

Avaliação da interação entre ácido ascórbico e micelas de CTAB em solução aquosa empregando microeletrodo de Pt

Jonas Motte Nogueira* (IC), Tiago Luiz Ferreira (PQ) *jonasmotte@gmail.com

Instituto de Ciência Ambientais, Químicas e Farmacêuticas - Universidade Federal de São Paulo

Palavras Chave: ácido ascórbico, CTAB, azul de metileno.

Introdução

O ácido ascórbico (AA) é um composto que faz parte da composição de vários produtos farmacêuticos. Uma maneira rápida e de baixo custo para o monitoramento desta espécie envolve métodos eletroquímicos. Sabe-se que agregados micelares podem interagir fortemente com espécies com caráter hidrofóbico ou com carga oposta a do tensoativo em solução¹ e que o comportamento eletroquímico de espécies eletroativas pode ser alterado na presença de micelas^{1,2}. Dentro deste contexto, neste trabalho são apresentados estudos sobre a interação de micelas catiônicas de brometo de cetiltrimetilamônio (CTAB) com AA empregando microeletrodos de Pt.

Resultados e Discussão

Inicialmente, um estudo sistemático foi realizado utilizando voltametria com microeletrodo de platina ($r = 31 \mu\text{m}$) com a finalidade de verificar como a presença de micelas de CTAB e a concentração de H^+ afetam o comportamento eletroquímico do AA. Para tanto, foram realizados experimentos voltamétricos em soluções micelares de CTAB em duas condições de acidez (Tabela 1).

Tabela 1. Valores de corrente limite (I_L) e potencial de meia-onda ($E_{1/2}$) do AA na ausência e presença de CTAB. $[\text{AA}] = 10 \text{ mmol L}^{-1}$, $[\text{CTAB}] = 8,5 \text{ mmol L}^{-1}$.

pH	I_L AA (nA)		$E_{1/2}$ AA (mV)	
	-	CTAB	-	CTAB
3	166	165	320	420
13	127	107	-210	-187

Os experimentos foram realizados em meio ácido e básico para verificar como os parâmetros estudados são influenciados pela espécie predominante na solução (ácido ascórbico ou ânion ascorbato – $\text{pK}_{\text{AA}} = 4,1$). Pode-se perceber que na presença do tensoativo não houve alteração significativa da corrente limite e do potencial de meia-onda observados. Um outro estudo envolveu o emprego de amperometria para avaliar como a presença de CTAB altera a cinética da reação química do AA com o azul de metileno (AM). Para tanto, a concentração de AA foi monitorada usando um microeletrodo de Pt polarizado em potencial apropriado. A reação entre AA e AM é lenta, mesmo

em meio básico, condição na qual estes compostos possuem cargas opostas (ânion ascorbato – AA^- e cátion AM^+), pois a probabilidade de encontro destas espécies em solução é muito baixa, presumivelmente por efeitos de solvatação³. Porém, um comportamento peculiar foi observado na presença de micelas de CTAB (Figura 1).

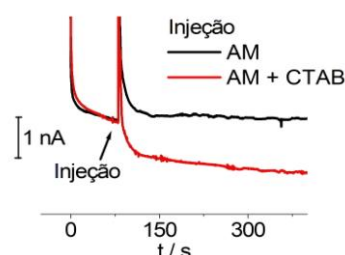


Figura 1. Curvas amperométricas registradas em solução de AA $0,24 \text{ mmol L}^{-1}$ na ausência (–) e na presença de CTAB $8,5 \text{ mmol L}^{-1}$ empregando microeletrodo de Pt ($r = 31 \mu\text{m}$) polarizado em $0,4 \text{ V}$. $[\text{AM}] = 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$, $[\text{NaOH}] = 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$.

Com a análise da Figura 1, verifica-se que o efeito catalítico só é observado quando as micelas de CTAB entram em contato com o AM antes do AA. Desta forma, pode-se concluir que o AA interage fortemente com as micelas de CTAB, possivelmente alterando as propriedades dos agregados em solução, caso contrário a catálise seria observada nas duas situações apresentadas, ou seja, o encontro entre as espécies em solução não ocorre quando o AA se ancora nas micelas antes do AM.

Conclusões

Com estes estudos, foi possível avaliar que a presença de micelas de CTAB altera o comportamento eletroquímico do AA. Em especial, foi evidenciado que a reação do AA com AM é catalisada na presença de CTAB apenas quando o AA entra em contato com as micelas após o AM. Futuramente, pretende-se utilizar tensoativos aniônicos e sem carga em estudos similares.

Agradecimentos

CNPq e UNIFESP

¹ Rusling, J.F. *Acc. Chem. Res.* **1992**, 24, 75.

² Ferreira, T.L.; Sato, B. M.; El Seoud, O.A.; Bertotti, M. *J. Phys. Chem. B.* **2010**, 114, 857.

³ Pal, T.; De, S.; Jana, N.R.; Pradhan, N.; Mandal, R.; Pal, A.; Beezer, A.E.; Mitchell, J.C. *Langmuir.* **1998**, 14, 4724.