Científicos descubren nueva estructura en el oro que solo existe en estados extremos (4 AGOSTO, 2019)

Científicos han descubierto que en condiciones extremas, el oro reorganiza sus átomos y forma una estructura previamente desconocida y cuando las presiones son equivalentes a las que hay en el centro de la Tierra, el oro se vuelve aún más extraño.

El hallazgo proviene de un nuevo estudio publicado en la revista *[Physical Review Letters](https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.123.045701)* por investigadores del *Laboratorio Nacional Lawrence Livermore*(LLNL) y la Institución Carnegie para la Ciencia. Usando un láser de alta energía, calentaron el oro a temperaturas extremas y lo comprimieron a presiones tan altas como las que se encuentran en el centro de la Tierra.

Más específicamente, pusieron un pequeño trozo de plástico frente a un trozo de oro y luego dispararon un láser de alta energía a través del plástico, que «básicamente provoca una explosión que envía plástico hacia un lado y ondas de choque en la dirección opuesta», dijo autor principal Richard Briggs, científico posdoctoral en LLNL.

Esas ondas de choque golpearon el oro y lo hicieron comprimirse y calentarse extremadamente rápido, en nanosegundos. Luego golpearon el oro con rayos X y detectaron dónde rebotaban los rayos X para descubrir su estructura.

Esta es «la primera vez que hemos podido alcanzar tales condiciones de alta presión y alta temperatura y mirarlas al mismo tiempo usando rayos X» dice Briggs.

«La nueva estructura en realidad tiene un empaquetamiento menos eficiente a presiones más altas que la estructura inicial, lo que fue sorprendente teniendo en cuenta la gran cantidad de predicciones teóricas que apuntaban a estructuras más compactas que deberían existir».

(Lawrence Livermore National Laboratory)

El oro generalmente forma una estructura cristalina que los científicos de materiales llaman red cúbica centrado en las caras (fcc). Debido a que forma tan fielmente esta estructura cúbica centrada en la cara, el oro se ha utilizado como una especie de «estándar» en experimentos de alta presión para calcular la presión. Pero cuando Briggs y su equipo comprimieron rápidamente el elemento a altas temperaturas, formaron lo que se llama la estructura cúbica centrada en el cuerpo (bcc). Esta estructura más abierta empaqueta los átomos en un espacio de una manera menos eficiente, lo que significa que el oro no prefiere estar en esta forma.

Izquierda: estructura bcc; derecha: estructura fcc. (Daniel Mayer / DrBob / Stannered / Wikimedia Commons)

El hallazgo de que el oro puede formar esta nueva estructura puede cambiar la forma en que los científicos usan el elemento como estándar en experimentos de alta presión, dijo Briggs.

El equipo descubrió que la estructura del oro comenzó a cambiar de fcc a bcc a alrededor de 220 gigapascales (GPa), que es 2.2 millones de veces la presión atmosférica de nuestro planeta, dijeron los investigadores en un comunicado. Además, cuando los investigadores comprimieron el oro más allá de 250 GPa a presiones equivalentes a las encontradas en el centro de la Tierra (alrededor de 330 GPa), se derritió.