

Determinação de íons inorgânicos em bebidas utilizando microssistemas analíticos com detecção condutométrica sem contato

Eulício de Oliveira Lobo Júnior* (IC), Laura Eulália de Paula Braga (PG), Paulo de Tarso Garcia (IC) e Wendell Karlos Tomazelli Coltro (PQ)

Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, CP 131, CEP 74001-970, Goiânia/Go, Brasil.

*eulicio_chico@hotmail.com

Palavras Chave: Detecção condutométrica sem contato, microssistemas analíticos, poli(dimetilsiloxano)

Introdução

A detecção condutométrica sem contato capacitivamente acoplada (C^4D) tem-se tornado bastante popular para monitorar separações em microssistemas eletroforéticos (MSE)¹. Eletrodos planares são facilmente integrados aos microdispositivos e podem ser fabricados utilizando placas de circuito impresso (PCI) como fonte metálica de baixo custo². Neste sentido, este trabalho visa a determinação de íons inorgânicos em bebidas utilizando-se MSE fabricados em poli(dimetilsiloxano) (PDMS)/vidro acoplados com C^4D .

Os microcanais de PDMS foram fabricados na configuração de uma serpentina (Fig. 1) a partir do processo de litografia suave e selados reversivelmente contra uma placa de vidro com espessura de aproximadamente 100 μm , a qual permitiu o isolamento elétrico do canal com os eletrodos. Os canais apresentaram largura de 100 μm e profundidade de 42 μm . Os canais de injeção e separação apresentaram comprimentos iguais a 10 e 80 mm, respectivamente. O dispositivo de PDMS/vidro foi acoplado com uma PCI contendo eletrodos (largura e gap de 1 mm) para C^4D .

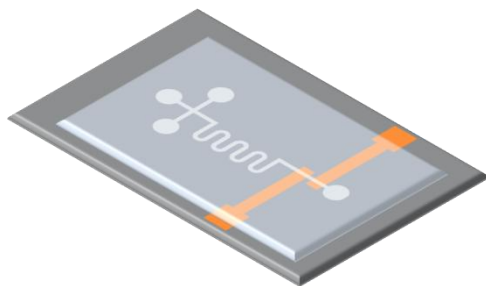


Figura 1. Microssistema analítico fabricado em PDMS/Vidro acoplado à placa de circuito impresso.

Resultados e Discussão

Para a realização das análises, utilizou-se como padrão uma mistura equimolar de NH_4^+ , K^+ , Na^+ , Ca^{2+} e Li^+ (200 $\mu\text{mol.L}^{-1}$ cada). As amostras empregadas no experimento foram água de côco e bebida láctea achocolatada, as quais foram dopadas com Li^+ (200 $\mu\text{mol.L}^{-1}$) como padrão interno. Utilizou-se uma solução tampão constituída de ácido láctico 50 mM, histidina (His) 35 mM, éter coroa 2,5 mM e metanol 10%.

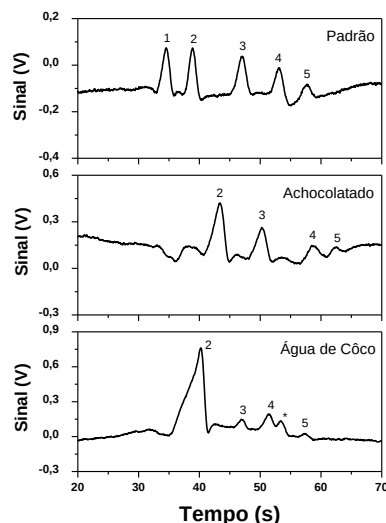


Figura 2. Eletroferogramas obtidos para determinação de íons inorgânicos. Picos: (1) NH_4^+ , (2) K^+ , (3) Na^+ , (4) Ca^{2+} , (5) Li^+ , (*) não identificado.

A amostra foi injetada eletrocineticamente, na configuração em T, sob aplicação de um potencial de 0,8 kV durante 2 s. A separação foi realizada sob aplicação de um potencial de 3 kV (375 V/cm). Para a detecção aplicou-se uma onda senoidal com frequência de 400 kHz e amplitude de 5 V_{pp} . Nessas condições identificou-se no achocolatado e na água de côco picos referentes aos íons K^+ , Na^+ e Ca^{2+} . O dispositivo exibiu boa resolução (>1), alta eficiência de separação (30.000–60.000 pratos) e curto tempo de análise (70 s). O deslocamento no tempo de migração dos picos referentes às amostras reais (5 a 13%) pode ser justificado pela variação da magnitude do fluxo eletrosmótico (5%).

Conclusões

O dispositivo apresentado possibilitou a realização dos primeiros ensaios para determinação de íons inorgânicos em amostras de bebidas comerciais. As próximas etapas serão direcionadas para o melhoramento do desempenho eletroforético e validação analítica.

Agradecimentos

CNPq, REUNI/UFG, LNLS e FAPPEG.

¹Coltro, W.K.T et al. *Analytical Methods*. **2012**, 4, 25.

²Coltro, W.K.T et al. *Analytical Methods*. **2011**, 3, 168.