

Producción de nanopartículas de óxido de hierro a partir de taninos.

Zorrilla Cristina, Rius José Luis y Herrera Raúl

Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México, A.P. 20-364, México D.F. 01000, México

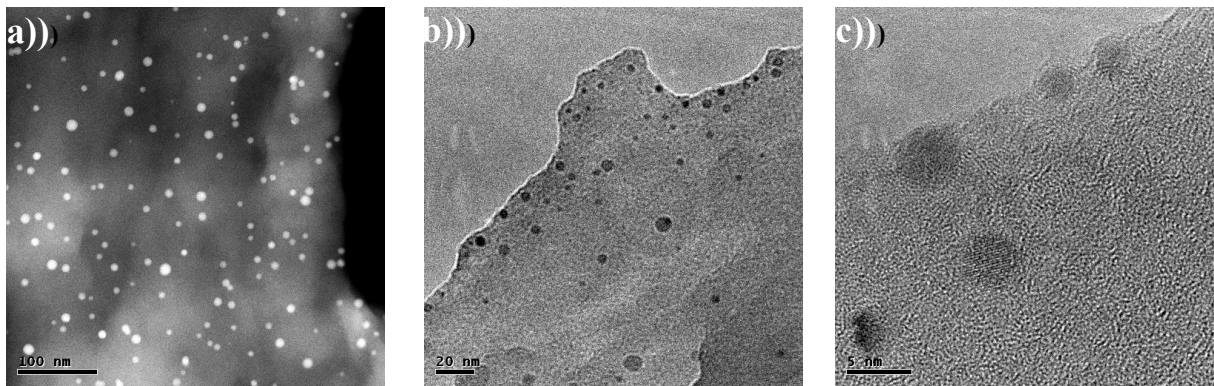
La síntesis por el método de bioreducción ha demostrado tener la capacidad de reducir iones metálicos en pequeñas partículas metálicas y bimetálicas con el tamaño controlado por la modificación del pH, concentración, temperatura y las mismas condiciones selectivas de las plantas [1], además de ser muy simple y ecológicamente amigable.

Sabemos que la biomasa vegetal tiene entre sus principales componentes varios tipos de polisacáridos, lípidos, proteínas y taninos. Los taninos son compuestos de polifenoles que contienen suficientes grupos hidroxilo y otros grupos adecuados como los carboxilo para formar fuertes complejos con el hierro y otros cationes metálicos.[2]

Las nanopartículas de óxidos de hierro han atraído la atención entre diferentes tipos de especialistas debido a sus estados de oxidación polivalentes, [3] un sistema grande del polimorfismo posible, [4] y especialmente en la escala nanométrica, sus cambios estructurales característicos. [5]. Estos materiales tienen un considerable potencial para ser aplicado como sensores en catálisis, como medios de alta densidad de la grabación magnética, para dosis requeridas de medicamento en tratamientos clínicos y como substrato en métodos del tratamiento contra el cáncer. [6-9].

En trabajos anteriores, nuestro grupo ha obtenido nanopartículas de óxidos de hierro por este método con gran éxito [10]. En esta ocasión, buscamos identificar los compuestos responsables de la formación de las nanopartículas, empleando para ello taninos sintéticos, en condiciones de pH=10.

Con las técnicas de microscopía como Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM), Microscopía Electrónica de Alta Resolución (HREM) y Campo Oscuro Anular de Angulo Amplio conocido como Contraste Z (HAADF), se confirmó la producción de nanopartículas de óxido de hierro en tamaños de entre 3-4 nanómetros.



Micrografías del análisis de la muestra con a) HAADF, b) TEM, c) HREM

Referencias

- [1] Ascencio, J.A.; Rincon, A.C.; Canizal, G.J. *Phys. Chem. B* **2005**, *109*, 8806.
- [2] G. Waterman P., Mole S. Analysis of Phenolic Plant Metabolites.
- [3] Lisiecki, I.; Billoudet, F.; Pileni, M. P. *J. Phys. Chem.* **1996**, *100*, 4160.
- [4] Benz, M.; van der Kraan, A. M.; Prins, R. *J. Appl. Catal. A* **1998**, *172*, 149.
- [5] Cornell, R. M.; Schwertmann, U. *The Iron Oxides*; Wiley-VCH: Weinheim, Germany, 2003
- [6] Weiss, W.; Ranke, W. *Prog. Surf. Sci.* **2002**, *70*, 1.
- [7] Speliotis, D. E. *J. Magn. Magn. Mater.* **1999**, *193*, 29.
- [8] Kim, D. K.; Zhang, Y.; Voit, W.; Rao, K. V.; Kehr, J.; Bjelke, B.; Mohamed, M. *Scr. Mater.* **2001**, *44*, 1713.
- [9] Jordan, A.; Scholz, R.; Wust, P.; Fahling, H.; Felix, R. *J. Magn. Magn. Mater.* **1999**, *201*, 413.
- [10] Herrera R., Zorrilla C., and Ascencio J. A. *J. Phys. Chem. C* **2007**, *111*, 16147-16153