

Desenvolvimento de um material nanohíbrido contendo Ni(OH)₂ e polipirrol e sua aplicação em dispositivos eletrocrômicos de alta performance

Kelly Suely Galhardo^{1*} (PG), Márcio Vidotti² (PQ) e Susana I. Córdoba de Torresi¹ (PQ).

¹ Instituto de Química, Universidade de São Paulo

² Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná

*kellygalhardo@usp.br.

Palavras Chave: hidróxido de níquel, pirrol, nanohíbrido

Introdução

Nanomateriais híbridos orgânicos-inorgânicos apresentam algumas propriedades (molecular, elétrica, fotoquímica, magnética, catalítica, biológica e mecânica) que podem ser ajustáveis combinando materiais com propriedades diferentes¹.

Muitos métodos têm sido usados para a síntese desses nanomateriais, incluindo o sol-gel, a eletrossíntese e a sonoquímica²⁻³.

A síntese sonoquímica apresenta algumas vantagens como o uso de água como solvente, produção de pequenos resíduos e pequenos tempos de síntese.

Neste trabalho um nanohíbrido com propriedades eletrocrômicas foi desenvolvido, usando hidróxido de níquel (Ni(OH)₂), dodecilbenzenosulfato (DBS⁻) e polipirrol (Py).

Resultados e Discussão

A solução resultante da síntese sonoquímica do Ni(OH)₂ e Ni(OH)₂ / Py foi usada para deposição eletroforética no ITO e para análise de difratograma de raio-X do pó coletado através da centrifugação (figura 1).

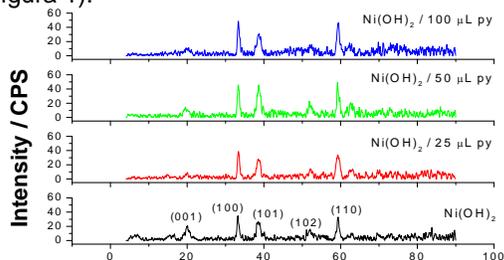


Figura 1. Difratograma de raio-X obtido da solução coloidal do nanohíbrido Ni(OH)₂ e Ni(OH)₂/Py.

Os valores de θ representados na figura 1, representam a fase- β e os planos são representados no difratograma⁴. Sabe-se que a

fase- α apresenta melhores propriedades eletrocrômicas comparadas a fase- β , porém as respostas eletrocrômicas (figura 2) exibem resultados interessantes.

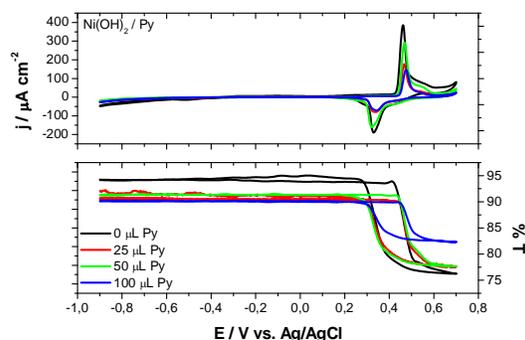


Figura 2. Resposta eletrocrômica ($\lambda=457\text{nm}$) do Ni(OH)₂ e Ni(OH)₂/Py, o depósito foi feito no ITO ($<20 \Omega \text{ cm}^{-2}$, área superficial de $0,7\text{cm}^2$) usando eletroforese de 5 min a 1V cm^{-1} . A velocidade da voltametria cíclica foi de 10 mV s^{-1} em KOH $0,1 \text{ mol L}^{-1}$.

A presença do polipirrol na síntese do Ni(OH)₂ melhora a resposta eletrocrômica (fig. 2) mostrando que embora a fase seja β o material apresenta uma resposta eletrocrômica muito boa. Para o eletrodo que contém Ni(OH)₂ $\% \Delta T = 17$ e a eficiência eletrocrômica (η) foi $52 \text{ cm}^2 \text{ C}^{-1}$, para o eletrodo que contém Ni(OH)₂/25 μL Py, $\% \Delta T = 13$ e $\eta = 116 \text{ cm}^2 \text{ C}^{-1}$.

Conclusões

Os resultados obtidos até momento mostram um material muito promissor para aplicação na área de dispositivos eletrocrômicos de alto desempenho.

Agradecimentos

- ¹ Romero, P. G., *Adv. Mater.* **2001**, *13*, 163.
- ² Vidotti, M.; Greco, C. V.; Ponzio, E. A.; Córdoba de Torresi, S. I., *Electrochem. Commun.* **2006**, *8*, 554.
- ³ Lakshmi, B. B.; Patrissi, C. J.; Martin, C. R., *Chem. Mater.* **1997**, *9*, 2544.
- ⁴ Vidotti, M.; Salvador, R. P.; Córdoba de Torresi, S. I., *Ultrasonics Sonochemistry* **2009**, *16*, 35.