

## Adiós de la Química española a Sir Harold Walter Kroto, el descubridor de los fullerenos

*In memoriam*

El pasado día 30 de abril falleció Harry Kroto, tal y como se le conocía en España, uno de los grandes científicos que ha producido la ciencia más reciente. El descubrimiento realizado junto a Robert Curl y el ya fallecido Richard E. Smalley –además de los entonces estudiantes Jim Heath y Sean O’Brien– en 1985 supuso una auténtica revolución en la química del carbono, además de uno de los ejemplos más bellos de molécula con una singular simetría icosaédrica y una geometría esférica con los 60 átomos de carbono situados en los vértices de un balón de fútbol. Esta molécula excepcional, que ha sido motivo de estudio por una gran cantidad de equipos de investigación en todo el mundo desde su descubrimiento, les valió a sus descubridores la concesión del Premio Nobel de Química de 1996.

El  $C_{60}$  es la molécula más sencilla y abundante de la gran familia de los así denominados “fullerenos” y está constituida por 60 átomos de carbono (doce pentágonos y veinte hexágonos). La importancia de esta molécula en forma de jaula de carbono es que representa la tercera forma alotrópica del elemento químico carbono que, a diferencia de los otros alótropos conocidos, diamante y grafito, tiene una estructura molecular con un número definido (60) de átomos. El estudio de esta molécula “perfecta” por su simetría esférica ha sido el origen de otras moléculas de fullereno más grandes (fullerenos gigantes) o de fullerenos capaces de alojar átomos, moléculas u otras especies químicas en la cavidad interior (fullerenos endoédricos), así como de otras formas de carbono en la escala nanométrica tales como nanotubos de carbono y,



Sir Harold Kroto en el acto de investidura como Dr. Honoris Causa por la UCM (2012)

más recientemente el grafeno que, sin duda, tendrán un gran impacto en la tecnología de este siglo XXI.

Más de treinta años después de su descubrimiento, los fullerenos son bien conocidos y han encontrado aplicación en el ámbito de la ciencia de materiales o en aplicaciones bio-médicas. Sin embargo, su descubrimiento no fue fácil y la propuesta de la molécula de  $C_{60}$  es un caso paradigmático del pensamiento científico y de cómo los datos experimentales disponibles condujeron a una propuesta arriesgada –y no compartida inicialmente por todos– de una nueva molécula formada por átomos de un solo elemento (carbono) con una geometría sin precedentes.

Los fullerenos abrieron un nuevo campo de estudio en ciencia, el de las *nanoformas de carbono*. Tres décadas después es uno de los temas de investigación más activos y con mayor potencial en el desarrollo de la nanociencia y nanotecnología. Sin embargo, a pesar de la importancia de estas *nanoformas de carbono*, Kroto siempre insistió en que esta nunca fue su verdadera motivación, sino el estudio de la ciencia fundamental y, en concreto, la formación y composición de las estrellas. De hecho, en la última entrevista realizada el 4 de enero de 2016, declaraba que lo más excitante de su trabajo científico fue la predicción que hizo hace 27 años de que las moléculas de fullereno se encuentran en todo el universo, pudiendo ser las que transportan el carbono al lugar en que se forman los planetas. Hoy día se sabe que la primera parte de su predicción era correcta.

Pero si apasionante fue su vida científica, su historia humana no lo ha sido menos. Con un apellido, Kroto, de apariencia japonesa, como solía decir, su padre de origen judío y con apellido de origen polaco, “Krotoschiner”, lo cambió en 1955, probablemente para enmascarar su condición de refugiado llegado de Alemania a Gran Bretaña a finales de los años 30.

Kroto nació en Wisbech, un pueblecito de Cambridgeshire en Inglaterra, el 7 de octubre de 1939, un mes después del comienzo de la Segunda Guerra Mundial. Este hecho hizo que su padre fuese internado en la isla de Man al ser considerado un enemigo y que él y su madre fuesen enviados desde Londres a Balton en 1940. Sin embargo, a pesar de las circunstancias, sus padres cuidaron con esmero la educación de su hijo, quien siempre mostró un interés especial por el arte y las ciencias y, en concreto, por la química. Este interés le llevó a la Universidad de Sheffield por tener uno de los mejores

Departamentos del Reino Unido y, posteriormente, a la Universidad de Sussex donde realizó su tesis doctoral (1961-1964). Tras varias estancias posdoctorales, Kroto era especialista en espectroscopia que utilizaba para el estudio de ciertas moléculas con cadenas de carbono que, finalmente, condujeron al descubrimiento del  $C_{60}$ , producto de la colaboración entre las universidades de Sussex y Rice (EE. UU.).

Hombre preocupado por los demás, lo que le valió tener una gran popularidad y un enorme número de amigos dentro y fuera de la profesión, fue nombrado “Sir” por la reina Isabel II de Inglaterra en 1996. Kroto se retira de Sussex a la Universidad del Estado de Florida en 2004, donde permaneció hasta el pasado 2015 en el que, coincidiendo con el 30 aniversario del descubrimiento de los fullerenos, se le hizo un homenaje en la Royal Society of Chemistry en Londres. Tuve la suerte de asistir a este momento histórico que mostró al Kroto humano de siempre con signos graves de la enfermedad (HeLa) que, finalmente, ha acabado con su vida.

Kroto ha sido un adelantado a su tiempo y nos ha dejado algunos mensajes claros que no debemos desatender. Ya en 1996 dijo que sin educación científica la humanidad no duraría más allá del siglo XXI. Este mensaje aún no ha calado en los responsables de la ciencia en nuestro país. Iconoclasta y rompedor, creyente de la ciencia, firmó una carta de condena al Papa Benedicto XVI por ser antagonista de lo secular. Si bien afirmaba que no hay lugar para Dios en la ciencia, consideraba el humanismo algo que reúne todo lo bueno que hay en la religión y nada de lo malo.

Enemigo de los mitos por considerarlos “la causa de la conformidad del pensamiento”, se definía a sí mismo como “un tipo bastante decente” al que no le importaba mucho cómo le gustaría que fuese recordado. Harry Kroto será recordado no solo por sus muchos amigos sino, también, por las futuras generaciones por su gran aportación a la ciencia y por su humanismo infinito. Como se dijo de Lavoisier, se tardará más de un siglo en tener otro científico de esta talla.

En la química española Harry Kroto tuvo grandes amigos y visitó muchas universidades, siendo un gran conocedor de nuestra ciencia y de nuestra cultura.

¡Hasta siempre amigo!

NAZARIO MARTÍN LEÓN