

Partículas Magnéticas Anfífilas Baseadas em Compósitos Nanotubos de Carbono para Processos de Emulsificação e Desemulsificação

Aline A. da S. Oliveira^{1*}(PG), Ivo F. Teixeira¹(IC), Leandro P. Ribeiro¹(IC), Rochel Lago¹(PQ)

¹-Departamento de Química – ICEX. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG.

*silva.alinea@yahoo.com

Palavras Chave: TPCVD, nanohíbridos, emulsão, desemulsificação

Introdução

Neste trabalho foram sintetizados compósitos nano-estruturados anfílicos contendo nanotubos de carbono a partir de um processo CVD. O caráter anfílico tem origem na presença de partes hidrofílica (SiO_2 ou Al_2O_3) e lipofílica (nanotubos de carbono) (Figura 1).

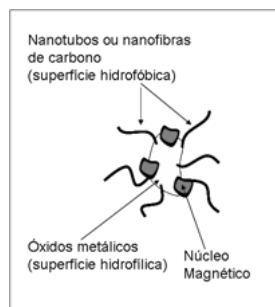


Figura 1. Esquema das partículas anfílicas.

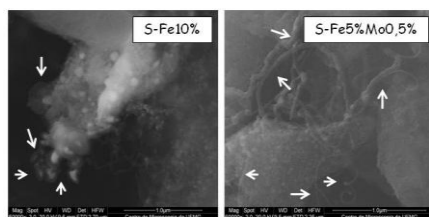


Figura 2. Imagem de MEV das partículas recobertas por nanofibras de carbono.

Este caráter anfílico permite que estas partículas tenham uma excelente interação em interfaces óleo-água promovendo a formação de emulsões. As características magnéticas destes materiais permitem a quebra de emulsões pela simples aplicação de um campo magnético. Devido ao potencial de aplicações em diferentes setores, tais como de petróleo, biodiesel, óleos vegetais e tratamento de efluentes, estes materiais e suas aplicações estão em processo de patenteamento.¹

A Figura 3 ilustra os processos envolvidos na emulsificação/desemulsificação.

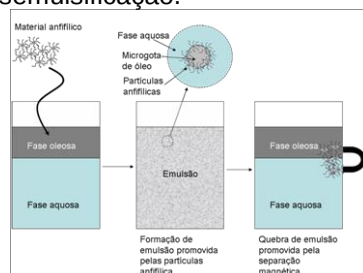


Figura 3. Esquema da emulsificação/desemulsificação promovida pelos nanomateriais magnéticos.

Resultados e Discussão

Os nanohíbridos magnéticos foram produzidos via deposição de Vapor Químico a Temperatura Programada (TPCVD) de metano utilizando sílica ($500 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$) ou alumina ($250 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$) impregnadas com ferro (5-15%) e Mo (1-5%). Os materiais produzidos foram caracterizados por Raman, Mössbauer, XRD, TG/DTA, MEV, MET e Microscopia Ótica.

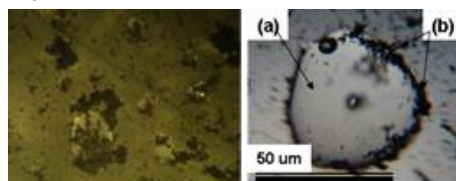


Figura 4. Emulsão: (a) gota de óleo dispersa em água rodeada por partículas anfílicas (b).

A Figura 4 apresenta imagens de microscopia ótica. O material favorece a formação de gotículas de óleo na fase aquosa por possuir caráter anfílico e por isso, se adsorve na interface água/óleo estabilizando a emulsão e favorecendo sua formação.

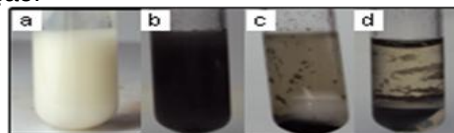


Figura 5. (a) emulsão biodiesel-água, (b) emulsão+partículas no tempo 5 min sem imã, (c) 5 min com imã, (d) 30 min com imã.

As partículas anfílicas se dispersam muito bem na emulsão. Na presença de um campo magnético as partículas se aglomeram rapidamente desestabilizando a emulsão como mostra a figura 5.

Conclusões

Os nanohíbridos preparados neste estudo são promissores para atuar em processos de emulsificação e desemulsificação como soluções para problemas industriais e ambientais.

Agradecimentos

PRPq/UFMG, FAPEMIG e CNPq.

1. R.M. Lago, A. Almeida, I. Teixeira, L. Passos, Pedido de depósito de patente, "Processo de obtenção de partículas magnéticas anfílicas nanoestruturadas recobertas por nanotubos e nanofibras de carbono e suas aplicações industriais", em tramitação na UFMG 2010.