

Sesión 5

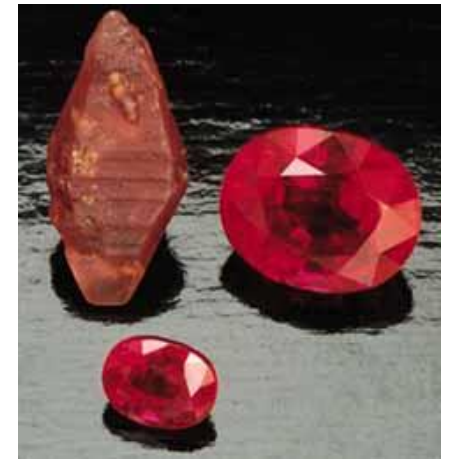
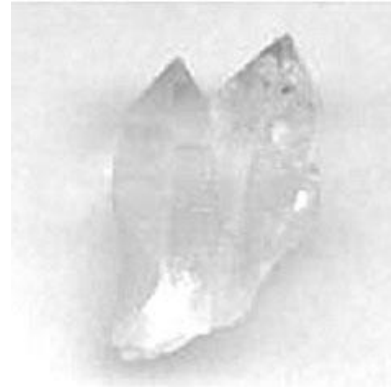
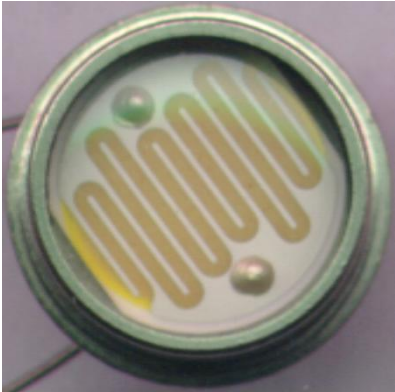
Materiales Cerámicos



- La historia de los materiales comienza, casi siempre, con la excavación de un material cerámico:







- La operación básica de las industrias de materiales tienen como producto primario un material cerámico.



- La historia de la cerámica va unida a la historia de casi todos los pueblos del mundo. Abarca sus mismas evoluciones y fechas y su estudio está unido a las relaciones de los hombres que han permitido el progreso de este arte.
- La invención de la cerámica se produjo durante la revolución neolítica, cuando se hicieron necesarios recipientes para almacenar el excedente de las cosechas producido por la práctica de la agricultura.

- Los pueblos de la era actual que iniciaron la elaboración de cerámica con técnicas más sofisticadas y cocinando las piezas en hornos fueron los chinos.
- Desde China pasó el conocimiento hacia Corea y Japón por el Oriente, y hacia el Occidente, a Persia y el norte de África hasta llegar a la península española.
- En China se utilizaban, sobre todo, la porcelana y el gres, mientras que en Occidente estas arcillas no se encontraban.

- El invento del torno, ya en época de los metales, vino a mejorar su elaboración y acabado, como también su cocción al horno que la hizo más resistente y amplió su gama de colores y texturas.



- A menudo la cerámica ha servido a los arqueólogos para datar los yacimientos e, incluso, algunos tipos de cerámica han dado nombre a culturas prehistóricas.
- Uno de los primeros ejemplos de cerámica prehistóricas es la llamada cardial debido a que estaba decorada con incisiones hechas con la concha del *cardium edule*, una especie de berberecho.



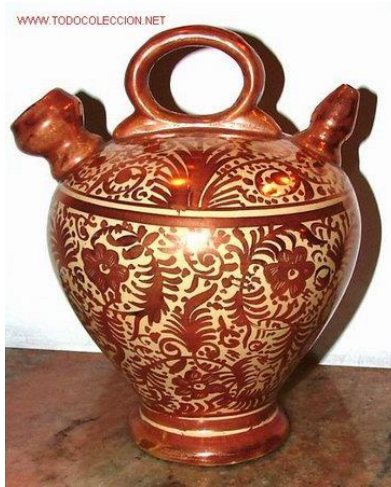
- La cerámica campaniforme, o del vaso campaniforme, es característica de la edad de los metales y, más concretamente, del calcolítico, al igual que la cerámica de El Argar (argárica) lo es de la Edad del Bronce.





