

Valencia, 13 de diciembre de 2017

Investigadores de ExxonMobil y el Instituto de Tecnología Química descubren un nuevo material que podría reducir significativamente el consumo energético y las emisiones asociadas a la producción de etileno

- **La colaboración entre ExxonMobil y el Instituto de Tecnología Química, centro mixto del CSIC y la Universitat Politècnica de València, ha conducido al descubrimiento de un nuevo material capaz de separar el etileno del etano**
- **El nuevo material podría reducir el consumo energético y las emisiones de dióxido de carbono del proceso en un 25 por ciento**
- **Los resultados del estudio aparecen publicados en la revista *Science*, Este trabajo ha sido referenciado por el *Financial Times* y *Nasdaq*, entre otros medios internacionales**

Científicos de ExxonMobil y del Instituto de Tecnología Química (ITQ), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València, han descubierto un nuevo material potencialmente revolucionario que podría reducir significativamente la cantidad de energía y las emisiones asociadas con la producción de etileno. Este nuevo material, junto con otros procesos de separación, podría dar como resultado una reducción de hasta el 25 por ciento en la energía necesaria para la separación de etileno, así como las emisiones de dióxido de carbono asociadas. Los resultados de la investigación se han publicado en la revista *Science*.

Los investigadores de ExxonMobil y el ITQ han descubierto que el nuevo material, compuesto por una zeolita de sílice con una estructura única, puede usarse en procesos de separación de gases, como la recuperación de etileno de corrientes que contienen etano y etileno. Las zeolitas son materiales microporosos utilizados frecuentemente como adsorbentes y catalizadores en procesos químicos. En el caso de la zeolita ITQ-55, la separación se realiza con un grado de selectividad sin precedentes a temperatura ambiente. Los resultados del trabajo podrían aplicarse también al diseño de nuevos materiales para ser utilizados como adsorbentes o membranas en diferentes aplicaciones de separación de gases asociadas con la fabricación de productos químicos.

"La destilación criogénica, el procedimiento que se emplea actualmente para la separación del etileno a escala comercial, es un proceso que consume mucha energía",

explica Vijay Swarup, vicepresidente de investigación y desarrollo de ExxonMobil Research and Engineering Company. "Si se aplica este nuevo material a escala comercial, podría reducir significativamente la cantidad de energía y las emisiones asociadas con la producción de etileno. Este es otro excelente ejemplo de colaboración entre la industria y la academia, que se centra en impulsar soluciones para mejorar la eficiencia energética y reducir las emisiones de carbono de los procesos industriales".

El etileno es un componente fundamental en la producción de productos químicos y plásticos muy utilizados en la vida diaria, por lo que la búsqueda de tecnologías alternativas para separar el etileno del etano con un bajo consumo energético se ha convertido en un campo de investigación muy activo. Si bien los fabricantes de productos químicos han evaluado una serie de alternativas a la destilación criogénica, incluidos nuevos adsorbentes y procesos de separación, la mayoría de estas tecnologías alternativas se ven obstaculizadas por una baja selectividad y eficiencia, así como por la imposibilidad de regenerar los adsorbentes cuando éstos se degradan durante su uso por la presencia de contaminantes.

El nuevo material ITQ-55 es capaz de separar selectivamente el etileno del etano gracias a su exclusiva estructura porosa y flexible. Construido a partir de unidades en forma de corazón que se interconectan a través de canales alargados y flexibles, el nuevo material permite el paso de las moléculas de etileno, más planas, mientras que no admite el acceso de las moléculas de etano, de forma más cilíndrica. Así, el nuevo material actúa como un tamiz molecular flexible.

"La ITQ-55 es un material muy interesante, cuya combinación única de tamaño de poros, topología, flexibilidad y composición química resulta en un material altamente estable e inerte químicamente que es capaz de adsorber etileno y filtrar el etano", señala el profesor de investigación del CSIC Avelino Corma, coautor de la investigación. "Estamos entusiasmados con este descubrimiento y esperamos continuar nuestra fructífera colaboración con ExxonMobil", añade.

