

Construção de amostrador ativo para a determinação de ozônio troposférico utilizando uma membrana microporosa de teflon.

Juliano Passaretti Filho¹(PG)*, Arnaldo Alves Cardoso¹(PQ)

¹Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista, Departamento de Química Analítica, 14801-970 Araraquara - SP

Palavras Chave: Ozônio, Fluorescência, Ozônio Troposférico, Índigo trisulfonado, amostrador ativo.

Introdução

O ozônio é formado na troposfera como resultado da fotoxidação de compostos orgânicos voláteis em presença de óxidos de nitrogênio (NOx)¹. O ozônio está envolvido em uma série de reações atmosféricas e é tóxico aos seres vivos. Existem alguns métodos químicos para a determinação de ozônio em ar, porém poucos destes são seletivos e sensíveis para a determinação deste analito em tempo próximo do real. A principal dificuldade está na etapa de amostragem, já que o ozônio devido ao alto potencial de oxidação não pode ser medido diretamente. Neste trabalho propomos como alternativa a utilização de amostrador ativo composto de uma membrana, usado com sucesso em determinação de aldeídos na atmosfera². O amostrador composto de uma membrana microporosa de teflon, contendo a solução absorvente em fluxo contínuo, é colocado em contato com o ar a ser amostrado. A montagem permite que se façam amostragens contínuas de ozônio possibilitando medidas próximas do tempo real.

Resultados e Discussão

O sistema proposto (Figura 1) consiste em um frasco reservatório contendo uma solução de corante índigo trisulfonado 0,140 mMol L⁻¹ em tampão fosfato (pH 2,2), um amostrador formado

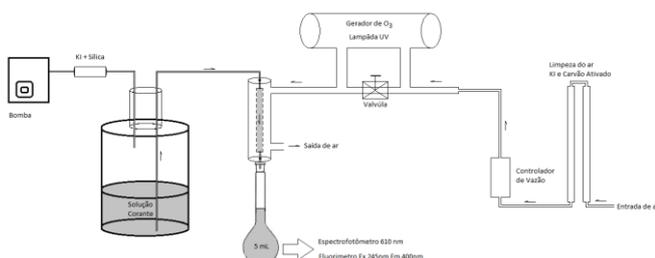


Figura 1. Representação do sistema montado. por um tubo de membrana porosa encamisada por um tubo de Teflon e que serve para passagem do ar amostrado e um sistema de geração de mistura de ozônio de concentração conhecida. Para transportar a solução de amostragem do reservatório para dentro da membrana porosa é utilizada uma bomba de ar que cria uma pressão positiva que impulsiona o líquido. A membrana de

Teflon microporosa PTFE possui 17cm comprimento, 1,4mm diâmetro interno e 2,15 diâmetro externo (figura 1). A solução resultante do processo de amostragem é recolhida em um balão volumétrico de 5 mL. O analito difunde através da membrana reagindo com a solução de corante gerando um produto proporcional a concentração de ozônio e que pode ser medido por fluorescência ($E_{ex} = 245$ e $E_{em} = 400$ nm) As quantidades de ozônio geradas foram inicialmente medidas utilizando um Analisador de Ozônio, O₃ analyzer Modelo 49i. Os sinais analíticos medidos nas soluções foram comparados com as concentrações de ozônio geradas. As características do sistema estão listadas na **tabela 1**.

Tabela 1. Características do sistema de amostragem

Vazão do corante	3 mL min ⁻¹
Vazão do ar	103 mL L ⁻¹
Curva Analítica colorimétrica 610 nm (degradação do corante)	Abs = 1,492 – 0,009[O ₃ ppb] R = 0,9953
Curva Analítica Fluorimétrica excitação 245nm emissão 400 nm (Formação de produto fluorescente)	I.F.=14,77+0,633[O ₃ ppb] R= 0,9694
Range de concentração*	4 – 14 ppb

*Corresponde ao range de concentrações utilizados para construir as curvas analíticas para o método fluorimétrico e colorimétrico.

Conclusões

O sistema proposto se mostrou uma alternativa de fácil construção e operação e sensível para a amostragem de ozônio troposférico. Posteriormente o sistema de amostragem poderá ser acoplado a um sensor ótico possibilitando automação do processo e a realização de medidas “in situ” próximas do tempo real.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPQ.

¹ Fuhrer, J.; *Environ. Fuhrer, J.; Environ. Pollut.* **2000**, *109*, 359.

² Teixeira, E. S.; Oliveira F. S.; Cardoso, A. A.; Andrade, J. B. *J. Braz. Chem. Soc.* **2009**, *259*, 20.