

石墨烯“表亲”锡烯或已“呱呱落地”

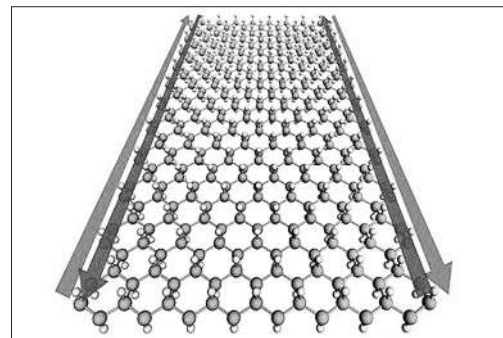
100%的导电性能亟待证实

科技日报北京8月4日电(记者刘震)二维材料家族再迎“小鲜肉”一枚。美国科学家近日表示,他们研制出了石墨烯的表亲——锡原子组成的二维网状物“锡烯”(Stannene)。理论预测称,这种材料或能100%导电,研究人员希望尽快证实优异的导电属性。不过也有人指出,还需要实验进一步证实新材料确为锡烯。2004年石墨烯的横空出世,引发了科学家们对二维材料的广泛兴趣,迄今他们研制出了多种二维材料,包括硅烯、锗烯等,这些材料大都拥有优异的导电性,但从理论上来说,锡烯更胜一筹。

2013年,斯坦福大学张守晟(音译)领导的研究团队发现,单层锡原子组成的锡烯,可能会成为世界上第一种能在常温下达到100%导电率的超级材料,远胜过近年来炙手可热的石墨烯。

张守晟表示,锡烯或是一种拓扑绝缘体,在这种材料内,载荷子(如电子)无法到达材料的中心,只能在边缘自由移动。因此,材料内的杂质无法阻碍电子的流动,电流不会以热的形式被浪费,导电率可达100%。这意味着,锡烯或是输送电流的完美的“高速公路”。据英国《自然》杂志网站3日报道,张守晟团队制造出锡烯后却无法证实它确为拓扑绝缘体。他解释说,他们通过让锡在真空中气化,使锡原子漂到由碲化铋制成的支撑表面上制造出了这种网状物。尽管碲化铋表面使二维锡烯晶体得以形成,但也会同锡烯相互作用,表现出与拓扑绝缘体的特性。

德国维尔茨堡大学物理学家拉尔夫·克莱森认为,现在还不能完全确定新材料就是锡烯。理论认为,二维锡烯应该形成搭扣蜂窝状结构,原子交替向上弯曲形成有波纹的褶皱,张守晟团队用扫描隧道显微镜只能看到原子向上的褶皱。不过,张守晟团队坚信他们制造出了搭扣蜂窝状结构,部分因为褶皱之间的距离符合理论预测。



克莱森表示,需要通过X射线衍射对网络结构进行直接测量,从而确定新材料正是锡烯而非锡的其他组合。

一种埃博拉疫苗有效率可达百分之百

科技日报北京8月4日电(记者王小龙)世界卫生组织近日在瑞士日内瓦总部宣布,经过初步临床实验分析,一种由加拿大卫生部研制的埃博拉疫苗对预防埃博拉病毒感染非常有效,2000多名埃博拉病毒密切接触者接种后无一染病。如果后期实验能继续保持这样的成绩,这种疫苗将能帮助结束埃博拉病毒在西非的传播。这种埃博拉疫苗名为“VSV-EBOV”,也称“加拿大疫苗”。最初由加拿大卫生部开发,而后疫苗许可所属公司与默克公司达成全球独家许可协议,确定由其负责研发、生产和分发这一试验性疫苗。

与传统的向随机对照组提供安慰剂的做法不同,此次试验中,研究人员采用一种名为“包围接种”的方法,即在发现病例后立即为自愿接种的密切接触者接种疫苗,而周围的其他人员将在3周之后获得疫苗接种。这种设计能够确保在试验过程中为所有接触者接种疫苗。由于缺乏有效安全数据,儿童、青少年和孕妇被排除在外。

根据权威医学杂志《柳叶刀》上公布的中期试验分析数据,在立即接种疫苗的2014人中感染率为零,而延迟接种疫苗的2380人中感染者仅有16人。世界卫生组织总干事陈冯富珍表示:“这项初步结果富有前景并令人兴奋,如果疫苗被证实有效,将是应对目前和今后埃博拉疫情中的规则‘改变者’。”

