

Espectroeletróquímica da interação entre a β -lapachona e a SAM-CD-HS usando a técnica de PM IRRAS.

*Fabricia da Rocha Ferreira¹ (PG), Lucila P. Mendes De Leo² (PQ), Ernesto J. Calvo² (PQ), Marília de O.F. Goulart¹ (PQ), Fabiane Caxico de Abreu¹ (PQ). *fabriciarferreira@gmail.com.

¹ Instituto de Química e Biotecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL, CEP: 57072-970.

² INQUIMAE, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Palavras Chave: Ciclodextrina, PM IRRAS, SAM, β -lapachona

Introdução

PMIRRAS (“polarization modulation infrared reflection absorption spectroscopy”) é uma técnica muito sensível e tem sido usada com sucesso para medir os espectros *in situ* de filmes e monocamadas auto-organizadas (SAMs)^{1,2}. O presente trabalho visa realizar o estudo espectroeletróquímico da β -lapachona (β -LP), uma *orto*-quinona com amplo espectro de atividades biológicas, encapsulada em SAM de β -ciclodextrina tiolada (β -CD-HS), utilizando a técnica de PM IRRAS. A SAM-CD-HS foi formada pela imersão do substrato em Au (18x18 mm) em uma solução de CD-HS por 12 h. Em seguida este material permeeneceu em contato com a β -LP por 2 h, depois foi lavado com etanol e água para remover as espécies não encapsuladas. Experimentos de PM IRRAS foram realizados no laboratório de físico-química, do INQUIMAE, em Buenos Aires, usando equipamento ThermoNicolet 8700, acoplado à mesa óptica, detector, modulador fotoelástico e demodulador. O ângulo de incidência foi de 80°.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra os espectros de PM IRRAS da SAM-CD-HS e da β -LP em SAM-CD-HS na superfície de ouro. Este último apresentou bandas intensas adicionais em 1233 e entre 1800-1700 cm^{-1} que estão associadas às vibrações dos estiramentos das ligações C-O e C=O da β -LP e comprovam a formação do complexo de inclusão.

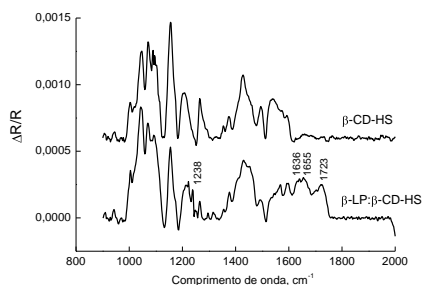


Figura 1. Espectro PMIRRAS da β -LP em SAM-CD-HS.

Em solução, experimentos de voltametria cíclica (VC) demonstraram que a reversibilidade do pico de redução da β -LP é diminuída quando a mesma está

encapsulada. Este comportamento foi atribuído à formação de ligações de hidrogênio entre a hidroquinona eletrogerada na cavidade com as hidroxilas primárias do biopolímero. Para comprovar esses resultados, estudos espectroeletróquímicos (PMIRRAS + VC) foram realizados com a SAM-CD-HS e do complexo, após uma varredura de -0,100 a -0,500 V. Após redução, a banda em 1723 cm^{-1} diminui com a varredura de potencial e conseqüentemente, uma banda em 3500 cm^{-1} é proporcionalmente aumentada (deformação OH). Entretanto, no primeiro loop (processo de oxidação), o efeito reverso não é observado, ou seja, a banda da ligação C=O não é regenerada, permanecendo constante a partir da 3ª varredura (Figura 2). Já a banda de deformação OH permanece inalterada. Este comportamento comprova que a hidroquinona gerada é realmente estabilizada pela ciclodextrina.

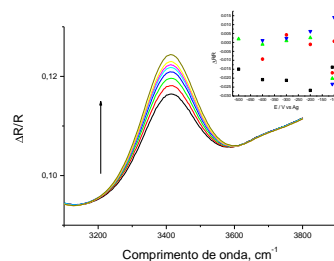


Figura 2. Processo de oxidação da β -LP em SAM-CD-HS observado por PMIRRAS.

Conclusões

Estes estudos demonstram a importância do uso de técnicas de análise de superfície muito sensíveis tais como a PM IRRAS aplicadas a SAMs e análises de espécies eletrogeradas *in situ* na superfície.

Agradecimentos

CNPq/PROSUL, CAPES, UFAL, FAPEAL.

¹ Tagliazucchi, M., De Leo, L. P. M., Cadranel, A., Baraldo, L. M., Völker, E., Bonazzola, C., Calvo, E. J., Zamylny, V. *J. Electroanal. Chem.* **2010**, 649, 110.

² Ferreira, F. R., Silva, E. G., De Leo, L. P. M., Calvo, E. J., Bento, E. S., Goulart, M. O. F., de Abreu, F. C. *Electrochimica Acta* **2010**, 56, 797.