous tipos de minas, pero sobre todo as de ceo aberto, producen un impacto ambiental importante, causando incluso desastres ecolóxicos, pola gran cantidade de terreo removido e tamén poden formarse balsas cunha alta concentración de produtos químicos perigosos.

**Actividade 23:** Nas minas subterráneas existen ascensores que descenden centos de metros. Onde están localizados estes ascensores, nas galerías ou nos pozos?

Por que?

Sabes como se leva o material extraído por unha galería? Pista: soe haber raís

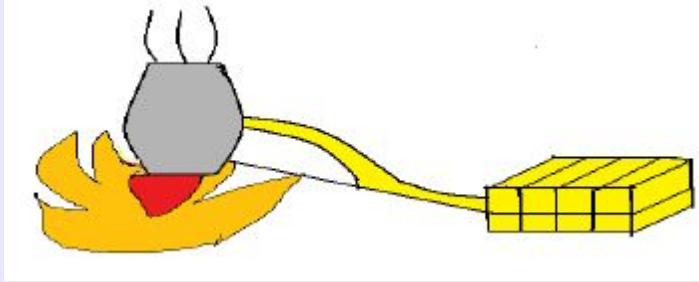
Existen varias partes no proceso de extraer o metal a partir do mineral:

a) **Triturar o mineral** . Dividilo en pequenas partes

b) **Separación da mena (a parte útil) da ganga (parte inútil)** mediante distintos procesos (depósitos de auga, onde se separan segunda a súa densidade e, imáns , etc ...).

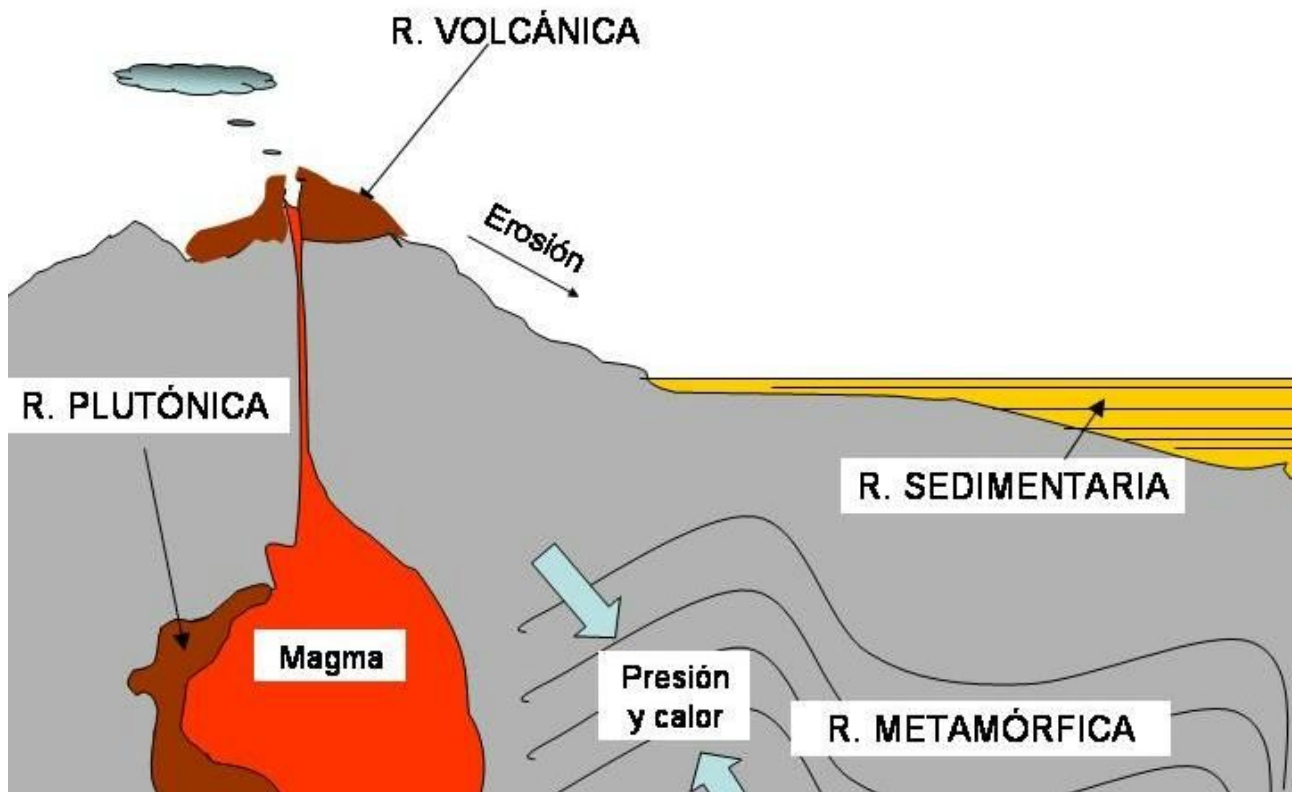


c) **Fundición** da mena para formar lingotes ou pranchas ou fíos.



