

Síntese de nanopartículas metálicas de platina coroadas por ácido *p*-sulfonato-calix[6]areno para crescimento de filmes finos.

Rodrigo P. de Andrade¹ (PG)* Ellen C. Wrobel¹ (PG), Marcio Lazzarotto² (PQ), Christiana Andrade Pessoa¹ (PQ), Karen Wohnrath¹ (PQ).

¹ Departamento de Química. Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Pr. Brasil.

² Departamento de Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, Brasil.

* rpandrade84@gmail.com

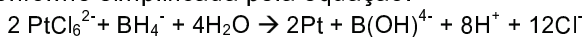
Palavras Chave: Nanopartículas, platina, filmes, automontados, calixarenos.

Introdução

A nanotecnologia é um dos mais promissores campos de pesquisa da atualidade e envolve as propriedades especiais dos materiais de tamanho nanométrico. Especificamente as nanopartículas, têm sido utilizadas em diversas aplicações tecnológicas, devido às suas interessantes propriedades provenientes da relação área/volume. Neste trabalho foi proposta uma rota sintética para a preparação de nanopartículas de platina (PtNPs) encapsuladas em calixarenos, juntamente com um estudo sistemático da estabilidade para a formação de filmes finos.

Resultados e Discussão

Para a síntese das PtNPs foi utilizada uma solução de H_2PtCl_6 $5.10^{-4} \text{ molL}^{-1}$ e NaBH_4 $2,5. 10^{-4} \text{ molL}^{-1}$, conforme simplificada pela equação:



Para estabilizar as PtNPs foi utilizada uma solução de *p*-sulfonato-calix[6]areno (calix) $5.10^{-4} \text{ molL}^{-1}$, a síntese foi realizada em banho de gelo, sob agitação magnética por 4 hora, obtendo-se uma suspensão de coloração cinza, conforme a ilustra a Figura 1a.

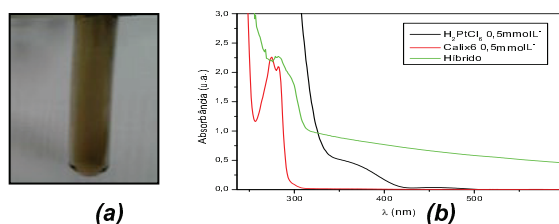


Figura 1. (a) Imagem da PtNPs estabilizada por calix; (b) espectro UV-vis da solução de H_2PtCl_6 , calix, e do calix-PtNP.

O espectro de absorção Uv-Vis (Figura 1b) do H_2PtCl_6 apresentou uma banda em 377 nm atribuídas à transição $^1\text{A}_{1g} \rightarrow ^1\text{T}_{1g}$ e outra em 456 nm referente à transição não permitida por spin $^1\text{A}_{1g} \rightarrow ^3\text{T}_{2g}$. No espectro do calix, observou-se uma banda em 280 e 288 nm atribuídas às transições $\pi-\pi^*$ dos anéis benzênicos. O híbrido formado, calix-PtNP, apresentou as bandas do calix com deslocamento. A formação de PtNPs foi comprovada pelo aumento da linha de base e o tamanho das PtNPs foi

monitorado com medidas de espalhamento de luz dinâmico. Nos histogramas de DLS observaram-se tamanhos de 22 e 80 nm.

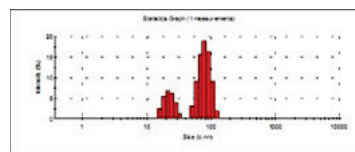


Figura 2. (a) Histograma de distribuição de tamanhos de partículas.

Após a formação do híbrido calix-PtNP este foi utilizado para a formação de filmes finos, por meio da técnica de automontagem *Layer-by-Layer* sob substratos de quartzo e ITO. Obtiveram-se os filmes por imersão dos substratos primeiramente na solução do híbrido e posteriormente na solução de silano por 3 minutos. Entre cada imersão de polieletrólito foi feita a lavagem em água. O crescimento dos filmes LbL PtNP-calix/silano foi monitorado por UV-Vis (Figura 3a) e observou-se o crescimento linear ($R=0,9997$) da intensidade de absorvância com o aumento do número de bicamadas (Figura 3b).

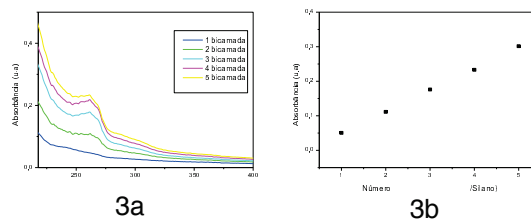


Figura 3. (a) Espectros UV-Vis dos filmes LbL PtNP-calix/silano; (b) relação entre absorvância e número de bicamadas dos filmes PtNP-calix/silano.

Conclusões

Uma nova rota de síntese de PtNps em calixarenos foi obtida. As PtNps são estáveis por 30 dias, portanto novos estudos estão em andamento para otimizar as condições de síntese e para a construção de filmes finos.

Agradecimentos

nBionet-CAPES.