

Determinação voltamétrica de atenolol em águas naturais usando um eletrodo compósito a base de grafite-Araldite[®].

Carolina M.F. Calixto (PG), Carla C.S. Cavalheiro (PQ) e Éder T.G. Cavalheiro (PQ)*

cavalheiro@iqsc.usp.br

Instituto de Química de São Carlos – USP – Av. do Trabalhador São-carlense, 400 – 13566-590 – São Carlos/SP.

Palavras Chave: Atenolol, Voltametria de pulso diferencial, Eletrodos compósitos.

Introdução

A determinação de substâncias com atividade biológica e/ou farmacêutica no meio natural vem causando preocupação. Tais substâncias podem provocar diversos efeitos em plantas e animais, sendo necessário seu controle.

As fontes de contaminação podem ser os esgotos urbanos e/ou águas residuais de indústrias farmacêuticas.

A *ecotoxicologia* se preocupa com este tipo de contaminação. Um dos mais conhecidos exemplos deste problema é a mudança no sexo de peixes, provocando desequilíbrio entre a quantidades de machos e fêmeas no ambiente, em caso de contaminação por hormônios sexuais.

Nosso grupo vem trabalhando no desenvolvimento de eletrodos compósitos à base de grafite e polímeros, como alternativa ao mercúrio.

Esse trabalho tem por objetivo avaliar as possibilidades de usar um eletrodo compósito preparado com grafite e Araldite[®], um adesivo comercial à base de resina tipo epóxico. O eletrodo resultante apresenta baixo custo, resistência mecânica e facilidade de regeneração de superfície.

Resultados e Discussão

Os eletrodos compósitos foram preparados por mistura de 70% de grafite e 30% Araldite[®], em massa. A mistura foi homogeneizada por 20 minutos em almofariz de vidro e inserida em matriz com orifício de 3 mm de diâmetro, prensadas e extrusadas.

Os tarugos foram cortados em peças de 10 mm de comprimento e o contato elétrico foi estabelecido com fio de cobre e cola a base de prata. Finalmente este conjunto foi selado em um tubo de vidro, com auxílio de resina epóxico.

Uma amostra de água do lago da Universidade Federal de São Carlos (São Carlos/SP), foi coletada em um galão de 5,0 L, o qual foi pré-lavado com metanol grau HPLC e água Mili-Q antes da coleta. Toda a água foi filtrada, primeiramente, em papel de filtro qualitativo, depois em um filtro de fibra de vidro. E em seguida, passou-se a água, novamente, por um

filtro de membrana para a remoção das partículas sólidas.

Foram adicionados a 500 mL desta amostra de água 250µL de solução de atenolol $1,0 \times 10^{-2}$ mol L⁻¹, resultando em uma concentração de 2,5 µmol L⁻¹, na água natural.

Esta amostra foi submetida à extração em fase sólida da amostra em um cartucho SPE ODS-C₁₈ Agilent (500 mg, 6,0 mL), sem ajuste de pH. Os cartuchos foram pré-condicionados usando 5,0 mL de metanol seguido de 5,0 mL de água Mili-Q, a uma vazão de 2,0 mL min⁻¹.

A amostra de água contendo atenolol foi passada pelo cartucho a uma vazão de 5,0 mL min⁻¹. Após a extração, foi o cartucho foi percolado com duas porções de 5,0 mL de metanol, a 2,0 mL min⁻¹, para a eluição do analito.

Após a eluição, o metanol foi evaporado com fluxo de nitrogênio, e o analito foi diluído em 50 mL de tampão fosfato pH 10.

A concentração do analito foi determinada pelo método da adição padrão, usando voltametria de pulso diferencial, com o eletrodo de grafite-Araldite[®] como eletrodo de trabalho e calomelano saturado como referência e um fio de platina como contra-eletrodo.

O equipamento utilizado foi um potenciostato/galvanostato Autolab PG-Stat30 (Ecochemie) e o procedimento foi repetido 4 vezes.

Os resultados obtidos mostraram uma recuperação entre 96,1 e 102,6% para a extração de 500 mL da água do lago.

Conclusões

Os estudos mostraram que o eletrodo compósito a base de grafite-Araldite[®] pode representar uma alternativa para análise de fármacos no meio ambiente, após sua extração em fase sólida.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP (05/04297-1)