

MceCa32-004

Avaliação do método de obtenção de compostos híbridos de grafeno e nanotubos de carbono

Bisneto, H.R.(1); Cruz, J.P.(1); Lima, M.E.(1); Gomes Duarte, G.C.(1); Silva, L.B.(1); Cardoso, M.J.(1); Alcazar, H.E.(2); Maraschin, T.G.(3); Fim, F.C.(1); Hortêncio, J.S.(1); (1) UFPB; (2) PUCRS; (3) UCSM;

O carbono é um dos elementos mais abundantes da Terra que se destaca pela sua capacidade de organizar seus átomos e arranjos cristalinos em diferentes estruturas. Dessa maneira, as formas alotrópicas do carbono de maior notoriedade nos últimos anos são o grafeno e os nanotubos de carbono, devido às suas propriedades únicas e vasta gama de aplicação que permitem inúmeros avanços na ciência. A nanotecnologia é uma mecanismo que permite o desenvolvimento e manipulação de nanomateriais numa escala de 1 a 100 nanômetros. O grafeno é uma rede bidimensional com um átomo de espessura, sendo considerado o material mais fino do mundo e um dos mais leves e resistentes, além de ser a unidade básica de formação dos alótropos do carbono. Seus átomos se arranjam em forma de favo de mel e têm hibridização sp^2 . Os nanotubos de carbono são folhas de grafeno enroladas em torno do seu próprio eixo que apresentam elevada condutividade térmica e elétrica e propriedades mecânicas exclusivas. Neste sentido, o aprimoramento de métodos de mistura destes materiais é explorado a fim de combinar tais propriedades e possibilitar o desenvolvimento de novos materiais. O presente estudo tem como objetivo avaliar os métodos de obtenção dos compostos híbridos de nanotubos de carbono e grafeno, a partir da eficácia do processo, a adesão entre as partes e as propriedades finais. A adesão entre os alótropos pode ser alcançada através da funcionalização de uma das estruturas. Esse processo consiste em adicionar moléculas ou grupos reativos que favorecem as ligações químicas. A primeira rota de obtenção do composto híbrido se deu por meio da funcionalização dos nanotubos através de uma reação a 80°C por 2 horas em uma solução de ácido nítrico e ácido sulfúrico. O híbrido foi formado na junção dos materiais mantidos em banho de ultrassom. No segundo método, o grafeno foi funcionalizado em uma reação de ácido sulfúrico e ácido nítrico mantida sob agitação magnética. Para retirar os catalisadores metálicos presentes, os nanotubos de carbono foram previamente submetidos, inicialmente, em agitação com ácido clorídrico e posteriormente, com ácido nítrico seguido de lavagem e liofilização. A obtenção do híbrido ocorreu a partir da adição do grafeno funcionalizado em solução de água destilada e dimetilformamida por 2h em ultrassom, e posterior adição dos nanotubos. Os materiais serão avaliados via difratometriação de raios-X, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier e Espectroscopia Raman. Espera-se, portanto, obter compostos com propriedades diferenciadas capazes de aprimorar as características mecânicas, térmicas e elétricas em aplicações futuras.