

Síntese de nanopartículas de prata *via* fotoquímica na presença da argila montmorilonita SWy-1.

Patrícia C. Lombardo* (PG), Alessandra L. Poli (PQ), Miguel G. Neumann (PQ), Carla C. Schmitt Cavalheiro(PQ).

Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Departamento de Físico-Química.

patricia.lombardo@usp.br

Palavras Chave: nanopartículas de prata, montmorilonita.

Introdução

Nanopartículas de prata têm sido tema de investigação em um grande número de publicações devido aos possíveis campos de aplicações, como dispositivos óticos, eletrônicos, catálise e materiais antibióticos¹. O modo pelo qual são obtidas e estabilizadas se dá por meio de vários métodos, como por exemplo, através da redução química, térmica ou então pela *via* fotoquímica².

O presente trabalho teve como objetivo preparar nanopartículas de prata, *via* fotoquímica, intercaladas em partículas de argilas.

Resultados e Discussão

Nanopartículas de prata (NPs Ag) foram sintetizadas *via* fotoquímica. Preparou-se uma solução de óxido difenil-2,4,6-trimetilbenzoiolfosfínico (Lucirin) e nitrato de prata (AgNO_3) contendo surfactante catiônico brometo de hexadeciltrimetilamônio CTAB (1:1:1). A concentração de cada reagente foi $9,9 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$. A solução foi distribuída em tubos de quartzo e borbulhou-se gás N_2 durante 30 minutos, em seguida foi irradiada durante 1 hora com lâmpadas negras e temperatura constante de 30°C . No caso da amostra com argila montmorilonita SWy-1, a mesma foi suspensa em aproximadamente 5,0 mL de água deionizada e permaneceu sob agitação constante por 24 horas. Uma solução de Lucirin, AgNO_3 e CTAB foi adicionada a suspensão de argila e o volume foi completado de água de modo que a concentração final da argila foi de $2,5 \text{ g.L}^{-1}$ e dos demais reagentes de $9,9 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$.

A formação das NPs Ag foi evidenciada por espectrofotometria UV-Visível, através da formação de uma banda em $\sim 416 \text{ nm}$ denominada como banda de ressonância plasmônica de superfície⁴.

Após a irradiação das amostras uma gota das suspensões de NPs Ag e SWy-1/NPs Ag foi depositada em grade de cobre revestida de carbono, com posterior evaporação do solvente. Análises de microscopia eletrônica de transmissão (MET) foram realizadas para complementar a caracterização das NPs Ag quanto sua morfologia de distribuição de tamanho. As nanopartículas formadas são esféricas e com diâmetro entre 20 nm e 50 nm (Figura 1).

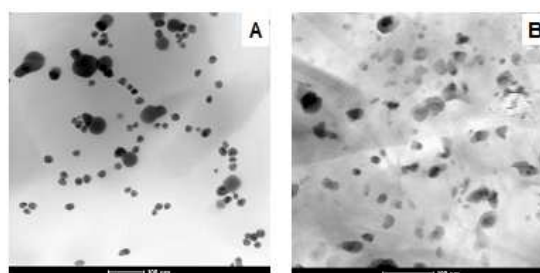


Figura 1. Imagens de MET das amostras de (A) NPs Ag e (B) SWy-1 / NPs Ag, escala de 100 nm.

Pela difração de raios x (Figura 2) verificou-se que as NPs Ag obtidas na presença da argila SWy-1 são cúbicas de face centrada (cfc) devido a presença dos picos em $2\theta = 38,08^\circ$; $44,32^\circ$; $64,4^\circ$ e $81,54^\circ$ atribuídos aos planos cristalográficos (111), (200), (220) e (222), respectivamente⁵.

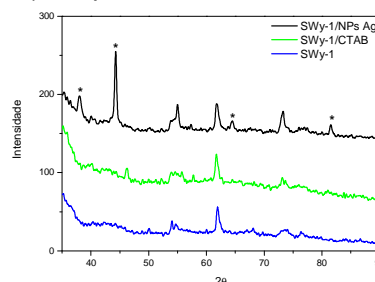


Figura 2. Difratoogramas de raios x ($30^\circ - 90^\circ$) para as amostras (liofilizadas) de SWy-1 pura, SWy-1/CTAB e SWy-1/NPs Ag.

Conclusões

Nanopartículas de prata foram sintetizadas *via* fotoquímica. Os resultados de DRX juntamente com as análises de MET confirmaram a presença das nanopartículas de prata. As nanopartículas obtidas apresentaram estrutura cristalina cúbica de face centrada (cfc) e morfologia esférica (20-50 nm).

Agradecimentos

CAPES pela bolsa concedida.

¹ Su, H.L.; Chou, C.C.; Hung, D.J.; Lin, S.H.; Pao, I.C.; Lin, J.H.; Huang, F.L.; Dong, R.X.; Lin, J.J. *Biomaterials*. **2009**, 30, 5979.

² Huang, H.; Yang, Y. *Composites Science and Technology*. **2008**, 68, 2948.

³ Kima J-Y, Ihnb K-J, Nac J-S. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*. **2011**, 17, 248.

⁴ Maretti, L.; Billone, P.S.; Liu, Y.; Scaiano, J.C. *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, 131, 13972.

⁵ Jing, A.; Song, W.D.; Yan, Y.X. *Res. Chinese Universities*. **2009**, 25, 421.