MCoSi32-003

Síntese de nanomaterial de óxido de grafeno (GO) nitrogenado visando captura de CO2

Perdomo, C.(1); De Moraes, M.S.(1); Rodrigues, P.V.(1); Ribeiro, A.A.(1); Lima, A.M.(2); Carlos, A.M.(3); De Oliveira, P.P.(1);
(1) INT; (2) IME; (3) UFRJ;

O desenvolvimento de tecnologias voltadas para a captura de CO2 é essencial para diminuir a emissão de gases do efeito estufa e lidar com o aquecimento global. Estudos recentes indicam que materiais de grafeno apresentam potencial para atuar como adsorventes. O GO é caracterizado como um material bidimensional formado por uma rede hexagonal contendo carbonos com dupla ligação egrupos funcionais oxigenados. Esses grupos em meio aquoso sofrem ionização, possibilitando a sua interação com moléculas, processo chamado de funcionalização. O objetivo deste trabalho foi a funcionalização do GO com etilenodiamina (EDA)em diferentes temperaturas para posterior aplicação na captura de CO2.O GOfoi funcionalizado com 0,1 e 0,25 mLde EDA em um balão sobrefluxo e agitação por 4 h,em temperatura de 30°C e de 100°C. As amostras foram caracterizadas por DRX, FTIR e MEV. Os perfis de DRX mostraram que o GO antes da funcionalização apresentou um pico máximo de difração em 9,01° (2?) referente ao plano 002 e após a funcionalização a 30 °C este pico deslocou-se para 10,01° e 9,76° para o GOEDA_0,1-30 e o GOEDA_0,25-30, respectivamente. Estes deslocamentos para ângulos maiores ocorrem devido à entrada de moléculas de EDA no espaço interlamelar do GO. Na funcionalização do GO a 100°C houve o deslocamento do máximo do pico de 9,01° para 10,8° e 23,9° para o GOEDA_0,1-100°C, e para 12,1° e 23,9° para o GOEDA_0,25-100°C. Picos entre 9 e 13° são referentes ao GO, e em torno de 23° ao GO reduzido. Assim, pode-se inferir que somente uma parte do GO foi reduzido em ambas as amostras. No espectro de FTIR notou-se que, após a funcionalização do GO, houve o aparecimento da banda em 1.354 cm-1 característica de estiramento vibracional C-N, e da banda 1.631 cm-1 que pode ser atribuída a sobreposição das bandas C-N e C=C. No espectro do GOEDA_0,25-30 apareceram as bandas em 2.920 e 2.860 cm-1 características de deformação axial simétrica e assimétrica de carbono secundário presente na estrutura do EDA, respectivamente. Após a funcionalização, uma vez que o EDA atua como agente redutor, houve a diminuição das bandas referentes ao grupo carbonila ou carboxila (1.029 cm-1) e o desaparecimento das bandas características de grupo epóxi (1.154 e 870cm-1). Nas imagens obtidas por MEV foi possível observar a presença de rugas lisas características da morfologia de GO. Isso é esperado, e pode ser atribuído à interação dos grupos oxigenados presentes nas folhas de GO. Após a funcionalização, observou-se a modificação desta superfície, exibindo rugas mais ásperas e espessas do que o GO. Esta alteração pode ocorrer devido à intercalação de grupos amina na superfície do GO. Portanto, conclui-se que a funcionalização do GO foi realizada com sucesso, no entanto, a quantidade máxima de EDA utilizada não foi suficiente para reduzir completamente o GO. Estão em andamento as análises de TPD-CO2 para avaliar a capacidade de adsorção do GOEDA.