

▼ 25 de enero de 2011

Nanopartículas de TiO_2 y ZnO afectan negativamente el crecimiento del trigo y las actividades enzimáticas del suelo

Según un estudio de Wenchao Du *et al* investigadores de la Universidad de Nanjing (China), publicado en el *Journal of Environmental Monitoring* (2011, 13, 822-828), las propiedades de las nanopartículas de óxido de titanio (TiO_2) y óxido de zinc (ZnO) pueden tener efectos negativos en condiciones de producción reales. Las nanopartículas fueron compradas a Sigma-Aldrich Co. (EUA) con una pureza de $>97\%$, un tamaño de 100 nm y un área superficial de $>14.0 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ (TiO_2) y $15\text{-}25 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ (ZnO). La morfología y la distribución de tamaño fue examinada mediante microscopio electrónico de transmisión (Hitachi H-600).

Los experimentos realizados indican una pérdida de la biomasa como producto de la interacción de las plantas con las mencionadas nanopartículas.

Los resultados precisan que las nanopartículas de TiO_2



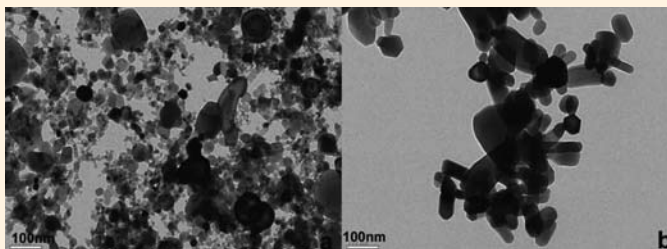
permanecieron en el suelo por periodos largos y fundamentalmente se adherieron a las paredes celulares del trigo. Las partículas de ZnO se disolvieron en el suelo incrementando la captación de la planta de trigo de zinc tóxico.

Las nanopartículas en cuestión, precisa el estudio, también indujeron cambios significativos en las actividades enzimáticas del suelo, mismas que son bioindicadores de la calidad y salud del suelo. La proteasa del suelo, la enzima

catalasa, y las actividades peroxidasa se vieron inhibidas en la presencia de nanopartículas. No obstante, la actividad ureásica no se vio afectada. Los autores concluyen que las nanopartículas en sí mismas o sus iones disueltos fueron claramente tóxicos en el ecosistema del suelo.

§

Disponible en: <http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2011/em/c0em00611d>



TEM micrographs of nanoparticles used: (a) TiO_2 ; (b) ZnO .

▼ 13 de febrero de 2011

Ciencia Pumita en Minería



Logo Ciencia Pumita-UNAM.

El Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNYN) de la Universidad Nacional Autónoma de México-Campus Ensenada presentó en la XXXII Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, el programa de divulgación de la ciencia para niños denominado "Ciencia Pumita". El objetivo principal de este programa, coordinado por el investigador Noboru Takeuchi, es acercar a los niños a temas de ciencia y tecnología. En la organización y atención de actividades participan académicos, estudiantes del CNYN-UNAM, colaboradores de otras instituciones y externos.

Actualmente, se visitan escuelas primarias y se les imparte una charla de divulgación sobre temas de ciencia. También se invita a algunos grupos escolares a que visiten las instalaciones del Centro, donde los niños y maestros tienen la oportunidad de ver los modernos equipos que están en los laboratorios, y aprender di-

rectamente de los investigadores sobre su funcionamiento y las investigaciones que se hacen con ellos. Además, se están elaborando páginas de internet, videos y una colección de libros con temas sobre ciencia dirigidos a un público infantil.

En la feria internacional del libro del Palacio de la Minería se presentaron los primeros libros de la colección "Ciencia Pumita": *Hugo y las leyes de movimiento*, publicado en coedición UNAM/Editorial Resistencia, nos relata la historia de un jovencito llamado Hugo, quien, con una inusual ayuda, aprende las leyes de movimiento para poder rescatar a su perro Frijolito de un malvado villano y de paso salvar al mundo de un gran peligro.



