

Carolyn Bertozzi, Morten Meldal y Barry Sharples, ganadores del Premio Nobel de Química

“El Premio Nobel de Química 2022 trata de hacer que los procesos difíciles sean más fáciles”, destacó la Real Academia de Ciencias Sueca al anunciar el premio.

Barry Sharpless y Morten Meldal han sentado las bases para una forma funcional de química, la química del click, en la que los componentes básicos moleculares se unen de manera rápida y eficiente.

La investigadora Carolyn Bertozzi ha llevado la química del click a una nueva dimensión y comenzó a utilizarla en organismos vivos.

Las investigaciones de los galardonados han permitido mejorar la orientación de los productos farmacéuticos contra el cáncer. En su comunicado de prensa, la Real Academia de las Ciencias de Suecia presenta el premio diciendo que durante mucho tiempo los químicos han estado impulsados por el deseo de construir moléculas cada vez más complicadas.

En la investigación farmacéutica, esto ha involucrado la recreación artificial de moléculas naturales con propiedades medicinales. “Esto ha propiciado muchas construcciones moleculares admirables, pero generalmente consumen mucho tiempo y son muy difíciles de producir”, informa el comunicado.

“El Nobel de Química de este año no lidia con asuntos sobre complicados, sino que trabaja con algo que es fácil y sencillo. Las moléculas funcionales puede construirse siguiendo una ruta directa”, dijo Johan Åqvist, presidente del Comité del Nobel de Química.

¿QUÉ ES LA QUÍMICA “CLICK”?

Para entenderlo, piensa en cómo funciona el juego de Lego. Algunas piezas tienen protuberancias y otras tienen agujeros. Los presionas juntas y hacen “clic” para unirse. La profesora Alison Hulme, de la Universidad de Edimburgo, en Reino Unido, explica que el mismo proceso se aplica a la química click. “Dos socios químicos están perfectamente diseñados para combinarse entre sí, de modo que cuando entran en contacto en el entorno adecuado, simplemente hacen click juntos”, le dijo a la BBC.

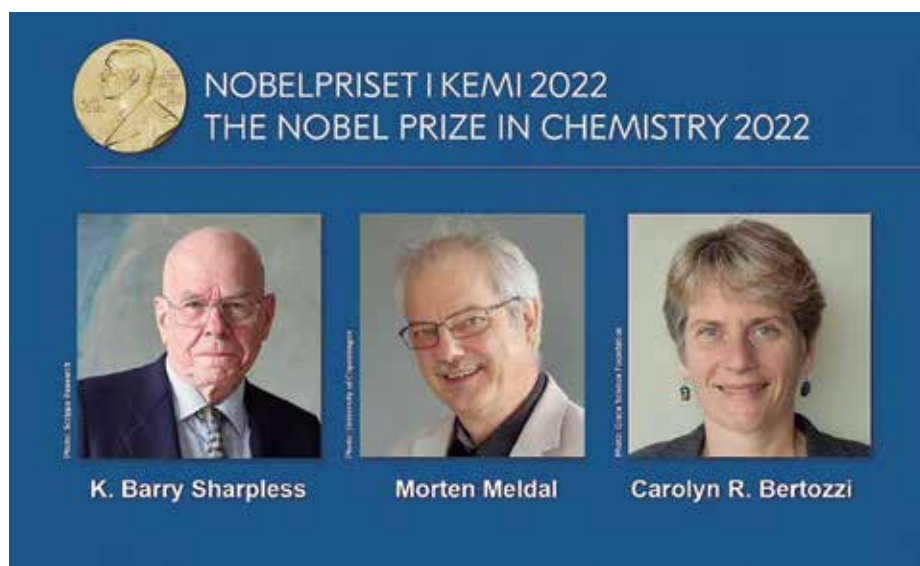
Pero al principio no se podía utilizar en células vivas —esencial para comprender las enfermedades— porque implicaba el uso de cobre que mata las células. El innovador descubrimiento del profesor Bertozzi hizo que la química click funcionara en células vivas. Su trabajo significa que los científicos pueden hacer “química dentro del cuerpo humano, para asegurarse de que los medicamentos vayan al lugar correcto y se mantengan alejados del lugar equivocado”, explica Hulme.

