

Síntese de Nanoestrelas de Ouro em Óleo de Mamona

Sara F. de A. Morais* (IC), Monique G. A. da Silva (PG), Simoni M. P. Meneghetti (PQ), Mario R. Meneghetti (PQ)

*sfam777@hotmail.com

Instituto de Química e Biotecnologia - Universidade Federal de Alagoas - Campus A. C. Simões - Av. Lourival Melo Mota, s/n, Tabuleiro do Martins - Maceió - AL, CEP: 57072-970

Palavras Chave: Nanoestrelas de ouro, Óleo de Mamona, Colóides

Introdução

Dentre as propriedades de nanopartículas metálicas as ópticas são de grande interesse para áreas como fotônica, eletrônica, sensoriamento e outros campos de uso da biomedicina. Neste ambiente, Nanoestrelas vêm apresentando propriedades bastante diferenciadas e mostrando grande potencial de aplicação em SERS, LSPR, marcadores, dentre outras^{1 2 3 4}.

Recentemente, nosso Grupo desenvolveu um novo método de síntese de nanopartículas de ouro, utilizando um novo agente ao mesmo tempo dispersante e estabilizante, o óleo de mamona, que apresenta forte propriedade óptica não-linear^{5 6}. Neste trabalho, buscamos aperfeiçoar as condições de síntese de partículas coloidais de ouro em óleo de mamona, a fim de obter uma ampla gama de partículas em termos de tamanho, forma e grau de polidispersidade.

Resultados e Discussão

Num mesmo reator de vidro foi preparada uma solução de óleo de mamona e etanol sob vigorosa agitação a 50°C. Em seguida, determinadas quantidade de soluções aquosas de HAuCl₄ e Citrato foram adicionada. O sistema teve sua temperatura elevada a 80°C e mantido por 24 h nessa condição. A mistura foi lavada com água e seca a alto-vácuo. As amostras foram caracterizadas e comparadas por espectroscopia de ultravioleta visível (Fig. 1 e 2) e Microscopia Eletrônica de Transmissão (Fig. 3).

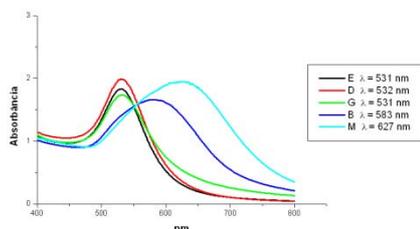


Figura 1. Espectro de Absorção de Ultravioleta Visível comparativo das amostras E, D, G, B e M.

Obtivemos sistemas coloidais altamente estáveis com uma síntese bem controlada, onde a concentração de citrato no meio determinou o

diâmetro médio e a morfologia das nanopartículas obtidas. Neste caso, grandes quantidades de citrato levaram a formação de nanopartículas esféricas de diâmetros por volta de 15 nm, por outro lado, baixas concentrações de citrato no meio levaram a formação de partículas maiores, com diâmetro aproximado de 100 nm, e de forma estrelada (Fig. 1, 2 e 3).

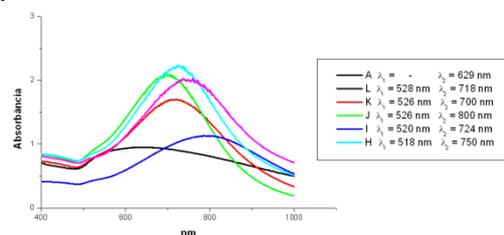


Figura 2. Espectro de Absorção de Ultravioleta Visível comparativo das amostras A, L, K, J, I e H.

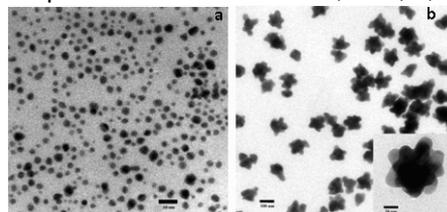


Figura 3. Imagem de MET das amostras (a) Amostra E e (b) Amostra B.

Conclusões

Este método de síntese se mostrou eficiente na produção de nanopartículas de ouro esféricas e na forma de estrelas. O método permite controlar o diâmetro e morfologia das partículas, além gerar colóides com alta estabilidade. Temos grandes expectativas no uso desses sistemas para aplicações em óptica e biológica.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPEAL e a CAPES pelo auxílio financeiro.

- 1 Q. Wei, et al. *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, *131*, 9728.
- 2 C.G. Khoury, et al. *J. Phys. Chem. C* **2008**, *112*, 18849.
- 3 F. Hao, et al. *Nano Lett.*, Vol. 7, No. 3, **2007**, 7, 729.
- 4 P.S. Kumar, et al. *Nanotechnology* **2008**, *19*, 015606.
- 5 E.C. da Silva; et al. *J. Nanopart.* Vol. 10, **2008**, 201.
- 6 M.A.R.C. Alencar; et al. *Proceedings of SPIE* **2006**, 6103, 6.