



Todos los días interactuamos con los cristales y con la ciencia que los estudia, la cristalografía.

Aunque no nos demos cuenta, los cristales se encuentran en todas partes. Más del 95 por ciento de los minerales que existen en la corteza terrestre son cristalinos. También los encontramos en el mundo de los seres vivos en forma de proteínas, virus, huesos, dientes y en la mayoría de los nuevos materiales con propiedades tecnológicas.

“De hecho, casi todo lo que nos rodea es materia cristalina, que se caracteriza por tener sus átomos y moléculas ordenados (simetría) pero además en un orden que se repite tridimensionalmente (periodicidad)”, explica Teresa Pi i Puig, responsable del Laboratorio de Difracción de Rayos X del Instituto de Geología de la UNAM.

La ciencia encargada de estudiar este tipo de materia es la cristalografía. La investigadora comentó que en el pasado los cristalógrafos únicamente medían los ángulos y observaban las caras o facetas que se presentaban en los cristales y con esta información identificaban los minerales e intentaban deducir su estructura interna y conocer sus propiedades. Hoy en día, hay equipos de difracción (difractómetros), que ayudan a los científicos a caracterizar la estructura interna de los materiales cristalinos. El patrón de difracción de un cristal es su “huella dactilar” y nos permite por ejemplo diferenciar las fases con la misma composición y diferente estructura (polimorfos).

“En la naturaleza hay cristales muy pequeños y muestras donde se encuentran mezclados cristales de diferentes fases, por ejemplo en las rocas. Estos cristales sólo se pueden identificar usando herramientas que permitan estudiar la estructura de dichas fases a una mayor escala”, explicó.

Las técnicas modernas de cristalografía nacieron a principios de siglo pasado cuando el científico alemán Max Von Laue propuso que al hacer incidir sobre un cristal, que es un arreglo ordenado de átomos, un haz de rayos X, se proyecta un espectro del cristal o patrón de difracción. Analizando el patrón de difracción es posible inferir la localización de los átomos y por lo tanto, determinar la estructura tridimensional del cristal. Gracias a estas técnicas se conoce la estructura interna del diamante y de muchos otros materiales.

La cristalografía ha avanzado vertiginosamente con los años y actualmente ya se cuenta con equipos multipropósito muy sofisticados y software especializado que sirven para estudiar todo tipo de estructuras cristalinas naturales, ya sean inorgánicas, como los minerales, u orgánicas como el ADN y las proteínas, así como también materiales sintetizados en el laboratorio como los componentes de dispositivos electrónicos.

2014 EL AÑO DE LOS CRISTALES

CELEBRACIÓN MUNDIAL

Este 2014, la Organización de las Naciones Unidas a través de la UNESCO se ha propuesto impulsar el conocimiento del público sobre la universalidad de esta ciencia, fomentar el surgimiento de nuevas vocaciones entre los niños y jóvenes, e intensificar la colaboración entre científicos especializados en cristalografía.

De acuerdo con la especialista, existen tres grupos de países en cuanto a la cristalografía: los de alto desarrollo tecnológico en el campo como Estados Unidos, Japón y algunos países europeos; los de desarrollo intermedio, donde se encuentran prácticamente todos los países latinoamericanos, y finalmente, otros con un rezago importante como algunos países africanos que carecen totalmente de infraestructura y personal calificado.

Uno de los objetivos del año Internacional de la Cristalografía es promover la educación y conciencia pública en dicha disciplina, a través de una variedad de actividades. Así los países de alto desarrollo contribuyen con los países de menor desarrollo impartiendo cursos, ponencias y seminarios de investigación de frontera.

“En México tenemos laboratorios con un alto desarrollo y regiones donde la situación es semejante a la de un país con poco desarrollo. Por eso, sería conveniente fomentar la creación de nuevos laboratorios en todos los estados de la República y divulgar los avances de esta ciencia entre los jóvenes, para que a la larga formemos realmente parte de los países de alto desarrollo en el área de cristalografía”, concluyó.

ONU INTERVIENE

En un documento oficial, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el 2014 como Año Internacional de la

CRISTALOGRAFÍA.

En él reconoce que el conocimiento que tiene la humanidad del mundo material se basa en los avances de la cristalografía. Además destaca que en esta ciencia se sustenta la creación de todos los nuevos materiales, desde pastas de dientes hasta componentes de aviones.

CRISTALES EN LA VIDA COTIDIANA

CHOCOLATE

La manteca de cacao cristaliza en seis diferentes formas pero sólo una de ellas es la que se derrite placenteramente en la boca. Esta deliciosa forma cristalina no es la más estable, por eso, si el chocolate se almacena durante mucho tiempo, recristaliza en otra de sus formas no tan apetecibles.

DIENTES Y HUESOS

Algunas partes del cuerpo humano tienen estructura cristalina, por ejemplo, tanto los dientes como los huesos tienen cristales de hidroxiapatita. Este material cristalino interactúa con las células vivas que hay en los huesos y dientes formando un biomineral, es decir una aglomeración de cristales soportados en una matriz orgánica.

ASPIRINA

A primera vista, la aspirina es solo un polvo compactado en una pastilla, pero si se observa con un microscopio electrónico, se aprecian las pequeñas facetas de los cristales que la forman. Pueden ser cristales independientes o agregados.

CRISTALES GIGANTES DE NAICA

En la Cueva de los Cristales, en el complejo minero de Naica, en el Estado de Chihuahua, se descubrieron en el año 2000, cristales de yeso-sulfato de calcio hidratado- tan grandes que llegan a medir once metros y pesan más de 50 toneladas. Se ha calculado que dichos cristales tardaron aproximadamente 1 millón de años en formarse.

Texto: Naix'iel Castillo
Diseño: Adolfo González



Director General: Dr. José Franco,
Director de Medios: Ángel Figueroa,

Edición: Juan Tonda, Asistente: Paulina Martínez,

Investigación: Xavier Criou, Soporte Web: Aram Pichardo

© 2014 DGDC-UNAM

Escribenos a cienciaunam@unam.mx
o llámanos en el D.F. al 5622-7303