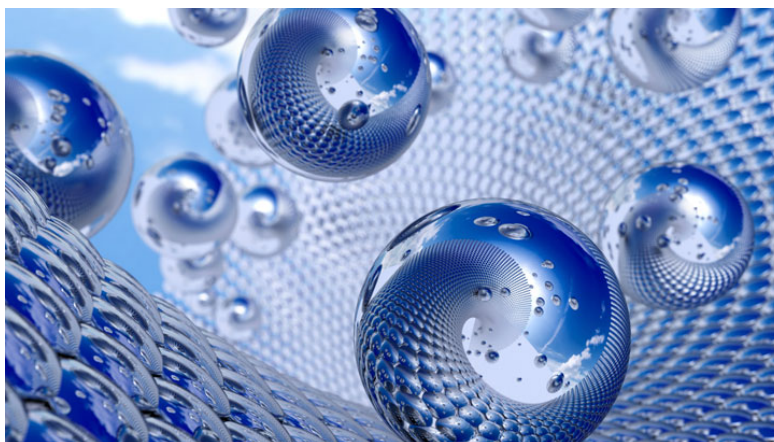


15/06/2015

Modificación de materiales con nanopartículas de plata



Los nanomateriales, con un tamaño cien millones de veces más pequeño que una manzana, son una alternativa a los materiales convencionales y tienen aplicaciones útiles en campos como la electrónica o los sensores bioquímicos. Ahora bien, hay que prevenir el riesgo de liberación incontrolable y otros problemas de estabilidad de estos materiales, por ejemplo, mediante su incorporación en algún tipo de soporte. Este artículo resume los resultados obtenidos por la modificación de una matriz polimérica con nanopartículas de plata que tienen actividad bactericida.

Autor: iStockphoto/setixela.

La vida en el siglo XXI depende de una variedad ilimitada de materiales avanzados, cuyo diseño depende de las necesidades actuales de la sociedad, la disponibilidad de recursos y la inversión necesaria para una producción adecuada a nivel industrial.

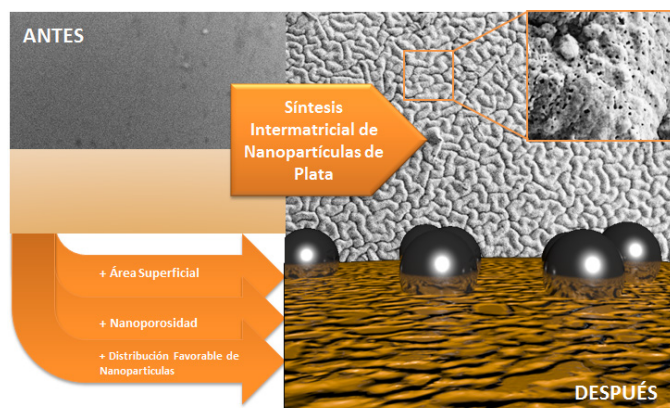
El principal objetivo de los científicos de materiales es diseñar nuevas metodologías eficientes y de bajo coste para la preparación de nuevos materiales como los nanomateriales. Los nanomateriales (nanotubos de carbono, nanopartículas, *quantum dots*) representan una alternativa a los materiales convencionales y tienen aplicaciones útiles en campos como la electrónica, los sensores bioquímicos, la catálisis y la energía. El tamaño de un nanomaterial

está en el rango de 1 a 100 nm (cien millones de veces más pequeño que una manzana).

A esta escala, hay un incremento del área superficial expuesta de las nanopartículas, haciéndolas más reactivas. En consecuencia, las nanopartículas presentan características de conductividad y actividad catalítica mejoradas.

Debido a su incorporación extendida en productos de uso común, evaluar los posibles riesgos ambientales de los nanomateriales se ha convertido en una prioridad. En este sentido, una forma de prevenir el riesgo de liberación incontrolable y otros problemas de estabilidad de los nanomateriales es mediante su incorporación en algún tipo de soporte, como matrices poliméricas. El material híbrido resultante se denomina nanocompuesto.

Esta publicación resume los resultados obtenidos por la modificación de polímeros de intercambio iónico con nanopartículas de plata que tienen actividad bactericida. La preparación de estos materiales se lleva a cabo mediante el uso de la técnica de Síntesis Intermatricular (SIM).



La SIM se aprovecha de las propiedades de intercambio iónico de la matriz y el equilibrio electrostático (efecto Donnan) causado por la atracción de los cationes de plata (con carga positiva) y los grupos funcionales de la matriz polimérica (con carga negativa) durante la primera etapa de la síntesis. Posteriormente, el agente reductor (con carga negativa) es repelido por los grupos

funcionales de la matriz y no puede penetrar profundamente. Este equilibrio permite la distribución más favorable de las nanopartículas de plata cerca de la superficie del material final.

Además, se observan algunos cambios en la morfología en la superficie del polímero (estructuras similares a gusanos) debido a la interacción de las nanopartículas de plata con la matriz. Esta interacción conduce a la aparición de nanoporosidad y por consiguiente a la mejora de las propiedades de transferencia de masa.

Julio Bastos-Arrieta

Grupo de Técnicas de Separación

Departamento de Química

julioalonso.bastos@uab.cat

Referencias

Bastos-Arrieta, J.; Muñoz, M.; Muraviev, D. N. Bi-Functional Polymer-Metal Nanocomposites: Modification of Ion-Exchange Materials with Silver Nanoparticles. Solvent Extraction and Ion Exchange. 2015, vol. 33, no. 2, p. 152–165. doi: 10.1080/07366299.2014.974445.

[View low-bandwidth version](#)