

Nanoestruturas Tubulares de TiO₂ Impregnadas com Quantum Dots de CdSe: Efeito na Absorbância

Daniel A. Duarte¹(PG), Raquel Milani¹(PG), Frederico D. Menezes^{1,2}(PG), *Paulo J. Passos^{1,3}(IC), Adriano F. Feil⁴(PQ), José Albino Aguiar¹(PQ), Giovanna Machado^{1,3}(PQ)

¹Universidade Federal de Pernambuco – Recife, PE, Brasil

²Centro Regional de Ciências Nucleares – Recife, PE, Brasil

³Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste – Recife, PE, Brasil

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, RS, Brasil

*paulojpassos@gmail.com

Palavras Chave: Nanotubos, TiO₂, Quantum Dots, CdSe

Introdução

Dentre vários óxidos semicondutores fotocatalisadores utilizados para aplicação no tratamento de efluentes industriais e conversão de energia (produção de hidrogênio e células solares) [1,2], o dióxido de titânio (TiO₂) tem provado ser de grande importância por apresentar *bandgap* ideal, inércia química, forte poder oxidante, baixo custo, estabilidade a longo prazo contra fotodegradação e corrosão química.[1,3] Nanotubos (NT's) de TiO₂ produzidos pelo processo de anodização apresentam grande área superficial, são altamente ordenados com paredes nanocristalinas orientadas perpendicularmente ao substrato após tratamento térmico. Visando a futuras aplicações tecnológicas em geração de energia estudamos o comportamento da matriz nanotubular com *Quantum Dots* (QD's) de CdSe adsorvidos na sua superfície pelo método *Layer by Layer* (LbL).

Resultados e Discussão

A imagem de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), QUANTA 200 FEG, da Figura 1 mostra a morfologia da matriz dos NT's de TiO₂ vista de cima e no detalhe observamos um corte da seção transversal da amostra.

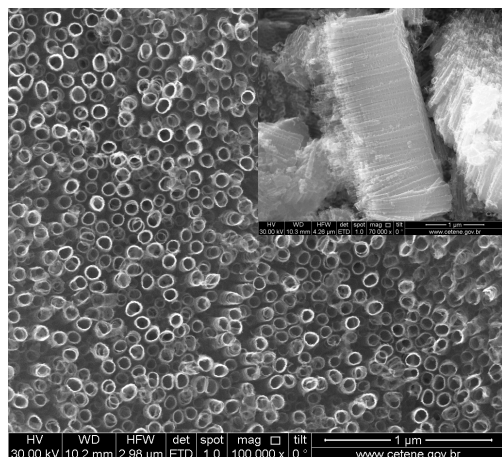


Figura 1. Imagens de MEV dos NT's de TiO₂

A Figura 2 apresenta a Espectroscopia UV-Vis, CARY 5000, da amostra padrão (NT's de TiO₂ sem QD's) em preto e de duas outras amostras impregnadas com os QD's de CdSe pelo método LbL. Podemos observar um aumento significativo na absorvância das amostras impregnadas com os QD's na região de 360 a 600 nm em relação à amostra padrão. Nota-se que alterando apenas o pH do poliânion (PAA) de 3.5 para 6.0 no processo LbL ocorre um crescimento da banda de absorvância nesta mesma região espectral.

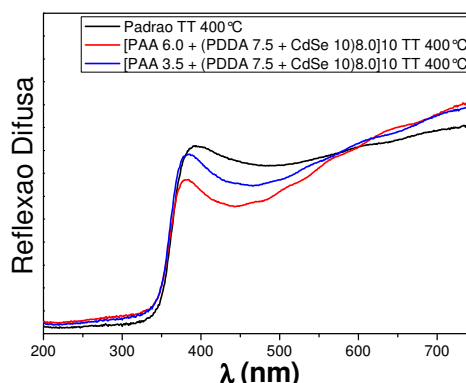


Figura 2. Espectroscopia UV-Vis.

Todas as amostras utilizadas foram tratadas termicamente a 400°C por 3h com a finalidade de transformar o TiO₂ amorfo na fase anatase – fase cristalina mais importante do TiO₂ para aplicações tecnológicas [4].

Conclusões

Os resultados demonstram uma melhora expressiva na absorvância das estruturas nanotubulares com a impregnação dos QD's de CdSe.

Agradecimentos

CNPq, Capes, FACEPE, LNLS, PGMTR-UFPE, IF-UFRGS, CETENE.

¹ Fujishima, A. and Honda, K., *Nature* **1972**, 238, 37.

² Oregon, B. and Gratzel, M., *Nature* **1991**, 353, 737.

³ Diebold, U., *Surface Science Reports* **2003**, 48, 53.

⁴ Sreekantan, S. et al., *Thin Solid Films* **2009**, 518, 16.