

Geosfera: Composició.

! La abundància d'elements (i els seus òxids) components de l'escorça:

COMPOSICIÓN QUÍMICA MEDIA DE LA CORTEZA*		
Elemento	% en masa	% en volumen
O	46.6	93,8
Si	27.7	0,9
Al	8,1	0,5
Fe	5,0	0,4
Ca	3,6	1,0
Na	2,8	1,3
K	2,6	1,8
Mg	2,1	0,3



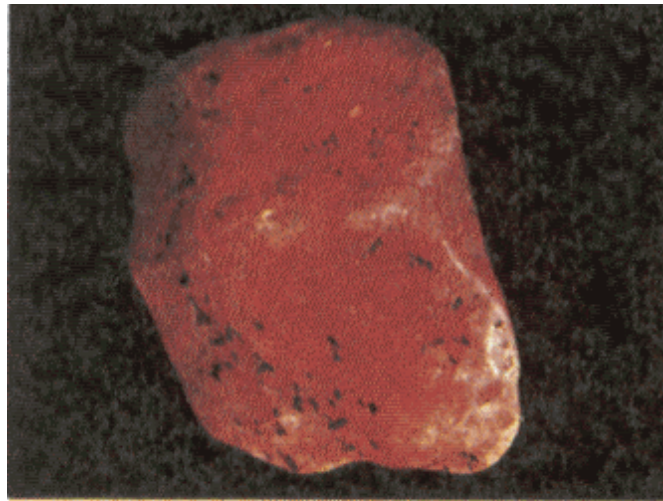
Els elements constituents de l'escorça es combinen donant compostos

Composició química mitjana de l'escorça terrestre			
Òxid	Escorça continental (% pes)	Escorça oceànica (% pes)	Mitjana (% pes)
SiO ₂	59,2	48,0	58,1
Al ₂ O ₃	15,4	15,2	15,1
FeO	7,5	10,7	7,4
CaO	6,0	12,2	6,8
MgO	4,3	7,7	4,4
K ₂ O	2,6	0,6	2,4
Na ₂ O	2,8	2,6	3,1
TiO ₂	1,0	2,2	1,0

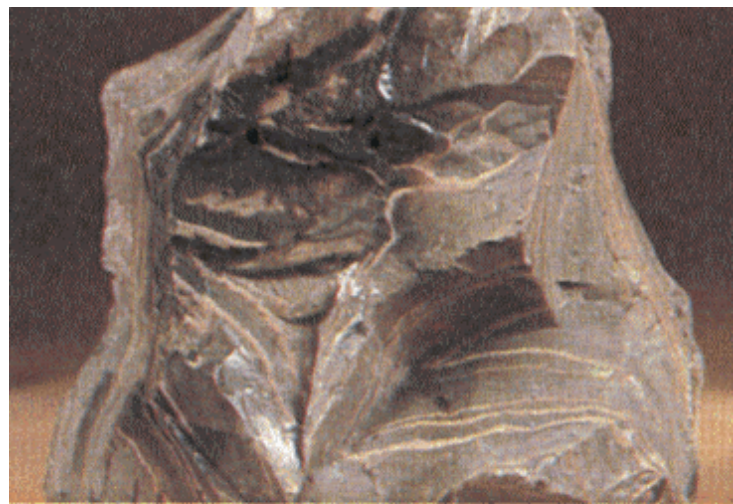


Matèria mineral.

