

Determinação espectrofotométrica de L-cisteína em sistema FIA empregando reação de acoplamento oxidativo para tiol.

Josué Carinhonha Caldas Santos(PG)^{1*}, Eduardo B. G. N. dos Santos (IC)², Mauro Korn (PQ)²
josue@ufba.br

¹Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA

²NQA / Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade do Estado da Bahia, Salvador-BA

Palavras Chave: determinação de L-cisteína, reação de acoplamento oxidativo, aminas aromáticas.

Introdução

A L-cisteína é aminoácido essencial presente em uma grande variedade de proteínas e atua como antioxidante natural em vários processos biológicos, impedindo o desenvolvimento de catarata e degeneração macular. Sua estrutura molecular apresenta um grupo tiol (-SH), o qual reage de forma semelhante ao H₂S com aminas aromáticas p-substituídas, produzindo os respectivos corantes fenotiazínicos.¹ Neste trabalho, foram comparadas as aminas aromáticas N,N-dimetil-p-fenilenodiamino (DMPD), N,N-dietil-p-fenilenodiamino (DEPD), p-fenilenodiamino (PPD) e p-mainofenol (PAP) e os oxidantes Fe³⁺ e IO₃⁻, para determinação espectrofotométrica de L-cisteína em sistema FIA.

Resultados e Discussão

Inicialmente foi comparada a magnitude dos sinais analíticos gerados em sistema FIA (Figura 1) pela injeção de 250 µL de solução de L-cisteína 10 mg L⁻¹ com soluções 10 mM das diferentes aminas e 50 mM em Fe³⁺, ambas em HCl 0,2 M. Os sinais foram registrados no comprimento de onda de máxima absorção para cada uma das aminas analisadas.

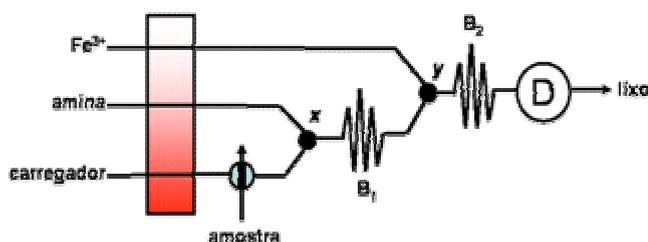


Figura 1. Diagrama do sistema FIA.

O DMPD apresentou o melhor resultado dentre as aminas avaliadas, seguido do DEPD, PPD e PAP. Esta ordem seria justificada considerando o impedimento estérico dos substituintes do nitrogênio com o substituinte do enxofre, e a não estabilização efetiva da carga positiva nestes átomos no corante gerado (Figura 2). O DMPD possui uma estrutura menos volumosa que o DEPD e substituintes N-alquil ausentes no PPD e PAP, desta forma, apresentou

28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

uma cinética de reação mais favorável que as outras aminas avaliadas, para o mesmo tempo de registro do sinal analítico. O Fe³⁺ foi o oxidante mais efetivo. Nos experimentos com IO₃⁻ foi observada a produção de I₂ no meio, acarretando em baixa reprodutibilidade dos sinais analíticos.

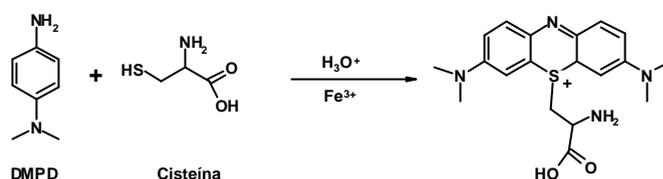


Figura 2. Reação e estrutura sugerida para o corante formado.

As variáveis reacionais concentrações do DMPD, do oxidante e do ácido, bem como, as configurações e as variáveis do sistema FIA foram otimizadas. O método não apresentou interferência para outros aminoácidos em concentrações superiores a 100 vezes a concentração de L-cisteína, ressaltando a não influência dos aminoácidos sulfurados cistina e metionina. O desempenho do sistema em fluxo foi avaliado na determinação dos teores de L-cisteína em de soluções de aminoácidos. Os resultados obtidos apresentaram boa concordância com o método volumétrico de referência.²

O sistema de análise em fluxo apresentou faixa linear de trabalho até 40 mg L⁻¹ ($A = 0,019C + 9 \times 10^{-4}$, $r = 0,9996$), com LD de 0,27 mg L⁻¹, LQ de 0,89 mg L⁻¹, RSD de 1,47% e 1,07% para as concentrações de L-cisteína de 10 e 20 mg L⁻¹, respectivamente, além de permitir mais de 180 determinações por hora.

Conclusões

O sistema proposto mostrou-se adequado para determinação de L-cisteína em misturas de aminoácidos, com alta produtividade analítica e minimização de tarefas isoladas na rotina.

Agradecimentos

PRONEX, FAPESB, CNPq.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

¹Lei, W. e Dasgupta, P. K., *Analytica Chimica Acta*,**1989**,226, 165.

²United States Pharmacopeial Convention, The United States Pharmacopeia: the national formulary, 25th ed. Rockville, **2002**.