Portada del libro *Hugo y las leyes del movimiento*.

El pequeño e increíble nanomundo (UNAM/Editorial Resistencia, Círculo Editorial Azteca de Fundación Azteca, y NanoUNAM), enseña a los niños sobre la nanociencia y la nanotecnología, un área de in-

vestigación que por sus posibles aplicaciones prácticas, puede impactar prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas. Las expectativas son tales que se piensa que estamos ante una nueva revolución tecnológica.



Portada del libro *El pequeño e increíble nanomundo*.

En la presentación participaron por parte de Editorial Resistencia Aldo Alba, quien fungió como moderador; Josefina Larragoiti, directora del Círculo Editorial Azteca, Jesús Ortega, quien representó a Galileo Galilei y los autores del libro, los ensenadenses Noboru Takeuchi y Marisol Romo.



Foto de la presentación: de izquierda a derecha Marisol Romo, Noboru Takeuchi, Jesús Ortega y Josefina Larragoiti.



Charla de divulgación presentada en el Instituto Tlalpan.

La Lic. Larragoiti habló del Círculo Editorial Azteca y de su interés por la divulgación de la ciencia para niños, mientras que Marisol Romo relató cómo nació la idea de la escritura de los dos libros. Además, chicos y grandes se divertieron con los experimentos que realizó el Dr. Noboru Takeuchi para explicar el nanomundo, y también escuchando como Galileo Galilei les

hablaba de los problemas que tuvo en su tiempo por defender sus ideas sobre el movimiento de los planetas.

Ciencia Pumita es un programa apoyado económicamente por el gobierno de Baja California y el Conacyt a través del proyecto Fomix-BC 117258.

§

Fuente: nanoUNAM.

▼ 14 de marzo de 2011

Síntesis de un imán órgano-metálico con un solo-ion

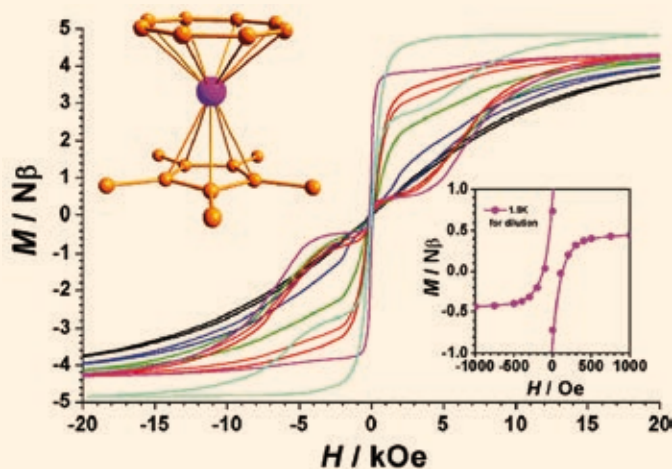


Imagen: *Journal of the American Chemical Society*.

Un nuevo estudio muestra un comportamiento magnético único en un complejo organo-metálico inusualmente asimétrico formado por un átomo de erbio entre dos diferentes anillos aromáticos de hidrocarburos. Este complejo puede convertirse en un prototipo para el desarrollo de imanes de una sola molécula (ISM), que

se está buscando para aplicaciones tales como el almacenamiento de información de alta densidad y la computación cuántica.

Los imanes convencionales se basan en el comportamiento colectivo de los espines no apareados de electrones de millones de átomos de metal individuales en un material. Al

contrario, los ISM muestran un comportamiento individual de imán. Un dispositivo magnético hecho con estos complejos (cada uno almacenando un bit de datos) podría almacenar miles de veces más información que los dispositivos de almacenamiento actuales.

