

Determinação simultânea de ácido ascórbico e serotonina em meio micelar catiônico.

Alaécio Pinheiro dos Reis (PG)*, Alexandre Kisner (PG), Lauro Tatsuo Kubota (PQ)

Instituto de Química – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – SP

*apreis@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: Eletroquímica, ácido ascórbico, serotonina.

Introdução

A serotonina (5-HT) desenvolve um papel crucial no sistema emocional juntamente com outros neurotransmissores^{1,2}. Visto que a serotonina é facilmente oxidada, logo, técnicas eletroquímicas podem ser exploradas para sua análise. Porém, o maior problema na determinação de serotonina é a interferência do ácido ascórbico (AA) que pode ser oxidado em potenciais próximos aos da serotonina. De fato, a $\text{pH} > 6,0$ a determinação é dificultada, visto que ocorre uma sobreposição dos picos de oxidação de AA e 5-HT². Assim, esse trabalho descreve um estudo baseado em técnicas eletroquímicas para a determinação simultânea de AA e 5-HT na presença do sistema micelar catiônico de CPC (cloreto de cetilpiridínio), visto que ambientes micelares têm sido amplamente empregados em estudos de reações redox de compostos orgânicos³.

Resultados e Discussão

As medidas eletroquímicas foram realizadas utilizando-se um potenciostato PGSTAT-12 (Autolab®). Um eletrodo de fio de platina e um de calomelano saturado foram empregados como auxiliar e referência, respectivamente. Um eletrodo de carbono vítreo (Metrohm, 3 mm de diâmetro) foi usado como eletrodo de trabalho. O eletrodo de trabalho foi polido com alumina 0,5 μm , lavado com água deionizada e sonicado por 2 minutos em etanol e água deionizada. Os reagentes utilizados como ácido ascórbico (AA, Sigma-Aldrich), serotonina (5-hidroxitriptamina, 5-HT, Sigma-Aldrich) e CPC (cloreto de cetilpiridínio, Sigma-Aldrich), foram de grau analítico. Todas as soluções foram preparadas com água deionizada (Milli-Q). Como eletrólito suporte, usou-se uma solução tampão fosfato 0,1 mol L⁻¹, $\text{pH} = 7,5$.

A Figura 1 mostra os voltamogramas de pulso diferencial (PDV) obtidos para uma mistura de AA e 5-HT em $\text{pH} 7,5$ na presença e na ausência (Fig. 1a, inserido) de CPC. Observa-se claramente que a falta de resolução de separação de picos entre AA e 5-HT é resolvido quando em presença de CPC. Observa-se uma separação de picos de ~ 320 mV obtida na presença de CPC, o que mostra a viabilidade da determinação simultânea de AA e 5-HT. Curvas

analíticas construídas para AA e 5-HT foram lineares para uma faixa de concentração (1 a 120 $\mu\text{mol L}^{-1}$) com coeficientes de correlação de 0,9989 e 0,9988, respectivamente (Figura 1). Os limites de detecção para ambos AA e 5-HT foram 0,5 e 0,2 $\mu\text{mol L}^{-1}$, respectivamente. Obteve-se uma alta sensibilidade de 21 ± 3 e 17 ± 4 nA μmol^{-1} L para AA e 5-HT, respectivamente.

Testes de recuperação para amostras sintéticas de AA e 5-HT mostraram percentuais de recuperação variando entre 95% e 106%, mostrando uma boa reprodutibilidade do método.

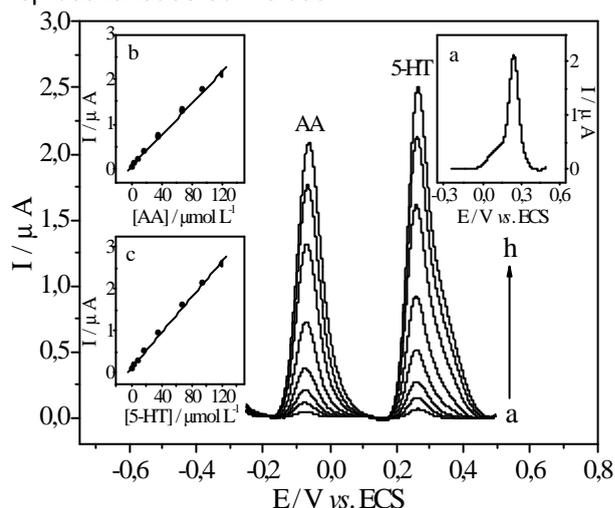


Figura 1. Voltamogramas de pulso diferencial em T. fosfato 0,1 mol L⁻¹, $\text{pH} 7,5$. [CPC]=1,0 mmol L⁻¹. [AA]=[5-HT]: (a) 2,0; (b) 4,9; (c) 9,8; (d) 19,2; (e) 37,0; (f) 68,9; (g) 96,7; (h) 120,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$. Gráficos inseridos: (a) AA+5-HT sem CPC; (b) e (c) curvas analíticas para AA e 5-HT.

Conclusões

O estudo mostrou que a presença do surfactante catiônico CPC foi fundamental na promoção da separação dos picos de oxidação do ácido ascórbico e da serotonina, com uma separação de picos de 320 mV, o que viabiliza a determinação simultânea de ambos.

Agradecimentos

Ao CNPq, FAPESP e UNICAMP.

¹. Wang, Z-H.; Liang, Q-L.; Wang, Y-M, Luo, G-A. J. Electroanal. Chem. **2003**, 540, 129.

². Jin, GP.; Lin, X-Q.; Gong, JM. J. Electroanal. Chem. **2004**, 569, 135.

³ Rusling, J. F. *Acc. Chem. Res.* **1991**, 24, 75.