

Un láser de rayos X 100 veces más potente que el Sol logra un fenómeno nunca visto: un agujero negro molecular



¿Qué pasaría si lográramos arrancar todos los electrones de un átomo? Un equipo de físicos del Departamento de Energía de Estados Unidos ha bombardeado un átomo de yodo con el láser de Rayos-X más potente del mundo. El resultado es algo nunca visto: un agujero negro molecular.

Los átomos de toda la materia que conocemos tienen asociados un número concreto de protones y electrones que son los que determinan su peso atómico. La ionización es un proceso por el, aplicando algún tipo de energía ionizante se logra que los átomos experimenten una carga eléctrica derivada de la transferencia de electrones. Lo que los científicos del SLAC Nacional Accelerator Laboratory (Universidad de Stanford) han hecho es aplicar una fuente de energía ionizante tan brutal, que ha eliminado por completo los electrones asociados a un átomo.

Esa fuente de energía ionizante no es otra que el Coherent X-ray Imaging instrument (CXI), el láser de rayos-X más potente del mundo. Según los propios investigadores, sus pulsos de rayos-x son tan intensos que equivalen a cientos de veces la luz del Sol que llega a la Tierra concentrada en una superficie no mayor que una uña.

En este caso, el experimento consistía en enfocar aún más ese haz mediante espejos hasta lograr concentrarlo en un área de solo 100 nanómetros de diámetro (miles de veces más pequeño que el diámetro de un cabello humano). Sobre esa superficie

colocaron primero un único átomo de xenon, con 54 electrones, y después una molécula de carbono y yodo (el yodo tiene 53 electrones).

La primera prueba arrojó un resultado interesante. El haz eliminó los electrones de las capas interiores del átomo, dejándolo "hueco". Lo que sucedió a continuación es que el átomo de xenon comenzó a atraer los electrones de las capas exteriores.

Las cosas se pusieron realmente interesante en el segundo experimento. El pulso de rayos X eliminó todos los 54 electrones de la molécula de yodo, carbono e hidrógeno. En menos de 30 femtosegundos, el átomo de yodo comenzó a devorar los electrones de los demás átomos que conformaban la molécula de manera similar a como lo haría un agujero negro hasta que esta explotó.

El fenómeno se repitió en una molécula más grande con idénticos resultados. Los investigadores no están seguros de qué hubiera pasado si el agujero negro molecular hubiera tenido más átomos a los que despojar de electrones, porque el proceso no parecía detenerse. Por lo pronto, el experimento ya ha batido el récord de ionización mediante radiación electromagnética.

La prueba ha arrojado más preguntas que respuestas, pero sus datos son de especial interés para la medicina, porque permitirían desarrollar nuevas técnicas de imagen para el estudio de moléculas biológicas y la fabricación de nuevos fármacos.

También servirá para avanzar en el estudio de la física de partículas en condiciones extremas, y permitirá afinar el propio láser para crear una segunda versión mejorada. Este nuevo dispositivo disparará pulsos a un ritmo de hasta un millón por segundo en lugar de los actuales 120.

Fuente: gizmodo.