

Deposição de óxidos isolantes e semicondutores acoplados em heteroestruturas para utilização em dispositivos eletrônicos.

¹Lucas Prado Fonseca (IC), ¹Luis Vicente de Andrade Scalvi, ¹Stevan Brayan O. Santos

¹Univers. Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus Bauru / Fac. Ciências / Bachar. em Física de Materiais / lucaspradofonseca98@gmail.com / Bolsista PIBIC CNPQ.

Palavras Chave: Semicondutores, Isolantes, Transparência

Introdução

Dióxido de estanho (SnO₂) tem sido muito investigado devido a aplicações como sensor de gás, conversor fototérmico de energia solar e dispositivos optoeletrônicos, entre outras. Possui alta transparência na faixa do visível ao infravermelho próximo, estabilidade química e mecânica e alta condutividade elétrica dependendo do processo de deposição, sendo naturalmente um semicondutor do tipo-n (*bandgap* 3,6eV). Óxido de alumínio (Al₂O₃) é um material cerâmico que possui alta resistividade, bem como um *bandgap* largo (9 eV) e uma constante dielétrica igual a 9 [1], como também uma alta transparência na faixa do visível.

Objetivo

Deposição e caracterização de amostras semicondutoras (SnO₂) e isolantes (Al₂O₃) dispostas isoladamente e como heteroestruturas para aplicação em dispositivos optoeletrônicos.

Material e Métodos

Para a obtenção dos filmes finos de SnO₂ e Al₂O₃ foi utilizado a técnica de sol-gel-dip-coating e o método físico de Evaporação Resistiva

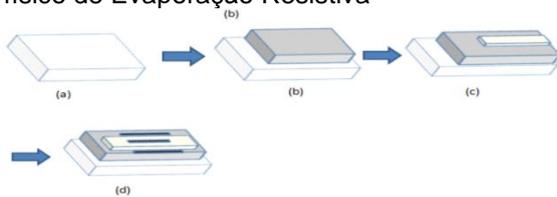


Figura 2. Processo de montagem do dispositivo.

Resultados e Discussão

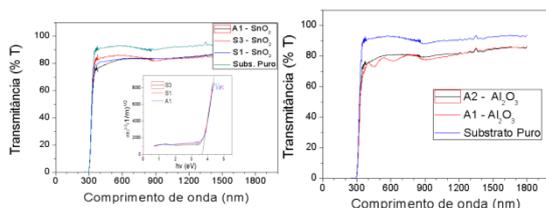


Figura 3. (a) Transmitância e gráfico de Tauc das amostras de SnO₂. (b) Transmitância das amostras de Al₂O₃.

Foram feitas medidas de Corrente x Tensão aplicada e observou-se um caráter resistivo por parte do SnO₂ a temperatura ambiente [2].

Tabela 1. Valores de resistividade para o SnO₂ e Al₂O₃.

Amostra	Resistividade (Ω.cm)
A1 - SnO ₂	7.80.10 ⁻¹
S1 - SnO ₂	1.42.10 ²
A1 - Al ₂ O ₃	5.99.10 ¹
A2 - Al ₂ O ₃	1.19.10 ²

Conclusões

Obteve-se uma alta transmitância para as amostras de SnO₂ e Al₂O₃, 80% e 70% respectivamente na faixa de 250-1800 nm indicando boa transparência na faixa do visível e infravermelho próximo. Os dados de transmitância permitem estimar um valor de *bandgap* de 3,6 eV para os filmes de SnO₂ pelo gráfico de Tauc. As amostras apresentaram relativamente boa homogeneidade, onde a rugosidade para o SnO₂ é de 25 nm e 77 nm para o Al₂O₃ (RMS). A baixa resistividade do Al₂O₃ quando comparado a valores encontrados na literatura se deve a oxidação incompleta do Al como também a presença de poros, que diminuem sua resistividade.

Agradecimentos

agradeçemos ao CNPq pelo apoio a pesquisa.

[1] SHAMALA, K. S.; MURTHY, L. C. S.; RAO, K. Narasimha. *Materials Science and Engineering: B*, v. 106, n. 3, p 269-274 2004

[2] BORATTO, Miguel H. *Investigação de Propriedades de Filmes Finos de Al₂O₃ para Aplicação em Dispositivos Eletrônicos. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Bauru 2014.*