

Obtenção e caracterização de filmes finos de ZnSe pela técnica de eletrodeposição.

Lucia Helena Mascaro (PQ), Thiago Corrêa Porto Kastein (IC)*

castainzinho@hotmail.com

Palavras Chave: eletrodeposição, filmes, semicondutores.

Introdução

O ZnSe é um semicondutor binário que apresenta capacidade de absorção de radiação eletromagnética, alta eficiência de conversão óptica e gaps que cobrem todo o espectro visível^{1, 2}. A obtenção de filmes de compostos semicondutores pela técnica de eletrodeposição é considerada uma alternativa altamente viável por ser econômica, simples e gerar filmes de boa qualidade. Este trabalho teve como principal objetivo a obtenção de filmes finos de ZnSe por eletrodeposição em substrato de Au e sua posterior caracterização por microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Resultados e Discussão

Foram utilizadas as soluções de 10 mM de SeO₂ em H₂SO₄ (0,5 M) e 10 mM de ZnSO₄ em H₂SO₄ (0,5 M) e uma mistura contendo ambos os elementos. O eletrodo de referência utilizado foi um eletrodo de Ag/AgCl e o eletrodo de trabalho de Au (a= 0,196 cm²) embutido em Teflon®.

Na Figura 1 estão representados os voltamogramas cíclicos obtidos para o branco, Zn, Se e Zn-Se, onde se observa que tanto a corrente, o número, forma, carga e potenciais dos picos de dissolução são bastante distintos para os sistemas Se, Zn e Zn-Se. Comparando-se os voltamogramas obtidos para a mistura com o do Se puro, nota-se que há um aumento significativo da corrente associada aos picos de dissolução mais negativos (entre 0,6 e 0,9 V). Neste caso parece ter havido a co-deposição dos elementos e a dissolução ocorrendo em potenciais diferentes daquele dos elementos individuais, há uma indicação de formação de um composto de ZnSe.

Quando se analisa os processos de dissolução do Se para diferentes tempos de deposição, em -0,3 e -0,5 V, nota-se que em no potencial de -0,3 V há aumento proporcional da corrente com o tempo de deposição, ou seja, o filme torna-se mais espesso. Este processo está relacionado à redução de Se(IV) a Se (0). Para a deposição em -0,5 V o pico de dissolução do Se já não é mais observado qualquer que seja o tempo de deposição devido à completa redução do filme de Se a H₂Se gasoso e desse modo não se observa o pico de dissolução do Se. Para este mesmo experimento quando Zn(II) é misturado ao banho de deposição o comportamento em -0,5 V é distinto do Se puro, ou seja, picos de dissolução aparecem nos diversos tempos de deposição. Este fato indica que a codeposição de Zn

e Se é facilitada e ao mesmo tempo a redução do Se a H₂Se é dificultada.

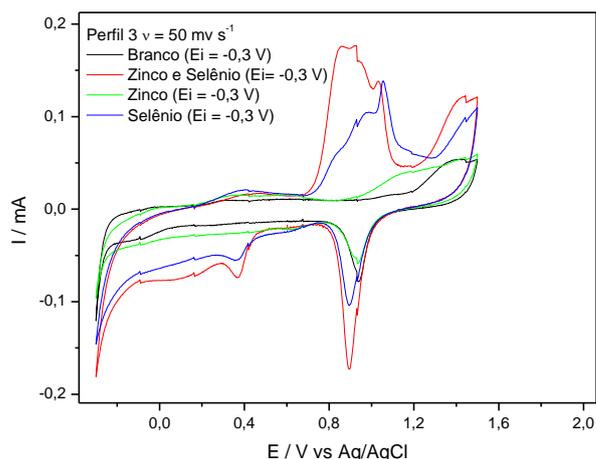


Figura 1: Voltamogramas de Se, Zn e Zn-Se em meio de H₂SO₄ para substrato de Au.

Analisando as micrografias obtidas por MEV nota-se que há uma maior quantidade de material depositado a -0,3 V do que a -0,5 V e também há uma mudança significativa da morfologia do filme. Este resultado reforça as discussões anteriores sobre a formação de Se(0) a -0,3 V e posterior redução a H₂Se em -0,5 V.

Conclusões

Foi possível concluir que em potenciais de -0,3 ocorre a redução de Se(IV) a Se(0) e em -0,5 V a redução de Se(0) a Se⁻² levando a formação da espécie H₂Se. Pela análise dos voltamogramas também se nota uma codeposição de Zn e Se, levando a formação de ZnSe.

Agradecimentos

A FAPESP (proc.2009/06344-8) pela bolsa concedida.

¹ Bockris, J. O. M.; Uosaki, K. J. *Electrochem. Soc.* **1997**, 124, 348.

³ Chaure, N. B.; Samantilleke, I. M.; Dharmadasa, I. M. *Solar Energy Materials & Solar Cells.* **2003**, 77, 303.