

Aplicação de radiação UV como fotorredutor de nitrato a nitrito na determinação colorimétrica de nitrato em sistema FIA

Felipe M. Fabio (IC)^{1*}, Jéferson M. Cesário (PQ)¹, João C. Alves (PQ)¹, Suzana L. Nixdorf (PQ)¹, Carlos A. P. Camara (PQ)¹

1. Universidade Estadual de Londrina, * fequim@hotmail.com

Palavras Chave: FIA; Nitrato; Nitrito; Fotorredução; colorímetro

Introdução

A contaminação da água está amplamente relacionada com a atividade humana, tendo como principais fontes de contaminação despejos domésticos, industriais, agrícolas e chorume¹. O elevado teor de nitrato na água é considerado um indicador de contaminação da mesma por matéria orgânica, já que o nitrato e a amônia são produtos finais da sua decomposição². O objetivo deste trabalho foi realizar o desenvolvimento de um sistema automatizado para análise em fluxo, capaz de executar a detecção de nitrato em águas subterrâneas por método espectrofotométrico através da redução do nitrato a nitrito por radiação ultravioleta³ e posterior reação do nitrito formado com reagente de Griess (sulfanilamida e N-(1-naftil)-etilenodiamina). Um fotocolorímetro "Lab-made" foi desenvolvido, atuando como detector fotométrico

Resultados e Discussão

O sistema FIA proposto (Figura 1) para determinação de nitrato em águas subterrâneas é controlado por um microcomputador através de uma placa NI PCI-6025E gerenciada por programas de computador desenvolvidos pelo Grupo DIA.

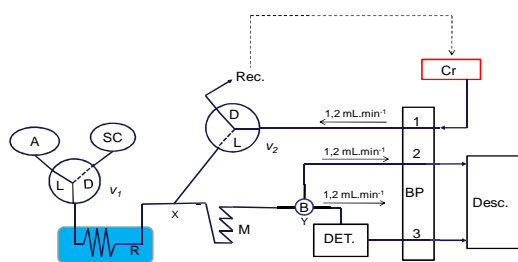


Figura 1. Diagrama de blocos para o sistema FIA, desenvolvido para análise de nitrato em água, através da fotorredução utilizando radiação UV.

A redução de nitrato a nitrito foi feita através de uma lâmpada UV e apresentou boa eficiência (23,4%) sem a necessidade de recuperação da coluna durante as determinações. O sistema proposto apresentou uma boa precisão em todas as determinações (Figura 2). O método analítico mostrou-se eficiente para o uso em análise de rotina apresentando uma velocidade analítica (30 det./hora) e um baixo consumo de amostra (0,100

mL/det.) e reagentes (0,100 mL de tampão/det.) e (0,100 mL de cromogênio/det.). A curva analítica para determinação de nitrato, expresso em nitrogênio (NO_3^- -N) gerada a partir da média dos valores, representados na Figura 2, apresentou uma boa linearidade com coeficiente de correlação de 0,9952.

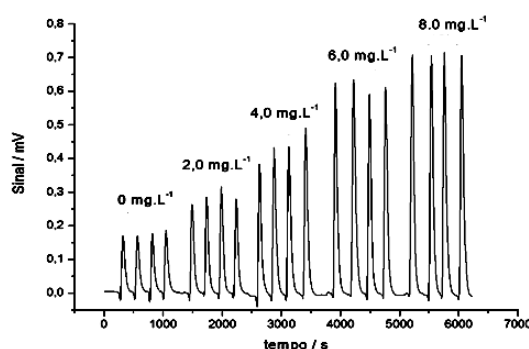


Figura 2. Diagrama de uma curva de calibração obtido com o sistema em fluxo proposto.

As determinações de nitrato em amostras de águas subterrâneas, não apresentaram concentração de nitrato em níveis superiores aos determinados pela Organização Mundial da Saúde (10 mg L⁻¹).

Conclusões

O procedimento de análise por injeção em fluxo proposto neste trabalho permite a determinação de nitrato em águas subterrâneas pelo método da sulfanilamida e N-(1-naftil)-etilenodiamina utilizando a radiação UV como fotorredutor de nitrato a nitrito. O microcomputador confere ao sistema um alto grau de flexibilidade. O método proposto apresenta precisão, sensibilidade, pequeno consumo de reagentes e uma frequência de amostragem de 30 h⁻¹.

Agradecimentos



¹ Mirelan, N.; Machado, M. I.; Osinaldi, G. M.; Demoliner, A. & Baish, P. *Quim. Nova*, V.28, No.5, 788-791, 2005.

² Bukaham, R.; Oshima, M.; Grudpan, K.; Motomizu, S. *Talanta*, V.64, p.1259-1265, 2004.

³ Motomizu, S.; Sanada, M. *Anal. Chim. Acta*, V.308, p.406-412, 1995