- Los ceramistas griegos trabajaron la cerámica influenciados por las civilizaciones de Egipto y Mesopotamia. Crearon recipientes con bellas formas que cubrieron de dibujos que narraban la vida y costumbres de su época.





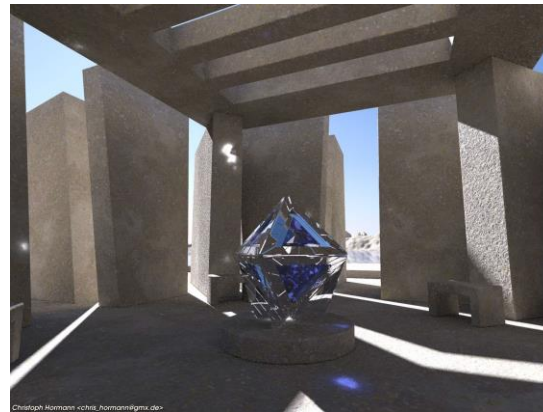
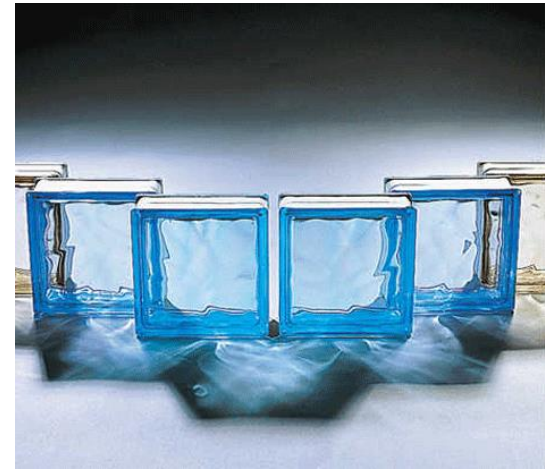
- Desde el norte de África penetró el arte de la cerámica en la Península Ibérica, dando pie a la creación de la loza hispanomorisca, precedente de la cerámica mayólica con esmaltes metálicos, de influencia persa, y elaborada por primera vez en Europa en Mallorca (España), introducida después con gran éxito en Sicilia y en toda Italia, donde perdió la influencia islámica y se europeizó.

- Los materiales cerámicos no pasaron de moda cuando la Edad de Piedra terminó.
- Continuamente se están encontrando nuevos usos para éstos materiales:
 - * como lubricantes (disulfuro de molibdeno)
 - * combustibles (óxido de uranio, hidruro de boro)

Una clasificación general incluiría:

1. Abrasivos
2. Muebles para baño
3. Loza química
4. Porcelana eléctrica
5. Esmalte porcelanizado
6. Vidrio
7. Ladrillos y losetas
8. Cementos y concretos
9. Menas minerales
10. Agregados
11. Refractarios
12. Escorias y fundentes
13. Aislantes





Terminología:

Vidrio: Es un cerámico, o componente cerámico que es amorfo.

Escoria: Es una formulación cerámica usada u obtenida en el afinado de metales fundidos y usualmente sirve a 2 propósitos: a) absorber impurezas indeseadas, y b) proteger el metal de los gases de la atmósfera.

Fundente: Baja el punto de fusión o reblandecimiento en una mezcla cerámica.

Refractario: Es un cerámico de alta temperatura usado como recubrimiento para dispositivos de tratamiento térmico.

Frita: Es una mezcla cerámica de bajo punto de fusión , materia prima de los esmaltes porcelanizados.

Características generales del grupo cerámico.

- Composición química:

Consiste principalmente de óxidos, carburos y silicatos, aunque también se incluyen boruros, hidruros y nitruros.

