



Síntesis y caracterización de nanoesferas de SiO₂ funcionalizadas con cobre y níquel

Victoria Moreno Saavedra¹, Vicente Rodríguez González²

¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ciencias Químicas, Av. Dr. Manuel Nava No.6 - Zona Universitaria, C.P. 78210. San Luis Potosí, S.L.P., México.

²Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, División de Materiales Avanzados, Camino a la Presa San José 2055, Col. Lomas 4^a sección, C.P. 78216, San Luis Potosí, S.L.P., México.

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	4
3	Referencias.....	4

1 Resumen

Actualmente, un importante número de avances científicos se fundamentan en el uso de nanopartículas como superficies de actuación, vehículos de transporte, en procesos relacionados con aplicaciones en catálisis, sistemas de información, nuevos materiales o biomedicina [1]. Las nanopartículas de sílice (NPsSiO₂) mesoporosas están caracterizadas por su elevada superficie específica, su buena biocompatibilidad, su fácil obtención en múltiples tamaños y formas, así como su fácil funcionalización [1]. Esta reportado que para aumentar el número de sitios activos y por lo tanto su actividad catalítica, las NPsSiO₂ se funcionalizan con cationes metálicos [2, 3]. Por ello, el objetivo del presente trabajo es sintetizar y caracterizar NPsSiO₂ funcionalizadas con Cu y Ni. La síntesis de las NPsSiO₂ se hizo por el método de Stöber [4], con la diferencia de que durante la síntesis de NPsSiO₂ se adiciono por goteo la sal de Cu(NO₃)₂·3H₂O o de Ni(NO₃)₂·6H₂O. Los materiales fueron caracterizados por espectroscopia de UV-Vis, Difracción de Rayos X, Microscopia electrónica de barrido, Fisorción de nitrógeno (BET) y Reducción a temperatura programada (TPR). Los resultados mostraron la síntesis satisfactoria de las NPsSiO₂-Cu y NPsSiO₂-Ni presentando ambas morfologías esféricas con un tamaño de alrededor de 180-220 nm. Mediante TPR se demostró la presencia de Cu y Ni en los materiales. Según el tamaño de poro determinado por BET los materiales son clasificados como microporosos (15.8 Å). Con base a estos resultados los materiales sintetizados pueden tener aplicaciones en producción de hidrogeno, fotocatalisis y transporte de antibacteriales.

1.1 < Palabras Clave. >

NPsSiO₂, NPsSiO₂-Cu, NPsSiO₂-Ni, síntesis, funcionalización.

2 Abstract

Currently, a significant number of scientific advances are based on the use of nanoparticles as acting surfaces, transport vehicles, in processes related to applications in catalysis, information systems, new materials or biomedicine [1]. The mesoporous silica nanoparticles (NPsSiO₂) are characterized by their high surface area, their good biocompatibility, their easy obtaining in multiple sizes and shapes, as well as their easy functionalization [1]. It is reported that to increase the number of active sites and therefore their catalytic activity, NPsSiO₂ are functionalized with metal cations [2, 3]. Therefore, the objective of this work is to synthesize and characterize NPsSiO₂ functionalized with Cu and Ni. The synthesis of the NPsSiO₂ was done by the Stöber method [4], with the difference that during the synthesis of NPsSiO₂, the Cu(NO₃)₂·3H₂O or Ni(NO₃)₂·6H₂O salt was added dropwise. The materials were characterized by UV-Vis spectroscopy, X-ray diffraction, scanning electron microscopy, nitrogen synthesis (BET) and programmed temperature reduction (TPR). The results showed the satisfactory synthesis of the NPsSiO₂-Cu and NPsSiO₂-Ni presenting both spherical morphologies with a size of around 180-220 nm. Through TPR the presence of Cu and Ni in the materials was demonstrated. Depending on the pore size determined by BET, the materials are classified as microporous (15.8 Å). Based on these results, the synthesized materials can have applications in hydrogen production, photocatalysis and antibacterial transport.

2.1 < Keywords: (3-5 word)>

NPsSiO₂, NPsSiO₂-Cu, NPsSiO₂-Ni, synthesis, functionalization.

3 Referencias

- [1] M. C. Llinás, D. Sánchez-García, *Afinidad*, **71** (2014) 20.
- [2] U. Gutali, U. C. Rajesh, N. Bunekar, D. S. Rawat, *ACS Sustainable Chem. Eng.*, **5** (2017) 4672.
- [3] G. I. Cubillos, J. A. García, C. A. Delgado, L. Giraldo, *Revista Colombiana de Química*, **36** (2007) 323.
- [4] W. Stöber, A. Fink and E. Bohn, *J. Colloid Interface Sci.* **26**, (1968) 62.