

Interação entre Au³⁺ e Pireno em Micelas de Dodecil Sulfato de Sódio Avaliada por Fluorescência Molecular e Fluorescência de Raios-X

Muhammad Idrees(PG), Beatriz Orzechowicz(I.C.), Haidi D. Fiedler(PQ), Faruk Nome(PQ)
fiedler@qmc.ufsc.br

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Catálise, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Química, Florianópolis, SC.

Pireno, SDS, Ouro, Fluorescência Molecular e Raios-X

Introdução

Moléculas orgânicas como pireno são empregadas como sondas para quantificação de metais utilizando a supressão observada em micelas de dodecil sulfato de sódio (SDS). Um exemplo típico é o caso dos íons metálicos usados para a supressão da fluorescência do naftaleno na presença de SDS.^{1,2} A supressão por íons metálicos mostra o comportamento típico de Stern-Volmer, e as constantes aparentes de Stern-Volmer diminuem na seguinte ordem Fe³⁺ > Cu²⁺ > Pb²⁺ > Cr³⁺ > Ni²⁺.³ As sondas fluorescentes são especialmente importantes em sistemas biológicos, sendo que a interação entre sondas e metais pode provocar supressão ou realçar a fluorescência.⁴

Neste trabalho foi estudada a interação do pireno com Au³⁺ em meio micelar aquoso (SDS) por fluorescência no estado estacionário e fluorescência resolvida no tempo para examinar a supressão estática e dinâmica. O sistema foi caracterizado empregando a técnica de Espectrometria de Fluorescência de Raio-X, para Au³⁺ e S, visando certificar os resultados obtidos.

Resultados e Discussão

Adição de íons Au³⁺ em uma solução aquosa de pireno em SDS resulta em supressão da intensidade de fluorescência do pireno proporcional ao aumento da concentração de Au³⁺, Figura 1.

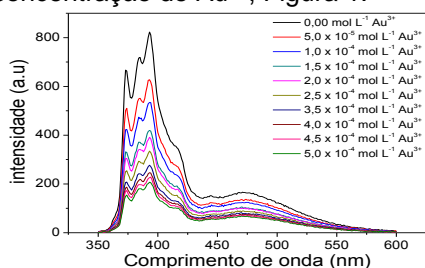


Figura 1. Espectro de emissão do pireno (1,0x10⁻⁴ mol L⁻¹ em 0,03 mol L⁻¹ SDS).

Os resultados observados para a supressão do pireno em diferentes concentrações foram ajustados com a equação de Stern-Volmer (eq. 1) e os resultados em diferentes concentrações de SDS, estão na Figura 2.

$$F_0/F = 1 + K_{SV}[Au^{3+}]/([SDS]-cmc) \quad (1)$$

Os termos F_0 e F são intensidades da fluorescência na ausência e na presença do supressor, K_{SV} corresponde à constante de Stern-Volmer. As constantes de Stern-Volmer encontradas estão na

Tabela 1 e mostram que a constante e, portanto, a sensibilidade do método diminui com o aumento da [SDS], conforme descrito anteriormente.³

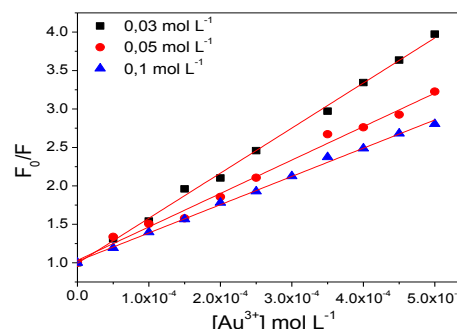


Figura 2. Gráfico de Stern-Volmer para a supressão da fluorescência do pireno em diferentes concentrações de SDS.

Tabela 1. Constantes de Stern-Volmer para a supressão da fluorescência do pireno em diferentes concentrações do SDS.

SDS mol L ⁻¹	$K_{SV}/10^3$ mol L ⁻¹
0,03	5,90 ± 0,265
0,05	4,21 ± 0,289
0,1	3,59 ± 0,116

A Figura 3 mostra uma análise de Au³⁺ e S, de uma amostra nas mesmas condições da Figura 2, por Espectrometria de Fluorescência de Raio-X, que permite determinar simultaneamente o conteúdo de Au³⁺ e detergente (S) e, os resultados validam a análise por fluorescência molecular.

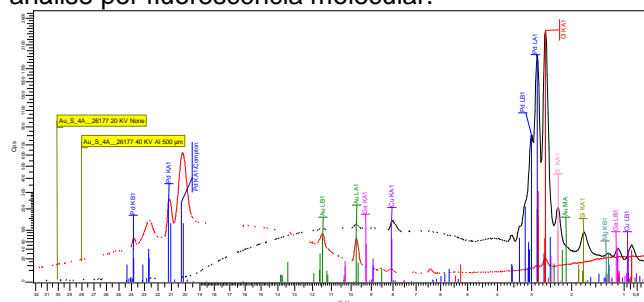


Figura 3. Espectro de fluorescência de raios-X de uma amostra de Au³⁺ em SDS.

Conclusões

A maior sensibilidade do método de fluorescência molecular foi observada com menor [SDS] e a técnica de fluorescência de raios-X, permite validar o método proposto.

Agradecimentos

CNPq, TWAS, UFSC, INCT catálise

- 1 Silva, A. F.; Fiedler, H. D.; Nome, F. *J. Phys. Chem. A* **2011**, 115, 2509.
- 2 Idrees, M.; Silva, M.; Silva, A. F.; Zimmermann, L. M.; Bruch, J.; Mendonça, C. O.; Almerindo, G. I.; Nome, R. A.; Atvars, T. D. Z.; Fiedler, H. D.; Nome, F. *J. Phys. Chem. C* **2012**, 116, 3517.
- 3 Vargas, L. V.; Sand, J.; Brandão, T. A. S.; Fiedler, H. D.; Quina, F. H.; Nome, F. *Analyst* **2005**, 130, 242.
- 4 Sapelli, E.; Brandão, T. A. S.; Fiedler, Nome, F. *J. Colloid Interface Sci.* **2007**, 314, 214.