



Evento	Salão UFRGS 2014: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS – FINOVA
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Determinação de metais em polimeros por espectrometria de absorcao atomica apos combustao iniciada por micro-ondas
Autor	ROGER KAINAN BRAUN
Orientador	JULIANA SEVERO FAGUNDES PEREIRA

Determinação de metais em polímeros por espectrometria de absorção atômica após combustão iniciada por micro-ondas

Aluno: Roger Kainan Braun

Orientadora: Profa. Dra. Juliana Severo Fagundes Pereira

Objetivo:

Este projeto tem por objetivo principal investigar a possibilidade de emprego do método de MIC-FF-AAS para decomposição de PVC, com a subsequente quantificação de Cd e Pb por espectrometria de absorção atômica (AAS).

Resumo:

Os polímeros são considerados materiais de grande relevância tendo em vista seu crescente uso em diferentes áreas e, entre os polímeros mais utilizados, cabe citar o poli(cloreto de vinila) (PVC). Em geral, em suas aplicações é necessário que o polímero esteja disponível em uma pureza adequada. É sabido que a presença de impurezas metálicas em polímeros pode alterar de forma significativa as propriedades dos mesmos e, conseqüentemente, modificar seu desempenho. A presença de metais em polímeros pode ser oriunda de várias fontes, como por exemplo, retardantes de chama, plastificantes, estabilizantes e pigmentos. Com relação ao PVC, Ti, Pb, Zn e outros compostos, como sílica e carbonato de cálcio são comumente adicionados para aumentar a resistência e tenacidade. Desta forma, a determinação de metais em PVC, é necessária para avaliar a presença de impurezas e avaliar a qualidade do produto final, sendo necessário desenvolver métodos analíticos adequados para a determinação de metais em polímeros. Métodos baseados na combustão têm sido utilizados para a decomposição de materiais poliméricos, como a combustão iniciada por micro-ondas (MIC).

Com relação às vantagens relacionadas ao uso do sistema de MIC acoplado à técnica de espectrometria de absorção atômica com chama com tubo aquecido (FF-AAS) cabe destacar:

- Elevada eficiência de transporte do analito até o sistema de atomização;
- O uso do método promove a pré-concentração e aumento da eficiência de transporte das espécies voláteis até o atomizador, aumentando a sensibilidade e permitindo alcançar limites de detecção mais baixos;
- É possível efetuar a análise direta dos analitos em PVC, sem utilizar uma etapa prévia de decomposição de amostras;
- O uso de métodos de preparo de amostras que permitam a análise direta da amostra sólida é vantajoso

Por isso, propõe-se neste projeto a determinação de Cd e Pb em PVC empregando-se a MIC-FF-AAS, com o objetivo de avaliar a presença destes contaminantes neste tipo de polímero.

A combustão das amostras foi feita em um forno de micro-ondas doméstico modificado, contendo uma câmara de combustão conectada a um sistema de capilares que, por sua vez, estão conectados a um tubo aquecido posicionado na chama do espectrômetro de absorção atômica. A combustão das amostras foi efetuada sob uma vazão contínua de oxigênio na presença de nitrato de amônio como iniciador de combustão, onde as amostras foram utilizadas na forma sólida (formato de comprimidos).

Os vapores gerados da combustão da amostra são carregados, através de capilares adequados, até o interior do tubo metálico colocado sobre a chama. Desta forma, o acoplamento do método de decomposição por MIC e a determinação dos analitos por F AAS é feito em duas etapas: geração dos compostos voláteis após a combustão da amostra e determinação dos analitos por F AAS. Foram investigadas as melhores condições para a etapa de combustão das amostras, através da avaliação do volume da solução iniciadora de combustão (NH_4NO_3), tempo de irradiação com micro-ondas, vazão de oxigênio adequado para a completa combustão das amostras e massa de amostra. De acordo com os resultados obtidos, a faixa de massa de amostra possível de ser decomposta foi de 10 a 40 mg e para a decomposição completa destas massas de amostra, foi necessário utilizar uma vazão de oxigênio de $1,2 \text{ mL min}^{-1}$, $40 \mu\text{L}$ de NH_4NO_3 .