La mayoría de ISM se basan en cúmulos con múltiples núcleos de iones metálicos, tales como el $Mn_{12}O_{12}$, y solamente se conocen alrededor de 10 ejemplos de ISM de un solo ion metálico. Un equipo de investigación de la Universidad de Pekín, en China, sintetizó y estudió las propiedades magnéticas de este nuevo compuesto.

§

Fuente: *Chemical and Engineering News*:
<http://pubs.acs.org/cen/news/89/i13/8913notw2.html>

▼ 3 de abril de 2011

Autoenfriamiento en la electrónica del grafeno

Con la primera observación de efectos termoelectricos en contactos de grafeno, investigadores de la Universidad de Illinois encontraron que los transistores de grafeno tienen un efecto de enfriamiento en la nanoescala que reduce su temperatura.

La velocidad y el tamaño de los chips de computadoras están limitados por la cantidad de calor que disipan. Las computadoras con chips de silicio utilizan ventiladores o agua que fluye para enfriar los transistores, un proceso que consume gran parte de la energía necesaria para accionar un dispositivo.

Los futuros chips informáticos hechos de grafeno (hojas de carbono de un átomo de espesor) podrían ser más rápidos que los chips de silicio y funcionar a una energía más baja. Sin embargo, hasta ahora no había sido posible alcanzar un conocimiento profundo de la generación y distribución de calor en los dispositivos de grafeno debido a las reducidas dimensiones involucradas.

El equipo de Illinois utilizó una punta de microscopio de fuerza atómica como una sonda de temperatura para hacer las primeras mediciones de temperatura a escala nanométrica de un transistor de grafeno en funcionamiento. Las mediciones revelaron sorprendentes fenómenos de temperatura en los lugares donde los transistores de grafeno tocan las conexiones metálicas. Los investigadores encontraron que los efectos de refrigeración termoelectrica en los contactos de grafeno pueden ser más grandes que la calefacción debido a la resistencia eléctrica, de hecho bajando la temperatura del transistor.

Este efecto de autoenfriamiento significa que la electrónica basada en el grafeno podría requerir muy poca o nula refrigeración, logrando una mayor eficiencia energética y aumentando el atractivo de grafeno como un reemplazo del silicio. A continuación, los investigadores planean utilizar

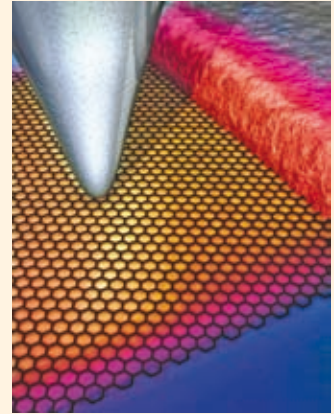


Imagen: Alex Jerez, Beckman Institute Imaging Technology Group.

la sonda de temperatura AFM para estudiar la calefacción y la refrigeración en los nanotubos de carbono y otros nanomateriales.

§

Referencia:

Buró de Noticias, Universidad de Illinois
http://news.illinois.edu/news/11/0404graphene_WilliamKing_EricPop.html

▼ 4 de abril de 2011

“La nanotecnología llegará a las aulas de los países iberoamericanos”

Durante la primera semana de abril se celebró en la sede del ETSI-ICAI, Universidad Pontificia Comillas (Madrid, España), la primera reunión de coordinación de la Red Iberoamericana “José Roberto Leite” de

Divulgación y Formación en Nanotecnología (NANODYF). Dicho encuentro fue organizado por investigadores del ETSI-ICAI de la Universidad Pontificia Comillas y del Instituto de Ciencia de Materiales

de Madrid del CSIC, y contó con expertos de una decena de países de Iberoamérica.

La Red Temática NANODYF forma parte de las acciones del Área 6 “Ciencia y Sociedad” del Programa Iberoame-

ricano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, CYTED, y tiene como objetivo promover la incorporación de contenidos relacionados con la nanociencia y la nanotecnología en los planes de estudios de educación primaria, secundaria y universitaria de los países iberoamericanos. La red también pretende establecer canales adecuados para la divulgación a toda la población del impacto que tiene la aplicación de estas tecnológicas emergentes.