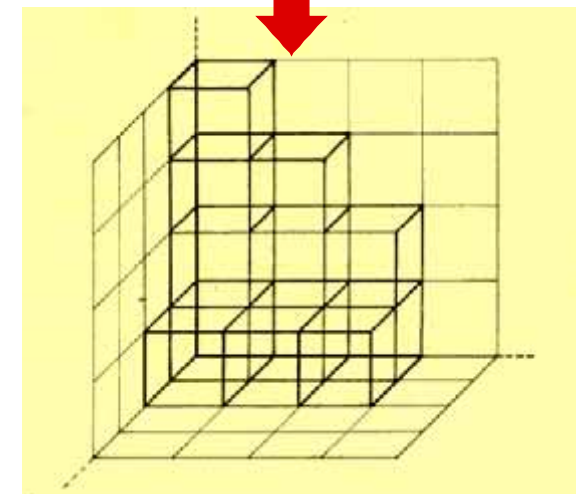
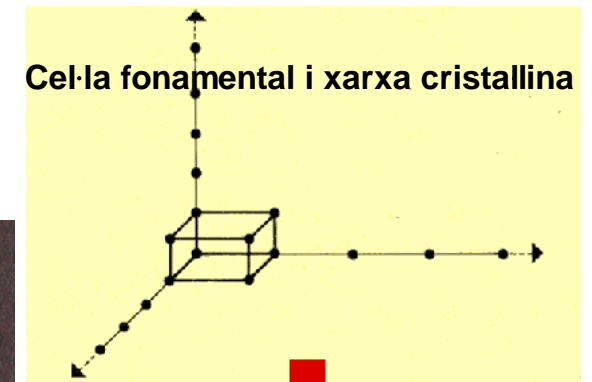
- ! **l'Estat Sòlid les molècules, o altres partícules, estan en posicions fixes de l'espai.**
- ▶ La matèria amorfa es dona quan els elements químics (o molècules) que formen el mineral no estan periòdicament ordenats.
- ▶ La matèria amb estructura cristal·lina es caracteritza per la repetició monòtona dels grups atòmics (o molècules) que formen els minerals.



Mineral amorf (òpal).

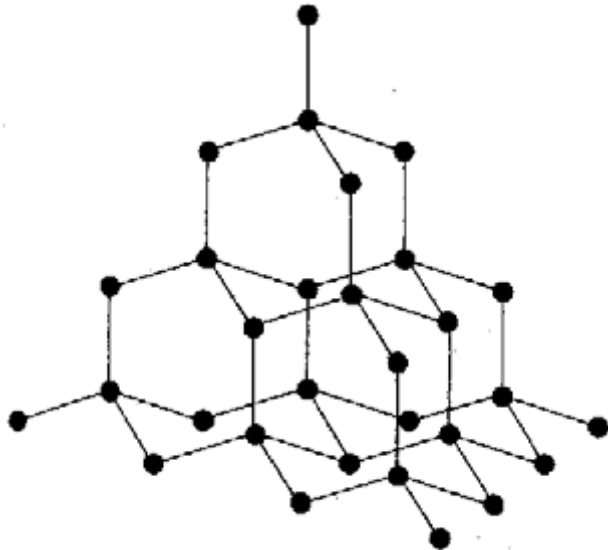
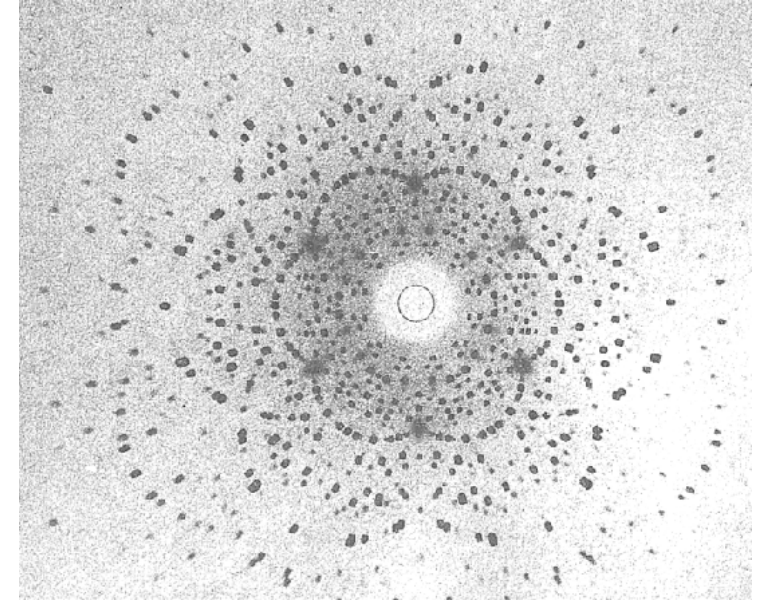
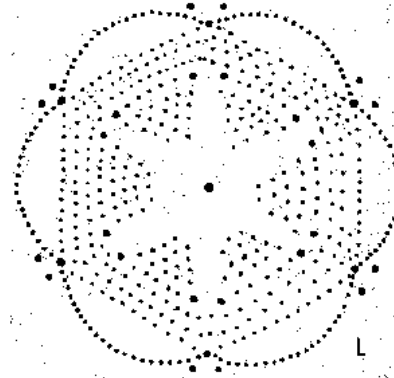
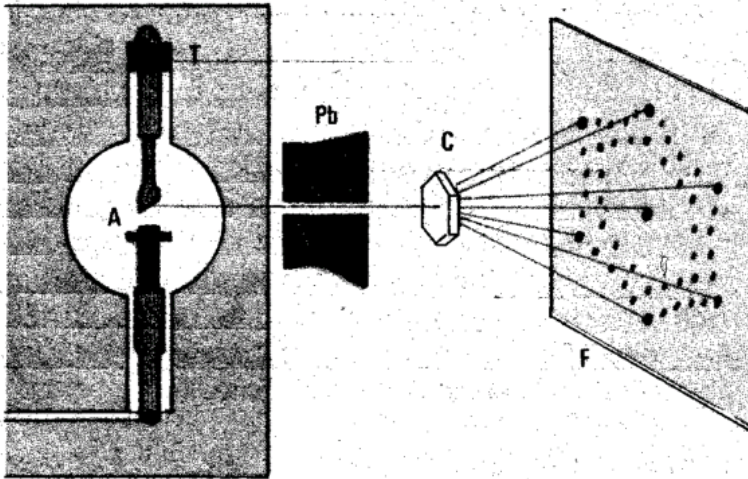


