

Otimização de método de extração no ponto nuvem de Cu e Tl em amostras de águas naturais e produzidas por HR-CS GF AAS

*Breno G. P. Bezerra (PG)¹, Tatiane A. Maranhão (PG)¹, Djalma Ribeiro da Silva(PG)¹;
*brenogpb@gmail.com

¹Núcleo de Processamento Primário e Reuso de Água Produzida e Resíduo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

Palavras Chave: Ponto nuvem, água produzida e HR-CS GF AAS

Introdução

Um dos maiores problemas ambientais está relacionado com a contaminação de águas naturais e águas residuais, associadas à indústria do petróleo conhecidas como águas produzidas. Dentre os contaminantes destacam-se os metais. O elemento Cu ocorre naturalmente em águas em concentrações baixas, sendo uma concentração de 20 mg L⁻¹ por dia ingerida pode causar intoxicação.¹ O Tl é mais tóxico para os seres humanos do que o Hg, Cd e Pb e tem sido responsável por muitos envenenamentos acidentais e ocupacionais.² Desta forma a presença destes elementos é alvo de atenção da legislação, de forma que o correto gerenciamento e monitoramento destes metais em efluentes é oportuno, implicando na utilização de técnicas sensíveis de detecção. A extração e pré-concentração no ponto nuvem é uma interessante alternativa capaz de potencializar a sensibilidade de técnicas como a espectrometria de absorção atômica de alta resolução com fonte contínua e atomização em forno de grafite (HR-CS GF AAS).

Resultados e Discussão

Todas as medidas foram realizadas em um HR-CS GF AAS (modelo ContrAA 700, Analytik Jena AG, Alemanha). Para análises foram utilizados tubos de grafite com plataforma integrada e aquecimento transversal. Modificador Pd/Mg foi utilizado para garantir a estabilidade térmica dos analitos. As temperaturas de pirólise e de atomização foram otimizadas em 800°C e 2200°C, para Cu, e de 600°C e 1700°C, para Tl, respectivamente.

As condições de extração em ponto nuvem (EPN) foram inicialmente avaliadas utilizando um planejamento fatorial 2³ completo. Os parâmetros avaliados foram a concentração de ligante (DDTP, %m/v), concentração de ácido HCl (mol L⁻¹) e concentração de surfactante (Triton TX-114, %m/v). Foi considerado o meio aquoso e salino de 1 g L⁻¹, simulando as amostras de água produzida. Neste planejamento foi possível observar que os efeitos das três variáveis envolvidas na EPN, assim como os efeitos de interação entre as variáveis foram

estatisticamente significativos para Cu em meio aquoso. No entanto, considerando o meio salino apenas os efeitos do DDTP e TX-114 mostraram-se significativos estatisticamente evidenciando a influência do sal no mecanismo de extração do Cu. Para o Tl em meio aquoso, apenas a concentração de DDTP foi significativa estatisticamente, e apresentando influência negativa indicando que quanto menor a concentração do DDTP melhor é a extração do Tl. A mesma condição foi observada considerando o meio salino. Tendo em vista as informações anteriores, optou-se por um planejamento de Box-Behnken para obter a melhor condição de extração para Cu e Tl. Para o Cu a condição de 0,8 %m/v de DDTP, 0,6 mol L⁻¹ de HCl e 0,2 % m/v de TX-114, tem-se uma condição de máxima extração do Cu em ambos estudados, sendo um bom indicio de que a calibração aquosa poderá ser usada sem problemas. Para a extração do Tl, superfícies de resposta de mínimos foram obtidas, devido a influência negativa da concentração de DDTP, de forma que a ausência de complexante que favorece uma maior extração do Tl, possivelmente por a formação deste complexo não ter elevada constante de formação ou ainda sofrer com equilíbrios de complexação concomitantes que prejudicam a extração do Tl.

Conclusões

Resultados iniciais indicam que o Tl não forma quantitativamente complexo com o DDTP, porém a ausência de DDTP favorece a extração deste elemento. O Cu foi extraído de modo. O método de extração foi empregado para determinação de Tl e Cu em amostras reais de águas produzidas da indústria do petróleo da bacia potiguar.

Agradecimentos

NUPPRAR, PFRH PB22, UFRN

¹ GUYTON, A.C., "Fisiologia Humana", Guanabara Koogan, ed. 6, pp. 564, Rio de Janeiro, 1988

² T. Viraraghavan, A. Srinivasan., "Thallium: Environmental Pollution and Health Effects", *Encyclopedia of Environmental Health*, 2011, pag 325-333