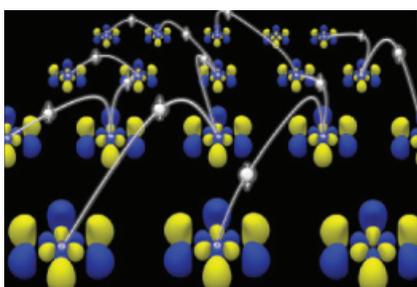


Electrones perezosos que se mueven a su propio ritmo

Fuente: Universidad de Cornell



En los materiales de “fermiones pesados”, los electrones libres que conducen la electricidad interactúan fuertemente con algunos átomos, haciendo una pausa para buceo de profundidad a niveles de energía, antes de salir y seguir adelante. Su lentitud de movimiento hace que parezcan “perezosos”.

Los científicos han visualizado por primera vez imágenes de “fermiones pesados” los electrones que se mueven a través de un

conductor, como si su masa fuera hasta 1.000 veces más de lo que debería ser.

Utilizando un microscopio de efecto túnel (STM) y “proyección de imagen espectroscópica”, que mide los niveles de energía de los electrones en la sonda de STM, se ha podido determinar que los electrones se mueven “perezosamente” en un compuesto de uranio, dado que su movimiento es continuamente interrumpido por interacción con los átomos del compuesto.

El entendimiento de cómo trabajan estos materiales podría ser un paso hacia la comprensión del funcionamiento de los superconductores en general. Dado que la capacidad de un material para absorber el calor depende de la masa de sus partículas, el trabajo podría también llevar a avances en la refrigeración del estado sólido electrónico.

Muchos materiales de *fermiones*

pesados pueden convertirse en superconductores a temperaturas muy bajas, caso raro, porque el magnetismo y la superconductividad por lo general no coexisten.

A unos 55 grados Kelvin (grados sobre el cero absoluto), el compuesto de Uranio, Rutenio y Silicio URu_2Si_2 , comienza a mostrar un comportamiento *fermion pesado*. A 17,5 grados Kelvin pasa por una transición de fase compleja en la que cambia su conductividad, su capacidad para absorber el calor y otras propiedades.

Se ha descubierto que los electrones móviles en el material, en vez de revolotear ligeramente de un átomo a otro, sufren una gran interacción con los átomos de uranio, y tienen un efecto de caída en sus niveles de energía más bajos por unos picosegundos. ■

Más información en: <http://futurity.org/top-stories/dawdling-electrons-move-at-their-own-pace/>

Desarrollan un polímero capaz de conducir calor como un metal

Fuente: OPTI

Un equipo de ingenieros e investigadores del MIT ha desarrollado un proceso que transforma el polietileno en un polímero capaz de conducir calor con la misma efectividad que un metal, pero de forma mucho más económica. Además, el polímero mantiene su capacidad como aislante eléctrico. Este avance podría tener grandes aplicaciones donde es importante extraer calor de un objeto, como por ejemplo sucede en el caso de chips y microchips. Además, tendría amplia utilidad en colectores solares de agua caliente, intercambiadores de calor y dispositivos electrónicos.

La clave de la transformación fue lograr reunir todas las moléculas del polímero en una línea ordenada, en lugar de formar una maraña caótica como lo hacen normalmente. Este cambio provoca que el polietileno combine su carácter como aislante eléctrico con la posibilidad de funcionar como conductor de calor.

La fibra de polietileno obtenida es aproximadamente 300 veces más potente en cuanto a la conducción de calor que el polietileno convencional. Esta alta conductividad térmica podría hacer que estas fibras sean realmente muy útiles para disipar el calor en muchas aplicaciones donde actualmente se emplean metales con ese fin.

Además, el uso de estos polímeros sería mucho más económico que el empleo de los metales para conducir el calor en tecnologías de energía solar o diferentes aplicaciones electrónicas. En consecuencia, la combinación entre efectividad y ahorro económico sería realmente muy atractiva.

Según explican los responsables del estudio, la mayoría de los intentos de crear polímeros con mejor conductividad térmica se han centrado hasta el momento en la adición de otros materiales, como por ejemplo nanotubos de carbono. Sin embargo, solamente han logrado un modesto incremento en la conductividad. ■