

Modificação das propriedades físico-químicas da grafite com a incorporação de nanotubos de carbono, um novo compósito.

Elaine Y. Matsubara (PG)*, José M. Rosolen (PQ)

E-mail: elainematsubara@pg.ffclrp.usp.br

Departamento de Química / FFCLRP. Av. Bandeirantes, 3900 – Monte Alegre – Ribeirão Preto – SP

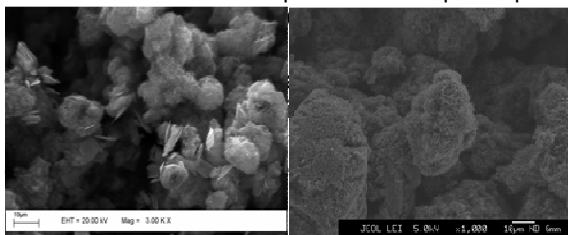
Palavras Chave: Nanotubos de Carbono, Grafite Mineral.

Introdução

A grafita ou grafite é um material que pode ser encontrado na forma mineral ou produzido sinteticamente a partir de fontes de carbono (carbonização e ordenamento estrutural). É um composto de intercalação condutor eletrônico que encontra uma série de aplicações bem conhecidas. Na eletroquímica, é muito usada na preparação de eletrodos de baterias (cátodos e ânodos), pilhas alcalinas e celas combustíveis.^[1] A grafite também pode ser usada ainda como material refratário, pigmentos de polímeros, tintas, etc. Entretanto, o caráter hidrofóbico da grafite acaba se tornando um fator limitante. Para resolver este problema foi crescido sobre a superfície da grafite nanotubos de carbono hidrofílico, formando assim um novo compósito.

Resultados e Discussão

Os nanotubos de carbono (NTC) foram crescidos sobre pó de grafite utilizando como catalisadores Mn e Co por impregnação química em meio não aquoso. Para crescer nanotubos de carbono de caráter hidrofílico foi usado a decomposição de metanol. Este solvente quando decomposto produz



O caráter hidrofílico do compósito grafite/NTC foi verificado observando-se o ângulo de molhabilidade/contato. Tal fato ocorre porque o NTC crescido a partir do metanol é do tipo cup-stacked, ou seja, uma estrutura de tubo onde as paredes estão abertas.^[4] A área superficial e as isotermas de adsorção do compósito são também bem diferentes das observadas para grafite. Para um compósito com aproximadamente 15% em massa de NTC a área superficial atinge $110 \text{ m}^2.\text{g}^{-1}$, enquanto que para grafite é menor do que $10 \text{ m}^2.\text{g}^{-1}$. Enfim, observou-se que a resistência elétrica de uma pastilha de grafite/NTC é de ordem de grandeza menor do que aquela observada para uma pastilha preparada com a grafite usada na preparação do compósito.

Conclusões

Estes resultados mostram que é possível preparar um novo compósito de grafite com NTC que apresenta caráter hidrofílico. Estudos em andamento mostram que o compósito tem boa resposta em pilhas alcalinas e se apresenta como um excelente pigmento de tinta, tornando a mesma condutora.

Agradecimentos

Os autores agradecem a **FAPESP** (Processo 06/07253-8), a **Rede Nacional de Pesquisa Nanotubos** –CNPq e ao **LNLS**.

¹ Matsubara, E. Y.; Neri, C.; Rosolen, J. M.; *Química Nova*, **2007**, 30, 1020.

² Matsubara, E. Y.; Rosolen, J. M.; **2008**, *submetido a Carbon*.

³ Montoro, L.A.; Rosolen, J.M.; *Carbon*, **2006**, 4, 3293.

⁴ Rosolen, J.M.; Poa, P.; Tronto, S.; Marchesin, M.S.; Silva, Ravi; *Chemical Physics Letters*, **2006**, 424, 151 - 155.

Figura 1. Cristais de grafite cobertos com NTC observados em um microscópio eletrônico de varredura.