

Construção de um Detector Amperométrico para Eletroforese Capilar Baseado em Eletrodo de Cobre de Circuito Impresso.

José Alberto Fracassi da Silva* (PQ), Leonardo Frassetto (PG). Email: fracassi@iqm.unicamp.br

Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CP 6154, 13083-970, Campinas, SP.

Palavras Chave: Eletroforese capilar, detecção amperométrica, carboidratos.

Introdução

Estratégias de detecção para eletroforese capilar (CE) é uma área de intensa pesquisa. Dentre os vários tipos de detectores propostos, os eletroquímicos proporcionam uma série de vantagens¹ quando comparados aos tradicionais detectores por absorção no ultravioleta-visível.

Neste trabalho é apresentado um detector amperométrico para CE que utiliza um microeletrodo de cobre construído a partir de placas para confecção de circuitos impressos.

Resultados e Discussão

O equipamento de CE foi construído no laboratório e conta com um sistema pneumático de injeção de amostras e uma fonte de alta tensão CZE 2000 (Spellman). O sistema foi interfaceado a um microcomputador Pentium IV através de um módulo de interface NI-USB 6009 (National Instruments).

O detector amperométrico foi implementado com uma célula de três eletrodos – referência Ag/AgCl(sat.), auxiliar de platina, e trabalho de cobre – conectada a um potenciostato EG&G PAR Model 400. O eletrodo de trabalho foi fabricado em uma placa para confecção de circuitos impressos (CI) utilizando o mesmo procedimento para preparação de circuitos: o desenho foi projetado no software Eagle 4.11, impresso em impressora HP LaserJet 1300 em uma folha acetinada (utilizada em etiquetas) e transferido para a placa previamente limpa utilizando uma laminadora. A placa foi corroída em solução de Fe³⁺ (preparado comercial). Esmalte foi aplicado sobre a placa, deixando-se descobertos o espaço para contato elétrico e uma pequena região do eletrodo de cobre com espessura de 100 µm. A placa foi fixada sobre uma base de acrílico e a célula foi construída utilizando-se o corpo de uma seringa de 10 mL, onde orifícios foram feitos para a introdução dos demais eletrodos. Entre a placa de CI foi colocado um anel de poli(dimetilsiloxano) para evitar vazamentos. A figura 1 ilustra a montagem da célula.

Um capilar de sílica fundida de 50 cm e 50 µm de diâmetro interno foi posicionado sobre o eletrodo de trabalho na configuração wall-jet, sem o auxílio de microposicionadores.

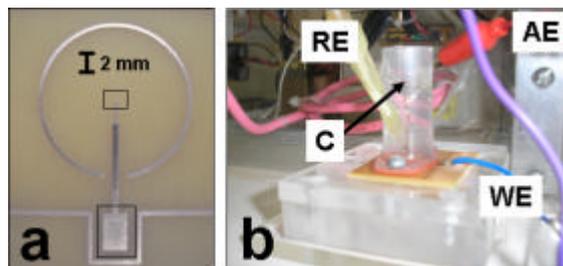
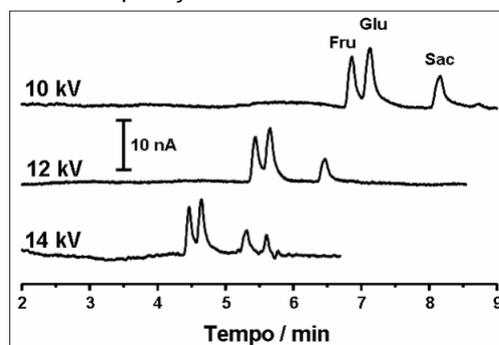


Figura 1. (a) Detalhe do eletrodo de cobre impresso. Os retângulos indicam as áreas não-protetidas pelo esmalte. (b) Célula montada no equipamento. C: capilar; WE, AE e RE são os eletrodos de trabalho, auxiliar e referência, respectivamente.

A figura 2 mostra a separação de alguns carboidratos em eletroforese capilar em solução livre, utilizando eletrólito NaOH 26 mmol L⁻¹ e inversor de fluxo brometo de cetiltrimetilamônio 0,2 mmol L⁻¹. A solução contendo a mistura de glicose (Glu), frutose (Fru) e sacarose (Sac) na concentração 100 µmol L⁻¹ foi injetada hidrodinamicamente por 3 s a 11 kPa.

Figura 2. Separação de carboidratos em diferentes



pot
enci
ais
apli
cad
os
ao
capi
lar.
Det
ecç
ão:
+70
0

mV.

Conclusões

Bons resultados foram obtidos na detecção de carboidratos com o detector proposto. Mesmo sem a utilização de microposicionadores, boa reprodutibilidade no posicionamento do capilar foi observada.

Agradecimentos

FAPESP (04/09079-0) e CNPq.

¹ Fracassi da Silva, J. A.; *Quim. Nova* 2003, 26, 56.