

Caracterização de Nanotubos de Titanatos modificados com Complexo de Cobre(II) contendo Ligante do Tipo Base de Schiff

Luiz Augusto A. S. Campos(IC)*^{1,2}, Wellington Alves(PG)^{1,2}, Wendel A. Alves(PQ)^{1,2}.
*luizcampos16@gmail.com

¹Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Santo André, SP;

²Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Bioanalítica, Caixa Postal 6154, Campinas, SP, 13083-970.

Palavras Chave: nanotubos de titanato, complexo de cobre(II), base de Schiff.

Introdução

A descrição de um método hidrotérmico para a formação de nanotubos de titanato (TiNTs), feita por Kasuga e colaboradores em 1998 despertou interesse da comunidade científica no estudo desta nanoestruturas, uma vez que a mesma possui uma gama de potenciais aplicações muito extensa, como em atividades fotocatalíticas e em sensores e dispositivos eletrônicos¹. No entanto, a estrutura e a real atividade catalítica dos TiNTs ainda são questões a serem respondidas. Alguns complexos de cobre(II) vêm sendo estudados, também, por conta de suas potenciais aplicações em catálise e sensores e como compostos biomiméticos de metaloenzimas³. O presente trabalho mostra a modificação e caracterização dos TiNTs com um complexo de cobre(II) contendo um ligante do tipo base de Schiff, $[\text{Cu}_2(\text{apyhist})_2\text{Cl}_2](\text{ClO}_4)_2$ (onde *apyhist* = (4-imidazol)etileno-2-amino-1-etipiridina).

Resultados e Discussão

A microscopia eletrônica de transmissão realizada para o sistema híbrido é mostrada nas figuras 1A e 1B abaixo. A figura 1A mostra que os TiNTs têm uma estrutura tubular composta por 4 camadas múltiplas, com diâmetros externo e interno médio de 9 e 3nm, respectivamente. A figura 1B mostra que a estrutura não foi modificada devido à modificação

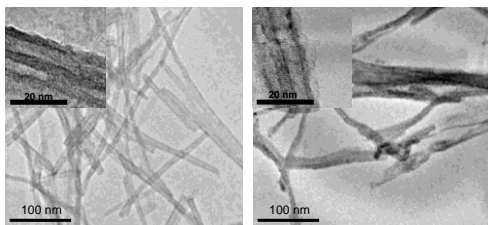


Figura 1: microscopia eletrônica de transmissão para (A) TiNTs e (B) TiNTs + $[\text{Cu}_2(\text{apyhist})_2\text{Cl}_2](\text{ClO}_4)_2$.

A análise por FTIR (Figura 2) mostra que o complexo está intercalado nos nanotubos, uma vez que as principais bandas das espécies precursoras estão presentes no espectro do sistema híbrido: 1084cm^{-1} para o ânion perclorato não-coordenado, 1457cm^{-1} para o estiramento da ligação C=N e

2914cm^{-1} para a ligação N-H do anel imidazol (bandas referentes ao complexo), 696cm^{-1} do estiramento Ti-O-Ti, 1634cm^{-1} da deformação H-O-H e 3250cm^{-1} do estiramento O-H de água presente nas amostras de TiNTs.

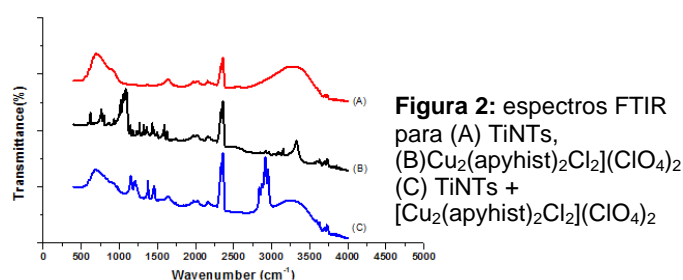


Figura 2: espectros FTIR para (A) TiNTs, (B) $\text{Cu}_2(\text{apyhist})_2\text{Cl}_2(\text{ClO}_4)_2$ (C) TiNTs + $[\text{Cu}_2(\text{apyhist})_2\text{Cl}_2](\text{ClO}_4)_2$

A análise termogravimétrica do sistema mostra a perda de 29,84% de massa durante o aquecimento da amostra de 15 a 900°C . Na faixa de temperatura de 15 a 194°C , ocorre perda de 13,11% de água residual na amostra. Entre aproximadamente 194°C e 339°C ocorre perda de 4,69% de material orgânico, proveniente do ligante coordenado ao complexo de cobre(II). Ocorre perda de água estrutural acima de 340°C , induzindo transição de fase do material, conforme comprovado por medidas de DSC. Utilizando a quantidade em massa perdida de matéria orgânica, é possível observar que há 0,36mg de cobre em 7,66mg de material de TiNTs modificados.

Conclusões

Os resultados mostram que o complexo de cobre(II) está intercalado nos nanotubos de titanato. Estudos fotofísicos, para geração de radicais $\cdot\text{OH}$, e eletroquímicos, para investigar a redução do peróxido de hidrogênio, estão sendo realizados.

Agradecimentos

Os autores agradecem à UFABC, LEMN-UFABC, ao INCT-Bio, ao CNPq e à FAPESP.

[1] T. Gao, H. Fjellvag, P. Norby, *Inorg. Chem.* 48 (2009) 1423

[2] S. Mozia, E. Borowiak-Palen, J. Przepiórski, B. Grzmil, T. Tsumura, M. Toyoda, J. Grzechulska-Damszel, A.W. Morawski, *J. Phys. Chem. Solids* 71 (2010) 263.

[3] I.O. Matos, T.L. Ferreira, T.R.L.C. Paixao, A.S. Lima, M. Bertotti, W.A. Alves, *Eletochim. Acta* 55 (2010) 5223.