

Fabricação de microdispositivos para eletroforese em vidro usando adesivos de vinil como máscaras para corrosão química *via* úmida.

Phillipe Pessoa de Santana¹ (IC), Marcos Y. Kamogawa² (PQ), Ione Maria F. Oliveira¹ (PQ), Evandro Piccin^{1*} (PQ) Email: evandrop@ufmg.br

¹Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

²Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

Palavras Chave: Miniaturização, eletroforese, microfabricação

Introdução

A eletroforese capilar (CE) é a principal técnica de separação desenvolvida em sistemas analíticos miniaturizados, pois pode oferecer um grande número de capacidades, como a habilidade de manipular quantidades muito pequenas de amostras e reagentes, conduzir separações e detecções com grandes resoluções e sensibilidades, altas frequências analíticas e portabilidade.^[1] Entre os materiais mais utilizados para a fabricação de microdispositivos utilizados em separações eletroforéticas destacam-se o vidro e alguns materiais poliméricos como polidimetilsiloxano (PDMS), polimetilmetacrilato (PMMA) e policarbonato (PC). Algumas características como a boa transparência óptica, eficiente dissipação de calor, propriedades de superfície bem conhecidas e excelentes resistências química e ao *stress* mecânico, fazem do vidro a primeira opção na grande maioria das aplicações.^[2] Entretanto, as técnicas fotolitográficas de fabricação envolvidas na construção de microcanais em vidro são comumente de difícil acesso, com elevados custos para aquisição e operação. Nesse contexto, esse trabalho apresenta um método simples, rápido e de baixo custo para a fabricação de microdispositivos em vidro utilizando adesivos de vinil como máscara para a corrosão química *via* úmida.

Resultados e Discussão

O primeiro passo para a fabricação dos microdispositivos envolveu o desenho de seu modelo utilizando o *software* CorelDraw 11.0. Os microcanais de injeção e de separação dispostos em cruz foram projetados com larguras de 250 μm . O desenho foi transferido para os adesivos de vinil utilizando uma plotter de recorte, onde uma lâmina recorta os adesivos de acordo com o modelo previamente desenhado. Os adesivos foram então aplicados sobre lâminas de vidro com dimensões de 26 x 76 x 1,2 mm, sendo a face oposta protegida com fita adesiva. A corrosão foi feita em solução de ácido fluorídrico 25 % (v/v), sob agitação constante durante 3 minutos. A taxa de corrosão de aproximadamente 7 $\mu\text{m min}^{-1}$ foi determinada

34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

usando medidas perfilométricas. A Figura 1 apresenta imagens de um (a) microcanal de 250 μm de largura e (b) uma estrutura circular de 1500 μm de diâmetro, fabricados usando o método proposto. As imagens foram obtidas em um microscópio óptico equipado com câmera CCD.

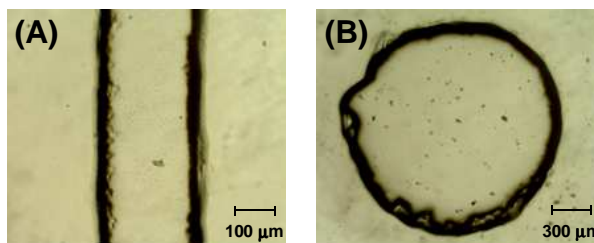


Figura 1. Imagens ópticas de um (a) microcanal de 250 μm de largura e (b) uma estrutura circular de 1500 μm de diâmetro.

A resolução da plotter de recorte é um fator determinante na regularidade dos microcanais fabricados utilizando os adesivos de vinil. A plotter utilizada nesse trabalho permitiu a fabricação de microcanais de até 200 μm de largura e estruturas circulares com até 1000 μm de diâmetro. Os microcanais fabricados usando esse método foram selados com PDMS e utilizados em experimentos preliminares de separações eletroforéticas com detecção por amperometria. Os compostos modelos dopamina, catecol e ácido ascórbico foram separados em tampão MES 20 mM (pH 6,5) com eficiência bastante satisfatória.

Conclusões

O uso de adesivos de vinil possibilitou o desenvolvimento de uma nova tecnologia para a fabricação de microcanais em vidro por corrosão química *via* úmida. O uso de materiais de fácil aquisição e baixo custo permitem a implementação da metodologia em laboratórios que não contam com equipamentos sofisticados.

Agradecimentos

FAPEMIG

¹ Whitesides, G.M. *Nature*. **2006**, 442, 268.

² Verpoorte, E.; Rooij, N. F. *Proceedings of the IEEE*. **2003**, 91, 930.