

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE FOLHAS DE GRAFENO AMASSADAS DECORADAS POR NANOPARTÍCULAS À BASE DE COBRE

Ana Walkilaine Barbosa Do Nascimento Da Silva (walkilaine12@gmail.com)
Leticia Machado Alencar (leticiamachado93@hotmail.com)
Victor Hugo Rodrigues De Souza (victorsouza@ufgd.edu.br)

O desenvolvimento de novos materiais para aplicações específicas, como o produção de sensores eletroquímicos de peróxido de hidrogênio (H2O2) é um desafio, visto que o H2O2 é uma substância comumente utilizada em indústrias como agente oxidante e agente de branqueamento.1 Sensores eletroquímicos baseados em enzimas apresentam alta sensibilidade para detecção de H2O2. Esses materiais, contudo, apresentam baixa reprodutibilidade e estabilidade, o que movimenta a busca por novos materiais com propriedades eletroquímicas desejáveis para tal aplicação. Na busca pelo aperfeiçoamento dos métodos de desenvolvimento de materiais para a detecção de H2O2, sensores eletroquímicos não enzimáticos baseados em óxidos metálicos têm sido amplamente explorados. O óxido de cobre é um metal de baixo custo em comparação a outros metais nobres, e devido à sua boa atividade eletroquímica vem sendo explorado para a detecção eletroquímica do H2O2.2 Sendo assim síntetizar compósitos envolvendo materiais a base de grafeno com nanopartículas de cobre é uma maneira de sanar as limitações relacionadas ao óxido de metalico que possui baixa estabilidade. O grafeno é capaz de melhorar a atividade eletroquímica e estabilidade dos óxidos de metais de transição. Com isso o objetivo do presente trabalho foi de sintetizar novos compósitos de grafeno amassado (do inglês crumpled graphene - CG) decorado por nanopartículas de cobre em uma única etapa. Três diferentes proporções entre o óxido de grafeno e Cu2+ (CG / Cu 1: 1; 1: 5 e 1:10) foram sintetizadas a partir de dispersões em água deionizada. A microscopia eletrônica de varredura (MEV) do compósito CG/cobre 1: 1 apresenta morfologia típica, semelhante a uma bola de papel amassada. O mapeamento por espectroscopia de energia dispersiva de raios X apresentou uma distribuição homogênea de cobre sobre a amostra. Medidas de voltametria cíclica exibiram picos redox típicos de cobre, correspondendo a Cu (0)/Cu (I) e Cu (I)/Cu (II). Medidas cronoamperométricas foram realizadas para explorar as propriedades desses compostos para a detecção de H2O2. Os resultados obtidos através do estudo eletroquímico mostraram que o compósito com melhor resposta para detecção de H2O2 foi o CG/ Cu 1:5 com resultados de LD = 6,05 E-7 mol L-1 e sensibilidade = 0,387 A M-1 cm-2.

[1] Xu, F.; Deng, M.; Li, G.; Chen, S.; Wang, L., Electrochemical behavior of cuprous oxide–reduced graphene oxide nanocomposites and their application in nonenzymatic hydrogen peroxide sensing. Electrochimica Acta 2013, 88, 59-65.
[2] Arévalo, F. J.; Osuna-Sánchez, Y.; Sandoval-Cortés, J.; Di Tocco, A.; Granero, A. M.; Robledo, S. N.; Zon, M. A.; Vettorazzi, N. R.; Martínez, J. L.; Segura, E. P.; Iliná, A.; Fernández, H., Development of an electrochemical sensor for the determination of glycerol based on glassy carbon electrodes modified with a copper oxide nanoparticles/multiwalled carbon nanotubes/pectin composite. Sensors and Actuators B: Chemical 2017, 244, 949-957.