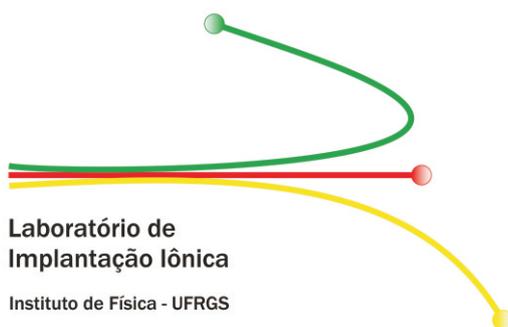




VII Encontro Sul- Americano de Colisões Inelásticas na Matéria

Gramado, RS, Brasil
27 a 30 de outubro de 2014

Livro de Resumos



Livro de Resumos
VII Encontro Sul- Americano de Colisões
Inelásticas na Matéria

Organizadores
Raul Carlos Fadanelli Filho
Pedro Luis Grande

Porto Alegre
2014

UFRGS – Instituto de Física

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Professora Ruth de Souza Schneider

E562 Encontro Sul-Americano de Colisões Inelásticas na Matéria
(7. : 2014 : Gramado, RS).

Livro de Resumos VII Encontro Sul-Americano de
Colisões Inelásticas na Matéria [recurso eletrônico] /
Organizadores: Raul Carlos Fadanelli Filho, Pedro Luis
Grande. – Porto Alegre : UFRGS - Instituto de Física, 2014.

Modo de acesso:

<<http://www.if.ufrgs.br/~grande/VIIESCIM.pdf>>

ISBN 978-85-64948-12-9

1. Implantação de íons. 2. Feixes de íons. I. Fadanelli
Filho, Raul Carlos. II. Grande, Pedro Luis. III. Título

Perfis de composição e espectrometria de retroespalhamento Rutherford

O. de Melo^(a), J. C. González^(b), J. Ferraz Dias^(c), M. Behar^(c)

(a) Facultad de Física, Universidad de La Habana, 10 400 La Habana, Cuba

(b) Departamento de Física, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG 30123-970, Brazil

(c) Ion Implantation Laboratory, Physics Institute, Federal University of Rio Grande do Sul, CP 15051, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil

A espectrometria de retroespalhamento Rutherford (RBS), baseada na interação com a substância de íons ligeiros e de alta energia, é uma poderosa técnica para a caracterização de materiais. Consiste em bombardear com íons a amostra a ser analisada e estudar o espectro de energia dos íons retroespalhados. Esse espectro contém informação da composição química, mas também da distancia á superfície, do átomo com o qual aconteceu a colisão. É por isso que se pode medir com RBS a espessura de filmes finos e também as variações da composição em profundidade.

Emquanto existem várias tecnicas simples e não destrutivas para medir as espessuras de camadas finas, o mesmo não acontece para a determinação da forma dos perfis de composição. Em geral, as técnicas que combinam erosão e análise de superfície como a Espectroscopia Augier (AES) ou a espectroscopia de fotoelétrons (XPS) para a determinação destes perfis ou ainda as que se baseiam em medições em secção transversal utilizando a emissão de raios-X característicos (EDS) são geralmente destrutivas e requerem calibração previa. O RBS não precisa de complicadas calibrações previas e existem códigos que permitem, da simulação do espectro, determinar como depende a composição com a profundidade com relativa facilidade.

Nesta palestra iremos apresentar a utilização do RBS para a caracterização dos perfis de composição em dois tipos de materiais: semicondutores infiltrados em silício poroso e filmes finos de $Cd_xZn_{1-x}Te$ com composição gradual. Ambos os materiais foram preparados utilizando a sublimação isotérmica em espaço fechado (ICSS, por sua sigla em inglês).

As amostras de silício poroso foram infiltradas com semicondutores do tipo II-VI, para produzir modificações nas propriedades ópticas do material. Os perfis de composição foram avaliados a partir da simulação dos espectros de RBS. Esses perfis foram comparados com medições de EDS em secção transversal e também com simulação dos espectros de refletância. Um acordo razoável entre as diferentes medidas foi verificado. A influência dos parâmetros de crescimento no processo de infiltração é discutida.

As amostras de $Cd_xZn_{1-x}Te$ com composição variável foram crescidas por meio de uma sequência de ciclos de deposição de camadas finas de CdTe e ZnTe alternadamente. A partir de medidas de RBS foi verificado que a interdifusão Zn/Cd suaviza as interfaces e conduz a um perfil de composição gradual e suave. Tais estruturas são interessantes para diferentes aplicações, em particular, como camada absorvedora com largura de banda proibida variável em células solares. O perfil obtido dependerá de uma forma mais ou menos complexa das espessuras das camadas de ZnTe e CdTe, a temperatura, o tempo de exposição e do coeficiente de interdifusão. Para simular a forma do perfil a partir de uma estrutura dada de camadas, foi desenvolvido um modelo difusivo e os perfis foram calculados usando o método de diferenças finitas. Estes perfis simulados foram comparados com os obtidos por RBS.