

Nanopartículas de Prata Suportadas em Sílica Cromatográfica como Sensores Colorimétricos Multifuncionais

Lidiane de O. Pinto (IC), João P. V. Damasceno (PG), Fernando A. Sigoli (PQ), Italo O. Mazali (PQ)

Resumo

O projeto tem como objetivo a obtenção de nanopartículas de prata suportadas em placas de sílica cromatográfica (CCD) para detecção de vapor de mercúrio a partir de uma mudança de coloração das placas e alterações na banda plásmem ressonante de superfície (SPR) das nanopartículas metálicas após interação com o analito.

Palavras Chave: Nanopartículas, Plásmem, Sensor.

Introdução

Nanopartículas metálicas apresentam propriedades ópticas interessantes devido à absorção de radiação eletromagnética pela banda SPR¹. Nanopartículas de prata (NPAg) esféricas apresentam banda SPR em 400 nm, sensível a mudanças morfológicas e dielétricas, que possibilitam a sua utilização em sensoriamento químico de moléculas de interesse biológico. A construção de dispositivos em que nanopartículas estão dispersas nos poros de uma matriz sólida promovem facilidade no manuseio, robustez e controle da morfologia pelos poros da matriz, sem uso de estabilizantes^{2,3}. Neste trabalho, obteve-se NPAg em placas de sílica cromatográfica (CCD) para detecção de vapor de Hg⁰. As diferenças na banda plásmem foram relacionadas com as alterações nas nanopartículas causadas pelo monitoramento deste analito e com o envelhecimento das NPAg após semanas da síntese.

Resultados e Discussão

A síntese das NPAg incorporadas nas placas de CCD foi realizada a partir da funcionalização da superfície do suporte com trimetoxissilano (C₃H₁₀O₃Si), seguida da redução *in situ* dos cátions Ag⁺. A formação de NPAg foi evidenciada pela banda plásmem em 400 nm. O monitoramento da variação do máximo da banda SPR semanas após a síntese evidenciou o envelhecimento das NPAg no suporte. Tal fato pode ter ocorrido devido ao método de síntese não utilizar um agente estabilizante que proteja a superfície metálica, para garantir maior exposição

ao vapor de Hg⁰. O monitoramento do vapor de Hg⁰ foi realizado em função da temperatura (entre 30 e 60 °C) sob o mesmo tempo de exposição (1 h). Com o aumento da temperatura, os espectros de UV-Vis apresentaram um deslocamento da banda plásmem para menores comprimentos de onda, indicando a formação de amálgama entre os átomos de Ag⁰ da superfície da nanopartícula com o Hg⁰. As variações dos comprimentos de onda antes e depois do contato das placas com Hg⁰ em função da temperatura de contato ($\Delta\lambda = \lambda_{\text{inicial}} - \lambda_{\text{final}}$) mostra que quanto maior a temperatura, maior é essa diferença, devido a maior quantidade de Hg⁰ presente na fase vapor evidenciando a viabilidade deste sistema ser utilizado como um sensor.

Conclusões

Os resultados mostraram que as NPAg suportadas em placas de CCD se mostram sensíveis a presença e quantidade de vapor de Hg⁰ através da variação da posição da banda plásmem. Estudos para quantificação do Hg estão sendo realizados para avaliar a resposta quantitativa do sensor bem como a substituição da placa CCD por papel modificado com sílica, visando a simplificação do sistema de sensoriamento.

Agradecimentos

Ao CNPq/PIBIC, FAPESP, INOMAT e CAPES.

¹Melo Jr, M. A.; Santos, L. S. S.e Gonçalves, A; F; *Quim. Nova* **2012**, 35(9), 1872.

²Frenzer, G. e Maier, W. F. *Annu. Rev. Mater. Res.* **2006**, 36, 281.

³Cobley, C. M.; Skrabalak, E.; Campbell, D. J. e Xia, Y. *Plasmonics* **2009**, 4, 171.