Durante sus reacciones, pueden comportarse como ácidos o bases.

Son químicamente estables e incorroibles a temperatura ambiente

Son de procedencia natural, aunque ya hay algunos sintéticos

- Resistencia y esfuerzo:

Los materiales cerámicos son frágiles, y por tanto no maquinables.

Mezclados con agua son plásticos

Son más plásticos y menos viscosos con el aumento de la temperatura

Solo soportan la molienda como operación de trabajo.

- Métodos de unión

Cementación con morteros inorganicos u orgánicos

- Costos

Los cerámicos de procedencia natural por lo general son baratos, sin embargo los obtenidos sintéticamente pueden resultar muy costosos.

Como son de bajo valor y pesados, no se transportan grandes distancias

- Características físicas

Son aislantes térmicos

Conductividades térmicas entre 5 y 100 BTU/in

Buenos aislantes térmicos (porosidad)

Casi todos son duros y abrasivos

Puntos de fusión o reblandecimiento muy altos.

Hay seis óxidos comunes que son las materias primas básicas para una amplia variedad de materiales cerámicos:

Sílica	SiO_2
Alúmina	Al_2O_3
Óxido de calcio	CaO
Magnesia	MgO
Óxido de hierro	Fe_2O_3
Rutilo	TiO_2

- El hierro tiene 2 óxidos: el óxido rojo Fe_2O_3 y el óxido negro Fe_3O_4 .
- Se le emplea principalmente como fundente en la manufactura del cemento.
- Se presenta como impureza en arcillas, minerales y otros depósitos.

El óxido de calcio y la magnesia exhiben carácter básico (alcalino) en sus reacciones químicas.

El óxido de calcio se produce a partir de la caliza CaCO_3 y la magnesia a partir de la Magnesita MgCO_3 .

Otra fuente de estos óxidos es la dolomita, solución sólida, mitad caliza, mitad magnesita.

- Los principales usos del óxido de calcio son:
 1. Ingrediente mayoritario en la producción de cemento.
 2. Componente del vidrio de ventanas
 3. Escoria en la fusión de metales
 4. Químico usados en la manufactura del papel
 5. Tratamiento de agua
 6. Elaboración de ladrillos arena-cal
 7. Componente de los morteros de arena- cal-cemento
 8. Ingrediente en las pinturas para albañilería.

- La sílica se encuentra naturalmente en su fase de cuarzo, como cuarzo de roca, arena de cuarzo o granito.
- Por encima de 1600°F la fase cambia a tridimita y a 2678°F a cristobalita.
- El punto de fusión de la sílica pura es de 3130°F
- Mantiene alta resistencia mecánica a temperaturas muy cercanas a su punto de fusión.

- Alumina tiene un punto de fusión de alrededor de 2050°C, buena resistencia térmica y resiste muy bien la corrosión contra escorias fundidas
- El rutilo es uno de los componentes mas comunes de la corteza terrestre.

Da opacidad y blancura a los esmaltes

Se emplea como fundente o escoria protectora para varillas de soldadura por arco.

- Se define cerámica como el arte y la ciencia de elaborar y emplear artículos sólidos que tienen como componentes principales materiales inorgánicos no metálicos.

Esta definición incluye:

- Alfarería
- Porcelana
- Refractarios
- Productos arcillosos estructurales
- Abrasivos
- Esmaltes porcelanizados
- Cementos
- Vidrios
- Materiales magnéticos no metálicos
- Ferroeléctricos
- Monocristales manufacturados
- Vitro-cerámicos

- Esta definición resulta más amplia que la derivada del griego *keramos* : el arte y la ciencia de elaborar artículos sólidos por la acción del calor sobre materias primas térreas.
- Los desarrollos modernos en los métodos de fabricación, el uso de diferentes materiales para lograr especificaciones en nuevas y únicas propiedades hacen necesaria el empleo de un concepto más generalizado y amplio.