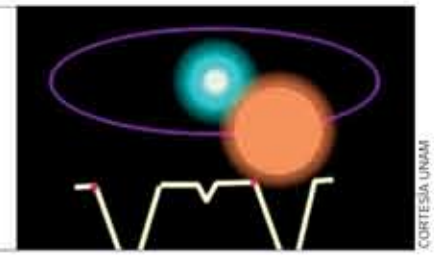


PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

Conferencia sobre estrellas variables eclipsantes

El Instituto de Astronomía de la UNAM invita a la conferencia "Estrellas variables eclipsantes", que será impartida por el doctor Juan Echevarría, mañana viernes 7 de septiembre, a las 18:00 horas, en el Auditorio Paris Pishmish, del mencionado instituto, en Ciudad Universitaria. Informes en el teléfono 56-22-39-06



DESARROLLAN CERÁMICOS PARA LA CAPTURA DE GASES CONTAMINANTES

Científicos universitarios también buscan transformar el dióxido de carbono en algún tipo de combustible como etanol o metano



El dióxido de carbono es uno de los gases de efecto invernadero que más contribuye al calentamiento global de nuestro planeta; y no sólo es producido por automotores, sino sobre todo por industrias como la cementera y la eléctrica.

De ahí que un equipo de científicos del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM, dirigido por Heriberto Pfeiffer Perea, se haya puesto como tarea sintetizar y caracterizar diversos materiales cerámicos que permitirán llevar a cabo la captura de éste y otros gases contaminantes.

"Por ejemplo, con unos de esos cerámicos, conocidos como hidrotalcitas o arcillas aniónicas, se puede atrapar dióxido de carbono, precisamente, entre las capas que va generando su estructura laminar, tipo sándwich o milhojas de hojaldré", señala Pfeiffer Perea.

El investigador universitario y sus colaboradores tienen en mente otra idea: una vez capturado el dióxido de carbono en cerámicos, transformarlo, mediante reacciones químicas, en algún tipo de combustible, como etanol o metano, o en algún otro producto con valor agregado a nivel industrial.

Afinidad muy fuerte

Este tipo de materiales cerámicos y los gases de efecto invernadero tienen una afinidad muy fuerte. Por ejemplo, las moléculas del dióxido de carbono son ácidas y, por consiguiente, afines con la alcali-

nidad de los cerámicos. La reacción química entre ellos es muy sencilla.

Otra ventaja es que, a nivel industrial, es más fácil trabajar con sólidos como los cerámicos, que con líquidos como las soluciones elaboradas con base en compuestos orgánicos tipo aminas.

Por otro lado, la captura de dióxido de carbono con cerámicos normalmente se da en un intervalo de altas temperaturas.

"De aquí se desprende una ventaja más: nosotros tenemos materiales que lo pueden capturar a temperaturas de entre 200 y 700 grados centígrados. En general, los gases de combustión, como los generados por las gasolinas, se emiten a una temperatura de 400 ó 500 grados centígrados, por lo que dichos materiales resultan muy adecuados para capturarlos", añade Pfeiffer Perea.

Es decir, si los polímeros o las aminas requieren que primero se enfríe el dióxido de carbono para que lo puedan atrapar, los cerámicos aprovechan su alta temperatura para capturarlos.

Quimisorción
Pfeiffer Perea y sus colaboradores trabajan también con silicatos,

aluminatos, cupratos y zirconatos de elementos alcalinos, los cuales son materiales densos que atrapan el dióxido de carbono mediante quimisorción: éste reacciona químicamente con ellos.

"Con la quimisorción, el dióxido de carbono, al ser capturado en el cerámico, ya no está en estado gaseoso, pasa a formar parte del estado sólido del material, debido a lo cual su confinamiento resulta más sencillo", explica.

En cambio, el proceso de adsorción con los polímeros es una interacción física, electrostática, que hace que el dióxido de carbono y el polímero no dejen de ser ni uno ni otro.

Prometedor

Uno de los materiales cerámicos más prometedores ya sintetizado y caracterizado por Pfeiffer Perea y sus colaboradores es el aluminato de cinco litios.

Según lo reportado en la literatura mundial, este cerámico y el óxido de calcio "son los dos materiales que teóricamente tienen la mayor capacidad de captura de dióxido de carbono".

"El aluminato de cinco litios promete bastante porque es un material estable. A nivel experimental hemos alcanzado en nuestro insti-

tuto eficiencias del orden de 70 a 75 por ciento."

En pruebas de ciclabilidad se ha observado que, con el paso del tiempo, la eficiencia del aluminato de cinco litios se va perdiendo un poco; sin embargo, después de veinte ciclos de quimisorción, su eficiencia todavía es mucho mayor que cualquier otra de las reportadas en la literatura mundial.

"En el intervalo de altas temperaturas, el aluminato de cinco litios y el óxido de calcio son hoy en día los mejores compuestos que existen para capturar dióxido de carbono", reitera el investigador.

