

12. Cerámicos



Cerámicos

- **Materiales inorgánicos**
- **No metálicos**
- **Constituidos por elementos metálicos y no metálicos**
- **Prevalece el enlace iónico + covalente**
- **Propiedades variables en función del enlace**

Cerámicos

- **Tradicionales**

- Arcilla, sílice y feldespato
- Ladrillos, tejas, porcelanas, artefactos sanitarios, pisos cerámicos

- **Específicos o de ingeniería**

- Compuestos de muy alta pureza de óxido de aluminio, carburo de silicio y nitruro de silicio

Estructura de los cerámicos

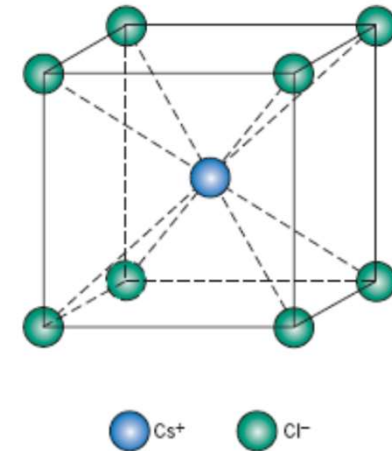
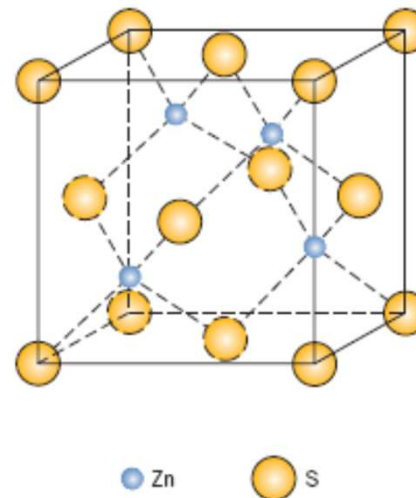
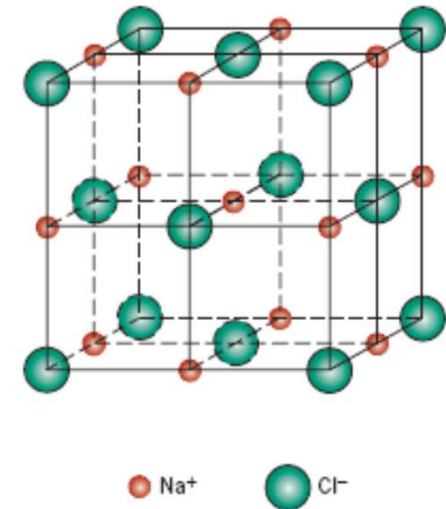
- **Monocristalinos (cristal único)**
- **Policristalinos (agrupación de cristales iguales o diferentes en composición o tamaño)**
- **Amorfos (vidrios)**

Estructuras cristalinas

- Muy variada según su composición
- Estructuras más complejas que en los cristales metálicos.
- El enlace atómico en estos materiales varía de puramente iónico a totalmente covalente.
- Muchos cerámicos muestran una combinación de estos dos tipos de enlaces.
- La importancia del enlace iónico depende de la electronegatividad de los átomos.
- En general, su fórmula química es del tipo M_iX_j (ejemplo ClCs, ClNa, SiO₂.....)

