

Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

Premio Nobel de Química 2022

Karina Galache · Saturday, October 15th, 2022

Categorías: [Ciencia en el Mundo](#)

Carolyn R. Bertozzi, Morten Meldal y K. Barry Sharpless son los galardonados con el Premio Nobel de Química 2022 “Por el desarrollo de la química click y química bioortogonal”.

El ensamble y síntesis de moléculas complejas es posible debido al uso de métodos sofisticados y herramientas de síntesis desarrolladas en los laboratorios de investigación en química en todo el mundo. Sin embargo, el principal problema es que requieren de muchas etapas de reacciones, lo que conduce a que, en cada paso, la estructura molecular objetivo sea de un rendimiento muy bajo, con una gran lista de compuestos secundarios no deseados, con tiempos largos y, además, con costos elevados. El panorama de la química sintética es un tanto diferente a la química de los sistemas biológicos, en donde los métodos de biosíntesis que han evolucionado en los organismos vivos son más eficientes y de bajo costo. Una vez más, el desarrollo de la química inspirada en los sistemas vivos permite el logro de herramientas que posibilitan el desarrollo de nuevos fármacos, materiales novedosos y el uso de grupos moleculares para el mapeo de biomoléculas y bioestructuras que ayudan a comprender cómo funcionan los sistemas biológicos.



Este planteamiento químico de hacer más fácil y efectivas diversas rutas de síntesis, inicia con las investigaciones de Barry Sharpless en la década de los 90s. Sharpless, quien ganó el Premio Nobel de Química en 2001, acuña el concepto de la “química click”, la cual es una forma simple, efectiva y funcional de la química en donde las reacciones ocurren de manera rápida y sin subproductos no deseados. Sharpless creó una librería de compuestos con actividad farmacéutica con el principio de la química click. Junto con sus colaboradores Hartmuth C. Kolb and M.G. Finn, plasmaron la química click en el artículo titulado: “Click chemistry: diverse chemical function from a few good reactions”. Por otro lado, y de manera independiente, Morten Meldal lograba la cicloadición entre azidas y una terminal alquino catalizada con cobre a temperatura ambiente para dar lugar a un anillo de triazol, alcanzando rendimientos de hasta el 95%, reacción que se ganó el título de “la joya de la corona de la química click”.

Después de los trabajos de Meldal, esta reacción fue usada ampliamente para la síntesis de nuevos fármacos y materiales. Un giro a la química click surge con las ideas de Carolyn R. Bertozzi, cuyo interés estaba dirigido a evidenciar el importante papel de los azúcares en la comunicación intercelular. Su interés por mapear el rol de los glicanos, un tipo de polisacáridos presentes en la

estructura de las células cuya función aún se encuentra en investigación, introduce un concepto más en el contexto de la química click, la química bioortogonal. Ésta se enfoca al estudio de las reacciones específicas y diversos procesos con aplicaciones biológicas. De manera brillante, Bertozzi sigue el rastro de los glicanos en la membrana plasmática de la célula. Para lograr tal propósito, Bertozzi alimenta células con un azúcar modificado con una azida; la célula, con su “maquinaria bioquímica”, incorpora en los glicanos de la superficie de la célula a los azúcares. Posteriormente, las hace reaccionar con un alquino cíclico unido a una molécula fluorescente, que es capaz de hacer “click” con la azida sin requerir la catálisis mediada por cobre. Tal reacción específica permitió a Bertozzi seguir la huella de los glicanos modificados y mapear la superficie de la célula.

Estas herramientas han llevado a ubicar a la química a la era de la química funcional. En la actualidad, este tipo de reacciones son usadas en todo el mundo para explorar diversos procesos biológicos. De la misma manera, inspirados en las reacciones de click y bioortogonales, la comunidad científica ha avanzado en proponer nuevos compuestos con actividad farmacológica y diseñar nuevos materiales para beneficio de la humanidad.

Fuente:

<https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2022/advanced-information/>

Kolb, H. C., Finn, M. G., & Sharpless, K. B. (2001). Click chemistry: diverse chemical function from a few good reactions. *Angewandte Chemie International Edition*, 40(11), 2004-2021.

This entry was posted on Saturday, October 15th, 2022 at 9:16 pm and is filed under [Ciencia en el Mundo](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.