

LA CLASIFICACIÓN QUÍMICO-ESTRUCTURAL DE LOS MINERALES DIFERENCIA OCHO GRUPOS O CLASES MINERALÓGICAS:

- Clase I: Elementos nativos
 - Metálicos: Cobre, Cu; Plata, Ag; Oro, Au; Platino, Pt; Mercurio, Hg.
 - Semimetálicos: Arsénico, As; Antimonio, Sb; Bismuto, Bi
 - No metálicos: Azufre, S; Grafito, C; Diamante, C
- Clase II: Sulfuros y Sulfosales. Combinación de S con uno o varios metales: Pirita, FeS_2 ; Galena, PbS ; Cinabrio, HgS ; Esfalerita, ZnS ; Molibdenita, MoS_2
- Clase III: Haluros. Contienen F^- , Cl^- , Br^- : Halita, NaCl ; Fluorita, CaF_2 ; Silvina, KCl ; Carnalita, $\text{KMgCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- Clase IV: Óxidos e Hidróxidos. Contienen uno o más metales combinados con oxígeno: Hematites, Fe_2O_3 ; Goethita, $\text{FeO}(\text{OH})$; Corindón, Al_2O_3 ; Rutilo TiO_2 ; Magnetita, $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$; Cromita, Cr_2FeO_4 ; Uraninita, UO_2
- Clase V: Carbonatos, Nitratos, Boratos. Contienen grupos iónicos CO_3^{2-} , NO_3^- , BO_3^{3-} . Calcita, CaCO_3 ; Aragonito, CaCO_3 ; Dolomita, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$; Magnesita, MgCO_3 ; Siderita, FeCO_3 ; Nitratina, NaNO_3 ; Nitro, KNO_3 ; Ulexita, $\text{NaCaB}_5\text{O}_9 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$; Borax, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 8(\text{H}_2\text{O})$
- Clase VI: Sulfatos, Cromatos, Molibdatos, Wolframatos. Elementos combinados con los grupos SO_4^{2-} , CrO_4^{2-} , MoO_4^{2-} , WO_4^{2-} . Yeso, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; Anhidrita, CaSO_4 ; Barita, BaSO_4 ; Celestina, SrSO_4 ; Glauberita, $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$; Wolframita, $(\text{Fe}, \text{Mn})\text{WO}_4$
- Clase VII: Fosfatos, Arseniatos, Vanadatos. Contienen grupos iónicos PO_4^{3-} , AsO_4^{3-} , VO_4^{3-} . Apatito, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$; Ambligonita, LiAlPO_4F ; Monacita, CePO_4 ; Vanadinita, $\text{ClPb}_5(\text{VO}_4)_3$
- Clase VIII: Silicatos. Formados por tetraedros de oxígeno y silicio y otros cationes:
 - Nesosilicatos: Granate, Olivino, $(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$; Zircón, ZrSiO_4 ; Topacio, $\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{F}, \text{OH})_2$; Sillimanita, Andalucita, Cianita, Al_2OSiO_4
 - Sorosilicatos: Epidota, $\text{Ca}_2(\text{Fe}^{3+}, \text{Al})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$
 - Ciclosilicatos: Turmalina; Berilo
 - Inosilicatos: Piroxenos y Anfíboles. Espodumena, $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$; Tremolina, $\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
 - Filosilicatos: Biotita, $\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe})_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH}, \text{F})_2$; Moscovita, $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$; Flogopita; Illita; Caolinita; Talco
 - Tectosilicatos: Cuarzo, SiO_2 (idiomorfo y alotriomorfo, variedades de cuarzo atendiendo al color); Feldespato; Feldespatoídes; Zeolitas

LISTAXE DE MINERAIS QUE DEBES SABER CLASIFICAR:

- Elementos nativos= ouro, prata, cobre, xofre e polimorfos do carbono.
- Haloxenuros= halita, silvina, fluorita.
- Sulfuros e sulfosales= pirita, calcopirita, galena, blenda, cinabrio.
- Oxidos= Olixisto, pirolusita, magnetita Hidróxidos= Goethita
- Carbonatos= Calcita, Aragonito, Azurita, Malaquita
- Sulfatos= Xeso, Anhidrita
- Fosfatos= Apatito
- SILICATOS:
 - NESO= olivinos (serie isomorfa)
 - SORO= epidota
 - CICLO= berilo, turmalina
 - INO= De cadea simple= piroxenos (hornblenda) De cadea dobre= anfíboles FILO= micas (biotita, moscovita), minerais de arxila (caolinita)
 - TECTO= seixo e polimorfos, feldespato K (ortosa), feldespatos Ca-Na (serie isomorfa das plaxioclasas : albita, anortita...)

