

PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA (Ag-NPs) PARA USO EM CATÁLISE

Aline Maria Signori (PG), Kelly de Oliveira Santos (PG), e Josiel Barbosa Domingos (PQ)*.

*jbdomingos@qmc.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Química – Laboratório de Catálise Biomimética (LACBIO)
88040-900 Florianópolis/SC

Palavras Chave: Nanopartículas de Prata, Polietilenoimina, MET, catálise

Introdução

A síntese e aplicação de Nanopartículas metálicas (M-NPs) têm atraído grande interesse devido às suas excepcionais propriedades elétricas, magnéticas e óticas. Devido à ampla área superficial, M-NPs tornam-se promissoras para catálise¹. Para a obtenção de M-NPs com uma estreita faixa de distribuição de tamanho, a utilização de estabilizantes é importante². Polímeros agem como agentes protetores prevenindo o crescimento da partícula³. A polietilenoimina (PEI) foi utilizada neste trabalho por ser um polímero com uma matriz tri-dimensional, hidrofílica, altamente ramificada e flexível, podendo ser sistematicamente derivatizada com introdução de uma grande variedade de grupos funcionais⁴.

Resultados e Discussão

Através da derivatização combinatorial da PEI utilizando 2-cloroetanol, 1-bromobutano e 1-bromooctano, preparou-se em micropratos de 96 poços de 2mL, 96 polímeros diferentes (Fig. 1). A preparação das Ag-NPs foi realizada *in situ* através da redução química de um sal de prata. Através da análise dos parâmetros $\lambda_{\text{máx}}$ (comprimento de onda máximo), $A_{\text{máx}}$ (absorvância máxima) e FWHH (largura a meia altura), relacionados a tamanho, quantidade e polidispersidade, respectivamente, 3 combinações foram escolhidas (A1, E5 e E11) para síntese em larga escala, caracterização por MET (Microscopia Eletrônica de Transmissão) e estudos de atividade catalítica.

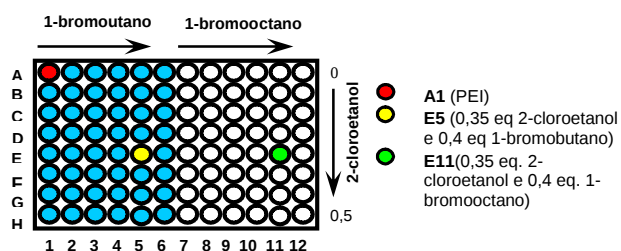


Fig. 1. Microprato de derivatização da PEI. Em destaque, as 3 combinações escolhidas.

	D_m (nm)
A1	18,4
E5	19,5
E11	24,5

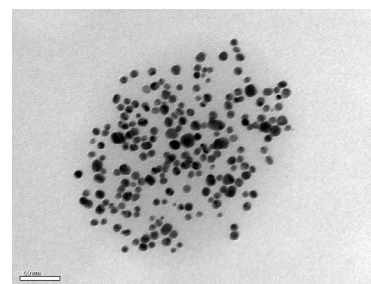


Fig. 2 MET para A1 e Diâmetro médio (D_m) das Ag-NPs para as 3 combinações.

Após a caracterização das Ag-NPs, estas foram avaliadas em termos de atividade catalítica na reação de redução do *p*-nitrofenol pNP, uma importante reação da indústria química. Duas combinações escolhidas, A1 e E11, apresentaram uma atividade catalítica maior quanto aos reportados na literatura até o presente (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de k_{2SV} (constante catalítica normalizada para a superfície e volume da reação) para A1, E5 e E11.

	k_{2SV} ($s^{-1}m^{-2}L$)
A1	0,209
E5	$6,03 \times 10^{-3}$
E11	0,25
Ag-Q ⁵	0,15

A metodologia de preparação de Ag-NPs utilizada permitiu a obtenção de Ag-NPs de tamanhos relativamente pequenos (Fig.1), e baixa polidispersidade. Além disso, apresentaram boa atividade catalítica (principalmente para E11) frente a redução do pNP quando comparada a outros catalisadores de prata.

Agradecimentos

UFSC, Capes e CNPq.

¹ Ciebiën, J. F., Clay, R. T., Sohn, B. H. e Cohen, R. E. New J. Chem, **1998**, 685-691. ² Toshima, N. Metal nanoparticles for catalysis. In: Liz-Marzán, *et al.* *Nanoscale Materials*. USA: Springer, **2007**. Cap. 3, p.79-96. ³ Silva, A.M.B.; de Araújo, C.B.; Santos-Silva, S.; Galembeck, A. *Journal of Physics and Chemistry of Solids*. **2007**, 68, 729-733. ⁴ Johnson, T. W. e Klotz, I. M. *Macromolecules*, **1974**, 7,149-153. ⁵ Murugadoss, A. e Chattopadhyay, *Nanotechnology*, **2008**, 19.