



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Determinação de Sb em embalagens PET por espectrometria de absorção atômica com forno de grafite utilizando análise direta de amostras sólidas
Autor	DÉBORA NUNES BAZANELLA
Orientador	MARIA GORETI RODRIGUES VALE

O antimônio é um elemento utilizado na produção de tereftalato de polietileno (PET) como catalisador [1]. Este elemento é normalmente adicionado na forma de trióxido (Sb_2O_3). A concentração de Sb nos polímeros PET comercializados está entre 190 e 300 mg kg^{-1} [2]. O trióxido de antimônio é considerado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) e pela União Européia (EU) um composto potencialmente carcinogênico [3]. Como as embalagens PET são frequentemente usadas para o armazenamento de água potável, refrigerantes, sucos e até mesmo vinho, o objetivo do trabalho foi avaliar a faixa de concentração de Sb nesse material por espectrometria de absorção atômica com forno de grafite empregando a análise direta de amostras sólidas (SS-GF AAS) para, posteriormente, estimar a lixiviação deste elemento das embalagens para diferentes bebidas.

Um micro moinho foi utilizado para a moagem das amostras. Após este procedimento, as amostras foram peneiradas em uma malha de nylon de tamanho $< 250 \mu\text{m}$, para controlar o tamanho da partícula. O material de referência certificado (CRM) de polietileno também foi preparado pelo mesmo procedimento. As condições experimentais, como os parâmetros instrumentais, massa de amostra utilizada, uso de modificadores químicos e o programa de temperatura, foram otimizadas. Foi utilizado como modificador químico 10 μL de uma mistura de 0,5 g L^{-1} de Pd + 0,3 g L^{-1} de Mg + 0,05% de Triton X-100. Devido à alta quantidade de Sb nas amostras, foi necessário utilizar um comprimento de onda de menor sensibilidade (212,7 nm). Temperaturas de pirólise e atomização de 1400 °C e 2500 °C, respectivamente, foram aplicadas. Soluções padrão aquosas de Sb foram usadas para a construção das curvas de calibração.

Os limites de detecção (LOD) e quantificação (LOQ) foram de 1,8 mg kg^{-1} e 6,0 mg kg^{-1} , respectivamente, calculados para a massa máxima da amostra que pode ser analisada (1,0 mg). A massa característica do método foi de 0,67 ng. Os desvios padrão relativos obtidos foram inferiores a 10%. A técnica de SS-GF AAS se mostrou adequada para a determinação de Sb em PET, possibilitando a análise rápida das amostras e o emprego de padrões aquosos para as curvas de calibração. Os valores de Sb nas amostras PET ficaram na faixa de 194 a 323 mg kg^{-1} .

Ainda não existe legislação vigente sobre a quantidade máxima de Sb permitida em plásticos para embalagens de alimentos. Entretanto, órgãos regulamentadores como a EPA e o Instituto de Policiamento Ambiental Europeu, reduziram os limites máximos permitidos de Sb em água potável. Baseado nisso, muitos autores acreditam que em breve essas agências estabelecerão limites máximos de Sb permitidos tanto em embalagens plásticas para alimentos, como em plásticos utilizados em veículos e equipamentos eletroeletrônicos [4]. Os ensaios de lixiviação e o método analítico para a quantificação de Sb nos lixiviados precisam ser concluídos, para que seja possível avaliar os riscos que a presença do Sb no PET oferece aos consumidores de produtos armazenados nesse tipo de embalagem.

Referências

- [1] U. K. Thiele, *Chem. Fibers Int.* 54, 2004, 162.
- [2] W. Shotyky, M. Krachler, B. Chen, *J. Environ. Monit.* 8, 2006, 288.
- [3] M. Filella, N. Belzile, Y. W. Chen, *Earth-Sci. Rev.* 59, 2002, 65.
- [4] S. Tostar, E. Stenvall, A. Boldizar, M. R. S. J. Foreman, *Waste Management* 33, 2013, 1478.