

UTILIZAÇÃO DE SOLUÇÃO NEBULIZADA PARA CAPTURA DE GASES EM SISTEMA DE ANÁLISE EM FLUXO

Marcos Y. Kamogawa^{1,2}(PG), Ana Rita A. Nogueira^{1,2}(PQ)

¹Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos SP

²Embrapa Pecuária Sudeste, Caixa Postal, 13560-970, São Carlos SP

*e-mail: anarita@cypse.embrapa.br

Análise por injeção em fluxo, CO₂, Condutimetria

Câmaras de difusão gasosa para análise em fluxo são freqüentemente utilizadas para o monitoramento on-line de amostras gasosas em sistemas de fluxo contínuo. A difusão do gás através de membranas hidrofóbicas seletivas apresenta uma baixa eficiência que muitas vezes dificulta sua determinação em procedimentos de fluxos contínuos. Uma alternativa é a utilização de uma solução nebulizada para a captura deste mesmo gás, onde não é necessário a difusão por membranas.

Os nebulizadores têm como função transformar as soluções em gotículas de tamanho bastante reduzidos (<12,0 µm), sendo o mais comum o nebulizador concêntrico do tipo Meinhard, usualmente utilizado em fotômetro de chama e espectrômetro de absorção atômica com chama. A eficiência de nebulização quanto ao tamanho da gota produzida depende de alguns fatores, como a vazão do fluxo de gás, do fluxo de líquido, configuração do nebulizador, viscosidade da solução e tensão superficial.

Neste trabalho é sugerida a aplicação de gotas nebulizadas para a captura de gases em um sistema de análise em fluxo, utilizando câmara e nebulizador de boro silicato, bomba peristáltica com velocidade e sentido variável e saída microprocessada (Ismatec, Suíça), compressor de ar com manômetro para controle da pressão, tubos de bombeamento de Tygon, válvula solenóide de 6 vias (NResearch, EUA), microcomputador com interface para aquisição de dados e portas digitais para controle externo (PCL 711-S, Advantech, EUA), condutivímetro equipado com saída RS 232 (Fisher Scientific, EUA) e célula de condutividade.

A nebulização produz gotas muito pequenas em uma elevada quantidade, que proporcionam uma grande área superficial, promovendo uma maior eficiência de captura. Essas gotas são coletadas através de um dreno em uma câmara de coleta e aspiradas para detecção. Para avaliação do procedimento proposto, foi determinado o CO₂ de amostras de carbonatos após ataque ácido, que era conduzido até a câmara de nebulização e capturado por gotas de água ultra pura, sendo aspiradas e quantificadas por condutimetria. Com esse sistema, foram obtidos limite de detecção de 4×10^{-3} mol/kg de CaCO₃, d.p.r. < 3% e velocidade analítica de 22 amostras por hora. Comparando o sistema de captura por nebulização com o sistema de difusão gasosa, foi verificado uma eficiência duas vezes maior de captura de CO₂ para o sistema que utiliza nebulização. A proposta possui grande potencial para aplicação em sistemas que utilizam um fluxo contínuo de amostragem, como no monitoramento ou amostragem de gases.