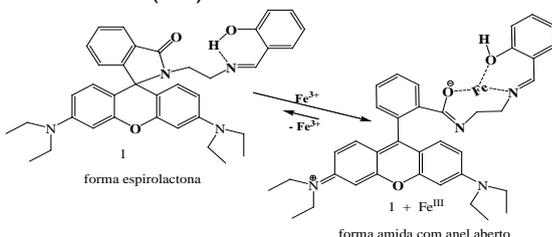


Um novo sensor colorimétrico, contendo rodamina-B, para o íon Fe(III)

Bordini, J.¹ (PQ)^{*}, e Silva, G. O.¹ (IC), Ferreira, K. Q.^{1,2} (PQ), Tfouni, E.¹ (PQ); jeanebor@yahoo.com.br¹Departamento de Química, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo - USP. ²Departamento de Química Geral e Inorgânica, Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia.Palavras chave: rodamina-B, Fe³⁺, sensor químico, sensor colorimétrico de Fe³⁺.

Introdução

O íon Fe³⁺ participa de inúmeros papéis cruciais nas vidas animal e vegetal. Ele está envolvido em diversos mecanismos redox e seu desequilíbrio biológico pode conduzir a desordens fisiológicas. Vários métodos analíticos, semelhantes à absorção atômica e espectroscopia de emissão, têm sido empregados para detectar este íon. Sensores químicos, baseados em fluoróforos, para sinalizar as sondas, podem ser instrumentos essenciais para a determinação de Fe³⁺, [1] como acontece para o Cu²⁺, Pb²⁺, Zn²⁺, por exemplo. Estes íons possuem excelentes indicadores fluorescentes, que são relevantes devido às suas vantagens sobre os métodos analíticos acima citados, maior sensibilidade, seletividade, monitoramento em tempo real e propriedades não invasivas, com resposta através de uma simples variação no sinal de fluorescência. Com estas premissas, nós sintetizamos um novo sensor colorimétrico para Fe³⁺ (**1**), mostrado abaixo, baseado no fluoróforo rodamina-B (RB).



Resultados e Discussão

Síntese: Adicionou-se etilenodiamina (4 mmol, EtOH: 25 mL), gota a gota, à RB (1 mmol, EtOH: 25 mL) e refluxou-se até que a cor da solução tornou-se amarelo marrom (48 h). Removeu-se o solvente e adicionou-se ao sólido 50 mL de HCl 1 mol L⁻¹. Após dissolução do sólido, foi adicionado NaOH (1 mol L⁻¹) até pH 9-10. Um sólido, branco amarelado, foi obtido e isolado por filtração seguida de lavagem com água. 0.2 mmol deste sólido foi refluxado com 0.8 mmol de salicilaldeído em EtOH (50 mL) até que a cor mudasse para rosa (7 h). A purificação, feita por cromatografia em coluna (CH₂Cl₂:MeOH, 7:3), resultou em um sólido amarelo pálido, **1**, o qual teve seu comportamento óptico testado com cada um

35^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

dos íons metálicos Fe³⁺, K⁺, Ca²⁺, Ni²⁺, Co²⁺, Cd²⁺, Zn²⁺, Cr³⁺ e Cu²⁺, em EtOH. **Resultados:** Espectros do **1**: IV (KBr) bandas em 1692 (carbonila), 1632 (imina), e 1278 cm⁻¹ (fenol C-O-H); ¹H RMN (CDCl₃) com picos em 3.84 ppm (m, metilênicos-H), 13.36 ppm (s, fenol-H), e 6.83 ppm (m, xanteno-H); UV-vis (EtOH) com uma banda em 410 nm com absorvidade molar de 505 cm⁻¹ mol⁻¹ L e nenhuma banda de absorção acima deste valor; luminiscência (Ex₅₂₀) não apresentou nenhuma banda de emissão no intervalo de 530 a 600 nm. A reação de **1** com Fe³⁺ resulta no surgimento de uma forte absorção na região de 540 nm e intensa luminiscência em 575 nm (Ex₅₂₀), diferente de outros íons metálicos, como: K⁺, Ca²⁺, Ni²⁺, Co²⁺, Cd²⁺, Zn²⁺, Cr³⁺, e Cu²⁺ (Figura 1). A constante de ligação entre **1** e Fe³⁺ foi calculada pela equação de Benesi-Hildebrand, K_f = 1,3 x 10⁶ (R=0,99935).

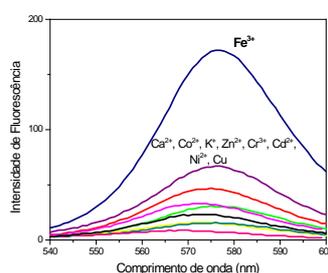


Fig. 1. Mudança na fluorescência de **1** (30 μmol L⁻¹) após a adição de 5 equivalentes de Fe³⁺, K⁺, Ca²⁺, Ni²⁺, Co²⁺, Cd²⁺, Zn²⁺, Cr³⁺, ou Cu²⁺.

Conclusões

O sensor colorimétrico **1**, baseado na RB, foi sintetizado e caracterizado. Ele tem alta seletividade ao Fe³⁺, com o surgimento de uma intensa banda de emissão em 575 nm, comparada com K⁺, Ca²⁺, Ni²⁺, Co²⁺, Cd²⁺, Zn²⁺, Cr³⁺ ou Cu²⁺. Seu K_f com Fe³⁺ foi calculado e é da ordem de 1,3 x 10⁶. Estes resultados mostram o potencial químico para aplicação da espécie **1** como sensor de Fe³⁺.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES, e CNPq, pelos auxílios e bolsas.

[1] Zhang, L.; Wang, J.; Fan, J.; Guo, K.; Peng, X., *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*. 2011, 21, 5413.