据了解,这项研究的经费主要来自英国维康信托基金会以及英国、挪威和加拿大政府。参与实验的医疗人员主要来自无国界医生组织和伦敦卫生及热带医学院,提供服务的工作人员90%都来自于几内亚。世界卫生组织称,迄今这一疫苗显示对个人的有效性为100%,但还需收集更确凿的证据,证明其能够通过所谓的“群体免疫”对人群提供保护。几内亚国家监管机构和伦理审查委员会为此已批准继续开展此项试验。

今日视点

艾滋病病毒将无法“潜伏”

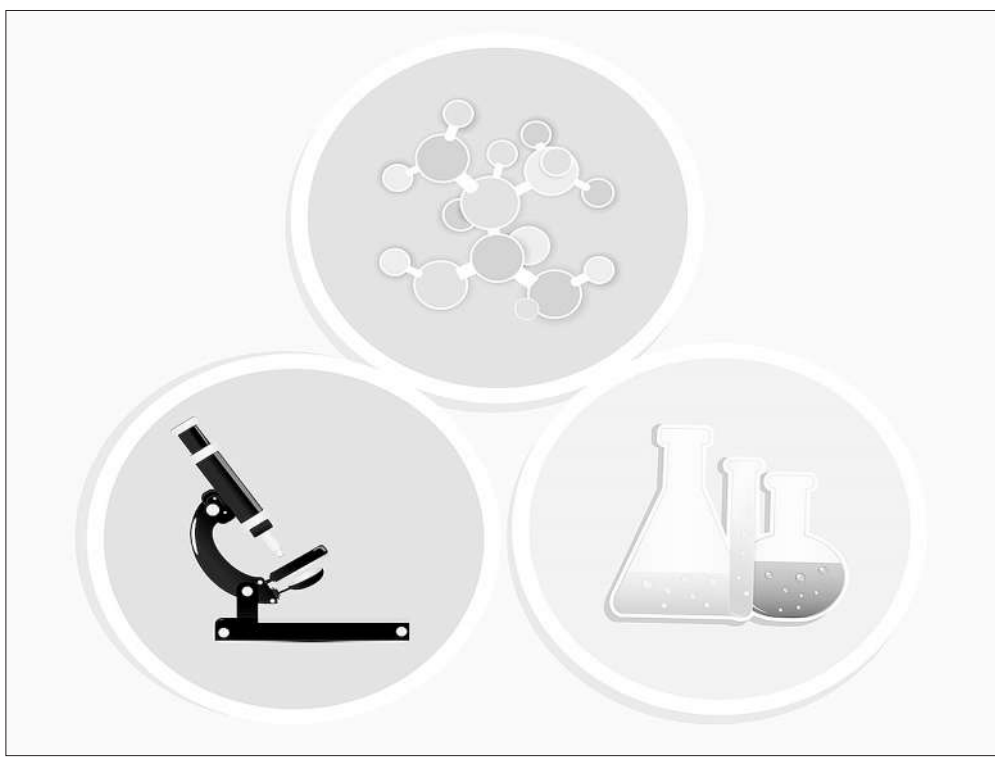
——美科学家开发出原位检测艾滋病病毒的分子显微镜

本报记者 聂翠蓉

艾滋病病毒原位分析技术再次取得突破。美国科学家在上周召开的国际艾滋病会议上,展示了他们开发的全新检测技术及检测结果。这个被称为“分子显微镜”的探针能够准确检测到艾滋病病毒在细胞内外的隐藏之地。

新技术几乎不受干扰

目前所用的检测组织中艾滋病病毒的原位分析技术都面临共同的大难题。这些探测技术,无论是利用荧光物质作标记物,还是放射性物质作标记,在精确定位组织样本中艾滋病病毒的位置时,经常难以将周围的细胞物质与目标检测物,如艾滋病病毒的RNA和DNA区别开来。这些标记物会将细胞组织当作病毒进行错误识别,对结果分析造成背景干扰。



据《科学》杂志网站报道,会议上展示的猴子不同组织中的艾滋病病毒详细图片表明,新技术几乎没有受到任何干扰。美国国家癌症研究所弗雷德里克国家实验室的免疫学家杰克·伊斯特,与拥有RNA显微镜的美国高级细胞诊断公司(ACD)合作开发出这一新技术,能分别或同时检测到组织中艾滋病病毒的DNA和RNA。得益于ACD公司独特的探针设计专利,RNA显微镜是目前最先进的RNA检测技术工具,实现了单个RNA在原位的可视化和量化,能够同时实现信号放大并降低背景干扰,可检测任何组织的任何基因。检测艾滋病病毒的分

