

Raio laser transforma grafite em diamante, por um instante

Física

Enviado por: Visitante

Postado em:20/08/2008

A técnica poderá permitir usar um laser para "escrever" um circuito eletrônico sobre uma película de grafite, aproveitando a resistência e a propriedade isolante do diamante em algumas áreas e a natureza semicondutora do grafite em outras. Saiba mais...

Um flash de luz pode alterar temporariamente a estrutura do grafite. Uma equipe de pesquisadores, que acaba de publicar um artigo a respeito em uma das mais importantes revistas de Física do mundo, descobriu que - pelo menos por um breve momento - a exposição à luz altera as ligações químicas no grafite para formar uma estrutura similar à do diamante. Transformando carvão em diamante Avanços posteriores poderão permitir uma conversão completa do grafite - que é uma forma de carvão - em diamante. Esta pesquisa poderá levar a novas técnicas em nanoescala nas quais um laser constrói estruturas de diamante e grafite sobre a superfície de uma película de carbono. Embora blocos de diamantes industriais possam ser fabricados por meio de reações químicas, não há atualmente uma maneira de converter a forma grafite do carbono na estrutura do diamante em filmes finos. Escrevendo circuitos eletrônicos com laser Mas imagine se um feixe focalizado de laser pudesse fazer essa conversão. O laser poderia "escrever" um circuito eletrônico em nanoescala sobre uma finíssima camada de grafite, tirando proveito da resistência e das propriedades isolantes do diamante em algumas áreas e da natureza semicondutora do grafite em outras áreas, afirma o cientista David Tománek, da Universidade Estadual de Michigan, nos Estados Unidos. Uma equipe liderada por Tománek e Chong-Yu Ruan, também da Universidade de Michigan, deu um passo rumo a esse sonho ao demonstrar uma alteração estrutural específica no grafite pela ação da luz de um laser. Criando diamantes com laser A equipe iluminou um alvo de grafite com pulsos de 45 femtossegundos de duração de um laser emitindo luz na faixa do infravermelho próximo. Em sincronia com os pulsos de luz foram feitos disparos de um feixe de elétrons que permitiu aos cientistas detectar a posição dos átomos utilizando a técnica de difração de elétrons. Os átomos de grafite normalmente ligam-se em camadas bidimensionais separadas entre si por uma distância de 0,34 nanômetro, contendo apenas ligações fracas entre as camadas. Mas os pesquisadores viram uma grande quantidade dos átomos nas camadas mais superiores ajustarem-se brevemente em uma camada separada por apenas 0,19 nanômetro de sua vizinha mais próxima. Combinando essa observação com outras análises de difração e simulações computadorizadas, eles concluíram que, num intervalo de 14 picossegundos após a aplicação do pulso de laser, muitos átomos formaram ligações intercamadas em vários aspectos similares às existentes no diamante. 30 picossegundos depois, essas ligações desapareceram. Construir nanoestruturas com luz Tománek espera, em última instância, forçar esse estado transiente em uma estrutura totalmente igual à do diamante, em vez de deixá-lo voltar a ser grafite. Mas o trabalho sugere que o grafite de qualquer ponta de lápis, exposto à luz do Sol por um longo período, pode conter minúsculas regiões que assumem a estrutura do diamante depois de serem excitadas para o estado intermediário. Tomas Weller, do laboratório de nêutrons ISIS, na Inglaterra, demonstrou que o tipo correto de pulso de laser pode converter diamantes industriais em grafite, e ele também espera algum dia construir nanoestruturas utilizando a luz. Com relação ao trabalho dos pesquisadores norte-americanos, Weller está entusiasmado com as respostas que ele traz ao

emergente campo da fotoexcitação em sólidos. "Parece que ele captura uma variedade de diferentes questões que tem fervilhado nesse campo, e as condensa em uma só," diz ele. Fonte: Inovação Tecnológica