

49° Congreso Mexicano de Química
Sociedad Química de México
Simposio de Cristalografía
“100 Años de Cristalografía y Difracción”

Dra. María Elena Montero Cabrera
CIMAV, Chihuahua, México
Dra. Alejandra Hernández Santoyo
Instituto de Química, UNAM
Dr. Gustavo Tavizón Alvarado
Facultad de Química, UNAM
Dr. Lauro Bucio Galindo
Instituto de Física, UNAM

En 1912, en la Universidad de Múnich, Max von Laue, Walter Friedrich y Paul Knipping mostraban el fenómeno de difracción, al hacer pasar un haz de rayos X sobre muestras de sulfato de cobre, blenda de zinc (ZnS) y NaCl. En 1914 Von Laue fue galardonado con el Premio Nobel de Física. Alrededor de esos mismos años, William Henry Bragg, padre, había ideado lo que llamaba *espectrómetro de rayos X*. Trabajando conjuntamente con su hijo, William Lawrence Bragg, y con ayuda de este espectrómetro, a partir de 1913, dieron cuenta de uno de los trabajos en equipo más importantes que padre e hijo jamás hayan realizado en la historia de las ciencias. Como consecuencia de estos trabajos y de una ingeniosa interpretación para la determinación de los patrones de difracción de algunos sistemas cristalinos muy bien definidos, como el diamante y los cloruros de los metales alcalinos, W. H. Bragg y W. L. Bragg recibieron la notificación de que recibirían el Premio Nobel de Física en 1915 por “el uso de rayos X para la determinación de estructuras cristalinas”. Así, con las aportaciones de Von Laue, W. H. Bragg y W. L. Bragg en la difracción de rayos X, tiene inicio una de las metodologías más importantes y fructíferas para la determinación estructural de un gran número de sustancias químicas; al mismo tiempo, la metodología de dispersión de rayos X por gases y líquidos ha contribuido a establecer elementos muy importantes en lo referente a su estructura microscópica.

En la opinión de una gran cristalógrafa, Dame Kathleen Lonsdale (1903-1971), la difracción de rayos X surge como un recurso de las ciencias ante los atávicos cuestionamientos de los que Isaac Newton dio cuenta en su *Opticks* (3a. ed., págs. 364 y 369) y que refieren a las fuerzas de cohesión que mantienen unidas a las partículas que forman todos los cuerpos. Ciertamente, en los inicios de 1900 ya existían problemas muy importantes que resolver. Había experimentos de la fisicoquímica de átomos y moléculas

que necesitan urgentemente de los finos parámetros experimentales que fueron accesibles a través de la difracción de rayos X. Por estos tiempos también el avance de las espectroscopias tuvo momentos muy memorables (Moseley, por ejemplo, publica sus principales trabajos alrededor de 1914). En la teoría de sólidos se registraron fenómenos eléctricos y magnéticos (de los hermanos Curie y la superconductividad de H. K. Onnes, por ejemplo) y en la teoría de sólidos, la formulación de Born y Von Karman sobre la dinámica de redes cristalinas, era la piedra angular de trabajos por venir; y lo mismo pasaba con tratamientos termodinámicos de sólidos.

En muchas disciplinas científicas, el espectacular desarrollo que han mostrado está muy ligado al avance de la cristalografía. Podría decirse que en los últimos cien años, veinticinco Premios Nobel han sido concedidos por trabajos directamente relacionados con la cristalografía. El quehacer científico en muchas disciplinas es ahora inimaginable sin los recursos que la difracción de rayos X proporciona.

En el desarrollo del Simposio “100 años de Cristalografía y Difracción” en el 49° Congreso Mexicano de Química, la doctora María Elena Montero realiza una exposición que da cuenta de sus investigaciones sobre el sistema de cuevas de Naica y su formación, y se muestran resultados originales de sus investigaciones relacionadas con los procesos físico-químicos que tienen lugar en la superficie de los cristales de las diferentes cuevas.

La Dra. Alejandra Hernández Santoyo hace una exposición de la relación entre las formas oligoméricas de las proteínas y de la manera en las que éstas han de cambiar para cumplir con una función determinada. Nos explica también cómo este proceso de asociación puede provocar un efecto positivo o negativo en las propiedades de las proteínas. Por un lado, puede regular su función, favorecer su estabilidad y actividad, y por el otro, puede generar proteínas no funcionales y la formación de depósitos en fibras, dando lugar a un gran número de enfermedades degenerativas como el Alzheimer, Creutzfeld-Jacob, Parkinson, Huntington, amiloidosis sistémica, diabetes de tipo II, esclerosis lateral amiotrófica y angiopatía cerebral, entre otras.

Finalmente el Dr. Gustavo Tavizón hace una presentación de algunos de los trabajos más relevantes para la elucidación de estructuras cristalinas de los sólidos inorgánicos. La exposición se centra en los trabajos de Víctor Goldschmidt, Linus Pauling, R. D. Shannon-C. T. Prewitt y Hugo Rietveld.

Dr. Gustavo Tavizón Alvarado
Facultad de Química, UNAM