

Síntesis y caracterización de Hematita funcionalizada

R. Agustín-Serrano², E. Rubio-Rosas¹, F. Donado³ y V. Rodríguez-Lugo¹

¹Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. 18 Sur y Av. San Claudio. Col. San Manuel. Ciudad Universitaria. C. P. 72570. Puebla, Puebla. México.

²Centro Universitario de Vinculación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Prolongación de la 24 Sur y Av. San Claudio. Col. San Manuel. Ciudad Universitaria. C. P. 72570. Puebla, Puebla. México.

ricardoagustin_s@hotmail.com

Introducción.

Los óxidos de hierro han sido ampliamente usados para formar fluidos electro y magnetoreológicos, pero uno de los inconvenientes es la falta de estabilización de las soluciones. Una de las salidas a este problema ha sido el uso de surfactantes y recubrimientos poliméricos, para aumentar la dispersión de las partículas y obtener mayor estabilidad de la dispersión. En este trabajo se propone funcionalizar partículas de Hematita, que serán empleadas para formar un fluido magnetoreológico (o electroreológico), para estabilizar la suspensión del fluido.

Objetivo.

El objetivo de este trabajo es obtener partículas de hematita funcionalizadas, para emplearlas en fluidos electro- y magnetoreológicos.

Metodología.

El método para la síntesis de óxidos de hierro que se llevó a cabo fue el método de Transformación de Fase de precursores sólidos. Este método se emplea para preparación en general de partículas monodispersas en grandes cantidades, en el cual geles condensados altamente viscosos son usados como un precursor sólido. El precursor sólido en la forma de un gel protege las partículas producidas contra la coagulación fijándolos sobre la red del gel y, al mismo tiempo, trabaja como un depósito de iones metálicos a ser disuelto y liberar iones metálicos gradualmente. El procedimiento para la síntesis fue el siguiente, se mezcló NaOH y FeCl₃ a temperatura ambiente bajo agitación, obteniendo un gel de Fe(OH)₃ altamente viscoso, que fue envejecido en un horno precalentado a 94°C por 9 a 16 días. Con este procedimiento se obtuvieron partículas de hematita seudocúbicas monodispersas de 1.6 μ m por lado. La funcionalización se realizó por medio de un agente acoplante, el 3-(trimetoxisilil) propil metacrilato.

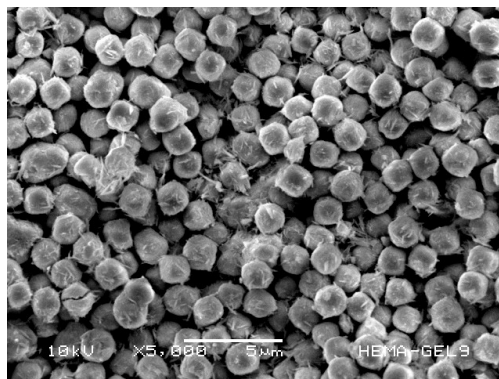


Figura1. Partículas de Hematita a los 9 días de envejecimiento.

Resultados.

Se realizó difracción de RX para comprobar la fase Hematita obtenida. Se obtuvieron los espectros de absorción en el IR para corroborar la presencia de bandas asignadas a los grupos acrílicos. En las Figuras 1 y 2, se muestran imágenes obtenidas por SEM, de las partículas de Hematita sintetizadas por el método de transformación de fase, a los 9 y 16 días de envejecimiento respectivamente. Se observa la evolución a una forma pseudocúbica de las partículas, así como un tamaño homogéneo de éstas.

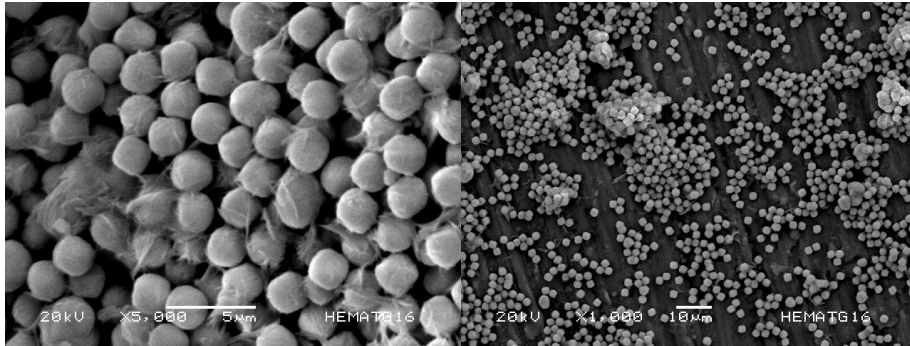


Figura2. Partículas de Hematita a los 16 días de envejecimiento.

Conclusiones.

De los resultados obtenidos concluimos que la síntesis de partículas por este método nos proporciona homogeneidad en el tamaño de las partículas, que es uno de los parámetros que influyen en gran medida en el comportamiento del fluido magneto y/o electroreológico. Además, la funcionalización ayuda en la dispersión de las partículas en el fluido.

Referencias

- [1] F. Donado, C.Y. Mendoza, R. Valencia y J.A. Santiago-García, *REVISTA MEXICANA DE FÍSICA E* **53** (1) 31–40
- [2] Tadao Sugimoto, *FINE PARTICLES: Synthesis, Characterization, and Mechanisms of Growth*, Marcel Dekker, Inc. 2000, Chap. 1.