



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

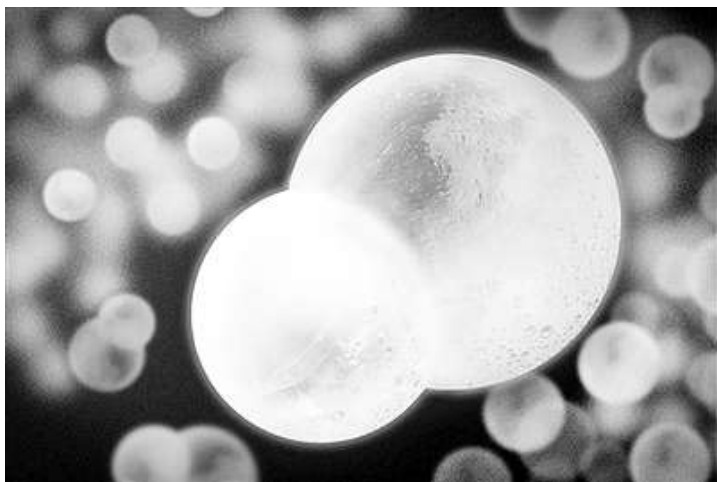
首页 > 科技动态

麻省理工学院创造超低温纪录

将分子冷却到绝对零度的5千亿分之一摄氏度以上

文章来源: 科技日报 刘园园 发布时间: 2015-06-18 【字号: 小 中 大】

我要分享



超低温状态下的钠钾分子

绝对零度是热力学理论中温度的下限值, 它相当于零下273.15摄氏度或零下459.67华氏度。在这种温度下, 物质没有任何热能。近日, 美国麻省理工学院科学家首次将分子冷却到逼近绝对零度——绝对零度的5千亿分之一摄氏度以上。

据《基督教科学箴言报》报道, 科学家曾经让原子达到超低温, 而这次科学家通过实验让分子(两个或两个以上的原子连接在一起)达到温度超低的状况。

在正常的温度下, 分子以超高速在我们身边疾驰而过, 有时甚至会发生“撞车”。不过当它们被冷却到超低温时, 奇怪的事情就会发生。物理学家们推测, 这些分子将不再是飞驰和相撞的个体, 而会成为一个统一体——这是从未被研究过的分子的奇特状态。

为了探索这一现象, 麻省理工学院物理学家马丁·茨维莱茵带领团队利用蒸发作用和激光来冷却原子云中的单个原子。由于钠原子和钾原子都带有正电荷, 一般情况下不会形成化合物, 该团队使用磁场将钠原子和钾原子吸引到一起形成钠钾分子, 然后他们使用另一组激光来冷却它。一种激光的频率与分子的初始振动状态一致, 另一种激光与它们最低的振动频率相匹配。钠钾分子吸收了第二种激光中较低的能量, 并向高频激光释放能量。这一过程最终将钠钾分子的温度冷却到了500纳米开尔文, 这一温度只有宇宙空间温度的一百万分之一, 低于宇宙大爆炸后“余辉”的温度。

他们发现, 在超低温状态下钠钾分子非常“迟钝”, 难以与附近其他分子发生作用。另外, 这些分子表现出很强的偶极矩——分子内部的电荷分布状态决定它对其他分子是强烈排斥的。在这种状态下, 钠钾分子不是很稳定, 只持续了2.5秒就分裂了, 不过在这样极端的温度条件下, 这个时间已经很长了。

科学家表示, 下一步计划将分子冷却到更低的温度, 来观察理论所预测的量子力学效应。这种效应曾在单个原子如氢原子上展示过——超低温的氢原子成为没有任何黏度的超流体。但是科学家还未对旋转和振动状态更为复杂的分子的量子力学效应进行研究。理论上, 分子在超低温状态下也可能出现同样怪异的现象。

(责任编辑: 侯茜)

热点新闻

发展中国家科学院第28届院士大...

14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...
中科院举行离退休干部改革创新形势...
中科院与铁路总公司签署战略合作协议
中科院与内蒙古自治区签署新一轮全面科...

视频推荐

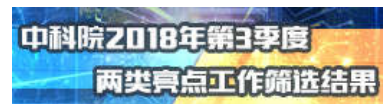


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【朝闻天下】邵明安: 为绿水青山奋斗一生

专题推荐





© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864