

Síntese e propriedades ópticas de nanobastões de ouro estabilizados em matrizes orgânicas

Monique G. Angelo da Silva (PG)*, Fábio V. Junges (IC), Sara F. Alcantara Moraes (IC), Mario R. Meneghetti (PQ), Simoni M. Plentz Meneghetti (PQ)

monique.angelo@gmail.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: Nanobastões de ouro, propriedades ópticas e colóides

Introdução

As sínteses e utilização de partículas anisotrópicas como nanobastões de ouro têm recebido considerável atenção da comunidade científica, pois tais partículas podem ser obtidas com um bom grau de controle morfológico e diferentes razões comprimento/espessura. O que permite obter diferentes propriedades (principalmente ópticas) para um mesmo material. Os principais métodos de síntese de nanobastões de ouro (AuNR) baseiam-se praticamente em métodos por via úmida.¹ Esses métodos envolvem processos típicos de crescimento de nanopartículas: Etapa de nucleação e etapa de crescimento.

Resultados e Discussão

A síntese envolve a redução do sal metálico por um fraco agente redutor em presença de nanopartículas “sementes” do mesmo metal (1 a 3 nm).² Para compreender melhor o processo de formação dos AuNRs realizamos: **i)** estudos sobre a cinética do processo de crescimento a partir do primeiro momento quando ocorre a adição das partículas sementes à solução de crescimento. E observamos dois estágios de crescimento: Estágio 1 que ocorre desde o momento inicial até o 2º dia; e estágio 2 que ocorre a partir do quarto dia, nesse caso um processo de “amadurecimento” (ver Figura 1); **ii)** Estudo frente a diferentes concentrações surfactante brometo de cetiltrimetilamônio (CTAB) e verificamos que em todas as sínteses realizadas obtivemos AuNRs (ver Figura 2). É interessante notar, que há a necessidade de certa quantidade de CTAB para que haja uma formação de bastões, mas estes, quando formados apresentam praticamente o mesmo tamanho.

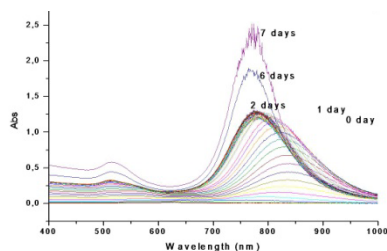


Figura 1. Espectros de absorção de AuNRs desde o momento zero quando as partículas sementes.

Em outra etapa do trabalho, preparamos um sistema coloidal com AuNRs utilizando a técnica de transferência de fase para matrizes orgânicas como o óleo vegetal óleo de mamona, e o líquido iônico BMI.PF₆. Observamos por meio de Espectroscopia Uv-vis e Microscopia eletrônica de transmissão a presença destas nanoestruturas nas matrizes orgânicas (ver Figura 3).

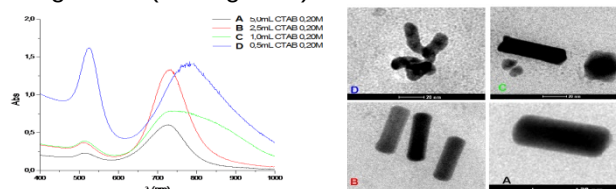


Figura 2. Espectros de Uv-vis dos colóides e microscopias de AuNRs frente a diferentes concentrações de surfactante.

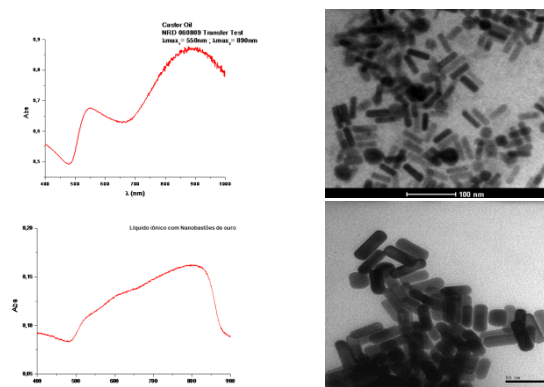


Figura 3. Espectro de Uv-vis dos colóides de AuNRs e microscopia em óleo de mamona (acima) e em líquido iônico (abaixo).

Conclusões

A quantidade de CTAB presente no meio influencia diretamente na seletividade da produção de AuNR. Se a quantidade de partículas sementes não é alterada, os bastões que são formados são praticamente do mesmo tamanho (45nmx15nm), independente da quantidade de CTAB. Durante o processo de crescimento presente no meio.

Agradecimentos

A CAPES, CNPq, FAPEAL e CETENE.

¹ J. Pérez-Juste et. al. Coord. Chem. Rev. 249 (2005) 1870

² C. J. Murphy et. al. J. Phys. Chem. B 109 (2005) 13857.