

Síntese e caracterização de fluidos magnéticos a base de $M(II)Fe_2O_4$ ($M = Fe, Co$) modificados com ácidos graxos.

Guilherme V.M. Jacintho (PG), Júnia C. M. Silva (IC), Paola Corio(PQ), Paulo A. Z. Suarez(PQ), Joel C. Rubim (PQ)* jocrubim@unb.br

Laboratório de Materiais e Combustíveis (LMC) do Instituto de Química da UnB. CP.04478, 70919-970, Brasília, DF.

Palavras Chave: fluidos magnéticos, ferrita de cobalto, FT-Raman.

Introdução

Recentemente mostramos ser possível preparar fluidos magnéticos (FM) derivados de magnetita modificada pela adsorção de ácidos graxos (AG) derivados da soja.¹ Neste trabalho reportamos a síntese e a caracterização de ferritas de Fe(II) e Co(II) modificadas pela adsorção de AGs derivados de óleo de soja e mamona.

A preparação da magnetita (Fe_3O_4) e da ferrita de cobalto ($CoFe_2O_4$) seguiu procedimentos já descritos anteriormente.^{1,2}

As ferritas modificadas foram obtidas pela adição dos AGs a uma suspensão aquosa das mesmas, a 90°C. O excesso de AG foi removido por lavagens com acetona. A seguir as nanopartículas modificadas foram dispersas em tolueno formando FMs estáveis. Dados de raio-X mostram que as ferritas de Fe e Co apresentam diâmetros médios de 10 e 13 nm, respectivamente.

Resultados e Discussão

A Fig. 1 mostra os espectros DRIFT das ferritas de Fe e Co, modificadas pela adsorção a AGs de mamona e soja, respectivamente. Para comparação são mostrados os espectros das ferritas não modificadas. A banda em 1725 cm^{-1} caracteriza a presença da carbonila e as bandas em 2929 cm^{-1} e 2857 cm^{-1} , se devem aos modos ν_{CH} de grupos CH_2 .

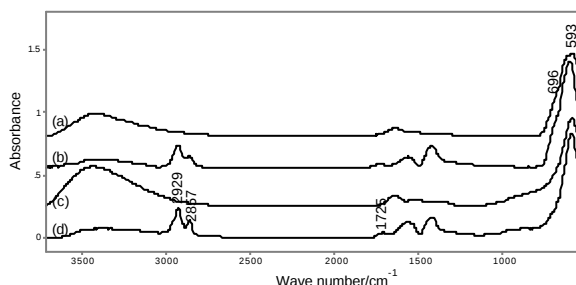


Figura 1. Espectros DRIFT de nanopartículas de Fe_3O_4 (a), Fe_3O_4 /AG-mamona (b) $CoFe_2O_4$ (c) $CoFe_2O_4$ /AG-soja (d).

As Figs. 2a e 2b mostram os espectros da magnetita (Fe_3O_4) e da Fe_3O_4 /AG-mamona, respectivamente. A banda em 667 cm^{-1} é característica da Fe_3O_4 e o ombro em 717 cm^{-1} caracteriza a formação de $\gamma\text{-Fe}_2O_3$,³ a qual não é

observada na Fig.2(b), uma vez que o AG adsorvido inibe a oxidação da magnetita.

Os espectros das Figs. 2c e 2d correspondem às ferritas de Co, não modificada e modificada (AG –soja). Os picos em 683 cm^{-1} , 629 cm^{-1} , 474 cm^{-1} , 315 cm^{-1} e 180 cm^{-1} são característicos da espécie $CoFe_2O_4$.⁴ Os picos em 683 cm^{-1} e 629 cm^{-1} (simetria A_{1g}) são atribuídos aos movimentos dos átomos de oxigênio nos sítios tetraédricos (AO_4).

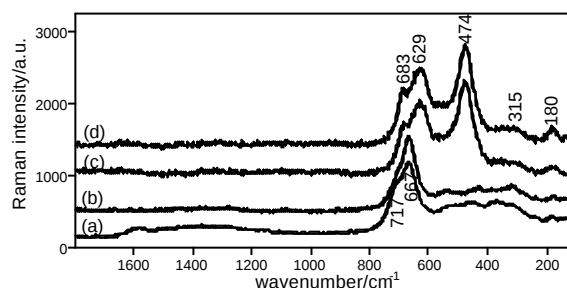


Figura 2. Espectros Raman de nanopartículas de Fe_3O_4 (a), Fe_3O_4 /AG-mamona (b) $CoFe_2O_4$ (c) $CoFe_2O_4$ /AG-soja (d).

Foram obtidos também espectros Raman dos respectivos FM (nanopartículas dispersas em ciclohexano), onde, paralelamente às bandas características das ferritas modificadas, foram observadas as bandas do solvente.

Conclusões

A adsorção dos ácidos graxos na superfície das partículas foi comprovada por FTIR. Os AGs de soja e mamona mostraram-se adequados na funcionalização das partículas magnéticas formando FM estáveis. Os espectros Raman das nanopartículas de ferrita de cobalto coincidem com o espectro Raman do monocristal de $CoFe_2O_4$. Os pequenos deslocamentos dos picos e aumento da largura se devem, provavelmente, a efeitos quânticos de tamanho.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, LEM/IQ/USP.

¹ Jacintho, G.V.M. et al; *Síntese e caracterização de fluidos magnéticos modificados por ácidos graxos derivados de óleo de soja.*, 28ª Reunião Anual da SBQ, Poços de Caldas, **2005**.

² Moraes, P.C. et al; *J. Magn. Magn. Mat.*, **2001**, 225, 37.

³ Rubim, J.C. et al; *J. Raman Spectrosc.*, **2000**, 31, 185.

⁴Wang, Z. et al; *Phys. Rev. B*, **2003**, 68, 94101.