

Estudo da aplicabilidade do eletrodo de filme de bismuto para a determinação simultânea de vitaminas do complexo B

Gabriel L. Kreft (IC), Camila A. de Lima (PG), Éder S. e Sá (PG)*, Almir Spinelli (PQ)

GEPEEA – Grupo de Estudos de Processos Eletroquímicos e Eletroanalíticos - Departamento de Química Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – CEP 88040-90 – Florianópolis/SC. *E-mail: sa_eder@hotmail.com

Palavras Chave: Cianocobalamina, Riboflavina, Eletrodo de Filme de Bismuto

Introdução

Vitaminas são substâncias essenciais ao metabolismo, sendo requeridas em quantidades diminutas e não sendo sintetizadas pelos seres. A riboflavina, vitamina B₂, é uma vitamina hidrossolúvel cuja ausência no organismo pode causar queda de cabelo e lesões na pele, olhos, lábios, boca e órgãos genitais.¹ A cianocobalamina é a forma mais estável da vitamina B₁₂ e a única que pode ser obtida de forma sintética. A carência da vitamina B₁₂ pode levar ao crescimento anormal das células resultando em anemia e em danos neurológicos irreversíveis.²

O eletrodo de filme de bismuto (EFBi) vem sendo muito empregado em determinações eletroanalíticas devido ao seu desempenho na análise de íons metálicos por redissolução anódica e na determinação catódica de compostos orgânicos.³

Este trabalho tem como objetivo mostrar a aplicabilidade do eletrodo de filme de bismuto para o estudo das vitaminas B₂ e B₁₂.

Resultados e Discussão

O filme de bismuto foi preparado *ex situ* sobre um eletrodo de cobre imerso numa solução de Bi(III) 0,02 mol.L⁻¹ e HCl 1,0 mol.L⁻¹ com a aplicação de um potencial de -300 mV durante 15 segundos. Após a deposição do filme, o EFBi foi transferido para uma célula eletroquímica contendo tampão Britton-Robinson 0,1 mol L⁻¹ no pH desejado.

Estudos utilizando a técnica de voltametria cíclica foram realizados variando o pH de 2 a 12 para verificar o potencial de oxidação do filme de bismuto, com o intuito de construir a janela eletroquímica em cada pH. A **Figura 1** mostra a janela eletroquímica do EFBi em função dos pHs estudados. Com o intuito de aplicar o EFBi para possível determinação simultânea de vitaminas do complexo B, foram feitos estudos com as vitaminas B₂ e a B₁₂, detectando-se um sinal analítico para cada vitamina em potenciais diferentes. A **Tabela 1** mostra os potenciais de oxidação e redução e as respectivas densidades de corrente para as vitaminas B₂ e B₁₂, ambas estudadas em concentração de 7,4×10⁻⁴ mol L⁻¹. O aumento do pH resultou no deslocamento de ambos potenciais para valores mais negativos. Em pH 4,5 foi encontrada uma densidade de corrente alta para a 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

vitamina B₂, porém a resposta para a vitamina B₁₂ foi menor. Em pH 6,5 não foi encontrado sinal para a vitamina B₂ e nos pHs 8,0 e 10,0 não se obteve sinal significativo. Finalmente, em pH 12,0 o sinal para a vitamina B₁₂ foi maior que para a vitamina B₂.

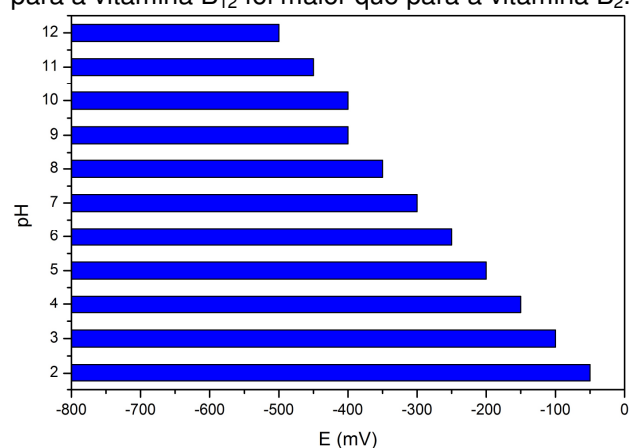


Figura 1. Janela eletroquímica do EFBi em função do pH.

Tabela 1. Influência do pH sobre os potenciais e as densidades de corrente de oxidação e redução das vitaminas do complexo B.

	pH	j _a (μA/cm ²)	E _o (mV)	j _c (μA/cm ²)	E _r (mV)
B ₂	4,5	3927	-294	8570	-384
	6,5	---	---	---	---
	8,0	33	-430	30	-456
	10,0	31	-542	31	-584
	12,0	102	-606	101	-612
B ₁₂	4,5	218	-816	357	-806
	6,5	379	-796	289	-832
	8,0	29	-756	8	-824
	10,0	32	-850	45	-876
	12,0	547	-820	646	-888

Conclusões

O EFBi apresentou boa resposta eletroquímica para as vitaminas B₂ e B₁₂. Os potenciais de oxidação e de redução obtidos para as vitaminas em estudos separados indicaram que teoricamente a determinação eletroanalítica simultânea das vitaminas B₂ e B₁₂ é possível em pH 4,5 ou 12,0.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES e ao CNPq.

¹ Souza, A. C. S. de; Ferreira, C. V.; Jucá, M. B.; Aoyama, H. *Quim. Nova* 2005, 28, 887.

²Sagaya, S. K.; Raghuraj, S. C.; Munna, S. T. *Anal. Biochem.* **2010**, *398*, 139.

³Campestrini, I.: *et al Electrochimica Acta* . **2010**, *55*, 4970.