

ESTUDO DA ADSORÇÃO DO CROCONATO VIOLETA EM SUPERFÍCIES DE PRATA POR ESPECTROSCOPIA SERS (SURFACE ENHANCED RAMAN SCATTERING)

Ana Paula P. Alves (IC)¹, Antônio Carlos Sant'Ana (PQ)^{1*}

antonio.sant@ufjf.edu.br

¹ Núcleo de Espectroscopia e Estrutura Molecular (NEEM), DQ-Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora-MG, 36036-900

Palavras Chave: SERS, Raman, croconato violeta, nanopartículas de prata, adsorção.

Introdução

O espalhamento Raman intensificado pela superfície (SERS – Surface Enhanced Raman Scattering) possibilita aumentar a sensibilidade da técnica na ordem de 10^6 .

Neste trabalho, obteve-se o espectro SERS do croconato violeta (CV), [3,5-bis(dicianometileno) ciclopentano-1,2,4-trionato] adsorvido em substrato de prata. Este foi construído por sucessivas deposições de nanopartículas (NPs) de prata sobre vidro silanizado, para que houvesse o aumento do tamanho das estruturas metálicas, levando à ressonância com a radiação do laser em 1064nm. Obteve-se, também, o espectro SERS (Surface Enhanced Resonance Raman Scattering) do CV, utilizando-se a linha laser em 632,8 nm.

Resultados e Discussão

A figura 1 mostra os espectros obtidos do CV utilizando radiação excitante de comprimento de onda 1064 nm.

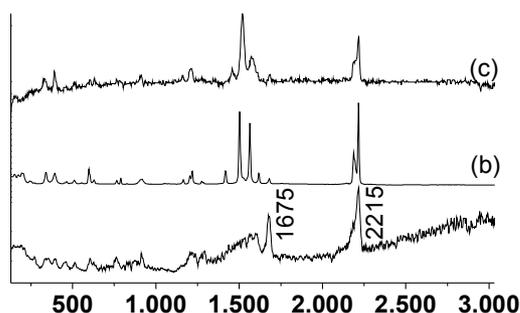


Figura 1: (a) Espectro SERS do CV; (b) Espectro Raman do CV sólido; (c) Espectro Raman do CV em solução. (FT-Raman Brucker, $\lambda_0=1064$ nm).

A intensificação relativa das bandas atribuídas à carbonila e à nitrila em relação aos espectros Raman do sólido e da solução, possibilita inferir que a adsorção do composto se deu através destes sítios.

Estudo semelhante utilizando radiação laser em 632,8 nm é apresentado na figura 2.

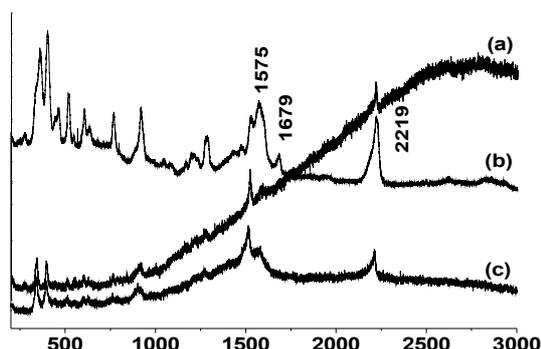


Figura 2. (a) Espectro do CV sólido; (b) Espectro SERS do CV; (c) Espectro Raman do CV em solução. (LabRam – Jobin Yvon, $\lambda_0=632,8$ nm).

No espectro SERS, a ressonância com o adsorbato leva à intensificação de várias bandas na região entre 600 e 1500 cm^{-1} , mostrando um padrão diferente do obtido com radiação em 1064 nm.

Estes espectros foram obtidos diretamente da suspensão coloidal, que sofreu agregação na presença do adsorbato. O acompanhamento da cinética de agregação das NPs metálicas, através da banda do plasmon de superfície, não foi possível, uma vez que a banda de absorção eletrônica do CV está muito próxima.

Conclusões

O padrão espectral do SERS do CV adsorvido em prata permite inferir que se formou um complexo de superfície, possivelmente envolvendo coordenação pela carbonila e a nitrila. O espectro SERS do CV sofreu influência do Raman ressonante do adsorbato. Cálculos teóricos dos espectros, em andamento, poderão corroborar estas análises.

Agradecimentos

Oa autores agradecem à FAPEMIG e à UFJF pelos recursos e ao CETEM pelo uso do espectrômetro Raman.

Diniz, R.; De Sá, L.R.V.; Rodrigues, B.L.; Yoshida, M.I.; Speziali, N.L. e Oliveira, L.F.C.; *J. Mol. Struct.* **2008**, 876, 1.

² Sánchez-Cortéz, S.; García-Ramos, J.V. e Morcillo, G.; *J. Coll. Int. Sci.* **1994**, 167, 428.