

Síntese e caracterização de nanopartículas de óxido de ferro via método sol-gel modificado.

Marcela Fernandes Silva (PG)¹, Mariani A. Ciciliatti (IC)^{1*}, Michele K. Lima (PG)¹, Mariani A. Ciciliatti (IC)^{1*}, Erica D. S. Dias (IC)¹, Prof. Dr. Edgardo A. G. Pineda (PQ)¹, Prof. Dra. Ana A. W. Hechenleitner (PQ)¹. *celafs@gmail.com*

¹Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Química

Avenida Colombo, nº 5790, Maringá-PR

Palavras Chave: *Maghemita, hematita, nanopartículas.*

Introdução

Nanopartículas magnéticas são sistemas formados por grãos da ordem de nanômetros (10^{-9} m) que, encontram-se entre o estado molecular e o massivo, possuem propriedades físicas e químicas bastante diferentes e ajustáveis. Óxidos de ferro podem ser vistos na forma de: Maghemita, Ferridritas e Hematitas e sua aplicação pode ser vista em diversas áreas como armazenamento de dados, catálises, dispositivos em micro-eletrônica, gravadores magnéticos de alta densidade, refrigeração magnética, entre outros.¹

Resultados e Discussão

As amostras de óxido de ferro foram obtidas via método sol-gel modificado, utilizando-se como polímeros precursores PVA ou PVP, conforme metodologia descrita na literatura², sendo nomeadas segundo o polímero utilizado e a razão molar Fe: monômero.

A figura 1 apresenta os difratogramas de raios-x das amostras obtidas. Pode-se observar nos difratogramas os picos indexados ao óxido de ferro nas fases α -Fe₂O₃ (ICSD-15840) e γ -Fe₂O₃ (ICSD-87119)

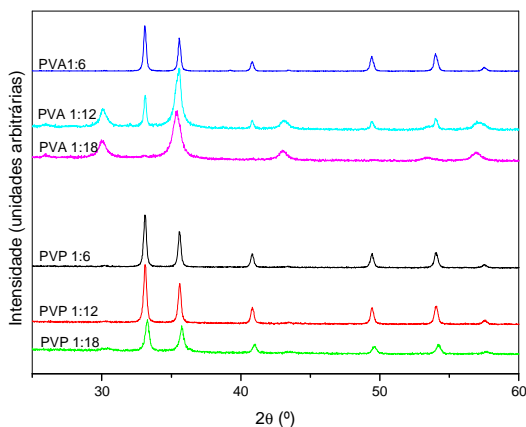


Figura 1. Difratogramas de raios-x das amostras obtidas utilizando-se PVA ou PVP.

Através do método de refinamento Rietveld foram determinadas as porcentagens de cada fase nas amostras, e os diâmetros médios das partículas foram determinados pela equação de Scherrer, como mostrados na tabela 1.

Tabela 1. Fases presentes e diâmetro médio das amostras

Amostra	α -Fe ₂ O ₃ (%)	γ -Fe ₂ O ₃ (%)	Diâmetro (nm)
PVA1:6	100	0	40
PVA1:12	22	78	20
PVA1:18	0	100	15
PVP1:6	95	5	130
PVP1:12	100	0	80
PVP1:18	72	28	30

Pode-se notar que as amostras PVA1:6 e PVP1:12 contém unicamente a fase hematita, já a amostra PVA1:18 contém apenas maghemita, enquanto as demais amostras apresentam misturas de fases. Os diâmetros das partículas sintetizadas utilizando-se PVA são menores que utilizando-se PVP, e é possível controlar o tamanho das partículas sintetizadas alterando-se a razão molar Fe: monômero.

Conclusões

Através do método sol-gel modificado foi possível obter nanopartículas de maghemita e hematita com diâmetros variando entre 130 e 15 nm.

Agradecimentos

CNPQ, Capes, UEM.

¹Evandro L.D. Síntese e caracterização de nanopartículas, USP 2005.

² Fernandes, D. M. *Materials Chemistry and Physics*. **2009**, *118*, 447.