

Espectroscopia Raman Intensificada por Superfície do antibiótico Benzilpenicilina adsorvido em colóide de prata

Aline L. Filgueiras*¹ (PG), Antônio C. Sant'Ana¹ (PQ)

Núcleo de Espectroscopia e Estrutura Molecular, Universidade Federal de Juiz de Fora

*filgueirasaline@yahoo.com.br

Palavras chave: SERS, Nanopartículas de prata, Benzilpenicilina, Raman

Introdução

O efeito SERS (Surface-Enhanced Raman Scattering) é o responsável por intensificar os sinais Raman de moléculas adsorvidas em superfícies metálicas, por várias ordens de grandeza. Isto acontece pela absorção da luz em ressonância com as transições do plasmon de superfície das nanopartículas de prata.¹

A benzilpenicilina é um antibiótico utilizado para o tratamento da sífilis, profilaxia da febre reumática e da erisipela de repetição. Neste trabalho investigou-se o uso de nanopartículas de prata (AgNps) como substrato para a intensificação do sinal Raman da benzilpenicilina, obtidas através da síntese modificada de Creighton et al.,² envolvendo a redução do AgNO₃ por NaBH₄.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta o espectro de extinção das AgNps.

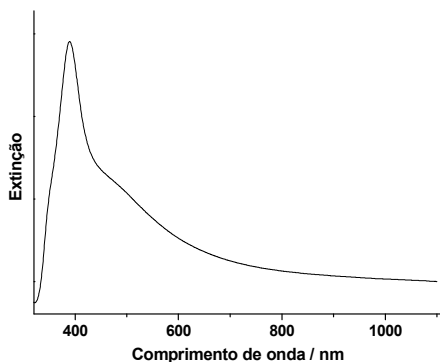


Figura 1. Espectro de extinção das AgNps.

A banda larga, do visível ao infravermelho próximo, pode ser associada a uma larga distribuição de tamanhos das AgNps.

A extinção em maiores comprimentos de onda permite a ressonância com a radiação excitante em 1064nm em experimentos SERS.

A Figura 2 apresenta os espectros Raman e SERS da benzilpenicilina. As bandas que intensificaram podem ser associadas aos sítios de interação com o metal.

Na Tabela 1 está a atribuição tentativa para as bandas mais intensas da benzilpenicilina, observadas nos espectros.

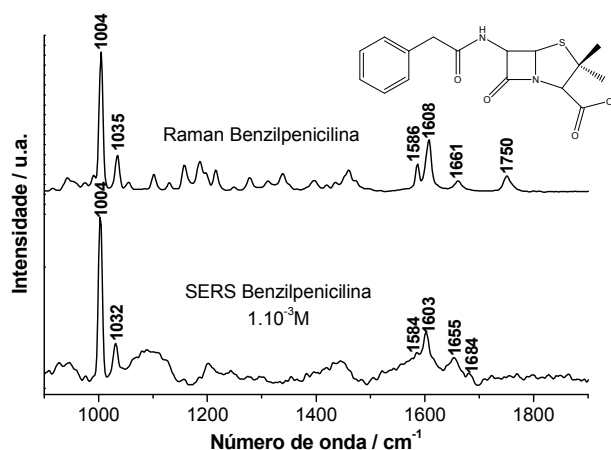


Figura 2. Espectro Raman da benzilpenicilina sólida, espectro SERS da benzilpenicilina em suspensão de AgNps (linha base ajustada); $\lambda_0 = 1064\text{nm}$.

Tabela 1. Atribuição tentativa do espectro Raman e SERS da benzilpenicilina. (Valores em cm^{-1})³

Raman	SERS	Atribuição
1004	1004	Resp. fenil
1586	1584	$\nu(\text{C}=\text{C})$ fenil
1608	1603	$\nu(\text{C}=\text{C})$ fenil
1661	1655	$\nu(\text{C}=\text{O})$ amida
-	1684	$\nu(\text{C}=\text{O})$ carboxilato
1750	-	$\nu(\text{C}=\text{O})$ ác. carbox.

Conclusões

O colóide de prata mostrou-se em ressonância com o laser em 1064nm, sendo adequado para obtenção do espectro SERS da benzilpenicilina.

Os modos intensificados no espectro SERS são da carbonila das amidas e do carboxilato, possíveis sítios de interação, e do anel fenílico, por estar perpendicular à superfície.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao INMETRO pelas colaborações, à Capes pela bolsa de mestrado, ao CNPq, à UFJF e à FAPEMIG pelo suporte.

¹Faria, D.L.A.; Temperini, M. L. A.; Sala, O. *Quím. Nova* **1999**, *22*, 541.

²Creighton, J.A.; Blathford, C.G.; Albrecht, M.G. *J.Chem. Soc. Faraday Transactions*, **1979**, *75*, 790

³Clark, J.S.; Littleford, R.L.; Smith, W.E.; Goodrach, R. *Analyst*, **2005**, *130*, 1019