

Espectroscopia Raman Intensificada por Superfície do negro de Eriocromo-T em colóide de Cobre

Dhieniffer Ferreira de Carvalho ^{*1} (PG), Antônio Carlos Sant'Ana¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Juiz de Fora

*degui_sd@yahoo.com.br

Palavras Chave: SERS, Negro de Eriocromo-T, Cobre coloidal.

Introdução

O efeito SERS (*Surface Enhanced Raman Scattering*) consiste em uma intensificação significativa do espalhamento Raman de um adsorbato na superfície de nanoestruturas metálicas. A alta sensibilidade leva a fatores de intensificação SERS da ordem de 10^4 - 10^6 .¹

O negro de eriocromo-T (NEr) é um indicador complexométrico usado na determinação de íons Ca^{2+} e Mg^{2+} em água. Neste trabalho investiga-se o uso de nanopartículas de cobre (CuNPs), como sensores para NEr, obtidas por síntese modificada de Coyle *et al.*,² a partir da redução de $Cu(SO_4)$ por $NaBH_4$ e citrato de sódio.

Resultados e Discussão

A figura 1 apresenta os espectros UVVIS do colóide de cobre, da solução de NEr (1.10^{-4} mol/L), e da mistura de ambos. As CuNPs apresentaram o máximo de absorção da banda do plasmon de superfície localizado em ca. 810 nm, que se estende para maiores comprimentos de onda, permitindo a ressonância com ambas as radiações excitante utilizada.

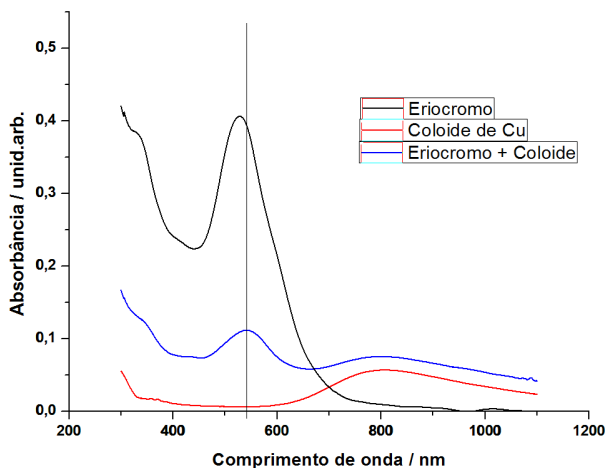


Figura 1: Espectro UVVIS do colóide de cobre, da solução de NEr (1.10^{-4} mol/L), e da mistura de ambos na razão 9:1 (NEr 1.10^{-5} mol/L).

Observa-se um deslocamento na banda de absorção do NEr, indicativo da quimissorção. Desta mistura, foram obtidos os espectros SERS apresentados na figura 2, juntamente com o espectro Raman do NEr em solução aquosa. O espectro SERS obtido com radiação excitante no infravermelho próximo é menos intenso que o obtido

no vermelho. No entanto, as bandas mais intensas estão presentes em ambos.

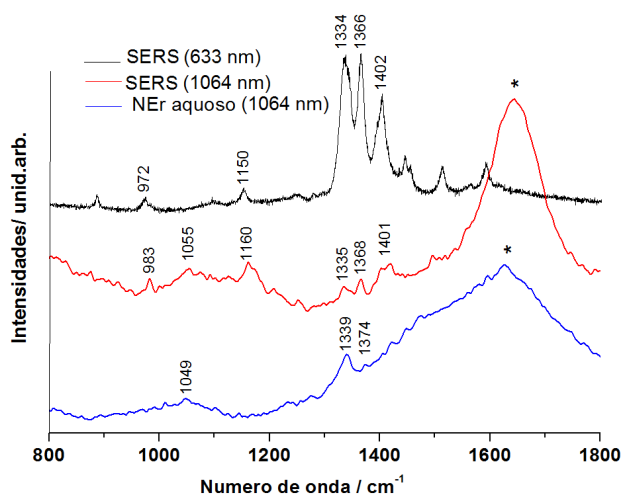


Figura 2. Espectro Raman de sol. Aquosa de NEr (1.10^{-2} mol/L) e espectros SERS do NEr em suspensão de CuNPs. (*) banda do dobramento da água.

O espectro Raman do NEr em solução aquosa, apesar de três ordens de grandeza mais concentrado, não apresentou sinal elevado mas a banda em 1339 cm^{-1} é também observada nos espectros SERS. As diferenças observadas podem ser atribuídas à formação de um complexo de superfície. As atribuições destes espectros dependem de cálculos, ora em andamento.

Conclusões

O colóide de cobre utilizado mostrou-se adequado para a obtenção dos espectros SERS com radiação excitante no vermelho e infravermelho próximo. Os espectros foram obtidos sem a necessidade da agregação induzida do colóide.

O NErT apresentou afinidade pela superfície do cobre, observada nos espectros UVVIS, e na concentração utilizada não desestabilizou a suspensão coloidal.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEMIG e à UFJF pelo apoio financeiro e bolsa.

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

² Coyle CM; Chumanov G; Jagodzinski PW; J. Raman Spect. **1998**, 29, 757.