Mineral cristal·lí (sal gemma).

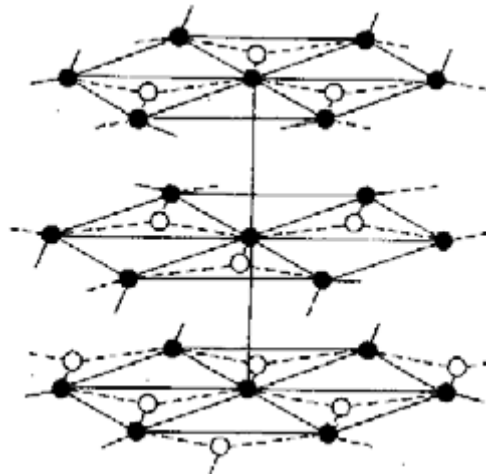


Matèria mineral.

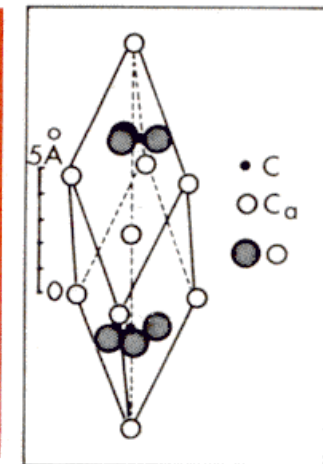
! Estructura interna dels cristalls (Figures de difracció RX)



