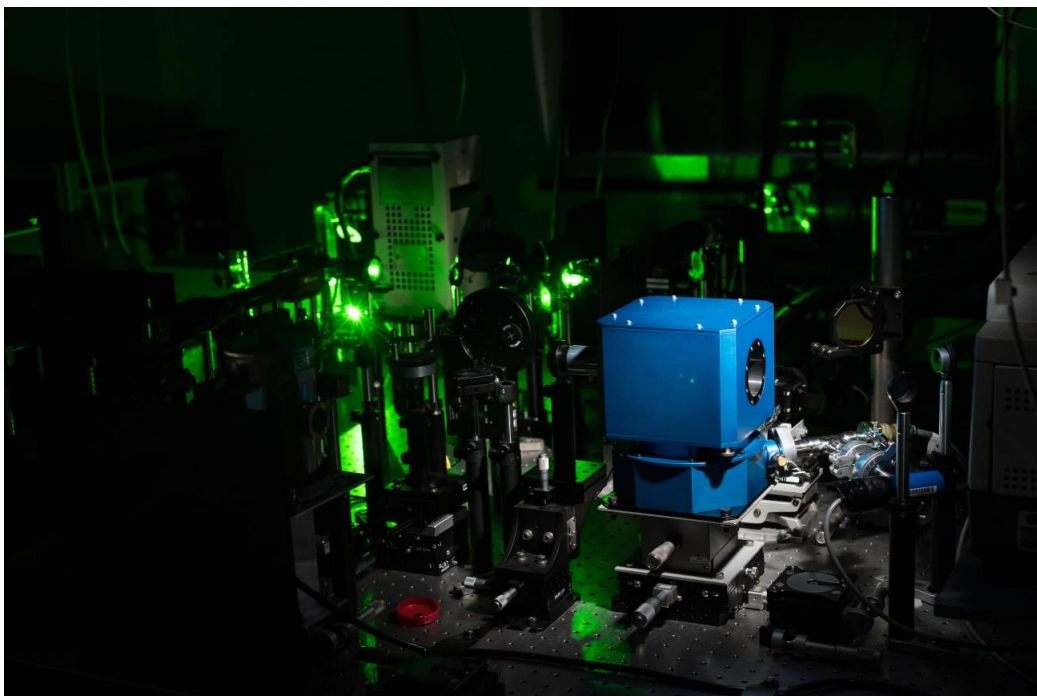


El primer superconductor del mundo que opera a temperatura ambiente

Hasta ahora se necesitaban temperaturas extremadamente bajas para alcanzar la superconductividad, la capacidad de algunos materiales para conducir la corriente eléctrica sin resistencia ni pérdidas de energía, pero investigadores de la Universidad de Rochester (EE UU) lo han logrado a 15 °C con un compuesto de hidrógeno, azufre y carbono, eso sí, a altas presiones. Es un nuevo avance hacia los ansiados sistemas eléctricos de eficiencia perfecta.

Enrique Sacristán

14/10/2020 17:00 CEST



Dispositivos utilizados en el laboratorio de superconductividad de la Universidad Rochester (EE UU). / Adam Fenster

La **superconductividad** es un extraño fenómeno por el cual la energía eléctrica puede moverse a través de un material sin resistencia, pasar a gran velocidad a través de un cable sin pérdidas. El problema es que se necesitan temperaturas muy bajas para conseguirlo, del orden de -140 °C, lo que complica y encarece el proceso.

Con la ayuda de un pequeño yunque de diamante para generar altas presiones y de láseres, se ha obtenido un semiconductor de hidrógeno, azufre y carbono a una temperatura de 15 °C

Lograr la superconductividad a **temperatura ambiente** y de forma sencilla permitiría mejorar la eficiencia de los conductores y dispositivos electrónicos, al minimizar la generación de calor. Esto facilitaría su aplicación en multitud de campos y evitaría pérdidas de energía en la red eléctrica, ahorrando millones de euros.

