

Avaliação de dispositivo coletor difusional portátil e compacto na amostragem de H₂S no ar e quantificação por eletroforese capilar

Lúcia H. G. Coelho (PG)*, Ivano G. R. Gutz (PQ)¹ luciahg@iq.usp.br

1. Instituto de Química USP – Av. Prof. Lineu Prestes, 748; 05508-900; São Paulo-SP

Palavras Chave: sulfeto de hidrogênio, coletor difusional monofilamento, membrana microporosa de polipropileno, eletroforese capilar com detecção condutométrica sem contato, espectrofotometria.

Introdução

O sulfeto de hidrogênio é um gás extremamente tóxico, de odor desagradável, emitido tanto por fontes naturais (bactérias ou vulcões) ou por fontes antrópicas (principalmente industriais). O presente trabalho tem por objetivo comparar o método para a determinação de H₂S por eletroforese capilar com detecção condutométrica sem contato (CE-C⁴D)^[1], após coleta em dispositivo difusional monofilamentar^[2], e o método padrão baseado na coleta em *impingers* seguida da determinação espectrofotométrica (ES)^[3] do azul de metileno.

Resultados e Discussão

No sistema coletor difusional contendo monofilamento poroso de polipropileno foi adaptada uma seringa contendo a solução coletora. O ar amostrado foi propelido com auxílio de uma bomba de pistão com motor DC (5V), retirada de aparelhos para medição de pressão arterial, contendo uma válvula restritora de fluxo para ajuste da vazão do gás (vazão = 140 mL min⁻¹). A figura 1 ilustra o sistema portátil de coleta utilizado na amostragem de H₂S em trecho do córrego Pirajussara que atravessa o campus da USP em São Paulo.

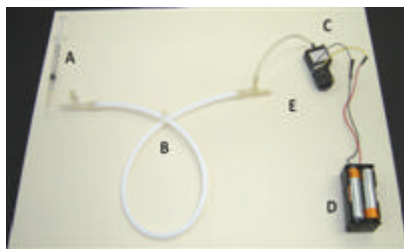


Figura 1. A) seringa contendo solução aceptora de CHES/LiOH/ac. ascórbico; B) coletor difusional (tubos concêntricos de PTFE e capilar microporoso); C) bomba de pistão com motor DC; D) alimentação do motor – 4 pilhas AA (6V); E) solução coletada.

A determinação de HS⁻ por CE-C⁴D foi feita em eletrólito CHES 20 mmol L⁻¹ (pH ajustado à 10 com LiOH) e CTAB 0,2 mmol L⁻¹, nas condições dadas na legenda da fig. 2. A concentração média de H₂S encontrada em 6 amostras coletadas foi de 15,8 µg m⁻³, valor acima do limite recomendado pela OSHA para exposição prolongada ao H₂S (10 µg m⁻³ por 1h). Os resultados obtidos foram concordantes com o

método convencional para a concentração de H₂S no ar considerando-se um intervalo de confiança de 95%. A tabela 1 compara as figuras de mérito dos métodos.

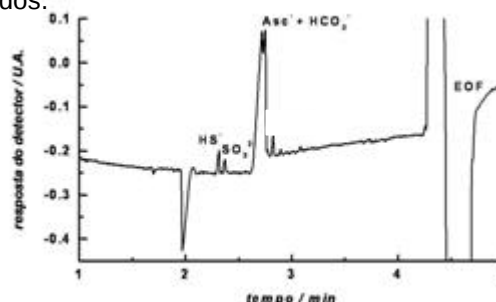


Figura 2. Eletroferograma de amostra de ar coletada em 29/01/08. Conc. de HS⁻ estimada por CE-C⁴D após pré-concentração por 20 min (18,7 ± 2,1) µmol L⁻¹. Conc. equivalente a 13,6 µg m⁻³ de H₂S no ar. Inj. hidrodinâmica (10 cm, 40 s); capilar de sílica fundida (75 µm d.i. x 60 cm); potencial -25 kV; frequência do detector condutométrico 600 kHz.

Tabela 1: Figuras de mérito dos métodos proposto e convencional para a determinação de H₂S.

Parâmetros		CE-C ⁴ D	ES
Faixa linear (mmol L ⁻¹)		10 - 100	5 - 200
Lim. detecção (mmol L ⁻¹)		3,5	2,0
Coef. de variação (%)		4 %	1 %
Tempo/ análise	coleta	~20 min	~1 h
	determinação	~5 min	~30 min*
seletividade		alta	média

* Tempo requerido pela cinética da reação^[3]

Conclusões

A combinação do sistema de coleta difusional com separação e determinação por CE-C⁴D representa uma alternativa vantajosa frente à coleta por *impingers* e análise espectrofotométrica por ser mais rápida, apresentar maior resolução temporal e seletividade superior. O método foi aplicado com sucesso ao monitoramento de emissões de origem biogênica (p.e. despejo de esgotos).

Agradecimentos

FAPESP, CNPq

- Coelho, L.H.G. et al, In: 14º ENQA (2007), João Pessoa, p.100.
- da Silva, J. A. F., do Lago, C. L.; *Anal. Chem.*, 70 (1998) 4339.

3. Eaton, A.D. *et al.*, *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 20 ed., Am. Pub. Health Assoc. (2001) Washington.