

Construção de um sensor amperométrico para a detecção de glicina utilizando hidróxido de níquel aditivado

Marcio Vidotti (PQ)^{1*}, Susana I. Córdoba de Torresi (PQ)² e Lauro T. Kubota (PQ)¹

¹Instituto de Química, UNICAMP, CP 6154 CEP 13083-970 Campinas SP, Brasil

²Instituto de Química, Universidade de São Paulo, C.P. 26077, CEP 05513-970, São Paulo, SP, Brasil

*mvidotti@iq.usp.br

Palavras Chave: sensor amperométrico, glicina, aminoácidos, hidróxido de níquel

Introdução

O hidróxido de níquel é um dos materiais mais interessantes estudados em literatura, onde sua utilização em baterias secundárias é amplamente reportada, além de suas propriedades eletrocromáticas¹ e eletrocatalíticas². Recentemente foi descrita sua utilização como transdutor na detecção de uréia², em sensores amperométricos, abrindo a possibilidade para a detecção de outras moléculas orgânicas de interesse, como os aminoácidos.

Os aminoácidos têm uma função vital no organismo, na síntese de proteínas ou como precursores de diversas moléculas de importância biológica, além de atuar como combustível metabólico. Dentre os aminoácidos podemos destacar a glicina (Ácido 2-aminoacético ou ácido 2-amino-etanóico), que atua como intermediário biossintético de todas as purinas, além do ácido aminolevulínico, precursor chave das porfirinas.

A determinação da concentração de glicina no organismo é de grande interesse, uma vez que esta atua como um neurotransmissor inibitório no sistema nervoso central. A dose letal de glicina administrada oralmente, em ratos, é de 7930 mg/kg³, causando morte usualmente por hiperexcitabilidade.

O hidróxido de níquel foi eletrodepositado sobre superfície de Pt, na presença de dois aditivos, o Cobalto e o Cádmio, que são utilizados para aumentar sua condutividade e durabilidade. Foram investigados os efeitos do pH e força iônica no desempenho do sensor, além dos possíveis interferentes.

Resultados e Discussão

A detecção da glicina se dá como ilustrado na Figura 1, onde esta é oxidada pelo NiOOH que é re-oxidado pelo potencial aplicado, desta forma a corrente apresentada é diretamente proporcional à concentração de glicina. Na Figura 2 é apresentado um cronoamperograma obtido para um filme eletrodepositado de NiCoCd(OH)₂, onde cada salto na corrente corresponde à adição de uma alíquota de glicina à solução (agitada). Na figura inserida na

Figura 2, estão as curvas analíticas obtidas em diversos valores de pH. A sensibilidade máxima encontrada foi de 0.96 $\mu\text{A L mmol}^{-1}$, em pH 12,6.

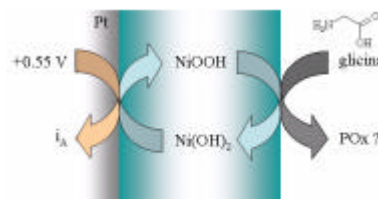


Figura 1. Representação esquemática da detecção de glicina por filmes de hidróxido de níquel.

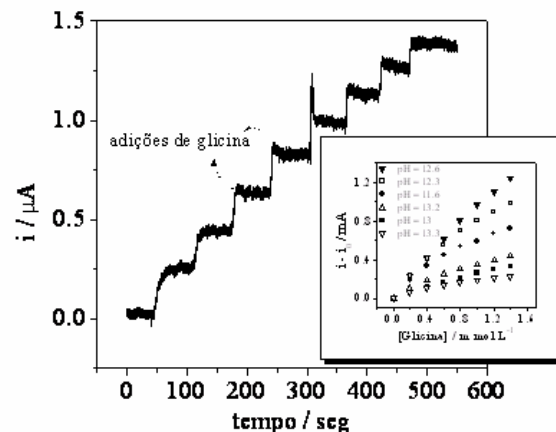


Figura 2. Detecção amperométrica de glicina. Potencial de trabalho: +0.55 V (vs. Ag/AgCl), eletrólito KOH / KCl (pH 12.6, I = 0.24). Inserida as curvas para diferentes valores de pH.

Conclusões

Foram construídos sensores para a detecção de glicina utilizando Ni(OH)₂ aditivado com átomos de Co e Cd. Estes apresentaram uma alta seletividade ao analito, além de uma alta reprodutibilidade e durabilidade.

Agradecimentos

CNPq (152312/2007-2), Fapesp.

¹ Vidotti, M.; Greco, C.; Ponzio, E. A. e Córdoba de Torresi, S. I. *Electrochem. Commun.* **2006**, 8, 554.

² Vidotti, M.; Silva, M. R.; Salvador, R. P.; Córdoba de Torresi, S. I. e Dall'Antonia L. H. *Electrochim. Acta.* Aceito doi:10.1016/j.electacta.2007.11.029.

³ Safety (MSDS) data for glycine. The Physical and Theoretical Chemistry Laboratory Oxford University (2005). Visitado em 2006-11-01.