Barry Sharpless fue quien acuñó este concepto alrededor de 2000. Después, Morten Meldal y el propio Sharpless, de forma independiente, presentaron lo que hoy se considera la joya de la corona de la química click: la cicloadición de azida-alquino catalizada por cobre. “La química click es

un avance para la química, la nanotecnología y la ciencia de materiales”, dice por otra parte Raluca M. Fratila, investigadora en la Universidad de Zaragoza en España.

¿CÓMO LA QUÍMICA BIOORTOGONAL LLEVÓ LA QUÍMICA CLICK A OTRO NIVEL?

Héctor Busto Sancirán, del grupo de investigación Química Biológica de la Universidad de La Rioja, explica que la química click es una “ciencia básica”.



La Química en un click
 ¿Te imaginas que con un sólo 'click' se pueden crear nuevas moléculas?

El **Premio Nobel de Química 2022** fue otorgado a: Carolyn Bertozzi, Martin Meldal y Barry Sharpless, por el desarrollo de la 'química click' y la 'química bioortogonal'

¡Gracias a las reacciones bioortogonales hoy podemos dirigir compuestos a entornos específicos de las células, logrando estudiar con ello procesos químicos en organismos vivos!

Aplicaciones para dicha reacción
 Creación de nuevos fármacos químicos y biológicos y, de manera sobresaliente, para seguimiento de procesos celulares en tiempo real y sin afectar a la célula.

El aporte de la Dra. Carolyn Bertozzi permitió llevar a cabo estas reacciones en células vivas, en particular para rastrear azúcares en tumores.

Actualmente, diversos grupos de investigación de todo el mundo exploran el potencial de la 'química click' y la 'química bioortogonal', tales como los Dres.: Danaí Montalván, Arturo Jiménez y Eduardo Hernández, entre otros investigadores y estudiantes del @quimicaunam

Ilustración: © Johan Jarnestad/The Royal Swedish Academy of Sciences
 Asesoría científica: Dr. Armando García Hernández y Dr. José G. López Cortés.
 Diseño y comunicación: Hortensia Segura Silva Colaboración: Josselin D. Pagaza Nava
 COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN IQ-UNAM

“Y como suele suceder muy a menudo, sentó las bases de la química denominada bioortogonal, cuando la investigadora Carolyn Bertozzi utilizó esta innovadora metodología desarrollada por Sharpless para hacer reacciones químicas en organismos vivos, con enorme potencialidad para el desarrollo de nuevos medicamentos”, dice Busto.

En 2004, Bertozzi y sus colegas lideraron las reacciones click que no requerían cobre. Al trabajar con organismos vivos, demasiado metal podía ser tóxico para las células e interferir en su metabolismo. De esta forma, los químicos pueden modificar moléculas en organismos vivos sin interferir con las funciones normales celulares.

Tales reacciones permitieron a Bertozzi etiquetar moléculas que se encuentran en las superficies celulares, llamadas glicanos, con etiquetas verdes fluorescentes. Bertozzi demostró que su hallazgo podía usarse para rastrear glicanos, por ejemplo, en células tumorosas, y descubrió que algunos glicanos parecen proteger los tumores del sistema inmunológico humano, por lo que bloqueando ese mecanismo se podía crear un nuevo fármaco.

Muchos investigadores han empezado posteriormente a desarrollar anticuerpos seleccionables que apuntan a varios tipos de tumores, explica la Academia de las Ciencias de Suecia. Estos anticuerpos se están probando actualmente en ensayos clínicos y también se aplicarían en enfermedades inflamatorias, con un potencial que podría impactar en millones de pacientes en todo el mundo. ■

LAS CREDENCIALES DE LOS PREMIADOS

- Carolyn R. Bertozzi nació en 1966 en Estados Unidos. En 1993 se doctoró en la Universidad UC Berkeley en California. Actualmente es profesora del laboratorio Anne T. and Robert M. Bass de la Universidad de Stanford en California.
- Morten Meldal nació en Dinamarca en 1954. Su doctorado lo completó en 1986 en la Universidad Técnica de Dinamarca, Lyngby. Es profesor en la Universidad de Copenhagen, Dinamarca.
- K. Barry Sharpless nació en Filadelfia, Estados Unidos, en 1941. Se doctoró en 1968 en la Universidad de Stanford. Es profesor del Instituto de Investigación Scripps en La Jolla, California.