

Síntese e caracterização de matriz para nanopartículas produzidos por uma evaporadora por efeito joule

Bruno P. Ferreira (IC), Artur D. T. de Sá (PD), Vitor T. A. Oiko (PD), Varlei Rodrigues (PQ)

Resumo

O objetivo do projeto é a montagem de uma evaporadora por efeito Joule para evaporar grafite e fazer filmes finos de carbono. Este filmes serão usados para proteger nanopartículas sintetizadas por via física, em alto-vácuo, contra oxidação ao ser retirada da fonte de partículas para medidas ex-situ.

Palavras Chave: filme fino, evaporadora, nanopartículas

Introdução

A evaporação de materiais por efeito térmico consiste em aquecer o material até que ele comece a se evaporar. Entretanto a temperatura em que o grafite tem uma pressão de vapor de $1,33 \times 10^{-2}$ mbar é de 2400 °C. Isto indica que não seria possível evaporá-lo usando um cadinho. Por outro lado, seria possível evaporá-lo um feixe de elétrons, como em nossa e-beam, mas em nosso caso a quantidade de material evaporado tem se mostrado insuficiente. Assim pretendemos montar um sistema de evaporação por efeito Joule onde um tarugo fino de grafite (décimos de milímetros) é aquecido um uma corrente que passa diretamente por seu corpo.

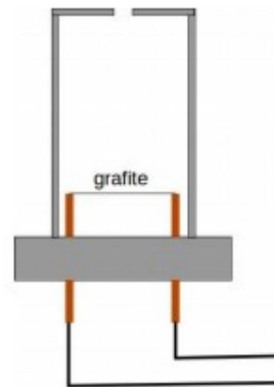


Figura1: Esquema da montagem de uma evaporadora de carbono por efeito Joule

Resultados e Discussão

Na montagem da evaporadora do tipo joule inicialmente montamos um câmara que era conectada uma bomba turbomolecular, medidores de vácuo um passante no qual era feito um contato elétrico entre uma fonte de tensão contínua e contatos elétricos ligados ao grafite (figura 1). Na frente do grafite foi montada uma superfície espelhada na qual o grafite evaporado é depositado.

Ao longo dos trabalhos, as evaporações foram sendo caracterizadas usando um medidos de rugosidade Mas, não foi verificada em nenhuma das deposições esperadas de filmefino. Em discussão com um pesquisador com experiência neste tipo de deposição aprendemos que seria necessária uma técnica mais sensível para medir a espessura do filme, como por exemplo, técnicas de baixo ângulo de raios-X.

Conclusões

Do ponto de vista de instrumentação, tem sido uma rica experiência para o aluno de iniciação científica. Pois, por meio desta iniciação o aluno melhorou sua compreensão do que ocorre em um laboratório, do método científico e como se faz uma pesquisa dentro de uma universidade. Quanto ao projeto, a montagem foi realizada com sucesso. Entretanto, precisamos usar técnicas mais sensíveis para confirmar se a deposição foi realmente obtida e caracterizar a sua espessura e homogeneidade.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à Pibic pelo financiamento da bolsa.