

Sensor FIA para determinação de SO_3^{2-} em concentrados de frutas

Paulo R. Martins¹(PG), Welliton D. Popolim²(PG), Koiti Araki¹(PQ) e Henrique E. Toma¹(PQ), Marilene De V. C. Penteado²(PQ). pauloqmc@iq.usp.br

¹ Laboratório de Química Supramolecular e Nanotecnologia, Instituto de Química, USP

² Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP

Palavras Chave: FIA, eletrodo modificado, determinação de SO_3^{2-} em sucos concentrados.

Introdução

Sais de sulfito são largamente utilizados na indústria alimentícia na conservação de alimentos e bebidas. Mas o consumo excessivo de alimentos contendo este conservante pode acarretar inúmeros problemas de saúde como: náuseas, urticárias e irritação gástrica em indivíduos sensíveis ao sulfito¹.

Neste aspecto, sensores FIA podem ser uma alternativa interessante para o controle de qualidade desses produtos, tendo-se em vista a praticidade, possibilidade de monitoramento contínuo e praticamente em tempo real quando comparada aos métodos convencionais como titulação iodométrica e Monier-Williams. Além disso, pode-se destacar a grande sensibilidade e faixa dinâmica de trabalho dos sensores FIA usando eletrodos modificados, na faixa de mM a sub- μM .

Resultados e Discussão

Uma cela FIA compacta conjugando uma cela de difusão e detector foi anteriormente desenvolvida². Contudo, foram percebidos algumas dificuldades operacionais como por exemplo falhas no contato elétrico, tempo muito longo para troca do eletrodo modificado e fragilidade do sistema. Isso decorria do fato da cela ter sido concebida para operar com eletrodos de FTO modificados com nanomateriais porfirínicos. Neste trabalho descrevemos os resultados obtidos com uma nova concepção de cela, que sofreu algumas alterações para melhorar todos os aspectos acima enumerados, mas também aumentar o seu desempenho e a reprodutibilidade dos sinais.

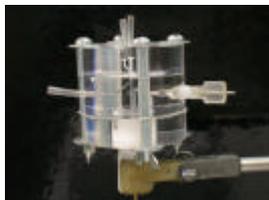


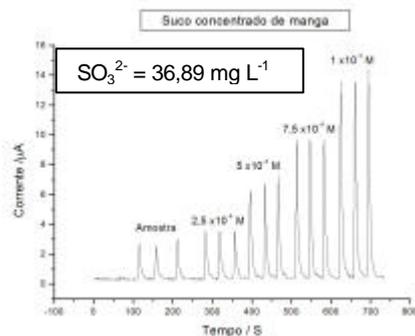
Fig. 1: Foto da cela FIA.

Assim, a nova cela foi concebida para utilizar um eletrodo removível. Este foi montado em teflon e fixado por pressão num orifício na peça inferior, sendo o espaçamento do canal controlado por um espaçador colocado entre a peça central e inferior. Esse arranjo tornou a substituição/regeneração do eletrodo muito mais fácil, sem a necessidade de desmontar a cela. Além disso, o eletrodo em teflon

facilitou a regeneração e aumentou a homogeneidade do filme modificador.

Na figura 2 são mostrados os sinais obtidos para sulfito utilizando-se um eletrodo de carbono vítreo modificado com filme de tetrapiridilporfina coordenada a quatro grupos $[\text{Ru}^{\text{II}}(\text{phen})_2\text{Cl}]^3$. As amostras foram injetadas num fluxo de H_2SO_4 2M e coletadas num fluxo coletor de tampão fosfato 0,1M pH 6,8 e KNO_3 0,2M. As análises foram realizadas aplicando-se $E^0 = 0,85$ V (EPH), usando um potenciostato/galvanostato PAR-283, e fluxo de 2 ml min^{-1} , alça de amostras 75 μL e gravidade.

Vários concentrados de frutas foram analisados logo depois da abertura do frasco. Todos os cuidados



possíveis para evitar a oxidação pelo O_2 do ar foram tomados.

Figura 2: Diagrama de um concentrado de manga e de soluções padrão.

Conclusões

Utilizando a técnica FIA o tempo de análise do sulfito em concentrados de frutas reduziu-se muito, sendo possível realizar uma análise em minutos. O método desenvolvido se mostrou reprodutível, confiável e de fácil uso. Tendo em vista os bons resultados está sendo desenvolvido um sistema de injeção automatizada bem como um sistema de aquisição e tratamento automático de dados, de modo a desenvolver um protótipo de sensores para monitoramento online de sulfito, nitrito e outros substratos de interesse.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP.

¹ Taylor, S. L.; et al. *Advances in Food Research*, v. 30, p. 1-76, 1986.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

² Angnes, L.; et al. *Analytica Chimica Acta* 387 p.175-180, **1999**.

³ Araki. K.; et al. *Journal of Porphyrins and Phthalocyanines* , v 2, p 467-472, **1998**