Transformación

Con la captura de dióxido de carbono en cerámicos se genera carbonato (ya en estado sólido). Pfeiffer Perea y sus colaboradores están viendo cómo pueden transformar este carbonato en algún tipo de combustible, como metanol o etanol (alcoholes), o metano, etano o butano (alcanos).

Para ese fin, su proyecto "Captura y confinamiento de dióxido de carbono en materiales multicomponentes diversos y estudio de la transformación sustentable del dióxido de carbono en productos con valor agregado", que habrán de desarrollarlo a lo largo de cuatro años, cuenta con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Secretaría de Energía, mediante su propuesta de sustentabilidad.

"A nivel mundial hay poca investigación y no mucho desarrollo

tecnológico relacionados con la generación de nuevos combustibles a partir de dióxido de carbono capturado. Este proceso podría generar un ciclo limpio de combustión y transformación química", comenta Pfeiffer Perea.

Membranas industriales

El equipo de trabajo de Pfeiffer Perea, en colaboración con un grupo de especialistas de la Universidad de Arizona, Estados Unidos, está haciendo también unas membranas para capturar el dióxido de carbono producido por diferentes industrias.

"Debo aclarar que se utilizarían únicamente en lugares fijos, a nivel industrial, donde se producen miles de toneladas de dióxido de carbono, no en sistemas móviles como autos o camiones. Sería inviable un diseño para capturar dióxido de carbono con un cerámico en un sistema móvil. Habría que traer una pipa detrás para guardar el gas capturado. Por eso en los autos se usan dispositivos catalíticos para transformación, no para captura, del dióxido de carbono."

Así pues, estas membranas serían muy útiles en las industrias cementera y eléctrica, por mencionar sólo dos, donde hay un alto consumo de combustibles fósiles y, por lo tanto, una elevadísima producción de dióxido de carbono. Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: pfeiffer@iim.unam.mx (Roberto Guzmán Aguilar).

Premio a alumna del Posgrado de Odontología

Por su proyecto de investigación "El efecto antifúngico de nanopartículas y triclosán en materiales de impresión", Araceli Acevedo Contreras, alumna de la especialidad de Materiales Dentales, que se imparte en la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la UNAM, obtuvo el "2012 IADR/Heraeus Travel Award".

Este premio lo otorga la Asociación Internacional de Investigación Dental (IADR, por sus siglas en inglés), en colaboración con la empresa Heraeus, a jóvenes investigadores que se dedican al estudio y desarrollo de nuevos métodos y materiales dentales. Y lo reciben los cinco primeros lugares seleccionados por un jurado conformado por integrantes de la IA-

DR. Cabe apuntar que ésta es la primera vez que lo gana un representante de México y, en específico, de la Facultad de Odontología de la UNAM, en esta categoría.

"Estudié el efecto antifúngico de las nanopartículas de plata y del triclosán, los cuales se podrían agregar a cierto tipo de materiales dentales, como los de impresión (de uso común entre los cirujanos dentistas), con el objetivo de controlar infecciones cruzadas en el área odontológica", señala Acevedo Contreras.

Los buenos resultados de este trabajo permitirán abrir otras líneas de investigación que tengan como fin mejorar otros productos a partir de la utilización de nanopartículas.

Es muy frecuente que en cualquier material o, incluso, objeto odontoló-

gico que ya esté colocado en la boca (corona, prótesis, implante, etcétera), se formen microorganismos debido a la humedad de la zona.

La universitaria encontró que las nanopartículas de plata tienen un efecto antifúngico y que, en combinación con el triclosán (un poderoso agente antibacteriano y fungicida que ya se utiliza en gomas de mascar), se potencia dicho efecto.

Acevedo Contreras desarrolló su trabajo bajo la asesoría del maestro Carlos Alberto Morales Zavala, coordinador de la especialidad de Materiales Dentales, y de la doctora Laura Susana Acosta Torres, actual coordinadora de licenciatura de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, y con el apoyo técnico de la doctora Genoveva Hernández

Patrón, del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada.

"Inicialmente, a Araceli se le propuso este proyecto de investigación como un trabajo de titulación de la especialidad de Materiales Dentales, en la modalidad de Congreso Internacional. Sin embargo, se presentó la oportunidad de participar en el concurso convocado por la IADR, lo metió y ganó", dice Morales Zavala.

Acevedo Contreras, así como los otros cuatro primeros lugares (de Canadá, Brasil y Suiza), recibieron el "2012 IADR/Heraeus Travel Award" en el marco de la 90ª sesión general de la IADR, celebrada en la localidad de Foz do Iguazu, Brasil.

"El reconocimiento otorgado a Araceli demuestra una vez más la importancia de trabajar en conjunto con



PREMIADA. Araceli Acevedo Contreras

otras dependencias universitarias", afirma Morales Zavala.

Este trabajo contó con el respaldo del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIT), de la UNAM (Roberto Gutiérrez Alcalá).