

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Curso sobre higiene del sueño

La División de Educación Continua de la Facultad de Psicología de la UNAM invita al curso "Higiene del sueño: intervenciones efectivas para el insomnio", que se realizará el 19 y el 21 de noviembre, de 10:00 a 14:00 horas. Informes e inscripciones en los teléfonos 55-93-60-01 y 27, extensiones 106, 108 y 111, o en Saturnino Herrán 135, colonia San José Insurgentes, en la ciudad de México



Fernando Guzmán Aguilar

Hasta la fecha se conocen cinco formas alotrópicas del carbono: el grafito (de donde se obtiene el material conocido como grafeno), el diamante, los fullerenos, los nanotubos de carbono y los carbinos.

Investigadores del Instituto de Física de la UNAM, encabezados por el doctor Luis Fernando Magaña, diseñan superficies de grafeno para adsorber contaminantes como el monóxido y el dióxido de carbono; fullerenos para encapsular fármacos radiactivos y dirigirlos a tejidos específicos; y nanotubos de carbono para almacenar combustibles como el hidrógeno o agua.

"Todo esto lo hacemos a nivel teórico, por medio de cálculo numérico, con el apoyo de la Coordinación de Supercómputo, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Nacional", aclara Magaña, ex director de la Facultad de Ciencias.

Contaminantes

El investigador universitario ha publicado trabajos sobre adsorción de contaminantes tales como el hexafluoruro de azufre (un subproducto de la industria del aluminio y de la distribución de energía eléctrica y electrónica) y el monóxido y el dióxido de carbono.

También ha diseñado superficies de grafeno para fisisorber estos compuestos (luego se pueden calentar para liberarlos y seguir usando el grafeno para limpiar la atmósfera o algún ambiente específico).

"El hexafluoruro de azufre es unas 100 mil veces más poderoso como contaminante que el dióxido de carbono y puede permanecer en la atmósfera hasta tres mil años."

Y, gracias a sus estudios teóricos,



Todo esto lo hacemos a nivel teórico, por medio de cálculo numérico, con el apoyo de la Coordinación de Supercómputo, de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación de la UNAM"

Luis Fernando Magaña,
investigador del Instituto de Física de la UNAM

ha podido predecir que el grafeno dopado con titanio es capaz de adsorber el ácido sulfúrico, que emiten las industrias a la atmósfera y que al caer con la lluvia corroe vidrio, metales y la piel de las personas.

"Además, el grafeno decorado con titanio permite fisisorber y quimisorber el dióxido y el monóxido de carbono, así como el metano, para retirarlos de la atmósfera", añade Magaña.

En esa línea de investigación, los investigadores universitarios estudian cómo anclar semifullerenos y seminanotubos de carbono en grafeno. Con ese fin usan grafeno y una semicapa partida por el eje para poner en ella átomos de titanio y generar una superficie extendida que sirva para atrapar partículas contaminantes.

De igual modo, Magaña ha corroborado teóricamente que, al interactuar con un átomo de titanio, un buckminsterfullereno (C60) partido a la mitad rompe el ozono (gas muy oxidante e irritante) en un átomo y una molécula de oxígeno puro; así pues, convertido en semifullere-

DISEÑAN SUPERFICIES DE GRAFENO PARA CAPTURAR CONTAMINANTES

Un grupo de investigadores del Instituto de Física explora también la posibilidad de encapsular fármacos radiactivos en fullerenos y dirigirlos a tejidos específicos



EMERGENCIA. El dióxido de carbono está ahogando a buena parte de nuestro planeta

no, podría servir para eliminar ese gas en la atmósfera de la ciudad de México.

Transportación de fármacos

Para tratar, por ejemplo, el cáncer de tiroides se inyecta al paciente yodo radiactivo, el cual se aloja de manera natural en esa glándula y desde ahí bombardea al tumor.

Magaña y sus colaboradores exploran la posibilidad de encapsular fármacos radiactivos en fullerenos y dirigirlos a tejidos específicos

"Al encapsular yodo radiactivo en un buckminsterfullereno y ponerle

a éste átomos de calcio por fuera, podríamos lograr que dicho fullereno se fijara con su carga activa en un hueso con cáncer o que, decorándolo convenientemente con otros átomos, se dirigiera a otros tejidos específicos", explica el investigador universitario.

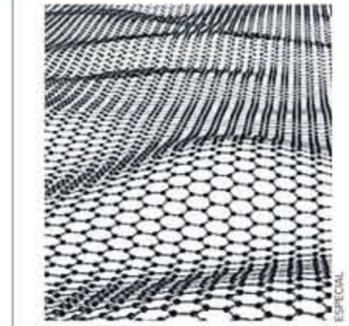
Con el encapsulamiento de fármacos radiactivos para tratar distintos tipos de cáncer en determinados órganos, se lograría un tratamiento más eficiente de los tumores cancerosos.

Por otro lado, los investigadores universitarios analizan también las

posibilidades del grafeno y de nanotubos de carbono dopados con titanio y otros elementos para almacenar hidrógeno y agua, muy importantes en los ámbitos energético y agrícola.

En el diseño de superficies de grafeno, fullerenos y nanotubos de carbono, Magaña ha utilizado titanio porque es una sustancia catalítica por excelencia, no causa rechazo en el cuerpo humano (se utiliza en prótesis) y es más barato que el paladio, el platino y el oro.