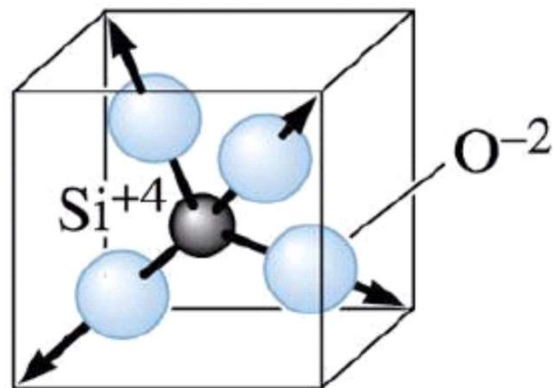
Estructuras cristalinas

- Estructuras más complejas que en los cristales metálicos.
- En los casos de fórmula MX, con M un metal y X un no metal, ejemplo Cloruro de sodio (ClNa) la estructura puede interpretarse como 2 FCC entrelazadas. Con esta estructura se encuentran MgO, CaO, FeO y NiO.
- Pueden darse fórmulas más complejas (y estructuras) del tipo $M_m Y_p$ ó $M_m N_n Y_p$



Silicatos cerámicos

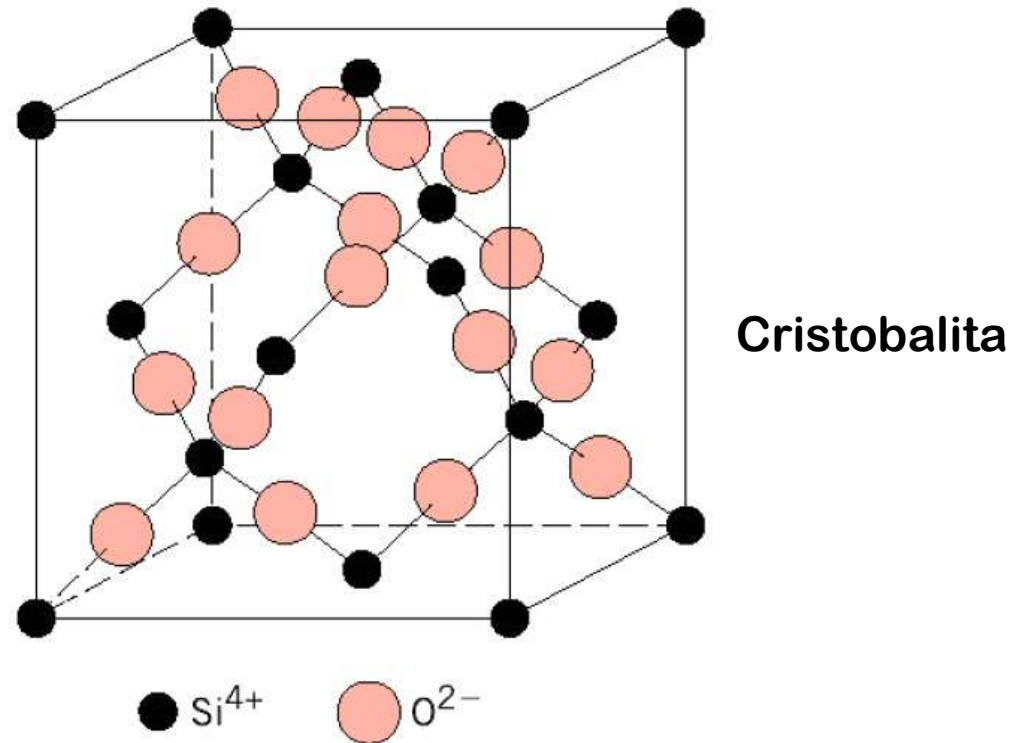
- Dentro de los MX_2 está la sílice, muy común en la corteza terrestre de fórmula SiO_2 .
- Posee alotropía por lo que presenta distintas estructuras
- De interés: los silicatos. Basada en el tetraedro fundamental