La nanotecnología tendrá un impacto considerable en los métodos de producción industrial, las telecomunicaciones, la salud, y el transporte, entre otras áreas de aplicación,

por lo que es imprescindible que la sociedad esté preparada para la llegada masiva de nuevos bienes de consumo y nuevos servicios. La red NANODYF pretende que la sociedad iberoamericana se acerque a esta nueva realidad tecnológica siguiendo esquemas y programas que ya se han implantado en países como EUA, Alemania, Japón, Taiwán, Francia, Australia, Irán, etc. Además, otro aspecto que se trató en la reunión es la forma en la que se deben dar a conocer los posibles riesgos que entraña el uso de las nanotecnologías.

Durante la celebración de esta reunión se intercambiaron experiencias que se han lleva-

do a cabo en diferentes países de la región en el ámbito de la divulgación y de la educación de la nanotecnología, y se iniciaron los trabajos para elaborar el *Libro blanco sobre la divulgación y formación de la nanotecnología en Iberoamérica*. Este documento, a partir del análisis de la situación actual, diseñará estrategias y planteará actuaciones concretas para que la nanotecnología se incorpore en las aulas de colegios e institutos.

El coordinador de la Red NANODIF es el Dr. Joaquín Tutor, ICAI-Comillas y el asesor científico es el Dr. Pedro A. Serena, ICMM-CSIC. Contacto: pedro.serena@icmm.csic.es.

▼ 13 de abril de 2011

Filtro nanotecnológico para separar el agua del aceite

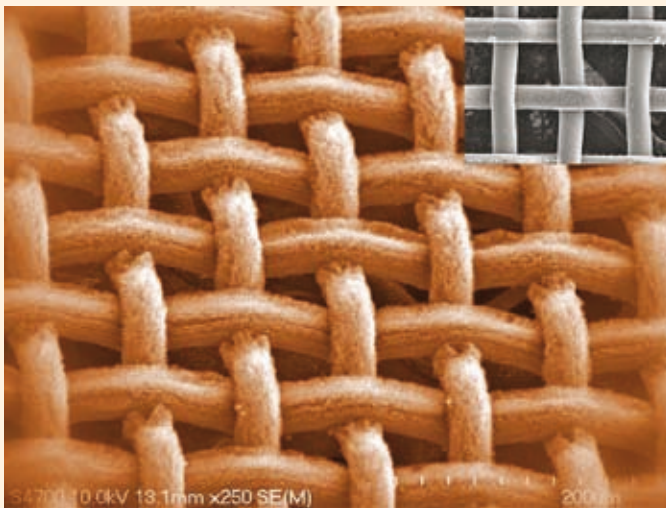


Imagen: Michigan Tech. News.

Científicos de la Universidad Tecnológica de Michigan han creado un filtro que separa el agua del aceite en forma rápida y limpia. Su fina malla de acero inoxidable, recubierta con nanotubos de carbono de cerca de 10 micrones, tiene una estructura súper-panal de abeja que repele el agua, pero le gusta la materia orgánica, como el petróleo.

El equipo vertió una emulsión de agua y la gasolina sobre el filtro para probarlo. Efectivamente, la gasolina goteó a través del filtro, mientras que el 80% del agua se quedó puesto. El prototipo tiene aproximada-

mente el tamaño de una moneda y tiene el problema de que las gotas de agua pueden obstruir los espacios entre los nanotubos. Lo atractivo es que es muy simple y funciona por gravedad.