Como el grafeno-titanio genera materiales con propiedades insos-



GRAFENO. Un gran conductor de electricidad

Material semiconductor

El grafeno es un material semiconductor que actúa como un gran conductor: mientras en la plata, el cobre y el oro (unos de los mejores conductores eléctricos), los electrones tienen una velocidad de arrastre del orden de metros por segundo, en él es de decenas de miles de kilómetros por segundo.

Por otra parte, al quitarle un átomo de carbono queda una vacante que atrae átomos catalíticos. Así, junto con el titanio, el paladio, el platino o el oro, adquiere características químicas que detonan reacciones que permiten adsorber contaminantes de diferentes maneras.

No hay que confundir absorción (proceso por el cual una sustancia retiene las moléculas de otra en estado líquido o gaseoso) con adsorción (proceso por el cual las moléculas de una sustancia son atrapadas o retenidas en la superficie de otra).

Cabe señalar que la adsorción puede ser por fisiorción (las moléculas de una sustancia quedan atrapadas o retenidas por la interacción de fuerzas electrostáticas con la superficie) o por quimisorción (las moléculas quedan atrapadas o retenidas por el intercambio de electrones entre éstas y la superficie). En ambos casos, los contaminantes pueden ser retirados.

pechadas, investigadores de todo el mundo investigan su uso en la solución de problemas ambientales o médicos.

Primer paso

Ahora bien, se debe tener en cuenta que entre la predicción teórica y el desarrollo experimental se abre siempre una brecha...

"En efecto, al dar a conocer las leyes de la mecánica clásica en el siglo XVII, Newton ya predecía la posibilidad de enviar un proyectil a la Luna, Marte o fuera del sistema solar. Es decir, desde el punto de vista conceptual, formal, eso ya estaba predicho y resuelto, pero primero había que formar ingenieros, invertir grandes cantidades de dinero y desarrollar tecnologías muy complejas para levantar del suelo un cohete espacial y así llegar al espacio exterior. Algo semejante ocurre con el desarrollo de la física teórica de superficies de carbono, guardando las debidas proporciones, aunque la brecha tecnológica es inmensamente menor", finaliza Magaña.

Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: fernando@fisica.unam.mx

Roberto Gutiérrez Alcalá

Ante las tres iniciativas de reforma energética propuestas al Congreso de la Unión, la comunidad universitaria y, en general, la sociedad mexicana demandan información veraz y reflexiones puntuales para formarse una opinión más acabada al respecto.

Por eso, la UNAM —mediante la Facultad de Economía (FE), los Institutos de Energías Renovables (IER), de Ingeniería (II) y de Investigaciones Económicas (IIEC), y el Programa Universitario de Estudios del Desarrollo (PUED)— convocó al "Encuentro Universitario: Transición energética y reforma estructural", que se llevó a cabo en los auditorios del Posgrado de Economía y Maestro Ricardo Torres Gaitán, del IIEC.

Dividido en seis temas (Energía y desarrollo, Rectoría del Estado, Fuentes renovables de energía, Energía, tecnología, educación e industria, Gestión de Pemex y CFE, y Reformas energética y fiscal), contó con la participación de especialistas en la materia como Fabio Barbosa, un estudioso del Derecho como Diego Valadés y políticos como Cuauhtémoc Cárdenas, entre otros.

Transición energética y reforma estructural



SOLAR FOTOVOLTAICA. Este tipo de energía es una opción que se debe aprovechar al máximo

"El objetivo de este encuentro no sólo fue invitar a los universitarios a hacer una reflexión sobre la reforma energética, sino también situar en un contexto más amplio el problema de la transición energética del

país, del que dicha reforma es ciertamente un problema importante, pero no lo agota", dijo Leonardo Lomelí, director de la FE.

La transición energética del país tiene que ver con la sustentabilidad

económica y social en el largo plazo, pero también, de manera muy relevante, con la sustentabilidad ambiental. De ahí que el IIR y el II se hayan sumado a la idea de organizar este encuentro, concebida en un primer momento por el PUED, la FE y el IIEC.

"Precisamente, porque estamos conscientes de que el tema no es sólo económico y social, sino también ambiental y tecnológico, se deben evaluar los impactos de la reforma energética en el contexto más amplio del país que queremos, del cual la energía será un factor muy destacado. Y es que del tipo de energía que produzcamos en el futuro dependerá, en gran medida, el tipo de país que tengamos y, por supuesto, el mayor o menor daño que ésta genere en el ambiente", añadió Leonardo Lomelí.

Cada vez cobra más fuerza la convicción de que ya no hay que apostarle tanto a seguir produciendo

combustibles fósiles como a desarrollar fuentes renovables de energía. Es cierto que no es posible prescindir de golpe de los primeros, pero en el largo plazo sería muy deseable que pudieran ser sustituidos por otras fuentes de energía, como la solar fotovoltaica o la eólica.

En relación con esto, Antonio del Río, director del IIR, señaló que ahora mismo ya se pueden utilizar en el país las fuentes renovables de energía a nivel doméstico.

"Es factible, por ejemplo, poner paneles fotovoltaicos en una casa; sin embargo, si hablamos del uso de fuentes renovables de energía para el transporte, es diferente... Se pueden utilizar distintas fuentes de energía, renovables o no; esto depende del sector y el lugar. La solar fotovoltaica es una realidad en México, pero resulta relativamente cara para el consumidor de bajo consumo, que está subsidiado. Por ello sería una buena política subsidiar las fuentes renovables de energía, al igual que se subsidia los hidrocarburos. En ese sentido sería viable económicamente."

Además de publicar los trabajos durante este encuentro, está la propuesta de elaborar un paquete de conclusiones que eventualmente podría enviarse a las cámaras de Senadores y de Diputados.