

Eletroforese em meio não aquoso para separação de aminas quaternárias em microchips.

Roger C. Moreira (PG)*, Marília S. Lopes (IC) e Wendell K. T. Coltro (PQ)

Grupo de Métodos Eletroforéticos, Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Bioanalítica (INCTBio), Campinas, São Paulo, Brasil.

*moreirarc2@gmail.com

Palavras Chave: aminas quaternárias, separação, eletroforese não-aquosa, C^4D , solventes orgânicos

Introdução

Os quaternários de amônio são constituídos por uma parte apolar e outra apolar, o que garante características importantes para o uso na indústria, principalmente como inibidores de corrosão [1]. Devido à melhor solubilidade em solventes orgânicos, a eletroforese capilar em meio não aquoso vem sendo explorada para separação destes compostos [2]. Porém, essa metodologia ainda não é popular para sistemas miniaturizados. Desta maneira o objetivo do trabalho visa apresentar o desenvolvimento de metodologia para análise, em meio não aquoso, dos quaternários de amônio em microsistemas eletroforéticos (MSE) acoplados com detecção condutométrica sem contato (C^4D).

Resultados e Discussão

Utilizou-se um equipamento para MSE- C^4D (ER455) e microchips de vidro (ET190) comercializados pela eDAQ e Micronit Microfluidics, respectivamente. A Figura 1 apresenta uma sequência de eletroferogramas para 6 aminas quaternárias (em uma faixa de concentração de 0,1 a 1,5 mmol/L) separadas em meio não aquoso. O uso de meio não aquoso permitiu a separação dos seis analitos em um intervalo de tempo inferior a 120 s.

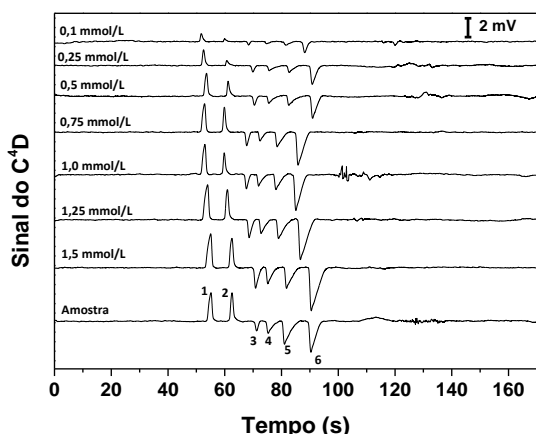


Figura 1. Eletroferogramas mostrando a separação de (1) hidróxido de tetra etil amônio (TEAOH), (2) brometo de hexil trimetil amônio (HTAB), (3) perclorato de tetra butil amônio (TBAP), (4) brometo de tetra decil trimetilamônio (TTAB), (5) brometo de trimetil octadecil amônio (TODAB) e (6) brometo de tetra octil amônio (TOAB) e a detecção em uma amostra sintética. Eletrolito: NaDCHA (sal sódico do ácido desoxicólico) 10 mmol/L em MeOH 90:10 (v/v). Tempo de injeção: 1 s. L_{eff} = 7 cm. Condições de detecção: 900 kHz, 20 V_{pp}.

Ao contrário do meio aquoso, o uso de solventes orgânicos evitou a obstrução dos microcanais. O modo electrocinético de injeção, conhecido como modo gated [3], foi otimizado para assegurar o melhor desempenho analítico. A melhor resposta foi obtida aplicando-se +2,7 e +3,0 kV nos reservatórios da amostra e do eletrólito, respectivamente. O método ofereceu linearidade para a faixa de concentração estudada de todos os seis analitos. Devido a ótima relação sinal ruído do sistema utilizado, os limites de detecção variaram entre 3 e 12 $\mu\text{mol/L}$. Uma amostra sintética preparada com os seis analitos foi utilizada para avaliar a metodologia desenvolvida. As concentrações encontradas a partir das curvas analíticas obtidas foi similar aos valores adicionados. Para dois dos analitos, observou-se uma discrepância entre as concentrações, a qual está atribuída à evaporação do solvente orgânico.

Tabela 1. Correlação entre os valores das concentrações adicionadas e encontradas em uma amostra sintética.

Analito	Valores Adicionados (mmol/L)	Valores Encontrados (mmol/L)
TEAOH	0,7	0,9 \pm 0,1
HTAB	1,0	1,1 \pm 0,1
TBAP	0,5	0,4 \pm 0,1
TTAB	0,8	1,1 \pm 0,3
TODAB	1,3	1,7 \pm 0,1
TOAB	0,7	0,8 \pm 0,1

Conclusões

Os resultados apresentados mostraram que a eletroforese não aquosa em microchips pode ser usada para separação das aminas quaternárias com níveis de detectabilidade adequados para aplicação na indústria petrolífera. Porém, problemas associados à evaporação do eletrólito ainda precisam ser solucionados para melhorar a confiabilidade da metodologia desenvolvida.

Agradecimentos

CENPES/PETROBRAS, UFG, CNPq e FAPEG.

¹Buglione, L. *et al*, *Electrophoresis* **2013**, 34, 317-323.

²Wang, J.; Pumera, M. *Anal. Chem.* **2013**, 75, 341-345.

³Karlinsky, J.M., *Anal Chim Acta*, 725 (2012) 1-13.