## 5. TIPOS DE ROCHAS.

Os tres tipos principais de rochas son: **sedimentarias**, **metamórficas** e **ígneas** e as diferencias entre elas teñen que ver con como se formaron.



### SEDIMENTARIAS

As rochas sedimentarias fórmanse a partir de partículas de area, cunchas, seixos (guijarros) e outros fragmentos de material. Forman capas de sedimentos en mares, lagos e ríos.

Gradualmente, os sedimentos, durante un longo período de tempo, endurecéense dando lugar a unha rocha. É o único tipo de rocha que pode conter fósiles. Exemplos:

**Arxila**



**Conglomerado**



**Xeso**



**Calcita**



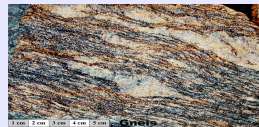
### METAMÓRFICAS

Calquera rocha pode converterse nunha rocha magmática. As rochas metamórficas fórmanse baixo a superficie terrestre, onde a metamorfose (ou cambio) se produce debido á intensa calor e a gran presión que sofren alí as rochas. Normalmente, convértese en rochas laminadas (pola alta presión) e poden ter cristais brillantes (formados lentamente no proceso), feitos por minerais. Exemplos:

**Lousa**



**Gneiss**



**Mármore**



### ÍGNEAS OU MAGMÁTICAS

Fórmanse a partir do magma, que é rocha fundida. Poden ser:

#### VOLCÁNICAS

Magma sae a superficie nas erupcións dos volcáns (neste caso, chámase lava). Cando a lava se arrefría moi rapidamente, NON se forman cristais e a rocha parece brillante e parecida ao vidro. Ás veces, burbullas de gas quedan atrapadas na rocha durante o arrefriamento, deixando pequenos ocos ou espazos nelas. Exemplos:

**Obsidiana**



**Pedra pómez**



**Basalto**



#### PLUTÓNICAS









Estas rochas fórmanse no magma subterráneo onde este se solidifica lentamente e os minerais forman grandes cristais. Exemplo: **Granito**





## 6. O USO DE ROCHAS E MINERAIS.

Minerais e rochas úsanse abundantemente en :

<b>CONSTRUCCIÓN</b>	
<p style="text-align: center;"><b>CONSTRUCCIÓN</b></p> <p>As rochas úsanse para construír casas, pontes e outras estruturas.  <b>Ladrillos e tellas</b> están feitos de <b>arxila</b>  <b>Pizarra</b>(lousa): para cubrir tellados  <b>Cemento</b>: feito de rocha calcaria e arxila.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<p style="text-align: center;"><b>ORNAMENTAL</b></p> <p>Rochas máis duras, como o <b>granito</b> ou <b>mármore</b>, poden ser pulidas e úsanse para producir <b>superficies decorativas</b>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p style="text-align: center;"><b>ENERXÍA.</b></p> <p>Petróleo, gas natural e carbón son as nosas máis importantes fontes de enerxía</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
<p style="text-align: center;"><b>METAIS</b></p> <p>Usamos ferro, aluminio, chumbo, cobre e outros metais para facer ferramentas, máquinas, coches, ventás, ...</p>	<div style="display: grid; grid-template-columns: 1fr 1fr; gap: 10px;">     </div>
<p style="text-align: center;"><b>VIDRO</b></p> <p>Obtido coa area fundida, con outras substancias.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>INDUSTRIA QUÍMICA</b></p> <p>Moitos minerais úsanse na produción de substancias químicas. Por exemplo, a pirita úsase para obter ácido sulfúrico, que está nas baterías dos coches.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>XOIERÍA</b></p> <p>Oro, prata, pedras preciosas como os diamantes, esmeraldas, rubís e moitas máis, son minerais.</p>	

**Actividade 24:** Indica dúas características da lousa que a fan idónea para ser usada na construción de tellados.


a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

**Actividade 25:** Por que moitas rochas volcánicas teñen pequenos ocos nelas?

**Actividade 26:** Por que flota na auga a pedra pómez?

**Actividade 27:** Enche a seguinte táboa:

<b>CLICK</b> 	<b>Rocha</b>	<b>É permeable?</b>	<b>Lamínase ?</b>	<b>Desgástase?</b>	<b>Flota?</b>
	<b>Pizarra</b>	<b>NO</b>			
	<b>Mármore</b>				
	<b>Tiza</b>				
	<b>Granito</b>				
	<b>Pedra pómez</b>				




**Actividade 28:** Elixo catro materiais que teñen que ser transformados para ser usados na construción e catro que non .

Materiais: area, lousa, tellas, vidro, cemento, ladrillo, mármore e granito








<b>NECESITAN TRANSFORMACIÓN</b>	<b>NON Á NECESITAN</b>

**SABÍAS QUE**

**A Obsidiana** era moi valorada na **idade de pedra** porque con ela podían facerse **follas cortantes** e **puntas de frechas**. Tamén se pulía para facer **espellos**.

**Actividade 30** Para rematar, imos poñer unhas imaxes de distintas rochas e tes que dicir que rocha é e de que tipo. Como no exame

Imaxe	Rocha	Tipo
		
		
		
		
		
		
		<p>Pista: aparece no Minecraft!!!</p>