

Obtenção de um nanocompósito de óxido de grafeno e polímero derivado de imidazol através de polimerização eletroquímica.

Naiane Naidek (PG)*, Sirlon F. Blaskiewicz (IC), Eduardo G. C. Neiva (PG), Aldo J. G. Zarbin (PQ) e Elisa S. Orth (PQ) naianenaidek@hotmail.com

Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR

Palavras Chave: óxido de grafeno, imidazol, polimerização.

Introdução

Óxido de grafeno (GO) é o principal precursor do grafeno, possuindo grupos oxigenados em sua superfície, que permitem que sua funcionalização covalente ou não-covalente com grupos orgânicos tais como monômeros de polímeros. Se considerarmos a grande quantidade de novas possibilidades que os polímeros condutores nos oferecem, podemos combinar GO com polímeros condutores e obter as propriedades sinérgicas dos dois componentes. Materiais poliméricos condutores heterocíclicos tais como a polianilina, polipirrol, politiofeno entre outros apresentam aplicações em dispositivos eletrônicos, supercapacitores, sensores e músculos artificiais.¹

Este trabalho propõe a obtenção de um nanocompósito de GO funcionalizado e polímero derivado de imidazol utilizando uma nova estratégia: polimerização eletroquímica dos monômeros ancorados no GO. Os materiais obtidos foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV), energia dispersiva de raios-X (EDS) e espectroscopia Raman.

Resultados e Discussão

GO foi funcionalizado com 1-(3-aminopropil)imidazol (API),² levando a GOIMZ. Eletrodos de pasta em um fio de cobre foram cuidadosamente preparados contendo as proporções de 20% de Nujol, 30% de grafite e 50% de GOIMZ. A voltametria cíclica foi realizada em 50 ciclos de -0,2 a 0,8 V com uma taxa de 0,1 V.s⁻¹ em uma solução do monômero API (5x10⁻³ mol.L⁻¹) e KCl 0,1 mol.L⁻¹. A amostra foi denominada GOIMZ-API. Para efeito de comparação, realizou-se a voltametria cíclica com um eletrodo de GO na ausência e presença de API (levou à amostra GO-API).

As imagens de MEV obtidas (Figura 1), evidenciam através da Figura 1a as folhas características do GO para o eletrodo submetido à voltametria na ausência de API. Ao analisar a imagem do GOIMZ-API, Figura 1b, observa-se claramente a presença de agregados em formatos circulares que estão sobre as folhas de GO, sugerindo a formação do nanocompósito.

Através dos espectros de EDS das imagens de MEV, é constatada a presença de nitrogênio apenas

no compósito GOIMZ-API e GO-API, conforme esperado.

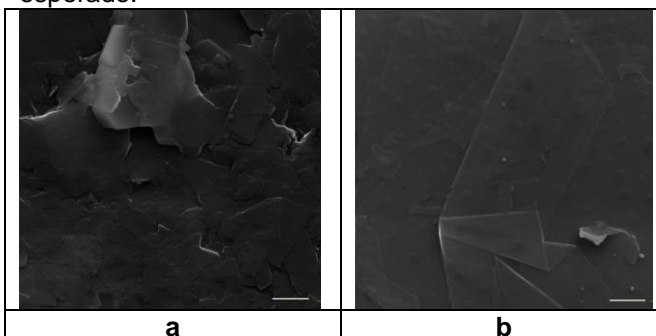


Figura 1. Imagens de MEV do eletrodo a) de GO sem API; b) do GOIMZ-API. Escala das imagens: 1µm.

Análises de Raman mostram para o compósito GO-API novas bandas observadas não observadas apenas para GO, que podem ser associadas ao imidazol, através das bandas 1184, 1194, 1052, 1020, 865 e 616 cm⁻¹.³

Conclusões

Os resultados nos fornecem indícios de que um compósito de GO e API foi obtido através de um método bastante inovador, onde o monômero está ancorado na superfície do GO. Isso tem potencial para o desenvolvimento de novos materiais com propriedades otimizadas. Estudos estão sendo realizados afim de otimizar as condições de síntese da polimerização do API na superfície do eletrodo de GO.

Agradecimentos

UFPR, CNPq, CAPES, Fundação Araucária, INCT de Nanomateriais de Carbono, Rede Nacional de Pesquisa em Nanotubos de Carbono, NENNAM (F.Araucária/CNPq)..

¹Liu, X.; Zhang, L.; Wei, S.; Chen, S.; Ou, X. e Lu, Q. *Biosens. Bioelectron.*, **2014**, *57*, 232.

² Blaskiewicz, S. F. et al. Funcionalização de óxido de grafeno com derivado de imidazol: projeção de nanocatalisadores. *37a RASBQ*, **2014**

³ Cao, P.; Gu, R. e Tian, Z. *J. Phys. Chem. B*, **2003**, *107*, 769.