

Fuente: Estudiantes UDLAP

Fecha: 23 de octubre 2020

Materiales mesoporosos: la forma de la innovación

Autores: Nancy Cristal Montoya Shimizu. Graduada de la Licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular en la UDLAP.

Adán Zorrilla Serrato. Estudiante de la Licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular en la UDLAP.

Según datos de International Union of Pure and Applied Chemistry (UIPAC) los materiales con poros nanométricos tienen tres clasificaciones según su tamaño, microporosos tienen poros menores a 2 nm, mesoporoso 2-50 nm y macroporoso mayor a 50 nm, nos vamos a enfocar en los materiales mesoporosos o materiales mesoestructurados, este tipo de materiales pueden tener una analogía a las esponjas, aunque claro la diferencia en el tamaño de los poros es significativa.

La síntesis de estos materiales es interesante, una de las formas para hacerlo requiere de dos ingredientes, uno que funcionara de molde para nuestros poros, los conoceremos como surfactantes, (este tipo de sustancias pueden formar estructuras como esferas) y un segundo que es el que más nos interesa, es el que será la base de nuestro material, el cual se solidificará alrededor de las estructuras que el surfactante hizo. Para simplificar la idea piense en la analogía de la esponja, el surfactante hará los agujeros de nuestra esponja y nuestro material base será la esponja. Una vez solidificado nuestro material base, lo que queda es vaciar nuestros poros, hay varios métodos, donde se debe aumentar la temperatura y se puede jugar con la presión (aumentarla o disminuirla) con el fin de que se evapore el surfactante, todo depende de las características de nuestro material base. Uno de los puntos importantes para esta clase de materiales es el control sobre el tamaño de los poros, si bien es un reto (con los surfactantes se han observado buenos resultados), hay aplicaciones que requieren una homogeneidad en este aspecto (Mokaya, 2003). Con este tipo de métodos se pueden formar bloques a una escala más conocida, centímetros, o partículas nanométricas para diversas aplicaciones, para el caso de bloques podrían ser utilizados como filtros. Para lograr estos propósitos es necesario modificar nuestro material mesoporoso, estas modificaciones suelen hacerse con compuestos orgánicos, debido a la amplia respuesta por parte estos para realizar diversas tareas, se pueden lograr hacer filtros con selectividad para eliminar metales como Pb, Cr, As y Hg de aguas residuales para que el impacto al medio ambiente sea menor (Nasreen, et al. 2006). Además, este tipo de filtros puede ser usado para purificar el aire, también con selectividad.

Por otro lado, materiales con esta estructura presentan una baja conductividad térmica, esto significa que son grandes aislantes térmicos, esto es gracias a la estructura porosa que conforma al material, estos impiden que exista una buena difusión de calor a través del nuestro bloque.

El mundo de los materiales porosos es amplio tiene aplicaciones en múltiples áreas de estudio, desde el área de la salud, como partículas transportadoras de medicamentos, a infraestructura como construcción de filtros, aislantes, etc. Este fascinante mundo requiere aún más desarrollo para

lograr verlos en la vida cotidiana, sin embargo, gracias a la diversidad de usos que podrían tener en un futuro no sería sorpresa que se hallen en el hogar.

Referencias:

- [1] Mokaya , R. (2003). Mesoporous Materials, Synthesis and Properties. Encyclopedia of Physical Science and Technology (Third Edition) Pages 369-381 <https://doi.org/10.1016/B0-12-227410-5/00420-8>
- 8 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0122274105004208>
- [2] Nasreen, S., Urooj, A., Rafique, U., & Ehrman, S. (2016). Functionalized mesoporous silica: absorbents for water purification, Desalination and Water Treatment. Taylor and Francis Online 57(60). <https://doi.org/10.1080/19443994.2016.1185744>
- [3] Maleki Hajar, Durães Luisa, Portugal António. (2014). Synthesis of lightweight polymer-reinforced silica aerogels with improved mechanical and thermal insulation properties for space applications. ScienceDirect. 197. 116-129 <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2014.06.003>

Acerca de los autores:

Nancy Cristal Montoya Shimizu. Graduada de la Licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Ha realizado estancias de investigación en: el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), y en el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT). También ha participado en el desarrollo del proyecto de Aspectos biotecnológicos en microbombas para inyección de medicamentos en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).

Adán Zorrilla Serrato. Estudiante de la Licenciatura de Nanotecnología e Ingeniería Molecular de la Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Actualmente cursando cuarto semestre.

Tags: Nancy Cristal Montoya, Adán Zorrilla, materiales nonometricos, materiales, baja continuidad térmica, materiales mesoporosos, baja conductividad térmica, aislante térmico, Estudiantes UDLAP