

Desenvolvimento de Metodologias de Determinação de Glicose Utilizando Eletrodos de Ouro Modificados com Glicose Oxidase e Filme de Nafion

Daniel Fonseca (IC), Fernando Castro Mota de Oliveira (PG), Lúcio Angnes (PQ)

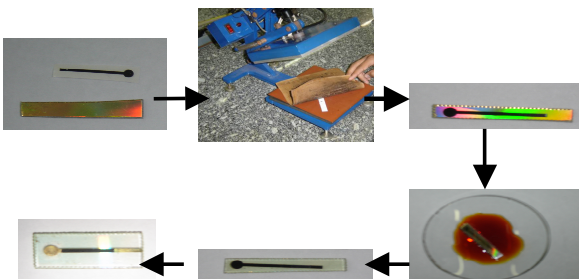
Instituto de Química, Universidade de São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, CEP: 05508-9, São Paulo - SP

Palavras Chave: glicose oxidase, eletrodo de ouro, amperometria

Introdução

A glicose é um dos mais importantes metabólitos presentes no organismo sendo responsável por suprir a demanda imediata de energia corporal. A taxa de glicose no sangue é regulada basicamente por dois polipeptídeos produzidos pelo pâncreas, a insulina e o glucagon. A insulina é responsável por promover a diminuição da concentração de glicose no organismo e o seu armazenamento na forma de glicogênio em períodos hiperglicêmicos. O glucagon exerce atividade oposta à insulina, pois controla a degradação de glicogênio à glicose, aumentando a concentração de glicose no sangue em períodos hipoglicêmicos⁽¹⁾.

Neste estudo buscou-se o desenvolvimento de dispositivos de construção simples e rápida, capazes de quantificar níveis de glicose em soro sanguíneo. Como base do sensor, optou-se pela utilização de eletrodos de ouro feitos a partir de CD-R(s), construídos como demonstrado na sequência a seguir⁽²⁾:



CDs de ouro tiveram a película de recobrimento removida com HNO_3 concentrado. A seguir, pequenas fatias (5 mm x 3 cm) foram cortadas (a). O eletrodo foi desenhado e impresso em impressora a laser, e o toner foi transferido a quente para a superfície do ouro (b). A próxima etapa envolve a dissolução do ouro exposto com uma mistura de I_2/I^- (d). O eletrodo é lavado e a região recoberta pelo toner permanece intacta (e). A última etapa consiste em remover o toner nas duas extremidades do eletrodo com acetonitrila (g).

Para preparar o sensor, 15 μL de solução de glicose oxidase (500 U/mL) foi transferida para a superfície do eletrodo e seca ao ar. A seguir, o material enzimático foi recoberto com uma solução de nafion[®] a 1%.

Resultados e Discussão

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Na figura 1 é apresentado o amperograma correspondente a sucessivas adições de glicose e a curva analítica correspondente.

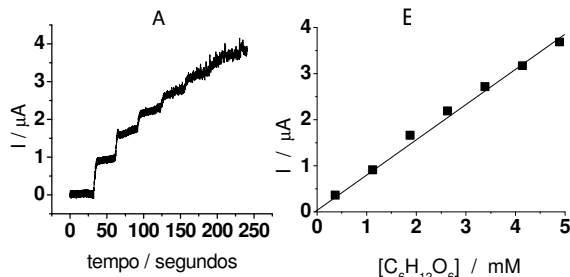


Figura 1: Amperograma (A) e curva analítica correspondente (B). Medidas realizadas em tampão fosfato pH 7.2, (0,1 mol L⁻¹). E = 0.7 V. Cada adição corresponde a 0,625 mmol L⁻¹ de glicose.

Através da construção da curva analítica foi possível estabelecer uma relação entre o peróxido de hidrogênio formado e a concentração de glicose da amostra. Verifica-se uma resposta rápida do sensor e boa reprodutibilidade em experimentos repetitivos.

Conclusões

Os resultados apresentaram-se satisfatórios para as medidas *in vitro* realizadas até o momento. Estudos adicionais deverão ser realizados, visando a otimização deste sensor. Em etapa posterior, deverá ser avaliado o desempenho do sensor na presença de sangue. Outros materiais poliméricos associados a nafion poderão ser explorados também.

Agradecimentos

CNPq, Fapesp e IM²C

- (1) Garrett R. H., Grisham C. M. – Biochemistry, Saunders Col. Pub., 1995.
- (2) Lowinsohn, D., Richter, E. M., Angnes, L., Bertotti, M., Electroanalysis, 2006, 18, 89.
- (3) Daniel, D., Gutz, I. G. R., Electrochem. Comm., 2003, 5, 782.