Los investigadores dicen que ésta es una primera prueba y que se puede mejorar. Se podría suministrar electricidad al filtro para calentarlo, lo que

reduce la viscosidad del aceite y la evaporación del agua. También podría crear un vacío que podría succionar el petróleo a través del filtro. Un buen diseño de ingeniería podría resolver el problema de la obstrucción. Esta tecnología podría ayudar a purificar el aceite de las arenas bituminosas de Canadá, que está contaminado por restos de agua salada corrosiva. O,

podría ser utilizado para recuperar el petróleo de las aguas residuales de los buques oceánicos.

§

Fuente:
Michigan Tech News.
<http://www.mtu.edu/news/stories/2011/april/story38568.html>

▼ 4 de mayo de 2011

Nanomateriales: encontrando amigos con una punta dorada

Investigadores de la Universidad Nacional de Singapur han desarrollado una técnica que permite depositar metales en nanopartículas semiconductoras más fácil que nunca. Mediante el uso de luz ultravioleta para activar nanoalambres con puntas de oro, los investigadores han incorporado con éxito paladio catalítico y átomos magnéticos de hierro en nanoestructuras heteroestructuradas usando agentes reductores leves, allanando el camino para una amplia gama de nuevas aplicaciones de los puntos cuánticos.

Los nanoalambres contienen una partícula 'semilla': un punto cuántico esférico cuántica de CdSe, rodeado por una cáscara cilíndrica de moléculas de CdS, de decenas de nanómetros de largo. Bajo las condiciones adecuadas, los investigadores encontraron que las puntas de estos nanoalambres pueden actuar como

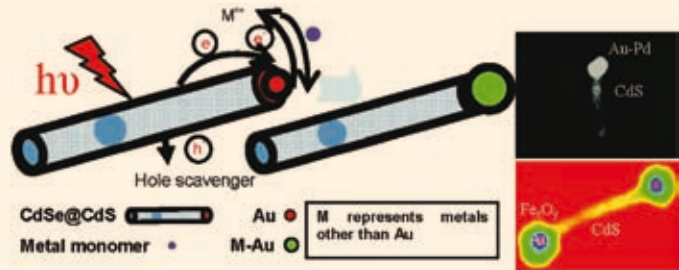


Imagen: *Journal of the American Chemical Society*.

puntos de nucleación para el crecimiento del metal. Por ejemplo, cationes de oro son depositados espontáneamente en uno o ambos extremos de las varillas de CdS, pues pueden ser fácilmente transformados en átomos cristalinos con un suave agente reductor. Cationes de metales menos reactivos como el paladio y el hierro, sin embargo, no se nuclean en ninguna de las puntas de los nanoalambres con el uso de reactivos leves. Los investigadores se dieron cuenta de que una manera de evitar este pro-

blema era explotar la sensibilidad de los semiconductores a la luz. La exposición de este material a la radiación ultravioleta produce un electrón fotogenerado y un «agujero» positivo en el nanoalambre. Normalmente, estas partículas se recombinan en una fracción de segundo, pero los investigadores creen que en presencia de una molécula como el etanol que busca los agujeros, los electrones pueden migrar a la punta de oro y mejorar su capacidad reductora. Los experimentos revelaron que esta hipótesis era

correcta, las puntas recubiertas de oro reaccionaron con los cationes de paladio resultando en una aleación de nanoestructura sorprendente, mientras que los cationes de hierro se unieron al nanoalambre en una

organización núcleo-concha (véase imagen).

Los investigadores están estudiando cómo las combinaciones de puntas de metal y semiconductores diferentes puede afectar la eficiencia de

otros procesos catalíticos foto-inducidos.

§

Fuente: physorg.com.