Tetraedro básico
Fundamental en las
estructuras de la arcillas

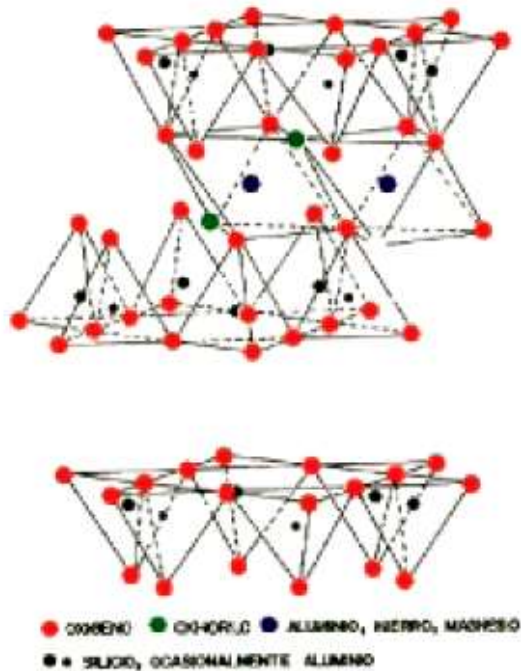
Silicatos

- Cadenas lineales
- Cadenas lineales horizontales y verticales: redes
- Redes superpuestas: arreglos tridimensionales

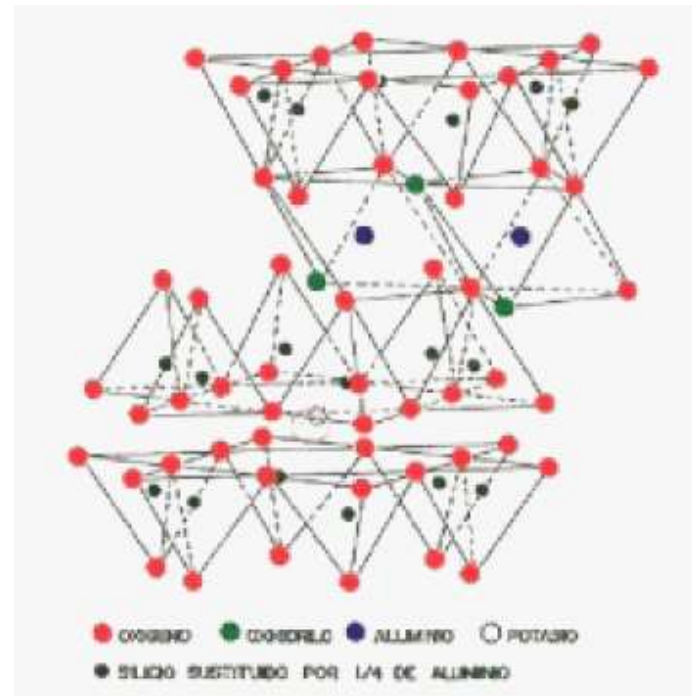


Arcillas

- Sustitución de algún Si por Al (3e-)
- Cargas desbalanceadas , sobra una carga (-) y puede captar un catión (aluminio, hierro, magnesio, calcio)



