

Absorção no UV-Vis de nanopartículas de PbS preparadas *in situ* sobre filmes de PE modificado com poliácido acrílico

Vanessa Hafemann Fragal (IC), Thelma S. P. Cellet (PG), Guilherme M. Pereira (PG), Rafael Silva (PQ), Marcos H. Kunita (PQ), Edvani C. Muniz (PQ), Adley F. Rubira (PQ)*

Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790 CEP: 87020-900. Maringá, PR *afrubira@uem.br

Palavras Chave: polietileno, morfologia, absorção, sulfeto de chumbo (PbS).

Introdução

Nanopartículas de sulfetos metálicos podem ser designadas de nanocristais semicondutores ou quantum dots (QDs). Os QDs são semicondutores com propriedades que dependem da forma geométrica da partícula e do tamanho do cristal. Atualmente estes são utilizados em células solares, LEDs, diodos para laser, imagiologia médica, computadores quânticos entre outras aplicações.¹ Este trabalho tem como objetivo relacionar a morfologia com a absorção dos nanocristais de PbS formados, em diferentes condições na superfície do polietileno (PE).

Resultados e Discussão

O PbS foi obtido sobre filmes de PE superficialmente modificados com poliácido acrílico (PAA) pela imersão em solução de sal do metal e da tioacetamida (TAA). Na síntese do PbS *in situ* as variáveis estudadas foram: concentração do nitrato de chumbo ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) (0,15, e 1,5 mol/L), de TAA (0,005 e 0,5 mol/L) e pH (2 e 6). Nas micrografias de MEV (Figura 01) podem ser observados diferentes graus de recobrimento, tamanhos e geometrias das partículas de PbS sobre a superfície de PE, dependendo das variáveis de síntese.

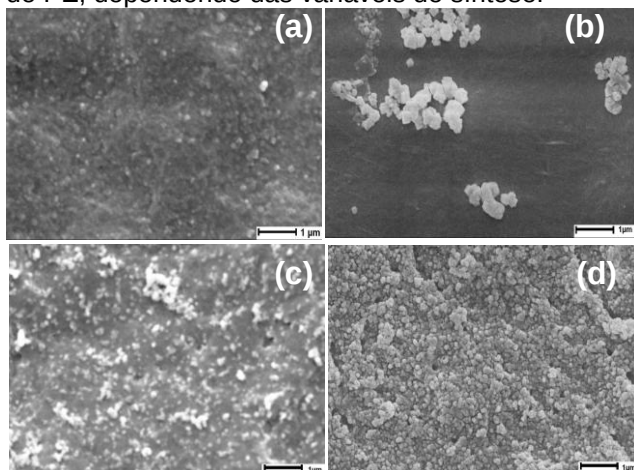


Figura 01. Micrografias de MEV dos filmes de PE/PbS. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 0,15$ mol/L para (a), (b) e (c). (a); TAA = 0,5 mol/L e pH=2 (b) TAA = 0,005 mol/L e pH=2 (c) TAA = 0,005 mol/L e pH=6. (d) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 1,5$ mol/L; TAA = 0,5 mol/L e pH=2.

O aumento na concentração de TAA causa o aumento no número de partículas e a redução do tamanho médio das mesmas [Figuras 1(a) e 1(b)]. Em pH 2 as partículas são maiores e há diminuição do grau de recobrimento do substrato [Figuras 1(b) e 1(c)]. O aumento da concentração inicial de

$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ proporciona maior grau de recobrimento com partículas de PbS maiores [Figuras 1(a) e 1(d)]. Os filmes contendo PbS foram analisados por espectroscopia na região do UV-Vis. Os espectros de UV-Vis (Figura 2) dos filmes contendo PbS apresentaram diferenças em relação aos filmes contendo apenas o carboxilato de chumbo (filme precursor), pelo surgimento de bandas de absorção na região entre 300 a 250 nm. As diferentes intensidades apresentadas na Figura 02 estão relacionadas com as morfologias dos nanocristais. Comparando os espectros em 2.1(a) e 2.1(b) podemos verificar que elevando o pH de 2 para 6 observa-se uma maior absorção na região do UV-Vis. Analisando as Figuras 2.1(c) e 2.1(d) foi possível constatar que o aumento da concentração do TAA proporciona um aumento da absorção. Comportamento semelhante é observado nas diferentes concentrações de Pb^{+2} . A diminuição da concentração de 1,50 para 0,15 mol/L de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ causa um aumento na absorção. Este fato pode ser observado comparando-se as Figuras 2.1 e 2.2.

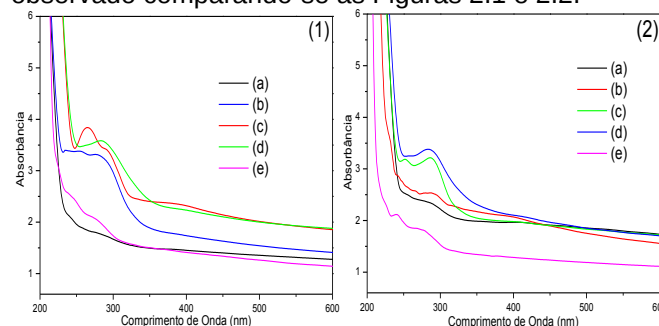


Figura 02. Espectroscopia UV-Vis dos filmes de PE/PbS. (1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 0,15$ mol/L e (2) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 1,50$ mol/L; para (a) e (b) TAA 0,005 mol/L; para (c) e (d) TAA 0,5 mol/L; para (a) e (c) pH 2; (b) e (d) pH 6; (e) em (1) e (2) amostras antes do tratamento com TAA.

Conclusões

A partir das análises morfológicas e de absorção dos filmes de PE/PbS é possível concluir que existe maior absorção quando as variáveis da síntese possibilitam a obtenção de partículas menores.

Agradecimentos

A UEM, ao CNPq, a Capes e a Sociedade Brasileira de Química pela realização do evento.

¹ Lin, W.; Fritz, K.; Guerin, G.; Bardajje, G.R.; Hinds, S.; Sukhovatkin, V.; Sargent, E.H.; Sholes, G.D.; Winnik, M.A.; *Langmuir* **2008**, 24, 8215-8219.