Xarxa del diamant



Xarxa del grafit

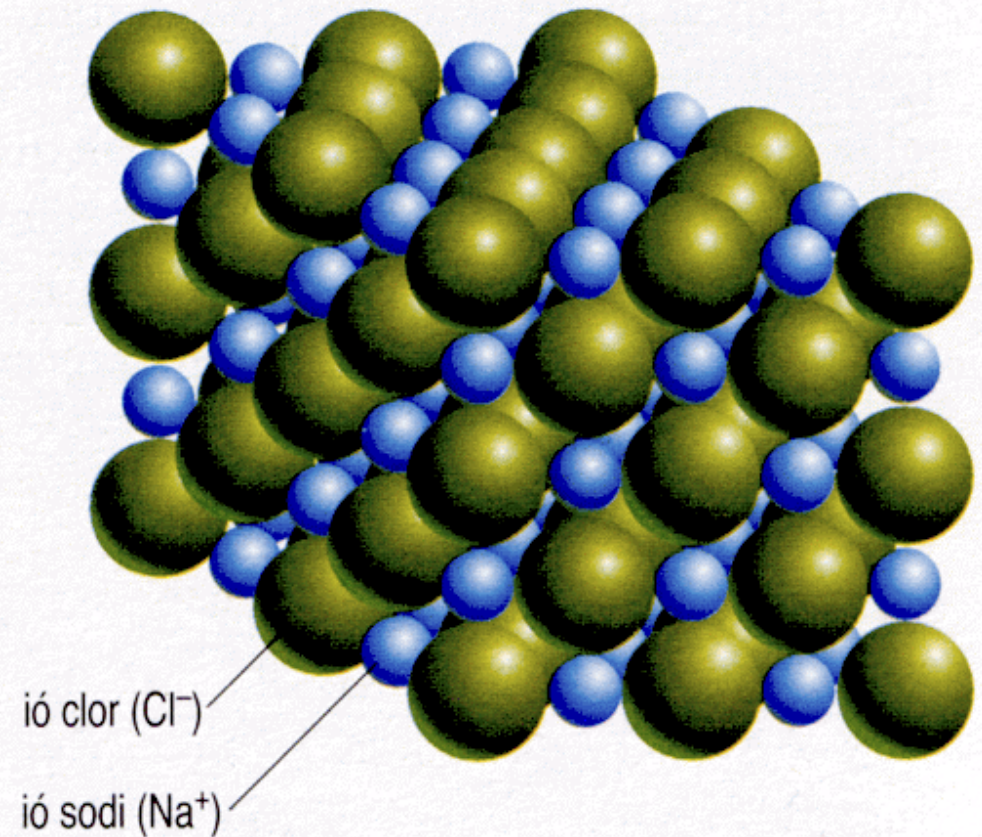
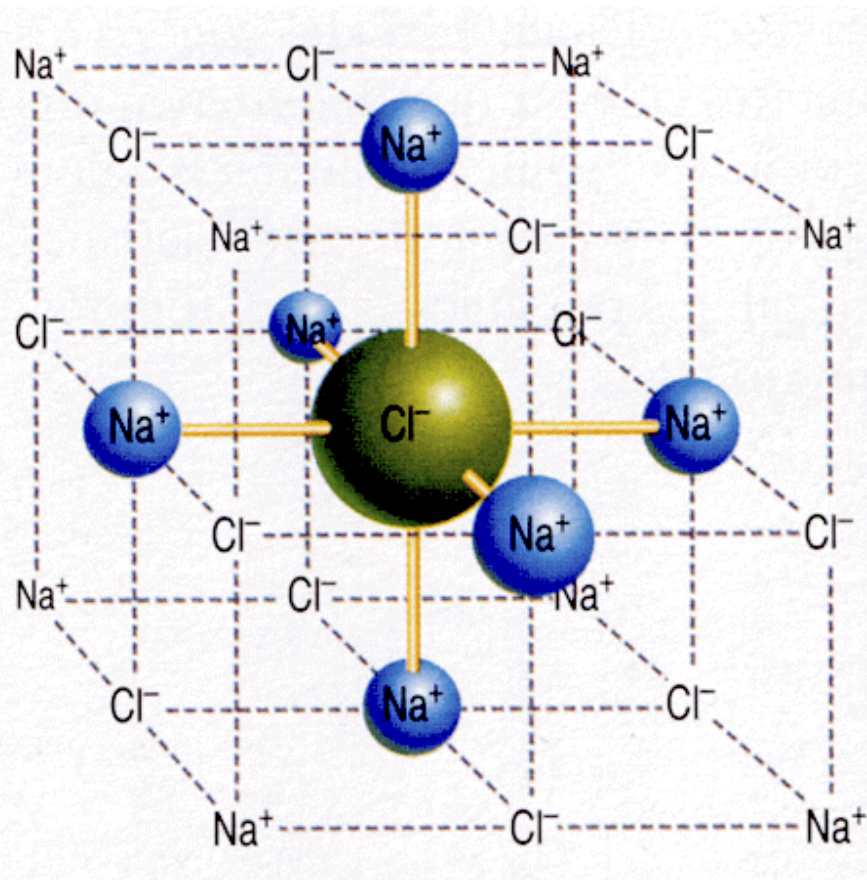


