

Aplicação do eletrodo $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$ na determinação de nitrito

Thiago Teixeira da Silva^{*} (IC), Gustavo Silveira (PG), Andréia de Moraes (PG), Fábio Luiz Pissetti (PQ), Alzira Maria Serpa Lucho (PQ)

¹Laboratório Interdisciplinar de Química. Departamento de Ciências Exatas. Unifal-MG - Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700 Centro – Alfenas/MG, CEP: 37130-000. * thitesi@yahoo.com.br.

Palavras Chave: nitrito, eletroquímica, $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$

Introdução

O nitrito é amplamente utilizado na indústria alimentícia como conservante e antioxidante em alimentos como em salames, salsichas, entre outros. A legislação brasileira permite no máximo $3,26 \times 10^{-3}$ mol/kg, visto que em concentrações inadequadas pode acarretar comprometimentos à saúde e ao meio ambiente. O objetivo principal deste trabalho é o desenvolvimento de uma metodologia para a quantificação deste composto químico a partir de medidas eletroquímica usando um eletrodo de $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$. Este óxido misto confere propriedades físico-químicas favoráveis à oxidação do nitrito.^{1,2}

Resultados e Discussão

Foi realizado um estudo eletroquímico do material $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$, preparado pelo método sol-gel³, utilizando a técnica de voltametria cíclica (VC). O eletrodo foi confeccionado com pasta de carbono 1:1 (m/m). A figura 1 mostra uma comparação dos voltamogramas obtidos para o eletrodo $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$ na presença e na ausência de nitrito.

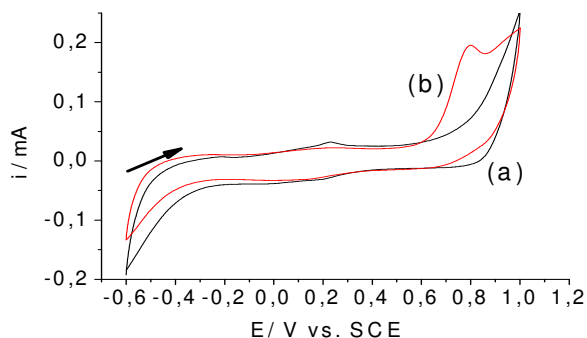


Figura 1. VC do eletrodo $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$ em $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ de KCl e $v = 50 \text{ mV s}^{-1}$: (a) na ausência de nitrito e (b) em solução de nitrito de $1 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.

A figura 2 mostra os voltamogramas obtidos em diferentes concentrações de nitrito, de 0 até $5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.

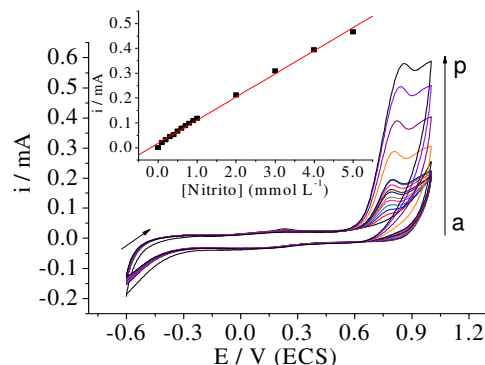


Figura 2. VC obtidos para o eletrodo $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$ em $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ de KCl, $v = 50 \text{ mV s}^{-1}$ e diferentes concentrações de nitrito. a) 0; b) $0,10$; c) $0,20$; d) $0,30$; e) $0,40$; f) $0,50$; g) $0,60$; h) $0,70$; i) $0,80$; j) $0,90$; l) $1,0$; m) $2,0$; n) $0,30$; o) $4,0$; p) $5,0 \text{ mmol L}^{-1}$.

Inserção no gráfico: gráfico da concentração de nitrito *versus* corrente de oxidação.

Na figura 2 verifica-se que há uma relação linear entre a corrente de oxidação e a concentração de nitrito, com um $R^2 = 0,9966$ e inclinação da reta $8,84 \times 10^{-2}$. O limite de detecção encontrado foi de $2,28 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$, valor determinado usando a relação 3σ / coeficiente angular, onde σ é o desvio padrão dos valores de corrente referente a 10 medidas do branco.

Conclusões

Observou-se que o eletrodo $\text{SiO}_2/\text{Ce}_2\text{O}_3$ apresenta um comportamento eletroquímico que favorece a sua aplicação na quantificação de nitrito.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, FAPEMIG, CAPES e a Unifal-MG.

¹Ojani, R.; Raoof, J. B.; Zarei, E. *Electrochimica Acta*, 2006, 52, 753–759.

²Wilney J.R. Santos; Phabyanno R. Lima; Auro A. Tanaka; Sônia M.C.N. Tanaka; Lauro T. Kubota*. *Food Chemistry*, 2009, 113, 1206–1211.

³Pissetti F.L, Francisco M.S.P, Landers R., Gushikem Y. *Journal of the Brazilian Chemical Society* 2007, 18(5), 976–983.