

RESUMO - CIÊNCIA DOS MATERIAIS

SÍNTESE SOL-GEL ASSISTIDA POR SURFACTANTE DE FILMES FINOS DE Ga_2O_3 : INFLUÊNCIA MICELAR NO PROCESSO DE DEPOSIÇÃO

Luiz Felipe Kaezmarek Pedrini (kaezmarek.pedrini@unesp.br)

Luis Vicente De Andrade Scalvi (luis.scalvi@unesp.br)

A síntese de filmes finos de óxido de gálio (Ga_2O_3) pelo método sol-gel é investigada neste trabalho, enfatizando o papel das micelas formadas por surfactantes não iônicos na morfologia e qualidade da interface filme-substrato. Surfactantes como Triton X-100 e Brij L4 [1] foram adicionados às soluções precursoras para melhorar a uniformidade, adesão e dispersão das partículas, atuando como agentes estruturantes capazes de direcionar a formação de micelas que controlam o processo de nucleação e crescimento durante a gelificação e a secagem do filme. A formação micelar foi analisada com base na concentração micelar crítica (CMC), número de agregação e parâmetro de empacotamento, que determinam as transições de forma (esférica → cilíndrica → lamelar) e influenciam propriedades como viscosidade e molhabilidade. O aumento da concentração do surfactante resultou em maior tamanho micelar e estabilidade coloidal, refletindo em filmes mais homogêneos. Gráficos de Mie evidenciaram variações ópticas relacionadas à organização micelar. TG-DTA mostrou que a degradação dos surfactantes afeta a remoção de resíduos

orgânicos e a evolução morfológica dos filmes. As amostras apresentaram a fase monoclínica β -Ga₂O₃, com boa cristalinidade e cristalitos maiores para concentrações e temperaturas de secagem mais elevadas [2]. O uso combinado de surfactantes (micelas mistas) possibilitou maior qualidade da deposição, aprimorando a aderência e a cobertura em substratos de FTO, vidro e quartzo. Os resultados evidenciam o papel crucial da organização micelar na obtenção de filmes de Ga₂O₃ estáveis e homogêneos, destacando o controle das variáveis químicas e térmicas para otimização de propriedades estruturais e elétricas.

Agradecemos à FAPESP pelo apoio financeiro (proc. 2022/13479-1).

Referências:

[1] Park T., Kim K., and Hong J., Coatings 11, 1391 (2021).

[2] Cheah L. B., Gan L. M., Malek M. F., and Yahya M. Y., AIP Conf. Proc. 2267, 020028 (2020).

Palavras-chave: sol-gel; filmes-finos; surfactante.