Calcita:
Aspecte extern Ordenació interna



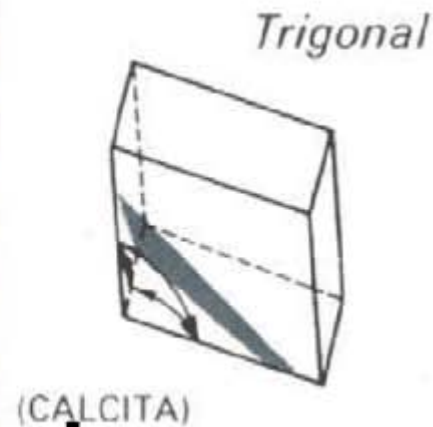
Concepte d'espècie mineral.

- ! Un Mineral és un sòlid inert, inorgànic i homogeni, amb una composició química i una estructura cristal·lina definides, que forma part de l'escorça de la Terra de forma natural.



Concepte d'espècie mineral.

- ▶ **Natural.-** Resultat dels processos geològics.
 - ▶ **Inert.-** Mancat de les característiques pròpies de la vida (activitat físico-química).
 - ▶ **Inorgànic.-** Que no tingui estructura d'ésser viu, o que l'hagi perdut.
 - ▶ **Sòlid.-** Manté constància de forma i volum en les condicions físiques (P i T) de l'escorça.
 - ▶ **Homogeni.-** Estructuralment, físicament, i químicament, és a dir que els elements químics que el componen es repeteixin periòdicament i que les diferents propietats es mantinguin idèntiques, al menys en direccions paral·leles.
- P Fase homogènia: no es pot separar per medis mecànics en dos o més substàncies de propietats físiques o químiques diferents.
- P La composició química definida per la fórmula d'una combinació química (pot tenir petites variacions).
- P Les partícules ordenades en una xarxa cristal·lina (les propietats dels minerals depenen del tipus d'ordenació interna i dels enllaços que l'estabilitzen).



CO_3Ca dissolt en aigua calenta precipita en forma d'Aragonita (Sist. Ròmbic) mentre que en fred precipita en forma de Calcita (Sist. Trigonal)

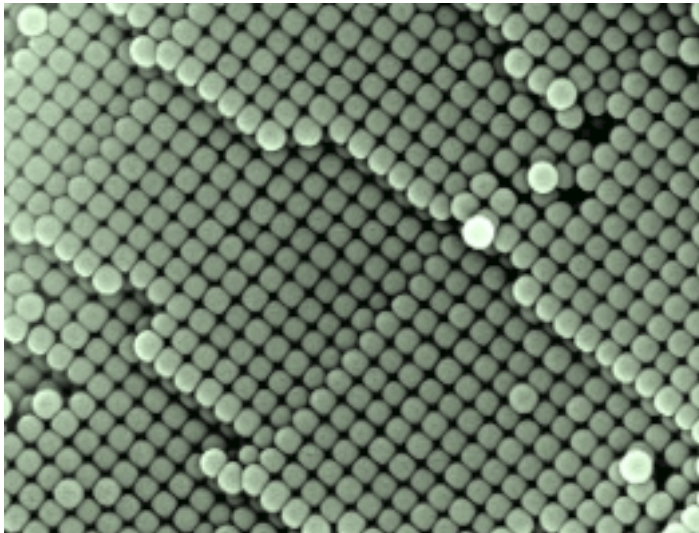
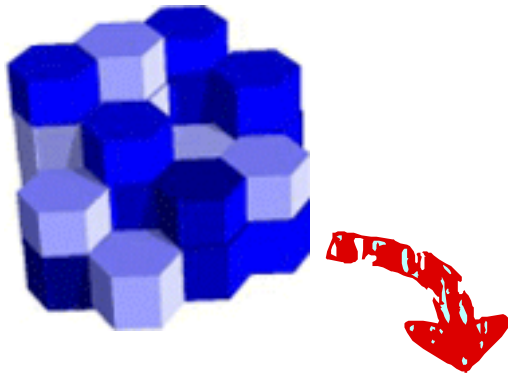


