

DOCENTE: Vanesa Sofía Carrillo Quintero		ÁREA: Química
GRADO: Noveno		UNIDAD TEMÁTICA: Propiedades
GUÍA N°: 1		FECHA:
“UN ESPACIO PEDAGÓGICO DE DESARROLLO DE INTELIGENCIAS”		

NOMBRE: _____

Propiedades de los sólidos

Como sabemos, las sustancias están constituidas por átomos, iones o moléculas. Estas partículas se hallan sujetas a fuerzas de atracción y repulsión. Las fuerzas de atracción entre partículas de una misma sustancia, se conocen como fuerzas de cohesión. Las fuerzas de repulsión son el resultado de la energía cinética que poseen las partículas y que las mantiene en constante movimiento. La magnitud de este movimiento es directamente proporcional a la temperatura a la que se encuentre la sustancia.

El estado de agregación de una sustancia, bajo unas determinadas condiciones de temperatura y presión, es el resultado de la relación entre las fuerzas de atracción (cohesión) y las fuerzas de repulsión (energía cinética) presentes entre las partículas constituyentes de dicho material.

Los sólidos tienen forma definida, independientemente del recipiente que los contiene, debido a que sus partículas se encuentran adheridas rígidamente entre sí.

Los sólidos poseen un volumen definido, pues, como se mencionó anteriormente, los átomos o moléculas de un sólido no poseen movimiento de translación sino únicamente de vibración en torno a puntos fijos. Comparados con los líquidos o los gases, los sólidos presentan una difusión muy lenta, debido a que sus moléculas ocupan posiciones fijas de las que apenas pueden separarse.

Los sólidos son incompresibles, debido a que sus moléculas están muy cerca unas de otras. Al comprimirlos por lo general se deforman.

Cuando una sustancia se solidifica, sus moléculas disminuyen la agitación térmica y se ordenan de formas particulares, dando lugar a estructuras geométricas definidas, que se repiten en todo el volumen del sólido y se denominan cristales.

Actividad

1. Realiza un mapa mental o un mapa conceptual con las propiedades de los sólidos



2. Proporciona ejemplos para cada una de las propiedades de los sólidos

Sólidos cristalinos y amorfos

De acuerdo con la manera como una sustancia cambia al estado sólido, ya sea desde el líquido o el gaseoso, su estructura interna, es decir, la organización de sus moléculas, será diferente. Así, cuando el cambio de estado ocurre gradualmente, se obtiene un sólido cristalino, en el cual las partículas se ubican de forma ordenada en una red tridimensional, estableciéndose la máxima atracción entre ellas. Esta distribución da lugar a estructuras poliédricas, llamadas cristales.

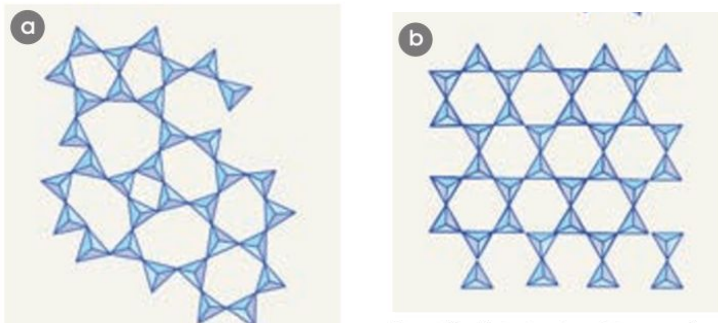


IMAGEN 1. A. ESTRUCTURA DE UN SISTEMA AMORFO (VIDRIO) Y B. DE UN SISTEMA CRISTALINO

Por el contrario, cuando el enfriamiento ocurre abruptamente, las partículas poseen una distribución desordenada, obteniéndose lo que se denomina un sólido amorfo o vidrio . En un vidrio las partículas tienen casi la misma distribución que en los líquidos, salvo que su movimiento traslacional ha cesado, perdiendo así su fluidez ((IMAGEN 1).

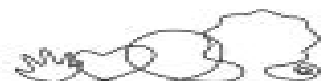
ACTIVIDAD

1. Explica ¿ cómo varían las propiedades de los sólidos en un sólido con sistema amorfo de un sólido de sistema cristalino?

Los cristales

Los cristales son estructuras homogéneas, limitadas por superficies planas o caras cristalinas, que se cortan formando ángulos. La magnitud de estos ángulos es propia de cada elemento o compuesto. Las hermosas caras angulares, planas y suaves de los cristales son la manifestación externa de un maravilloso orden interno.

Las posiciones que ocupan las partículas de un sólido cristalino se pueden determinar por medio de una técnica basada en la difracción de rayos X. La forma como estos son difractados por los electrones de las

