

04/2008

Síntesis Intermatricular de Nanopartículas metálicas



Las nanopartículas metálicas (MNPs) tienen interesantes aplicaciones, debido a sus propiedades físicas y químicas especiales. En este trabajo se describe el desarrollo de un polímero estabilizado con MNPs (PSMNPs), utilizando las membranas de intercambio iónico como un nanoreactor.

Las nanopartículas metálicas (MNPs) presentan propiedades físicas y químicas especiales, que dan lugar a sus interesantes aplicaciones. El principal inconveniente de las MNPs es su inestabilidad química y su elevada tendencia de agregación. Sin una estabilización, se funden juntas, perdiendo sus propiedades características y su forma. El desarrollo del polímero estabilizado con MNPs (PSMNPs) es una de las soluciones más prometedoras por el problema de la estabilidad de las MNPs.

Se expone la síntesis in situ y la caracterización de las PSMNPs, utilizando las membranas de intercambio iónico como un nanoreactor. Las membranas fueron preparadas utilizando poli(eteretercetona)sulfonada. El grado de sulfonación (SD) óptimo proporciona una capacidad de intercambio suficientemente elevada, insolubilidad del polímero en agua y solubilidad en disolventes orgánicos, como DMF. La membrana fue cargada con iones metálicos (por ejemplo, Cu^{2+}) o complejos (por ejemplo, $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$) seguido de la reducción del metal dentro de la matriz polimérica, produciendo la formación de PSMNPs monometálicas o bimetálicas con estructura core-shell. Las membranas que contienen MNP fueron caracterizadas mediante microscopía electrónica para evaluar sus cambios

morfológicos y para estimar la medida de las MNPs. Las membranas fueron depositadas en la superficie de un electrodo de grafito-epóxido para estudiar las propiedades electroquímicas de los polímeros y estimar sus aplicaciones en el diseño de sensores. La presencia de Cu- y Pt/Cu-PSMNPs en la membrana no sólo mejora la conductividad eléctrica del polímero, también muestra la elevada actividad electrocatalítica de los polímeros estabilizados con MNPs.

Amanda Alonso

Unitat de Química Analítica

Universitat Autònoma de Barcelona

Referencias

"Cation-exchange membrane as nanoreactor: Intermatrix synthesis of platinum-copper core-shell nanoparticles", REACTIVE & FUNCTIONAL POLYMERS, 67 (12): 1612-1621 DEC 2007. Muraviev, DN; Macanas, J; Parrondo, J; Munoz, M; Alonso, A; Alegret, S; Ortueta, M; Mijangos, F.

[View low-bandwidth version](#)