

Avaliação do uso seletivo do efeito externo do átomo pesado para determinação de criseno na presença de pireno

Alessandra Licursi M. C. da Cunha (PG)*, Roberta Zioli (PQ), Ricardo Q. Aucélio (PQ).

Depto de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro, RJ, 22453-900.

Palavras Chave: FTASS, Criseno, Seletividade.

Introdução

A fosforescência é um fenômeno muito atrativo do ponto de vista espectroanalítico por ser intrinsecamente seletivo. Esta seletividade, assim como a sensibilidade do sinal podem ser amplificadas por meio de ajustes experimentais. As técnicas fosforimétricas têm a capacidade de permitir a determinação seletiva de substâncias muito semelhantes, explorando pequenas diferenças nas características fosforescentes das mesmas. No caso da fosforimetria na temperatura ambiente em substrato sólido (FTASS), entre diversos materiais pesquisados, a celulose é o que tem sido mais utilizado como substrato para o analito, principalmente devido o seu baixo custo e por ser compatível com a utilização dos mais variados sais de átomos pesados, classificados como indutores ou amplificadores de fosforescência. Átomos pesados (AP's) podem induzir ou amplificar a fosforescência de várias classes de substâncias orgânicas quando introduzido no substrato na forma sais inorgânicos de AP's (efeito externo do AP)¹. Esse efeito ocorre devido o aumento do acoplamento de spin-orbital no qual o estado tripleto adquire algumas características de singlete e vice-versa. Essa condição aumenta a probabilidade do cruzamento intersistemas (CIS) do estado singlete para o estado excitado tripleto, aumentando assim a probabilidade de ocorrer a fosforescência²⁻⁴. Esse efeito é dependente do tipo de analito e do AP utilizado, podendo ser usado de forma a induzir seletivamente fosforescência de um analito ou classe de analitos na presença de outras substâncias concomitantes.

Resultados e Discussão

Estudos de condições experimentais para indução de fosforescência na temperatura ambiente (FTA) do pireno e do criseno foram realizados. Nessa etapa, o efeito da presença de diferentes sais de AP foi testado no substrato de papel onde os analitos, no pH natural da solução, foram depositados. Foi feita também uma avaliação prévia do efeito dos AP's no sinal dos analitos depositados no papel a partir de soluções ácidas e básicas. A presença de um modificador de superfície (SDS) também foi avaliada, assim como a irradiação prévia das soluções dos analitos com radiação UV.

Indução de sinal fosforescente foi observada para o pireno na presença dos átomos pesados tálio(I) e 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

chumbo(II), enquanto que para o criseno constatou-se indução de RTP na presença de prata(I), além dos outros dois átomos pesados já citados para o pireno. No caso da prata(I), identificada como AP seletivo do criseno, verificou-se que o uso de SDS no substrato provocou uma grande amplificação de sinal. O espectro de emissão fosforescente do criseno na presença de prata(I) encontra-se na Figura 1.

Estudos univariados (curvas de pH, concentrações de Prata(I) e de SDS) foram realizados. Verificou-se que a maximização do sinal fosforescente ocorreu na condição: pH natural da solução, $[Ag^+]$ de $0,06 \text{ mol L}^{-1}$ e $[SDS]$ de $0,25 \text{ mol L}^{-1}$. O planejamento fatorial (estudo multivariado) também foi realizado antes da obtenção dos parâmetros de méritos. O limite de detecção absoluto (LDA), ou seja, a massa efetiva que poderia ser detectada no substrato encontra-se

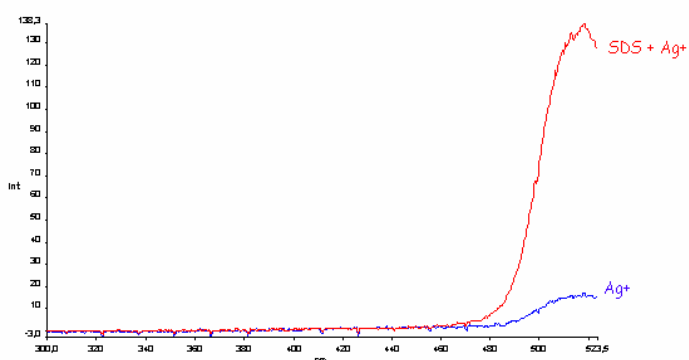


Figura 1. Espectros de FTA de emissão do criseno (preparada no pH natural da solução) na presença de prata(I) e efeito da presença do SDS.

Conclusões

De acordo com resultados obtidos, a prata(I) pode ser usada como AP para permitir a determinação seletiva de criseno na presença de pireno. O uso de SDS amplificou a intensidade de sinal fosforescente. Uma determinação simulada de criseno na presença de pireno foi realizada e os resultados confirmaram que a FTASS pode ser usada com sucesso nesse tipo de determinação seletiva.

Agradecimentos

CNPq

¹Kasha, M., *J. Chem. Phys.*, 1977.

²McLure, D. S., *J. Chem. Phys.*, 1949.

³Vo Dinh, T. *Room Temperature Phosphometry for Chemical Analysis*, 1984.

