

Geladeira quântica faz gelo absoluto

Física

Enviado por:

Postado em:28/03/2013

Nanorefrigeração Enquanto as geladeiras a laser não chegam, talvez você possa se contentar com uma geladeira quântica. O primeiro exemplo daquilo que se poderia chamar de um refrigerador quântico veio de forma um tanto surpreendente, quando físicos italianos conseguiram mover a entropia de um sistema para outro. Mas a geladeira quântica criada por Peter Lowell e colegas do Instituto Nacional de Padronização e Tecnologia (NIST) dos Estados Unidos está pronta para uso, ao menos em laboratórios. Este é o primeiro refrigerador quântico de estado sólido que usa fenômenos da física quântica, operando em micro e nanoestruturas - ele não possui nenhuma parte móvel - para resfriar objetos muito maiores, de nível macroscópico. Embora existam inúmeros aparatos capazes de resfriar objetos em laboratório até temperaturas que se aproximam do zero absoluto, o novo equipamento permitirá que os cientistas ponham e retirem seus experimentos para congelamento da mesma forma que se manipula os alimentos em uma geladeira doméstica. "É uma das realizações mais impressionantes que eu já vi. Nós usamos a mecânica quântica em uma nanoestrutura para resfriar um bloco de cobre que é um milhão de vezes mais pesado do que os elementos de refrigeração," disse Joel Ullom, membro da equipe. Laboratórios e telescópios O que realmente impressiona é o rendimento do refrigerador quântico: seu poder de resfriamento pode ser comparado a um ar condicionado de parede resfriando um prédio inteiro. A geladeira quântica poderá resfriar sensores abaixo das temperaturas criogênicas (300 milKelvin), normalmente obtidas com o uso de hélio líquido, facilitando os experimentos com computadores quânticos e estendendo a vida útil das câmeras de telescópios espaciais - o telescópio espacial Herschel está chegando ao fim de sua vida útil justamente pelo esgotamento do seu reservatório de hélio líquido. Este é mais uma de um crescente número de demonstrações de como dispositivos em nanoescala, que funcionam segundo as leis da mecânica quântica, afetam fenômenos em macroescala, que funcionam segundo das leis da física clássica. As aplicações portáteis são ainda mais facilitadas pela pouca energia necessária para alimentar a geladeira quântica: o protótipo funciona com uma única bateria de 9V. Como funciona a geladeira quântica O resfriamento quântico é feito por um conjunto de 48 sanduíches de diversos materiais, condutores e isolantes, intercalados com um metal supercondutor. Com a aplicação de uma tensão elétrica, os elétrons de mais alta energia saem das camadas condutoras, tunelam através das camadas isolantes, até atingir a camada supercondutora. A temperatura nas camadas metálicas cai dramaticamente, drenando energia eletrônica e vibracional do objeto que está sendo resfriado. A mesma equipe já havia demonstrado a viabilidade de exploração desse processo, mas em dimensões microscópicas: Refrigeradores do tamanho de um chip O protótipo levou um bloco de cobre de 2,5 centímetros de lado e 3 milímetros de altura a uma temperatura de 256 mK. Os pesquisadores afirmam já ter em mente melhoramentos que levarão o equipamento a atingir 100 mK. Esta notícia foi publicada em 13/03/2103 no site <http://www.inovacaotecnologica.com.br>. Todas as informações contidas são responsabilidade do autor.