

Síntese e Estrutura de Ferrofluidos Biocompatíveis

Beatriz Portugal Gonçalves da Motta (IC)^{1*} Anayive Pérez-Rebolledo (PQ)², José Domingos Ardisson (PQ)¹, Waldemar A. A. Macedo (PQ)¹, Adriana Silva de Albuquerque (PQ)¹. bpgmotta@yahoo.com.br

1. Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear, 30123-970, Belo Horizonte, MG, Brasil.

2. Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Palavras Chave: Ferrofluido, Ferrita

Introdução

Uma variedade de materiais nanoestruturados vem sendo pesquisada para aplicações em biomedicina, dentre eles os óxidos magnéticos. O fato de partículas magnéticas poderem ser manipuladas aplicando-se um campo magnético, permitem aplicações que envolvem o transporte destes materiais, que podem ser levados a uma região do corpo para tratamentos de tumores ou transportar drogas anticancerígenas. Os carregadores tipicamente usados possuem um centro de partículas magnéticas como magnetita, maghemita e ferritas, cobertas com um polímero biocompatível, formando os sistemas denominados ferrofluidos [1,2]. O objetivo geral deste trabalho é a síntese e caracterização de ferrofluidos baseados em nanopartículas de óxidos de ferro dispersas em um surfactante (dextran), visando aplicações biomédicas.

Resultados e Discussão

As amostras de ferrofluidos foram sintetizadas por coprecipitação, para a obtenção de ferritas de Ni e Zn (FNZ), e dispersão destas, sob aquecimento brando, em dextran.

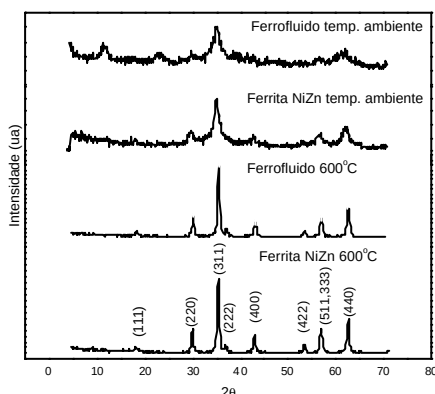


Figura 1 – Difratogramas de raios X de amostras de ferrofluido e de FNZ

A difração de raios X foi utilizada para determinar as fases presentes nas amostras e o tamanho médio (D) das partículas de FNZ. A Fig. 1 indica que as amostras não calcinadas (NC) são amorfas e as calcinadas a 600°C (CA) são cristalinas e apresentam os picos referentes à ferrita. As amostras NC e CA apresentam D ~ 9 nm e D ~ 21 nm, respectivamente.

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Os espectros Mössbauer à temperatura ambiente indicaram superparamagnetismo para ambas as amostras FNZ. A 100 K, o espectro Mössbauer da amostra CA é característico de material ferrimagnético e os parâmetros hiperfinos obtidos correspondem à FNZ, $\text{Ni}_{0.5}\text{Zn}_{0.5}\text{Fe}_2\text{O}_4$, confirmando os resultados de DRX.

Espectroscopia de infravermelho foi utilizada para detectar o recobrimento do dextran na ferrita através da detecção da ligação oxigênio - dextran, conforme mostra a Figura 2.

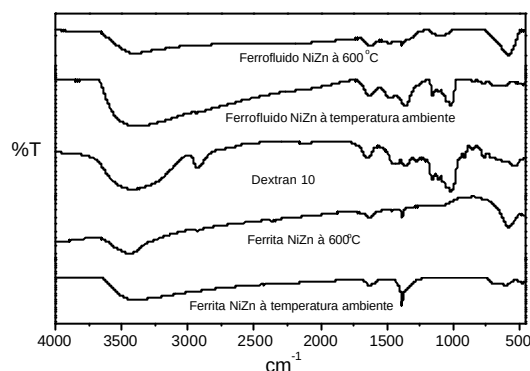


Figura2- Espectros de Infravermelho de amostras de ferrofluidos, dextran 10, e FNZ.

Amostras de ferrofluidos com materiais orgânicos adicionados se mantiveram em suspensão após centrifugação a 12.000 rpm. As análises destes materiais indicaram valores satisfatórios de potencial zeta, pH e volume hidrodinâmico. Medidas adicionais por microscopia eletrônica de transmissão e análise térmica estão em andamento.

Conclusões

A metodologia utilizada possibilitou a obtenção de ferrofluidos surfactados estáveis, superparamagnéticos à temperatura ambiente, com valores satisfatórios de potencial zeta, pH e volume hidrodinâmico.

Agradecimentos

CDTN e CNPq

¹ Brusentsov, N. A.; Gogosov, V. V.; Brusentsova, T. N.; Sergeev, A. V.; Jurchenko, N. Y.; Kuznetsov, A. A.; Kuznetsov, O. A.; Shumakov, L. I.; J. C. J. Magn. Mater. **2001**, 113, 2255.

² Morais, P. C.; Teixeira, C. B.; Skeff Neto, K; Azevedo, R. B.; Lacava, Z. G. M.; Lacava, L. M.; *Sol. State. Comm.* **2000**, 59, 114.