Todavía se deben realizar investigaciones adicionales antes de que el nuevo material pueda ser considerado para la comercialización a gran escala. La investigación fundamental se centrará en la incorporación del material a una membrana para su empleo industrial, así como en el desarrollo de nuevos materiales para la separación de gases.

"Nuestro objetivo final de reemplazar la destilación criogénica es un desafío a largo plazo que requerirá muchos más años de investigación y pruebas, dentro y fuera del laboratorio", añade Gary Casty, jefe de sección de catálisis de ExxonMobil Research and Engineering Company. "Nuestros próximos pasos se enfocarán hacia una mejor comprensión del potencial de este nuevo material zeolítico".

Las plantas químicas representan aproximadamente el ocho por ciento de la demanda mundial de energía y aproximadamente el 15 por ciento del crecimiento proyectado de la demanda hasta el año 2040. A medida que la población mundial y el nivel de vida aumentan, la demanda de bienes de consumo, materiales de construcción, productos electrónicos y otros derivados petroquímicos continuará creciendo. ExxonMobil tiene

como misión mejorar la eficiencia industrial para satisfacer la creciente necesidad de energía del mundo mientras se minimiza el impacto ambiental.

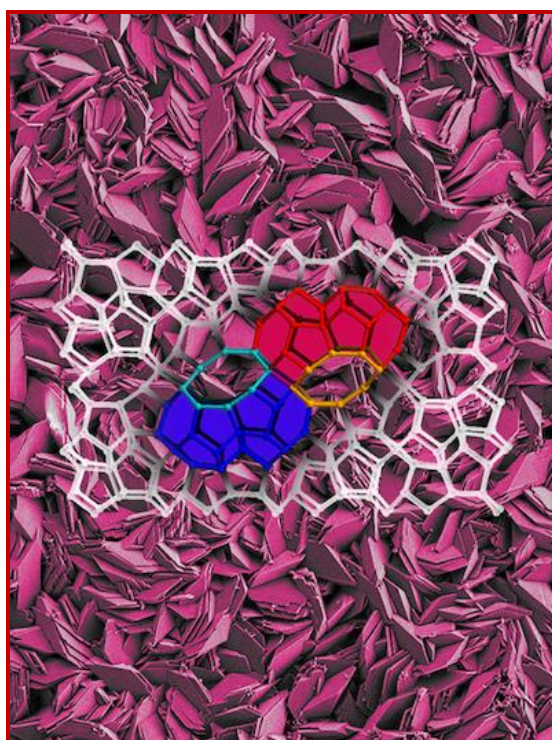
ExxonMobil

ExxonMobil, la mayor compañía internacional de petróleo y gas que cotiza en bolsa, utiliza la tecnología y la innovación para ayudar a satisfacer las crecientes necesidades de energía del mundo. ExxonMobil posee un catálogo de recursos líder en la industria, es uno de los mayores refinadores y comercializadores de productos derivados del petróleo, y su compañía química es una de las más grandes del mundo.

El ITQ

El Instituto de Tecnología Química (ITQ) es un centro mixto de investigación creado en 1990 por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València. Es un centro de referencia internacional en el área de la catálisis, los nuevos materiales (especialmente zeolitas) y la fotoquímica.

Pablo J. Bereciartua, Ángel Cantín, Avelino Corma, José L. Jordá, Miguel Palomino, Fernando Rey, Susana Valencia, Edward W. Corcoran Jr., Pavel Kortunov, Peter I. Ravikovitch, Allen Burton, Chris Yoon, Yu Wang, Charanjit Paur, Javier Guzman, Adeana R. Bishop, Gary L. Casty. **Control of zeolite framework flexibility and pore topology for separation of ethane and ethylene.** Science. DOI: 10.1126/science.aao0092



La zeolita ITQ-55. /CSIC

Más información:
Javier Martín López
Tel.: 96.362.27.57
Fax: 96.339.20.25

<http://www.dicv.csic.es>
jmartin@dicv.csic.es