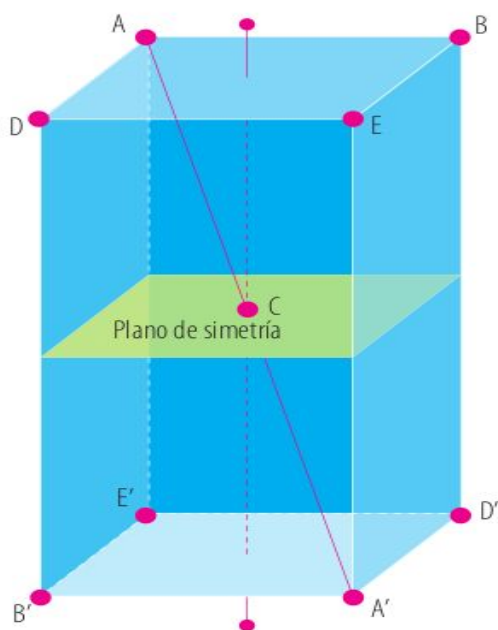


unidades estructurales del cristal (átomos, iones o moléculas), da información sobre las distancias y ángulos entre átomos. Si se representa el centro de cada partícula por un punto y se imagina su distribución en el espacio, se tendrá lo que se llama red cristalina espacial. Para el estudio de un cristal se escoge una porción mínima del mismo, llamada celda unidad, considerada como representativa de todo el conjunto, de tal manera que, si esta celda es desplazada en las tres dimensiones del espacio, sea posible reconstruir todo el sistema.

1. ¿ por qué el método de difracción de rayos X me permite diferenciar entre un sólido con sistema amorfo de uno con sistema cristalino?

Un cristal se compone de: caras o superficies que lo limitan, aristas o intersecciones entre dos caras y vértices o ángulos sólidos formados por la convergencia de varias caras. Adicionalmente, podemos identificar:

- El plano de simetría: plano imaginario que divide un cristal en dos partes iguales, siendo una la imagen especular de la otra.



- El centro de simetría: punto en donde se cortan todos los ejes de simetría, de manera tal que toda recta que pase por este centro une puntos simétricos del cristal. En un cristal que posee centro de simetría (C), a cada punto A le corresponde otro punto A', de tal forma que las distancias AC son exactamente iguales a A'C.

- El eje de simetría: línea imaginaria sobre la cual podría girar el cristal, presentando dos, tres, cuatro o seis veces la misma forma durante una revolución completa .

- Los ejes cristalográficos. Son líneas imaginarias que pasan por el centro del cristal. En la mayoría de los casos, un eje cristalográfico coincide con un eje de simetría. Estos ejes forman ángulos cristalográficos, que pueden ser de tres tipos: alfa (a), beta (b) y gamma (g).

IMAGEN 2. PARTES DE UN CRISTAL

Actividad

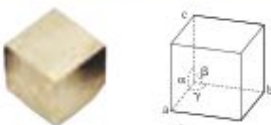
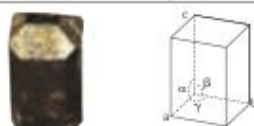


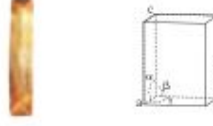
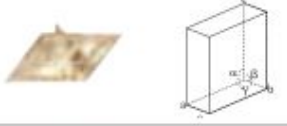
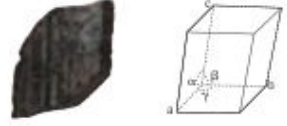
1. Escoge uno de los ejemplos de cada tipo de cristal y realiza un dibujo



2. ¿Cómo relacionas las propiedades de los cristales con sus fuerzas de enlace?

Los sistemas cristalinos

Para facilitar su estudio, los cristales se han clasificado en sistemas y clases, en los cuales se agrupan cristales con elementos de simetría similares. Las diversas combinaciones que se pueden hacer con los elementos de simetría descritos anteriormente dan lugar a 32 clases cristalinas distintas, que se agrupan en siete sistemas cristalinos, cada uno con características comunes, según se muestra en la siguiente tabla:

Unidad fundamental	Sistema	Elementos de simetría comunes	Constantes cristalográficas
	Cúbico	3 ejes cuaternarios 4 ejes ternarios	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ $a = b = c$
	Tetragonal	1 eje cuaternario	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ $a = b \neq c$
	Hexagonal	1 eje senario	$\alpha = \beta = 90^\circ, \gamma = 120^\circ$ $a = b \neq c$
	Trigonal	1 eje ternario	$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$ $a = b \neq c$
	Rómbico	1 eje binario	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ $a \neq b \neq c$
	Monoclínico	1 eje binario	$\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$ $a \neq b \neq c$
	Triclínico	Centro de simetría	$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$ $a \neq b \neq c$

Actividad

1. Proporciona un ejemplo de un mineral o compuesto con cada sistema cristalino



2. En la práctica , ¿ Cúal es la utilidad de la clasificación de los sistemas cristalinos?

Propiedades físicas de los cristales

- Clivaje: cuando un cristal se rompe, sus partículas tienden a mantener la forma del cristal mayor. El clivaje produce cristales más pequeños pero del mismo tipo. En algunos casos los planos de clivaje facilitan el tallado de algunos cristales.
- Anisotropía: es la propiedad de propagar el calor y la luz con igual velocidad en todas las direcciones, dependiendo del sistema cristalino a que pertenezca.
- Polarización de la luz: cuando un rayo de luz pasa a través de ciertos cristales, se divide en dos haces, como resultado de la doble refracción que experimentan las ondas al cambiar su medio de propagación. A la luz resultante que vibra en un solo plano se le conoce como luz polarizada y es muy útil en análisis químicos para determinar la actividad óptica de las sustancias. Los cristales que polarizan la luz se llaman polarizadores.

Actividad

- 1. ¿ Qué aplicaciones tecnológicas se apoyan de las propiedadde de clivaje, anisotropía y polarización de la luz?**