Formació de cristalls minerals.

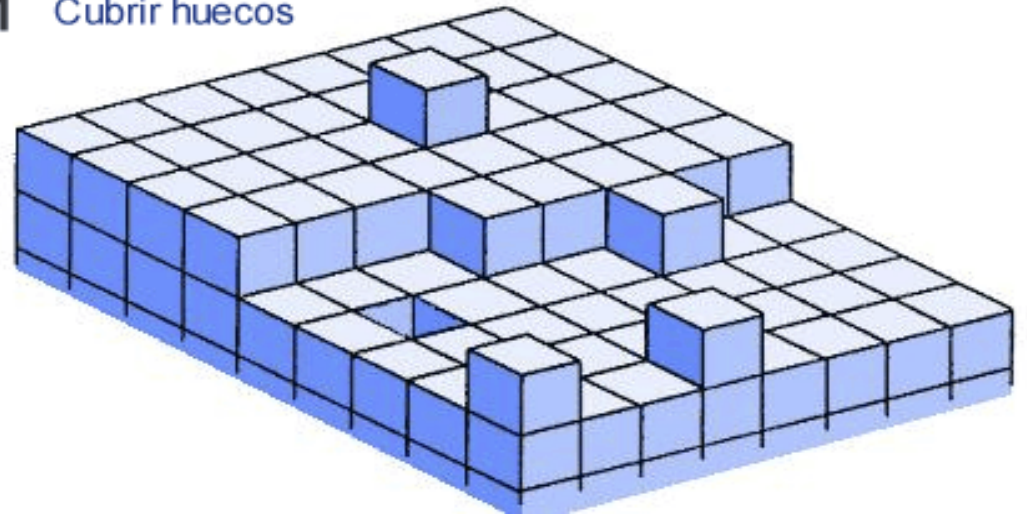
! La formació de xarxes cristal·lines o ordenació geomètrica en una xarxa tridimensional de les partícules que formen els minerals es pot donar per dos processos bàsics:

P Cristal·lització (*crystal·lització a partir d'un fluid*)

P Recristal·lització (*transformacions en estat sòlid*).



