

Determinação espectrofotométrica de fluoreto em anti-séptico bucal inatura empregando microcontrolador em sistema de multicomutação em fluxo.

Marcelo A. Teixeira¹(PG), Ronnei Peterson D. da Luz² (TC), Boaventura F. Reis¹(PQ)

*reis@cena.usp.br

¹Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, CP 96, 13400-970, Piracicaba, SP, Brasil.

²UEMS, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, CP 351, 79804-970, Dourados, MS, Brasil

Palavras Chave: fluoreto inatura, flúor, microcontrolador, Multicomutação, FIA

Introdução

O íon fluoreto é largamente utilizado na manutenção da saúde bucal, sendo também considerado um micronutriente essencial. A concentração recomendada para ingestão é na faixa de 0,05 a 0,07 mg Kg⁻¹ de peso corporal. O consumo elevado pode provocar patologias como a fluorose dentária e a óssea^[1]. O uso tópico de fluoreto em solução aquosa é melhor absorvido pelo organismo humano em comparação com o flúor presente nos alimentos que a absorção é em torno de 25%. Dado a importância do flúor para a saúde, é necessário ter a disposição procedimento analítico para sua determinação em soluções inatura. Neste trabalho, é proposto um procedimento automático para sua determinação por espectrofotometria. O módulo de análise baseado no conceito de multicomutação em fluxo foi constituído por um conjunto de mini-bombas solenóides^[2]. O objetivo do trabalho é a obtenção de um sistema robusto, fácil de operar e de baixo custo.

Experimental

O módulo de análise (Figura 1) emprega 3 mini-bombas solenóides com capacidade de 8 µL por pulso, um espectrofotômetro (FEMTO 600 plus) com cela de fluxo com caminho óptico de 2,0 cm. O módulo de propulsão das soluções foi gerenciado por um microcontrolador (PIC16LF628A) programado em assembler. O programa de aquisição dos dados foi escrito em Visual Basic 3.0. O procedimento analítico foi baseado na reação do salicilato de metila com ferro(III) que forma um complexo com máximo de absorção em 525 nm^[3]. O íon fluoreto descolore o complexo em função de sua concentração, então este é princípio do método. Como fluido transportador foi empregando uma solução 0,012 mol L⁻¹ HNO₃ e 50%(v/v) em etanol. As soluções de referência com concentração entre 50 e 350 mg L⁻¹ de fluoreto, foram preparadas a partir de uma solução estoque de fluoreto de sódio (1000 mg L⁻¹). Antes de serem usadas as soluções foram mantidas durante 3 min em banho de ultra-som para a remoção de gás dissolvido.

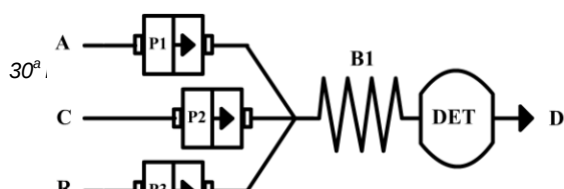


Figura 1. Diagrama de fluxo do módulo de análise. A = amostra; R = complexo salicilato de metila/ferro III; C = fluido transportador; P1, P2 e P3 = mini-bombas solenóides; B1 = reator (120 cm); D = descarte de efluente.

Resultados e Discussão

Estudos preliminares demonstraram a necessidade de um longo período de limpeza com a solução transportadora, pois o complexo salicilato de metila/ferro III (R) adere às paredes da cela de fluxo. Para a análise de amostras inatura era necessário efetuar diluição em linha, e para essa finalidade observou-se que o menor comprimento para a bobina de reação era 120 cm, injetando-se um volume de amostra de 16 µL. Nestas condições, o sistema apresentou resposta linear na faixa de concentrações de 50 a 350 mg L⁻¹ (R² = 0,9796, n=8), desvio padrão relativo de 2,9%, frequência analítica de 12 determinações por hora, consumo de reagente e produção de efluente por determinação de 140 µL e 600 µL, respectivamente.

Conclusões

Os resultados obtidos mostram a viabilidade do sistema, e tem como vantagem a dispensa da etapa de preparo de amostras. Imaginamos que é possível melhorar a faixa de resposta linear empregando a técnica de reamostragem. O trabalho será complementado com esta etapa.

Agradecimentos

UEMS, CNPq

¹ Ministério da Saúde, Portaria nº 56, 1977, DO de 14/03/77.

² Reis, B.F.; Giné, M.F.; Zagatto, E. A. G.; Lima, J.L.F.C. e Lapa, R.A.S. Anal. Chim. Acta. **2002**, 466, 125.

³ Sândulescu, R.; Florean, E.; Roman, L. e colaboradores J. Pharm. And Biom. Anal., **1996**, 14, 951.