

Preparação de compósitos envolvendo nanotubos de carbono e CdTe.

Kayo O. Vieira (PG), Fernanda O. Silva (PG), Marco A. Schiavon* (PQ).

Universidade Federal de São João Del Rei – Departamento de Ciências Naturais – Campus Dom Bosco, Praça Dom Helvécio 74, 36301-160, São João Del Rei – MG. *E mail: schiavon@ufsj.edu.br

Palavras Chave: Compósitos, nanotubos de carbono, pontos quânticos.

Introdução

O potencial dos nanotubos de carbono (NTCs) em relação as suas propriedades térmicas, mecânicas, eletrônicas, ópticas e aplicações de sensoriamento, hoje são indiscutíveis. Um dos principais fatores necessários para converter esse potencial em realidade é a dispersão dos NTCs.¹ Recentemente, novas estratégias têm sido criadas para alterar as propriedades físicas dos NTCs por modificação da superfície para aplicações em compósitos. Entre essas modificações de superfície, a ligação de nanocristais semicondutores a NTCs tem emergido como uma nova estratégia para mudar as propriedades ópticas e eletrônicas dos nanotubos.² Neste trabalho, foram preparados compósitos coloidais de CdTe/NTC (Fig. 1). Os NTCs foram funcionalizados com polímeros por meio da técnica de auto-montagem camada por camada, para deposição de nanocristais de CdTe. A técnica de auto-montagem camada por camada foi baseada na alternância monocamadas dos polieletrólitos poli(estireno sulfonato de sódio), (PSS) e poli(cloreto de dialildimetilamônio) (PDDA) via interações eletrostáticas e de Van Der Waals. A deposição dos nanocristais de CdTe na superfície do compósito NTCs-PSS/PDDA foi dirigida por interações eletrostáticas entre os grupos carboxílicos carregada negativamente dos ligantes dos nanocristais semicondutores de CdTe. Os pontos quânticos de CdTe foram sintetizados usando dois ligantes diferentes o ácido tioglicólico (TGA) e o ácido mercaptopropionico (MPA).

Resultados e Discussão

As etapas de funcionalização dos NTCs e a deposição dos nanocristais de CdTe estão representadas na Fig.1.

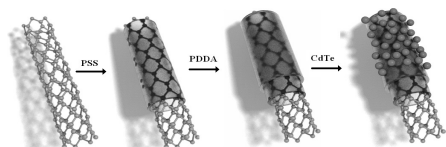


Fig. 1. Esquema da formação do composto CNTs/CdTe.

Os NTCs e os pontos quânticos de CdTe foram caracterizados inicialmente por meio de espectroscopia IVTF para analisar grupos

funcionais ligados covalentemente à superfície dos nanotubos de carbono e os ligantes usados para evitar o crescimento e a agregação das nanopartículas. O tamanho dos nanocristais de CdTe foram controlados com a duração do refluxo, que foi monitorada pela observação das alterações nas bandas de absorção e emissão (Figs. 2 e 3).

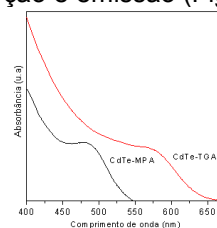


Figura 2. Espectros de absorção UV-Vis CdTe-MPA (linha preta), CdTe-TGA (linha vermelha).

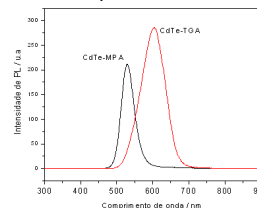


Figura 3. Espectros PL CdTe-MPA (linha preta), CdTe-TGA (linha vermelha).

Espectros Raman indicaram não haver alterações das bandas típicas de NTC, banda D e G em 1320 e 1570 cm^{-1} após a funcionalização com os polímeros. A estabilidade térmica das amostras foi caracterizada por TGA. A morfologia dos NTCs, do CdTe e do compósito CdTe/NTC foram caracterizadas por microscopia eletrônica transmissão indicando dispersão dos NTC e das nanopartículas de CdTe sobre os NTCs.

Conclusões

Este estudo permitiu síntese e caracterização de compósitos coloidais de NTCs-PSS/PDDA/CdTe usando o método de alto montagem camada por camada por meio interações eletrostática entre o NTC e polieletrólitos e nanopartículas de CdTe.

Agradecimentos

À CAPES, FAPEMIG e CNPq

Avile, S. F.; Cauch-Rodriguez, J.V.; Moo-Tah L.; May-Pat, A. R.; Vargas-Coronado, R; *Carbon Lett.* **2009**, 47, 2970.

² Grzelczak, M.; Correa-Duarte, A. M.; Salgueiriño-Maceira, V.; Giersig, M.; Diaz, R., Liz-Marzán, L. M.; *Adv. Mater. Lett.* **2006**, 18, 415.