

Área: Ciências Exatas e da Terra / Química / Físico-Química

Projeto: SUBSTRATOS NANOESTRUTURADOS PARA RESSONÂNCIA DE PLASMON DE SUPERFÍCIE E ESPECTROSCOPIA INTENSIFICADA VISANDO A CRIAÇÃO DE SENSORES ÓPTICOS

Autores: Stefany Amorim (PROBIC - 2013/2014); Gustavo Fernandes Souza Andrade (ORIENTADOR)

Resumo:

O efeito SERS (surface-enhanced Raman scattering) intensifica significativamente o espalhamento Raman de adsorbatos na superfície de nanoestruturas metálicas de Ag, Au ou Cu. A alta sensibilidade leva a fatores de intensificação da ordem de até 10 ordens de magnitude [1]. A construção de substratos SERS-ativos, com controle adequado sobre dimensões, formas das nanoestruturas metálicas e homogeneidade do sistema permite um melhor controle e desempenho nos experimentos SERS [2]. Nesse trabalho foi feito um estudo da homogeneidade de um substrato SERS-ativo de vidro modificado com o γ -mercaptopropiltrimetoxissilano (MPTMS; o processo de silanização foi também otimizado), com nanopartículas de prata nucleadoras e sucessivas deposições de prata sobre os slides de vidro através de redução de íons Ag in-situ [2,3]. A molécula-prova para determinar o desempenho SERS foi o Cristal Violeta (CV), e o número de deposições foi otimizado a fim de se obter a maior cobertura do slide. Os espectros Raman foram obtidos utilizando o espectrômetro Raman Bruker, modelo Senterra, com radiação excitante em 532nm.

Os espectros apresentaram grande variação de sinal, como pode ser notado pelo espectro SERS do CV um slide com um total de 18 deposições de prata. Foi realizado um mapeamento da região, e a banda em número de onda 915 foi integrada a fim de calcular o desvio padrão da intensidade SERS para 18, 21 e 24 deposições. A melhor homogeneidade, e conseqüentemente o menor desvio padrão, foi obtida com um total de 18 deposições. Obtendo assim a melhor cobertura do slide e maior intensificação da molécula prova. Quando aumentamos o número de deposições, verificamos uma diminuição da homogeneidade do sistema, devido à possível acumulação do metal apenas em regiões específicas.

[1] Le Ru, E.; Etchegoin, P.G., Principles of Surface Enhanced Raman Spectroscopy, Elsevier, 2009.

[2] Costa, J.C.S.; et al.; Vib. Spectrosc. 2010; 54, 136.

[3] Mulvaney, S. P.; He, L.; Natan, M. J.; Keating, C. D.; J. Raman Spectrosc. 2003; 34, 163.

Agradecimentos: PROBIC/FAPEMIG, CNPq, CAPES, FAPEMIG, UFJF.