

Sensor magnético traduz efeitos quânticos em vibrações

Física

Enviado por:

Postado em:26/03/2013

Menor sensor do mundo quântico As nanobalanças, capazes de pesar moléculas individuais, já estão por aí há algum tempo. Recentemente, pesquisadores chineses propuseram construir a balança mais precisa do mundo, capaz de medir um zeptograma. Marc Ganzhorn e seus colegas do Instituto Tecnológico Karlsruhe, na Alemanha, no entanto, queriam um sensor mais versátil. Para isso, Ganzhorn inseriu um átomo metálico em uma molécula orgânica, dando-lhe um spin magnético, e colocou tudo sobre um nanotubo de carbono, montado sobre dois eletrodos metálicos, distantes 1 micrômetro um do outro. O resultado foi muito mais radical do que esperado, criando um sensor inédito, capaz de traduzir os efeitos quânticos em vibrações mecânicas diretamente mensuráveis. Isso tornou o sensor capaz de fazer uma série de medições - além das vibrações, ele pode medir massa e campos magnéticos muito tênues, em regime molecular.

Qubit ou memória quântica No uso típico proposto pelos pesquisadores, o campo magnético de um único átomo induz uma alteração no spin do átomo metálico preso na molécula do sensor, fazendo-o alternar entre paralelo ou antiparalelo ao campo magnético que se quer medir. Essa mudança no spin gera alterações na molécula que são transmitidas para o nanotubo na forma de vibrações. Essas vibrações, por sua vez, induzem alterações nas distâncias atômicas no nanotubo, que podem ser detectadas por sua condutância elétrica, medida a partir dos dois eletrodos. Essa forte conexão entre um spin magnético de um único átomo e as vibrações mecânicas, abre uma série de possíveis aplicações, que vão além dos experimentos quânticos, ou seja, na faixa de energias discretas e efeitos túnel. A possibilidade mais promissora, segundo os pesquisadores, está na exploração dos efeitos quânticos para aplicações em escala macroscópica, eventualmente ajudando a esclarecer os limites da mecânica quântica - se é que ela os tem. Além disso, o aparato tem tudo o que é necessário para definir um qubit, um bit dos computadores quânticos, com o spin do átomo metálico podendo ser usado tanto para cálculos, quanto como memória. Esta notícia foi publicada em 25/03/2013 no site <http://www.inovacaotecnologica.com.br>. Todas as informações contidas são responsabilidade do autor.