

Determinação Potenciométrica de Bromato em Água Usando a Técnica de Injeção em Fluxo Circulatório em Solução Tampão com Fe(III)-Fe(II).

Jenivaldo J. do Nascimento(TC)¹, Paulo H. Ribeiro(TC)¹, Maurício F. de Macedo(PQ)¹, Cássio L. F. de Oliveira(PQ)^{*1,2,3,4}.

1- Laboratório de Análises Químicas e Controle Industrial (LACI), Av. Nicolau Zarvos, 1925. Jd. Aeroporto, CEP 16.401-371, Lins (SP).

2- Centro Universitário de Lins (Unilins). Av. Nicolau Zarvos, 1925. Jd. Aeroporto, CEP 16.401-371, Lins (SP).

3- Faculdade Fênix. Rua Anhanguera, 9-19. Vila Silva Pinto, Bauru (SP).

4- Universidade de Franca (Unifran). Av. Armando S. de Oliveira, 201. C.P. 82, Pq. Universitário, CEP 14.404-600.

* clifo@uol.com.br

Palavras Chave: Injeção em fluxo, bromato, potenciométrica, potenciométrica, fluxo circulatório.

Introdução

A técnica de Análise de Injeção em Fluxo apresenta uma versatilidade, baixo custo e rapidez na sua aplicação, chegando a ser possível a determinação de um dado analito em 30 amostras por hora em um regime de fluxo de 1 mL/minuto e intervalo de injeção de 2 minutos. Ela permite o uso de alíquotas pequenas de amostra, o que é muito atrativo do ponto de vista ecológico. O bromato é um íon de interesse por ser altamente cancerígeno mesmo em níveis de alguns µg/L, sendo um dos que mais preocupam aos órgãos ligados à saúde como, por exemplo, a OMS¹. Ele pode ser encontrado em água de consumo humano originado do tratamento, onde o brometo se oxida a bromato por meio do ozônio. Na aplicação da técnica foram usadas as mesmas soluções e procedimentos parecidos com aqueles de Ohura². Modificando-se a quantidade de amostra injetada (50 µL) e o eletrodo indicador (platina). O potencial do eletrodo de platina foi registrado manualmente por meio de um pH-metro atuando no modo potenciométrico (mV). O fluxo usado foi de 1 mL/minuto obtido por uma bomba peristáltica. A injeção das amostras foi feita com seringa para cromatografia de 100 µL.

Resultados e Discussão

O volume de injeção foi escolhido de tal forma que a variação do potencial fosse a maior possível (o que seria obtido com volumes de injeção maior) mas sem diluir a solução tampão de circulação (o que seria conseguido pela injeção de menor volume).

Foram testadas injeções de amostras de água livre de bromato, purificada por osmose reversa sendo constatado que a oscilação do potencial não era superior a 1 mV. Foram testadas ainda, nestas condições, várias formas de injeção: rápida e lenta.

As soluções contendo KBrO₃ em água foram preparadas na faixa de concentração de 10 µg/L a 100 µg/L. As oscilações no potencial do eletrodo de platina, após as injeções, podem ser vistos na tabela abaixo.

Tabela I – Valores médios da variação do potencial para diferentes concentrações de bromato.

$[BrO_3^-] / \mu g L^{-1}$	DE / mV	$\log([BrO_3^-])$
10	17,9	1,00
25	61,7	1,39
50	90,3	1,69
100	128,6	2,00

Pode-se observar pela tabela, que a variação do potencial é significativa e muito dependente da concentração de bromato. A variação do potencial em função da concentração de bromato não se mostrou linear, resultando ser linear a relação do logaritmo da concentração em função do potencial. Esse comportamento logarítmico é condizente com as equações mostradas por Ohura².

Conclusões

A técnica de Análise de Injeção em Fluxo Circulatório mostrou ser bastante promissora na determinação de bromato em água. No entanto se faz necessário um estudo mais detalhado sobre o efeito de contaminantes como cloreto, sulfetos entre outros, antes que esta possa ser utilizada em rotinas de laboratório.

Agradecimentos

Os autores agradecem às Instituições onde trabalham pela possibilidade de, entre trabalhos rotineiros, desenvolverem suas pesquisas.

¹ World Health Organization 2005, WHO *Guidelines for Drinking Water*

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

Quality, 2005., http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/bromate030406.pdf. Acessada em fevereiro de 2007.

² Ohura, H.; Imato, T.; Kameda, K. and Yamasaki, S. *Analytical Sciences*, 2004, 20, 513.