1º. clasifica los siguientes minerales

2º. indica cuales son menas de:

- Pb
- Hg
- Cu
- Fe

3º. indica los ejemplos de polimorfos que aparecen

4º. indica los ejemplos de series isomórficas que aparecen

Cobre, Cu

Plata, Ag

Pirita, FeS₂

Galena, PbS

Halita, NaCl

Fluorita, CaF₂

Silvina, KCl

Carnalita, KMgCl₃·6H₂O

Hematites, Fe₂O₃

Goethita, FeO(OH)

Corindón, Al₂O₃

Rutilo TiO₂

Magnetita, Fe²⁺Fe³⁺₂O₄

Siderita, FeCO₃

Yeso, CaSO₄·2H₂O

Anhidrita, CaSO₄

Olivino, (Mg,Fe)₂SiO₄

Zircón, ZrSiO₄

Topacio, Al₂SiO₄(F,OH)₂

Sillimanita, Andalcita, Cianita, Al₂OSiO₄

Cinabrio, HgS

Esfalerita, ZnS

Molibdenita, MoS₂

Azufre, S

Grafito, C

Diamante C

Epidota, Ca₂(Fe³⁺,Al)₃(SiO₄)₃(OH)

Espodumena, LiAlSi₂O₆

Tremolina, Ca₂Mg₅Si₈O₂₂(OH)₂

Biotita, K(Mg,Fe)₃AlSi₃O₁₀(OH,F)₂

Moscovita, KAl₂(AlSi₃O₁₀)(OH)₂

Cuarzo, SiO₂

Oro, Au

Platino, Pt

Mercurio, Hg.

Arsénico, As

Antimonio, Sb

Cromita, Cr₂FeO₄

Uraninita, UO₂

Calcita, CaCO₃

Aragonito, CaCO₃

Dolomita, CaMg(CO₃)₂

Magnesita, MgCO₃

Bismuto, Bi

Barita, BaSO₄

Celestina, SrSO₄

Glauberita, Na₂Ca(SO₄)₂

Mena es el material natural del que se pueden extraer minerales o metales con beneficio económico.

La **mena** está constituida por minerales cuya extracción produce un beneficio económico y la **ganga** por minerales que carecen de valor económico o cuyo aprovechamiento sería demasiado costoso.

En la siguiente tabla de minerales de mena, los indicados en negrita debes estudiarlos

Mineral de mena	Fórmula	Elemento	Símbolo
Argentita	Ag ₂ S	Plata	Ag
Baritina	BaSO ₄	Bario	Ba
Gibbsita	AlO(OH)	Aluminio	Al
Berilo	Be ₃ Al ₂ (SiO ₃) ₆	Berilio	Be
Bornita	Cu ₅ FeS ₄	Cobre	Cu
Casiterita	SnO₂	Estaño	Sn
Calcopirita	CuFeS₂	Cobre	Cu
Siderita	FeCO ₃	Hierro	Fe
Cromita	(Fe,Mg)Cr ₂ O ₄	Cromo	Cr
Cinabrio	HgS	Mercurio	Hg
Cobaltita	CoAsS	Cobalto	Co
Coltan	~(Fe,Mn)(Nb,Ta) ₂ O ₆ (mezcla de minerales)	Tantalio	Ta
Cuprita	Cu ₂ O	Cobre	Cu
Galena	PbS	Plomo	Pb
Hematita / Oligisto	Fe₂O₃	Hierro	Fe
Ilmenita	FeTiO ₃	Titanio	Ti

Mineral de mena	Fórmula	Elemento	Símbolo
Limonita	~FeO(OH)·nH ₂ O (mezcla de varios minerales)	Hierro	Fe
Magnetita	Fe₃O₄	Hierro	Fe
Molibdenita	MoS ₂	Molibdeno	Mo
Pirolusita	MnO ₂	Manganeso	Mn
Blenda	ZnS	Zinc	Zn
Uraninita	UO ₂	Uranio	U
Wolframita	(Fe,Mn)WO₄	Wolframio	W
Bórax	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	Boro	B
Fluorita	CaF ₂	Flúor	F
Halita	NaCl	Sodio	Na
Dolomita	CaMg(CO ₃) ₂	Magnesio	Mg
Magnesiita	MgCO ₃	Magnesio	Mg
Apatita	Ca ₅ (PO ₄) ₃	Fósforo	P
Pirita	FeS₂	Azufre	S
Silvina	KCl	Potasio	K
Carnalita	KMgCl ₃	Potasio	K
Rutilo	TiO ₂	Titanio	Ti
Patronita	VS ₄	Vanadio	V
Germanita	Cu ₁₃ Ge ₂ Fe ₂ S ₁₆	Germanio	Ge
Arsenopirita	FeAsS	Arsénico	As
Celestina	SrSO ₄	Estroncio	Sr
Zircón	ZrSiO ₄	Zirconio	Zr
Columbita (coltán)	(Fe,Mn)Nb ₂ O ₆	Niobio	Nb
Estibina	Sb ₂ S ₃	Antimonio	Sb
Torita	(Th,U)SiO ₄	Torio	Th