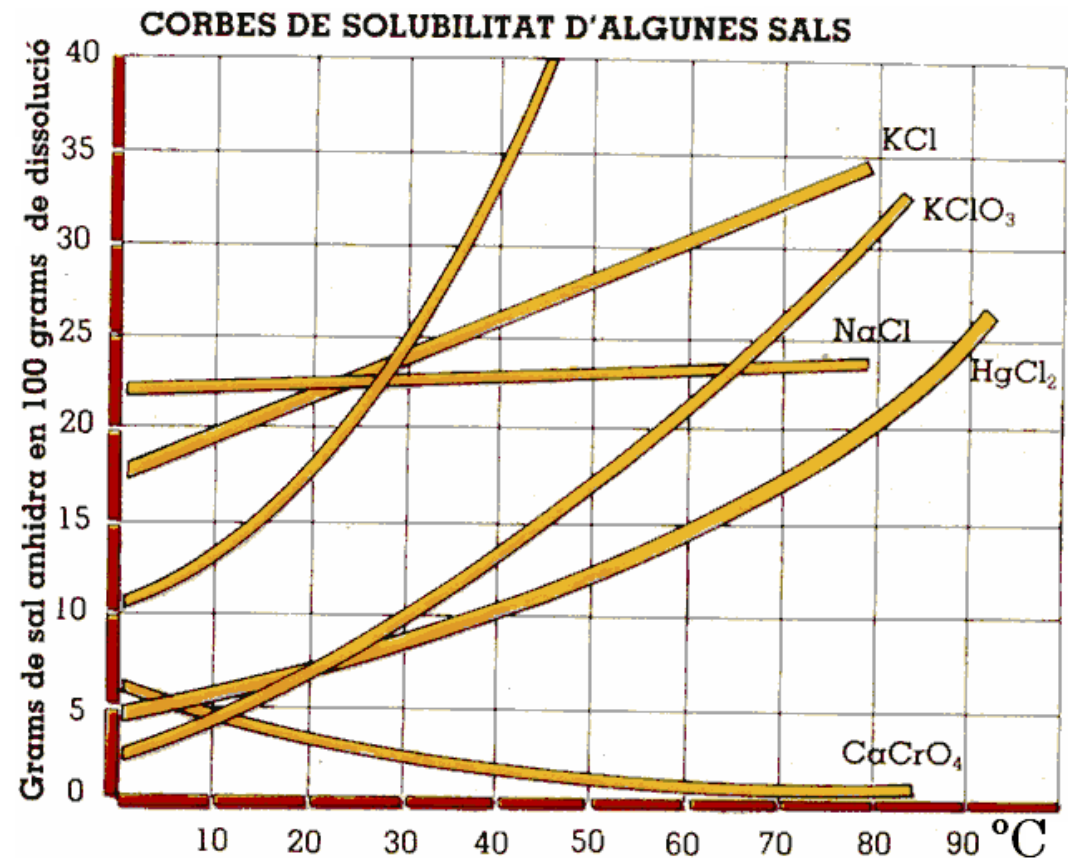
1 Cubrir huecos



Cristal·lització.

! La formació de xarxes cristal·lines a partir d'un fluid es produeix degut a una Sobresaturació d'un component que precipita

- ▶ **Sublimació inversa d'un gas.** Pas directe de Gas a Sòlid per descens de la Temperatura.
- ▶ **Solidificació a partir d'un Magma.** Solidificació a partir de materials fosos en els que en baixar les temperatures les partícules s'ordenen.
- ▶ **Precipitació en una dissolució** (generalment aquosa) per:
 - P **Evaporació** del Dissolvent i sobresaturació del Solut.
 - P **Per sobresaturació del solut en canviar les condicions** químiques (com el pH) o les condicions físiques (P i T).



Classificació dels minerals (I)

! Segons el criteri genètic el mineral poden ser:

- ▶ **Magmàtics**, quan es formen en solidificar-se magmes. Per exemple el quars, feldspats, miques, piroxens, amfibols i olivina.
- ▶ **Sedimentaris**, són els que es formen per precipitació química (o bioquímica) i per l'alteració i meteorització dels minerals i roques preexistents. Per exemple de precipitació serien la calcita i el guix, i d'alteració les argiles
- ▶ **Metamòrfics**, són els que es formen per la transformació d'altres minerals per la acció combinada (o aïllada) de pressió i temperatura. El granat, el talc, l'adalusita serien exemples d'aquest tipus.



Classificació dels minerals (II)

! Segons la seva abundància a les roques:

- ▶ **Minerals petrogenètics o formadors de roques**, dintre dels que podem distingir dos grups: els minerals **petrogenètics fonamentals (que són silicats)** i els minerals petrogenètics accessoris (que acompanyen en petita quantitat als silicats)
- ▶ **Minerals d'interès Industrial**. Degut a certs processos geològics alguns minerals segreguen de les masses originals en masses uniformes d'un o varis minerals i en quantitats explotables, convertint-se en jaciments minerals.