Estructura de la caolinita



Estructura de la illita

Cerámicos tradicionales

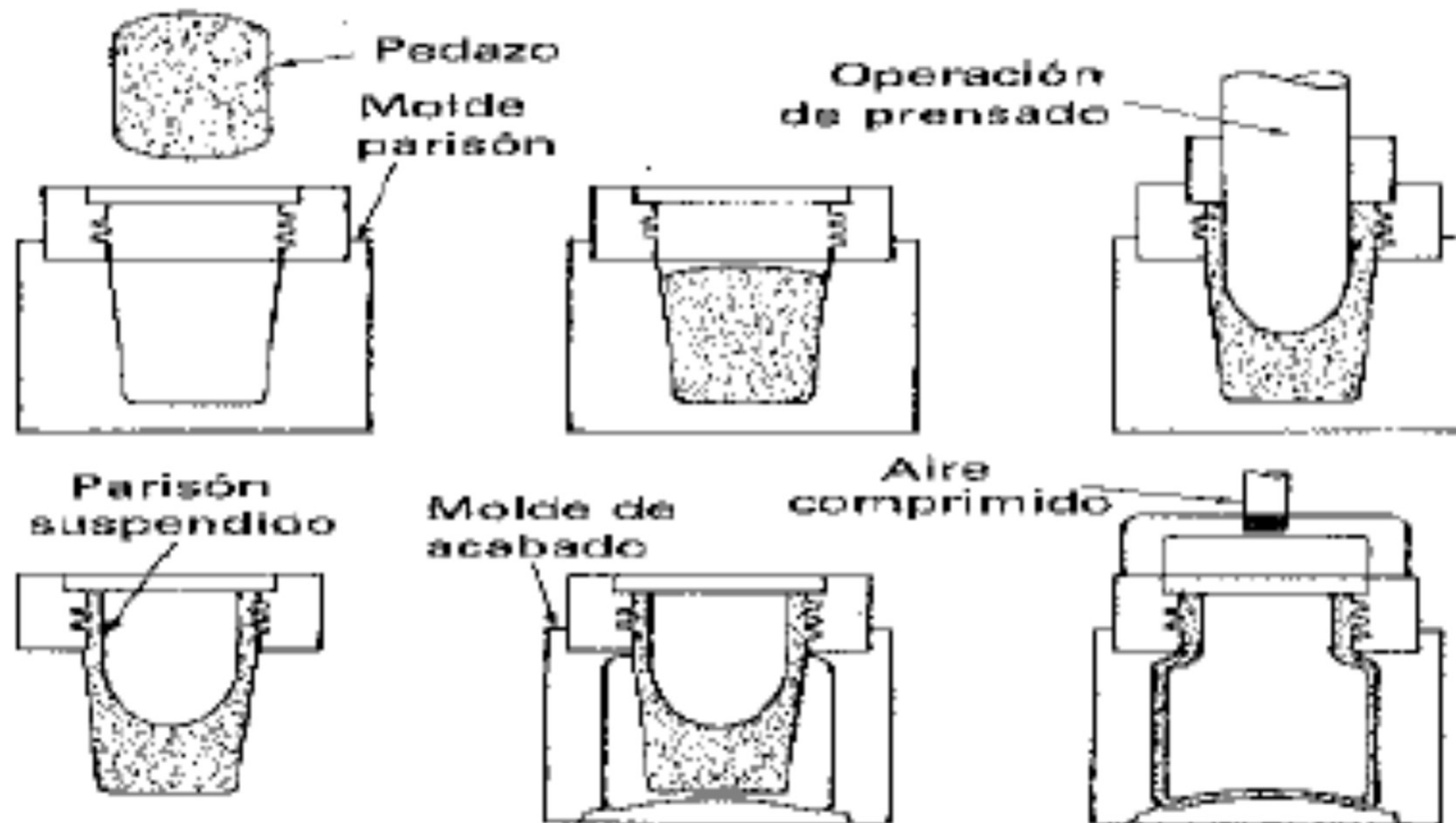
- Arcilla, sílice y feldespato
- Cerámica fina: porcelana eléctrica, porcelana china, sanitarios
 - Caolín: Arcilla con + del 80% de caolinita y bajo % de impurezas
- Arcillas: Plasticidad y granulometría
- Arcillas grasas: bajos % de otros minerales y alta plasticidad para colados
- Arcillas magras: mayores % de otros minerales

Procesamiento de cerámicos

- Producción de polvos + aglutinantes y lubricantes (+ agua)
- Compactación o moldeado
 - Prensado
 - Colado en barbotina
 - Extruido
- Tratamiento térmico de secado
- Horneado (sinterizado)
 - Difusión al estado sólido
 - Debajo del punto de fusión
- Vitrificado
- Otros tratamientos
 - Corte y pulido
 - Esmaltado

Procesamiento de cerámicos

- Moldeo por presión



Procesamiento de cerámicos

- Moldeo en barbotina



Propiedades mecánicas

- Ensayo de tracción de difícil realización
- Ensayo de flexión: módulo de rotura en flexión (3 ó 4 puntos)
- Ensayo de compresión

