

Un bisturí fotónico que controla reacciones químicas

- Los autores de este trabajo han conseguido controlar la ruptura de enlaces químicos por medio de pulsos de luz láser intensa de muy corta duración
- El estudio, publicado en la revista [Nature Chemistry](#), permitirá avanzar en la síntesis de nuevas moléculas por medio de reacciones inducidas y controladas por la luz.

Madrid, 21 de julio de 2014.- Un equipo formado por **investigadores de la Universidad Complutense**, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad Autónoma de Madrid, **ha demostrado una nueva estrategia para manipular el curso de una reacción química utilizando pulsos de luz láser**. El trabajo se publicó ayer en la prestigiosa revista [Nature Chemistry](#).

La reacción química elegida es la ruptura de un enlace químico en yoduro de metilo, una molécula orgánica de cinco átomos que incluye un átomo halógeno, el yodo. Cuando esta molécula se irradia con luz ultravioleta, pierde su estabilidad, y el enlace entre el átomo de carbono y el de yodo se rompe de una manera explosiva, de forma que los fragmentos resultantes salen despedidos a gran velocidad. En el Centro de Láseres Ultrarrápidos de la Universidad **Complutense** existen herramientas capaces de estudiar el curso de reacciones de este tipo, que pueden transcurrir en tiempos inimaginablemente cortos, del orden de la milbillonésima parte de un segundo o femtosegundos. Para ello es necesario emplear los "cronómetros" más rápidos que podemos fabricar, que están constituidos por brevísimos pulsos de luz láser.

El nuevo ingrediente que se ha añadido en este trabajo es un pulso láser adicional que, más allá de la observación de la reacción, es capaz de modificarla a modo de catalizador, alterando la propia naturaleza de la explosión, y a través de ella, los productos de la reacción y sus velocidades. Una parte esencial del trabajo es haber encontrado las características precisas que debe poseer este pulso de luz láser para controlar la reacción. Si se emplean pulsos láser demasiado débiles la reacción no se ve alterada, mientras que si son demasiado intensos generan procesos destructivos incontrolables. Es preciso trabajar con intensidades con las que la luz entra como un delicado bisturí en la molécula, controlando su dinámica sin destruirla.

Este trabajo es la primera demostración de que los esquemas de control por luz láser intensa son aplicables a sistemas moleculares poliatómicos, abriendo la puerta al uso de pulsos láser ultrabreves para el control de procesos moleculares desde sistemas muy sencillos hasta sistemas muy complejos, como biomoléculas.

El trabajo ha requerido una combinación de potentes herramientas experimentales con un esfuerzo

teórico y computacional importante, y con él se demuestra que a través del control fino de las propiedades de este pulso de luz láser "de control", se accede al control del comportamiento de la materia de manera "mínimamente invasiva".

Dirección de Comunicación
Universidad Complutense de Madrid
Teléfono: 91 394 36 06
gprensa@ucm.es