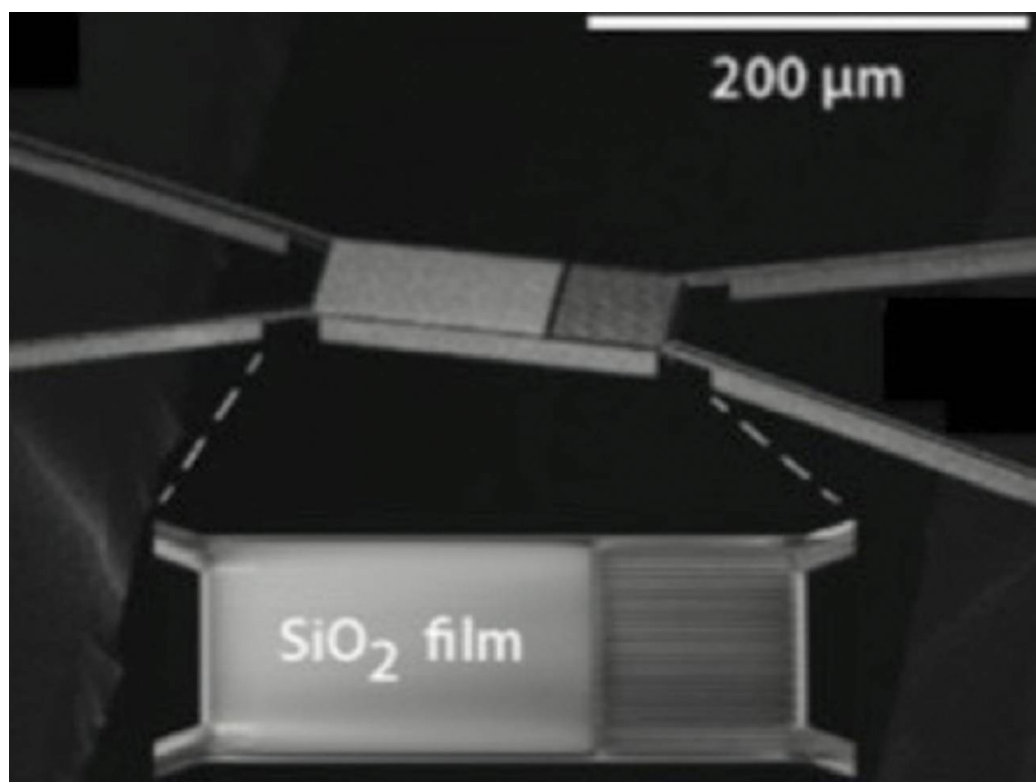


Capas atómicas de óxido de silicio emiten una cantidad extraordinaria de radiación térmica

Un equipo internacional en el que participan físicos de la Universidad Autónoma de Madrid ha descubierto que películas de óxido de silicio de grosor nanométrico pueden emitir grandes cantidades de radiación térmica. El descubrimiento abre la puerta al desarrollo de nuevas aplicaciones en nanociencia y nanotecnología.

UAM

17/3/2015 20:14 CEST



Dispositivo para medir la radiación térmica entre objetos separados por distancias nanométricas.

/ UAM

Investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y otros centros internacionales han demostrado que películas delgadas de óxido de silicio, de tan sólo unas pocas decenas de nanómetros, pueden emitir enormes cantidades de radiación térmica cuando se las acerca a una superficie del mismo material.

El hallazgo se produjo cuando un grupo de científicos utilizaba una técnica experimental para controlar la separación entre objetos macroscópicos con precisión nanométrica, buscando al mismo tiempo medir la transferencia de calor con una exactitud sin precedentes.

Las capas atómicas pueden emitir tanta radiación
como una cantidad macroscópica del mismo
material

“Con esta técnica fuimos capaces de estudiar cómo películas ultrafinas de óxido de silicio intercambian calor con una esfera del mismo material”, explica Juan Carlos Cuevas, investigador de la UAM y coautor del trabajo.

“Para nuestra sorpresa, descubrimos que cuando la distancia entre los objetos es de unas pocas decenas de nanómetros, la emisión térmica es independiente del grosor de las películas. Esto implica que apenas unas cuantas capas atómicas de material pueden emitir tanta radiación como una cantidad macroscópica del mismo material”, añade el investigador.

El descubrimiento de este mecanismo, totalmente diferente al que tiene lugar en los objetos cotidianos, puede hacer posible en un futuro cercano la miniaturización de dispositivos basados en la transferencia radiativa (o emisión espontánea) de calor.

El hallazgo también puede ser fundamental para mejorar tecnologías como la refrigeración de dispositivos electrónicos, la litografía térmica, el grabado magnético asistido por calor, o para crear una nueva generación de células termo-fotovoltaicas que presenten mayor eficiencia.

Radiación térmica nanométrica

Todos los objetos intercambian energía con su entorno mediante la emisión de radiación térmica. Este fenómeno universal explica, por ejemplo, que el Sol nos ceda energía o que un cuerpo caliente se enfríe. El estudio de este fenómeno ha jugado un papel importante en la historia de la ciencia, y su comprensión a comienzos del siglo pasado fue decisivo en el desarrollo de la

física cuántica.

La miniaturización de los dispositivos electrónicos, junto con la creciente necesidad de aislamiento térmico a bajas temperaturas, ha planteado en las últimas décadas el reto de conocer mejor cómo sucede este intercambio de radiación entre objetos que se encuentran separados por distancias inferiores a una micra.

Según explican los autores del trabajo, el hecho de que en las capas de óxido de silicio la emisión térmica sea independiente del grosor de las capas, se debe a que la emisión de calor se produce por ondas electromagnéticas que se encuentran en la superficie de estos materiales.

El trabajo fue publicado en *Nature Nanotechnology* por ingenieros de la Universidad de Michigan y físicos del Centro de Investigación de Física de la Materia Condensada (IFIMAC) de la UAM.

Referencia bibliográfica:

Bai Song, Yashar Ganjeh, Seid Sadat, Dakotah Thompson, Anthony Fiorino, Víctor Fernández-Hurtado, Johannes Feist, Francisco J. Garcia-Vidal, Juan Carlos Cuevas, Pramod Reddy, Edgar Meyhofer. "[Enhancement of near-field radiative heat transfer using polar dielectric thin films](#)". *Nature Nanotechnology* 10, 253–258 (2015)
doi:10.1038/nnano.2015.6

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

NANOTECNOLOGÍA | NANOCIENCIA | TERMODINÁMICA | MATERIALES |
CUÁNTICA |

Creative Commons 4.0

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