Roques clares (granit)



Ortosa

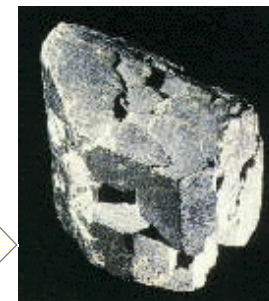


Quars

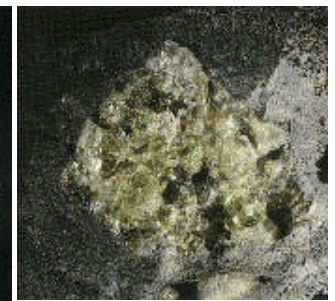
Roques fosques (gabre)



Silicats Melanocràtics



Augita



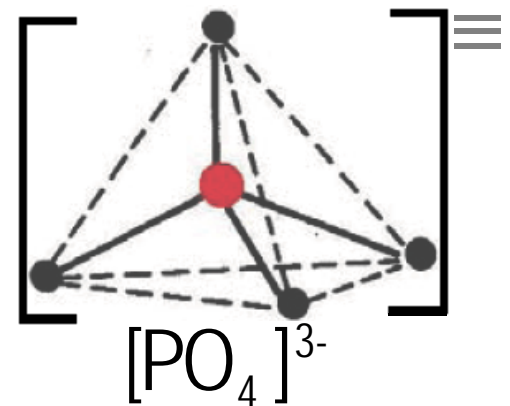
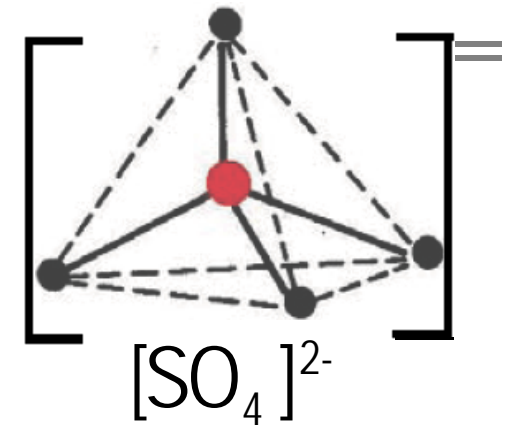
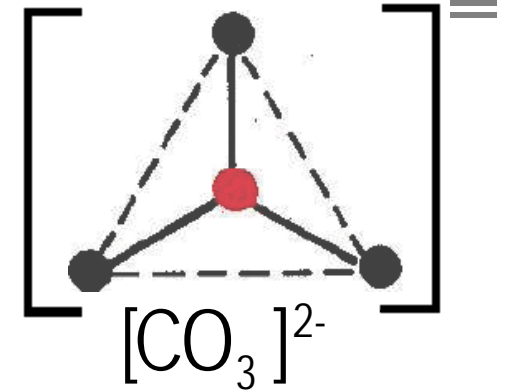
Olivina

Silicats Leucocràtics

Classificació dels minerals (III)

! Segons el criteri químic (tipus de grup aniònic i disposició espacial dels àtoms :

- ▶ Classe 1 Elements nadius
- ▶ Classe 2 Sulfurs i sulfosals
- ▶ Classe 3 Sales haloides (Halurs)
- ▶ Classe 4 Òxids i hidròxids
- ▶ Classe 5 Oxisals oxigen ternari (Carbonats i similars)
- ▶ Classe 6 Oxisals oxigen quaternari amb formació divalent (Sulfats i similars)
- ▶ Classe 7 Oxisals oxigen quaternari amb formació trivalents (Fosfats i similars)
- ▶ Classe 8 Silicats
 - P Nesosilicats (individuals)
 - P Sorosilicats (parelles)
 - P Ciclosilicats (anells)
 - P Inosilicats (cadena senzilla: piroxens, cadena doble: amfibols)
 - P Filosilicats (làmines)
 - P Tectosilicats (tridimensionals)



Classificació dels minerals (IIIb)

▶ Classe 8 Silicats

- P Nesosilicats (individuals)
- P Sorosilicats (parelles)
- P Ciclosilicats (anells)
- P Inosilicats (cadena senzilla: piroxens, cadena doble: amfibols)
- P Filosilicats (làmines)
- P Tectosilicats (tridimensionals)

