

Quimiossensores cromogênicos aniônicos: uma proposta para um experimento de Química Supramolecular

Lizandra M. Zimmermann-Dimer (PG), Jaqueline Nicolini (PG), Vanderlei Gageiro Machado* (PQ)

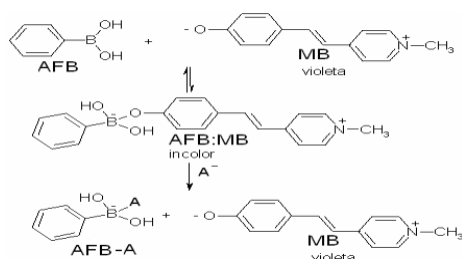
gageiro@furb.br

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

Palavras Chave: Ensino de Química, quimiossensor cromogênico, ânions.

Introdução

Uma dificuldade constatada nos cursos de Química, de maneira geral, é a ausência de propostas de ensino que possibilitem o tratamento de temas de maneira contextualizada e a participação de alunos e professores na construção e no desenvolvimento de conceitos relevantes, baseados em métodos fundamentados na pesquisa em Química da atualidade¹. A proposta a ser apresentada considera a necessidade de detecção de espécies aniônicas com o uso de métodos analíticos que transcendam às práticas tradicionais e exijam um conjunto de habilidades teóricas e práticas para a elaboração do pensamento químico². Assim, foi realizada uma aula prática com alunos de graduação em nível mais avançado envolvendo a montagem de um quimiossensor cromogênico aniônico com o uso da merocianina de Brooker (MB) e do ácido fenilborônico (AFB). Este sistema funciona como um quimiossensor pelo fato de que com a formação de um complexo formado por ligação covalente entre MB e AFB, a solução do corante fica incolor. A seguir, a adição de um ânion fortemente nucleofílico, como o F⁻, leva ao deslocamento da MB, o que leva ao reaparecimento da cor no meio (Esquema).³



Esquema

Resultados e Discussão

Os quimiossensores cromogênicos são formados por uma unidade de sinalização, um sítio receptor e um analito/substrato. O modelo (Figura 1) mostra que um sensor precisa ser planejado levando-se em consideração as interações moleculares e as propriedades das espécies envolvidas. Os experimentos foram feitos em acetonitrila anidra. A solução da MB ($2,0 \times 10^{-5}$ mol dm⁻³) apresentou máximo no comprimento de onda em 571 nm e o 31^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

AFB foi adicionado à solução de MB até a concentração de $5,6 \times 10^{-4}$ mol dm⁻³, a fim de descolori-la ($\lambda_{\text{máx}}$ em 382 nm). A seguir, foram adicionados ânions (F⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻, H₂PO₄⁻, HSO₄⁻ e NO₃⁻) na forma de sais de tetrabutilamônio na concentração de $5,0 \times 10^{-4}$ mol dm⁻³. Observou-se que somente o F⁻ provocou o retorno da cor original do corante (Figura 2). Isso pôde ser constatado também fazendo-se espectros de UV-Vis.

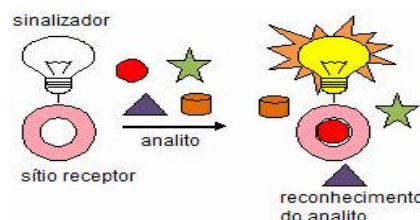


Figura 1. Modelo de um quimiossensor cromogênico.

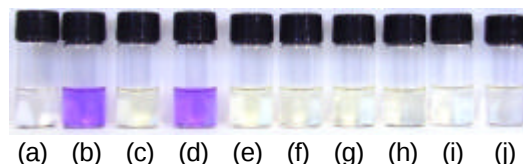


Figura 2. a) AFB; b) MB; c) AFB:MB; AFB:MB na presença de d) F⁻; e) Cl⁻; f) Br⁻; g) I⁻; h) H₂PO₄⁻; i) HSO₄⁻; j) NO₃⁻.

Conclusões

O quimiossensor apresentado aqui apresenta inúmeras possibilidades para a exploração de conceitos físico-químico-orgânicos e o incentivo à pesquisa das espécies aniônicas, quanto às suas funções químicas, biológicas, ambientais e outras ainda pouco exploradas no meio acadêmico⁴. A proposta pode ser aproveitada para a elaboração de aulas práticas, seminários e workshops nos cursos de Química que visam o ensino pela pesquisa.

Agradecimentos

À FURB e ao CNPq.

¹Sá, L.P.; Queiroz, S.L.; *Quim. Nova.* **2007**, 30, 2035.

²Shriver, J. A.; Westphal, S.G.; *J. Chem. Educ.* **2006**, 83, 1330.

³Nicolini, J. et al.; *Tetrahedron Lett.* **2007**, 48, 3467.

⁴Martínez-Mañez, R.; Sancenón, F.; *Chem. Rev.* **2003**, 103, 4419.