

Síntese de nanopartículas de prata *in situ* em diferentes suportes porosos livre de funcionalização: influência da matriz no controle morfológico.

João Paulo V. Damasceno (IC), Camila M. Maroneze (PQ), Luiz P. da Costa (PQ), Fernando A. Sigoli (PQ), Yoshitaka Gushikem (PQ) e Italo O. Mazali (PQ).

Laboratório de Materiais Funcionais - LMF - Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CEP 13083-970, Campinas, SP. E-mail: mazali@iqm.unicamp.br.

Palavras Chave: PVG[®], funcionalização, confinamento, Nanopartículas de prata.

Introdução

A possibilidade de manipular e controlar a matéria em escala nanométrica tem provado ser um método muito eficiente no desenvolvimento de novas tecnologias em diversas áreas, tais como catálise, conversão de energia, sensores, etc¹. Controlar o tamanho, morfologia e o grau de dispersão de nanopartículas metálicas (NPM) torna-se uma tarefa desafiadora que determina a eficiência e o desenvolvimento de novos dispositivos. Sólidos microporosos com estrutura rígida têm sido considerados como uma boa alternativa para suportar e estabilizar NPM². Vários trabalhos descrevem rotas de síntese de NPM em suportes porosos, porém envolvendo etapas de preparação e funcionalização das matrizes. Este trabalho apresenta um procedimento para preparar nanopartículas de prata (NPAg) *in situ* em diferentes suportes porosos: vidro poroso Vycor[®] (PVG[®]), sílica mesoporosa desordenada (SMD) e sílica mesoporosa com ordenamento de canais (SBA-15) usando uma rota de síntese simples sem funcionalização, a fim de avaliar a influência da matriz hospedeira no controle morfológico de NPAg.

Resultados e Discussão

As NPAg confinadas nos poros das diferentes matrizes hospedeiras porosas foram preparadas pela suspensão de ~ 200 mg das matrizes em solução 3,0 e 5,0 mmol L⁻¹ de AgNO₃ com N,N-dimetilformamida (DMF) na ausência de luz e sob ultrassom. Os sólidos obtidos foram lavados com DMF e secos sob vácuo a 100 °C por 3 h. A coloração amarela dos sólidos obtidos foi o primeiro indício de formação de NPAg que pode ser confirmada através da banda de ressonância de plasmon de superfície (RPS) observada pela espectroscopia na região do UV-Vis. Variações da banda plasmon observadas indicaram formação de NPAg esféricas nas matrizes de PVG[®] e SMD e partículas alongadas na SBA-15. As variações de volume de poros e área superficial das matrizes permitiu inferir sobre as contribuições da estrutura das matrizes no controle das NPAg no interior dos poros. Imagens TEM (Fig. 1) confirmaram a formação de NPAg alongadas nos canais da SBA-15 (Fig. 1-a) e NPAg esféricas na matriz SMD (Fig 1-b).

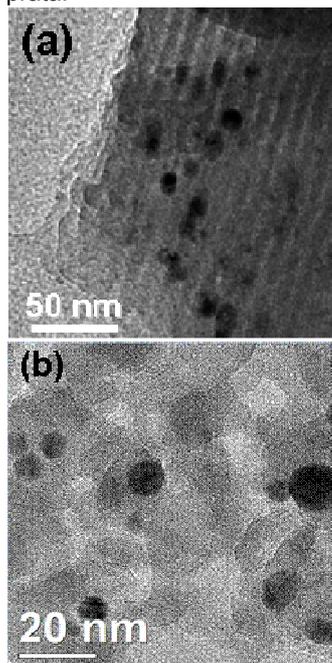


Fig. 1. Imagens TEM de: a) SBA-15-Ag e b) SMD-Ag.

As NPAg apresentaram tamanho coerentes com as dimensões dos poros das matrizes, indicando que essas matrizes são eficientes no processo de estabilização de nanopartículas metálicas.

Conclusões

Nanopartículas de prata foram preparadas *in situ* em diferentes matrizes porosas em uma única etapa reacional. O método se mostrou eficiente e rápido para a síntese de NPAg suportadas com morfologia e tamanho controlados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e FAPESP pelo suporte financeiro, ao LNNano-LME pelas análises de TEM e ao INOMAT.

¹ Pastoriza-Santos, I., Joktytsch, D., Mamedov, A., Kotov, N. A., Liz-Marzan, L. M., *Langmuir*, **2000**, 16, 2731.

² Maroneze, C. M., da Costa L. P., Sigoli, F. A., Gushikem Y., Mazali I. O. *Synthetic Metals*, **2010**, 160, 2099.