

Supressão de fluorescência estática e dinâmica envolvendo uma 1,8-naftiridina e metais em solução aquosa

Celso Rodrigo Nicoletti¹ (PG), Diogo N. Garcia¹ (PG), Iêda M. Begnini¹ (PQ), Ricardo A. Rebelo¹ (PQ), Vanderlei G. Machado^{2*} (PQ). vander@qmc.ufsc.br

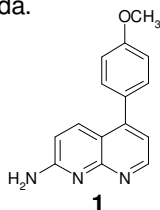
¹Departamento de Química, Universidade Regional de Blumenau, FURB, Blumenau, SC, 89012-900.

²Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, SC, 88040-900.

Palavras Chave: quimiossensores fluorogênicos, 1,8-naftiridinas, íons metálicos.

Introdução

A descoberta do tipo de interação das espécies fluorescentes com analitos tem conduzido a ferramentas indispensáveis para a compreensão dos fenômenos biológicos.¹ Ao mesmo tempo, tem proporcionado o desenvolvimento, baseado em estratégias supramoleculares, de diversos quimiossensores fluorogênicos para analitos com importância em diferentes campos do conhecimento. Neste trabalho, estudou-se o tipo de supressão de fluorescência envolvida, sendo a do tipo estática (formação de complexo)² ou dinâmica (colisional),² da 1,8-naftiridina fluorescente **1** na presença de diferentes íons metálicos em solução aquosa tamponada.



Resultados e Discussão

Inicialmente foi preparada uma solução 1×10^{-5} mol dm^{-3} do composto **1** em água (tampão tris-HCl), com pH igual a 7,5. O espectro de emissão de fluorescência de **1** foi então feito a 25°C, excitando-se a solução em 330 nm. O restante da solução foi utilizado para preparar as soluções de **1** com cada íon metálico (Cu^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} , Co^{2+} , Ca^{2+} , K^+ , Li^+ , Mg^{2+} , Na^+ , Ni^{2+} e Zn^{2+}) na concentração de 6×10^{-4} mol dm^{-3} , sendo realizado o espectro de emissão de fluorescência para cada uma dessas soluções. A intensidade de emissão de fluorescência (IEF) em cada espectro foi coletada no comprimento de onda de máxima emissão em 401 nm. Percebeu-se que somente Cu^{2+} e Fe^{3+} suprimiram a fluorescência de **1**. Após, foram feitas as titulações de **1** com quantidades crescentes de Cu^{2+} e Fe^{3+} . Entretanto, foi aplicado aos dados da IEF de **1** em função da $[\text{Cu}^{2+}]$ e de $[\text{Fe}^{3+}]$ à equação de Stern-Volmer² e observou-se uma linearidade somente para os dados da titulação do composto **1** e Cu^{2+} (**Figura 1A**), sendo a constante de Stern-Volmer: $K_{\text{SV}} = 2,46(\pm 0,02) \times 10^3 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ S.D. = $1,1 \times 10^{-1}$ e $r^2 = 0,999$. Após, foi realizado um estudo entre **1** e Cu^{2+} nestas mesmas condições experimentais, em uma 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

temperatura de 35°C, visando distinguir o tipo de supressão envolvida.

Verificou-se que com o aumento da temperatura ocorreu uma diminuição no valor da constante de Stern-Volmer e uma diminuição na inclinação da reta. (**Figura 2**). O que é esperado para uma supressão estática.² No entanto, a não linearização dos dados da titulação entre **1** e Fe^{3+} (**Figura 1B**), condiz com o tipo de comportamento em que ambas as supressões estática e dinâmica atuam conjuntamente².

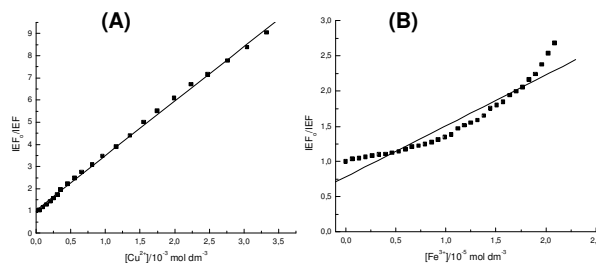


Figura 1. (A) Representação gráfica linearizada de Stern-Volmer com os dados de **1** e Cu^{2+} e (B) de **1** e Fe^{3+} .

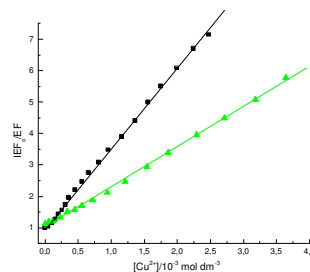


Figura 2. Dados da titulação do composto **1** diante da adição de quantidades crescentes de Cu^{2+} , submetidos ao tratamento matemático de Stern-Volmer nas temperaturas de (■) 25°C e (▲) 35°C.

Conclusões

Foi possível com os dados obtidos distinguir o tipo de supressão de fluorescência envolvida entre a 1,8-naftiridina e os metais Cu^{2+} e Fe^{3+} .

Agradecimentos

À FURB, à FAPESC, ao INCT-Catálise e ao CNPq.

¹ Taki, M. et al.; *J. C. J. Am. Chem. Soc.* **2008**, *130*, 12565.

² Cotrim, C. A. et al.; *Quim. Nova* **2010**, *33*, 845.