▼ 5 de mayo de 2011

Optimización de células T para la lucha contra el cáncer

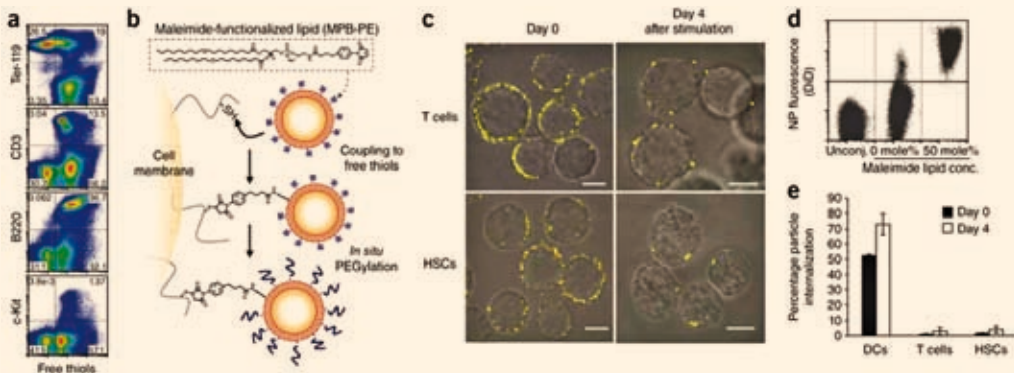


Imagen: *Nature Medicine*.

Las células T son un grupo de glóbulos blancos de la sangre que funciona con el sistema inmunológico del cuerpo. Cuando las células cancerosas se encuentran en el cuerpo, enjambres de células T las rodean, tratando de destruir el cáncer. Sin embargo, muchos tumores emiten una sustancia química que trabaja para debilitar las células T, permitiendo que el cáncer siga creciendo.

Un equipo del Instituto Tecnológico de Massachusetts descubrió que eran capaces de conectar 100 cápsulas de nanopartículas a una célula T sin afectar su función. Posteriormente, el equipo llenó estas cápsulas

con interleucinas. Las interleucinas son unas proteínas fabricadas en forma natural por el sistema inmunológico y trabajan como reguladores del sistema, manteniendo las células T en la lucha. Mediante la adición de las interleucinas agregadas, los investigadores lograron aumentar la capacidad de las células T para impulsar y atacar las células cancerosas.

Posteriormente, el equipo inyectó estas células T “optimizadas” en ratones que fueron infectados con cáncer de hueso y de pulmón. Las células T inmediatamente rodearon las células cancerosas y fueron capaces de permanecer funciona-

les por mucho más tiempo que las células T tradicionales. Además, los ratones tratados con las células T normales murieron a causa de tumores en un mes, mientras que los tratados con las células “optimizadas” mejoraron su salud.

Debido a que estas células T están siendo modificados por las nanopartículas, no hay necesidad de que sean genéticamente modificadas, un proceso que es complejo y costoso.

§

Fuente: physorg.com.

<http://www.physorg.com/news/2011-05-nanoparticle-boosted-t-cells-cancer.html>

▼ enero a abril de 2011

Noticias “nano” en Gaceta UNAM

27 de enero: “El grafeno, nuevo material con múltiples opciones tecnológicas”. Especialistas del Instituto de Física estudian las propiedades del grafeno tales como su dureza, conductividad de electricidad y calor, entre otras, para explorar aplicaciones en electrónicos, transistores, procesadores, paneles de luz, celdas solares, por mencionar algunas.

31 de enero: “El ADN sirve como molde para producir nanoalambres de plata”. En el Centro de Nanociencias y Nanotecnología se usó el ADN

como molde para fabricar nanoalambres de plata, útiles en la industria de la electrónica y fotónica para la miniaturización de los componentes y circuitos.

21 de febrero: “Los geckos podrían transformar la industria de los adhesivos.” Existe la posibilidad de que la nanotecnología aproveche las características de los reptiles, según informan los especialistas de la Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia.

14 de marzo: “Nanopigmento amigable con el ambiente y

la salud.” Nanopigmento azul turquesa desarrollado por la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán a base de litio y titanio.

4 de abril: “Crea la UNAM nuevas licenciaturas”. Se crea entre otras, la licenciatura en nanotecnológica de ocho semestres con sede en el Centro de Nanociencia y Nanotecnología.

§

Más información en: www.nanolic.unam.mx