En los últimos años se ha demostrado que materiales ricos en hidrógeno sometidos a alta presión ya permiten alcanzar la superconductividad a alrededor de -23 °C, pero un equipo de investigadores de EE UU coordinados desde la Universidad de Rochester ha ido más allá, logrando ese estado de resistencia cero a **15 °C**. El estudio lo destaca en portada la revista [Nature](#).

Los autores utilizaron una **celda de yunque de diamante**, con la que pueden generar presiones altísimas, y luz **láser** para testear diversos compuestos ricos en hidrógeno, hasta dar con las condiciones en que cada material se hacía superconductor y con el más eficiente.

“Es un sistema ternario con hidrógeno (H), azufre (S) y carbono (C), que se transforman fotoquímicamente en un **hidruro de azufre carbónico** con la fórmula potencial de CSH_7 , ¡un sistema que no había sido previsto!, pero que creemos que abrirá un nuevo enfoque para llegar a predecir este tipo de materiales”, explica a Sinc el autor principal, **Ranga Dias**.



El avance aparece en portada de la revista 'Nature'.

La superconductividad de este hidruro se ha conseguido a **267 gigapascales** (2,6 millones de atmósferas), una presión tan elevada como la que hay en el centro de la Tierra, aproximadamente un millón de veces más alta que la de un neumático. La cantidad producida de momento es muy pequeña (**picolitros**), del tamaño de una partícula de tinta.

Próximo reto: a presión ambiental

“Aunque ocurra a altas presiones, los avances en estos nuevos materiales ricos en hidrógeno con superconductividad a temperatura ambiente nos ayudarán a comprender mejor el propio mecanismo superconductor, además de a obtener información para el diseño de otros nuevos a presiones mucho más bajas”, apunta Dias.

La superconductividad se ha conseguido con una presión un millón de veces más alta que la de un neumático, parecida a la que hay en el centro de la Tierra

“El próximo reto –continúa– es producir materiales estables (o metaestables) a presión ambiental a través de un ajuste químico en su composición, para que sean aún más económicos de producir en masa. Hemos formado una nueva empresa llamada **Unearthly Materials** Inc., cuyo objetivo principal es fabricar este tipo de material a presión ambiental”.

El investigador recuerda que el desarrollo de materiales superconductores, sin resistencia eléctrica y con expulsión de campo magnético a temperatura ambiente, es el ‘**santo grial**’ que busca la física de la materia condensada desde hace un siglo.

“Debido a los límites de las bajas temperaturas, los materiales con propiedades tan extraordinarias todavía no han transformado el mundo de la manera que muchos imaginaban, pero nuestro descubrimiento rompe esas barreras y abre la puerta a muchas aplicaciones potenciales”, dice Dias.

Redes eléctricas que transporten la corriente sin pérdida de megavatios, trenes de levitación, nuevos escáneres médicos y dispositivos electrónicos, incluso sin baterías, son algunas de las posibles aplicaciones

Entre estas aplicaciones figuran **redes eléctricas** que transporten electricidad sin la pérdida de los hasta 200 millones de megavatios hora (MWh) de energía que ahora se producen por la resistencia en los cables.

También formas innovadoras para propulsar **trenes de levitación** y otros medios de transporte, nuevas técnicas de **escáner e imágenes médicas** (como resonancia magnética y magnetocardiografía) y **dispositivos electrónicos** más rápidos y eficientes, incluso sin necesidad de baterías. Las posibilidades y el potencial de esta nueva tecnología son enormes.

Referencia:

Ranga Dias et al. "Room-temperature superconductivity in a carbonaceous sulfur hydride". *Nature*, 14 de octubre de 2020.

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

SUPERCONDUCTIVIDAD | HIDRÓGENO | ELECTRÓNICA | RED ELÉCTRICA |
SUPERCONDUCTORES |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)