子显微镜就是在RNA显微镜的基础上开发的。DNA和RNA都由互补的核苷酸对构成。捕获遗传物质的传统方法都是用称为寡聚体的核苷酸链。在组织样本中寻找与之配对DNA或RNA链并相互配对。这些寡聚体携带着标记物,当它检测到目标物后,标记物会发出信号并拍照。研究人员可从图片中找到病毒遗传物质在组织样本中的分布位置。但是这些寡聚体分子太长,它们偶尔会犯错,与其他细胞物质结合时,并不理会那些要检测的目标序列。

分子显微镜作用原理

伊斯特的新技术包含一种更复杂的探针系统,能完全消除寡聚体带来的误打误撞。该技术的基本原理在于,先将寡聚体切成两等分,再将这两等分送到样本内寻找目标序列,只有当被分开的两段都

停留在目标检测序列附近时,它们才能分别与目标序列成功配对后再重新连接起来。这意味着,寡聚体的两段只有遇到艾滋病病毒时才能分别配对并重新相遇,其他细胞物质再也无法造成干扰。

不放过任何一个病毒

伊斯特、伊夫逊和同事们向一些猴子注射了猿类艾滋病病毒,然后对这些猴子体内的许多组织进行了原位分析。结果表明,RNA显微镜和DNA显微镜能清楚区分出细胞中潜伏的艾滋病病毒前体(即病毒DNA)、病毒RNA以及细胞外的病毒。伊斯特说:“我坚信我们的新技术不会放过任何一个病毒,它完美地将灵敏性和特异性集于一身。”

“量子电池”比传统电池充电更快

证明了量子系统的热力学优势

科技日报北京8月4日电(记者常丽君)最近,来自英国、意大利等四国的物理学家在英国物理学会(IOP)刊物《新物理学》杂志上发表论文,提出了“量子电池”的概念,并理论证明了多量子比特相互纠缠而产生的“量子加速”能为充电提供捷径,所以用量子电池充电比传统电池更快。

量子电池可以有多种物理形式,如离子、中性原子、光子等。量子比特能同时处于两种状态,在量子电池中,这两种状态代表不同能级,充电表示将量子比特由低能态变成高能态,而放电是逆向过程。这些特殊的量子比特称为“工作量子比特”,因为它们可以在充电后用于以后的工作。

从本质上说,实验室中任何可控的、有稳定特征能态的量子系统都可以看作是一种电池。量子系统与传统电池的重要区别是,量子比特之间的联系非常密切,整个量子比特阵列可作为一个量子态。

研究人员证明:在充电过程中,与没有纠缠的量子比特相比,纠缠量子在低能态和高能态之间通过的距离更短,而且量子比特越多,纠缠越强,充电过程也就越快,充电使用时间与量子比特数量成反比。因此,假如1个工作比特充电要1小时,6个工作比特就只需10分钟。但实际上,典型量子系统不可能保持量子态这么长时间,它会与周围环境相互作用而退相干。

除了退相干以外,量子电池用于现实的另一个障碍是,相对于手机、电动车等设备的用电需求来说,它们能存储的电量太小了。



2015年后发展议程在于行动

8月3日,在美国纽约联合国总部,联合国秘书长潘基文(中)出席新闻发布会。联合国秘书长潘基文3日表示,联合国各方就2015年后发展议程达成一致,代表着国际社会迈出了重要的一步,现在需要保持昂扬的斗志,保证相关计划得到实施和后续跟进。潘基文说,2015年必须是行动之年。新华社记者 李木子摄

环球短讯

美发布《清洁电力计划》最终方案

新华社华盛顿8月3日电(记者郑航航 陆佳飞)美国总统奥巴马3日发布《清洁电力计划》最终方案(以下简称最终方案)。该方案较去年年中美国环保局发布的计划草案大幅提高了减排标准,扩大了各州实施计划的灵活性,并增加了对可再生能源支持力度。

奥巴马表示,要保障美国经济安全和美国人的健康,美国需要执行更加严格的减排标准并进一步发展可再生能源。与去年的草案相比,最终方案针对美国发电企业的减排标准由到2030年碳排放量较2005基准年下降30%上调到32%。为减缓减排目标对经济造成的冲击,最终方案推迟了各州减排方案产生效果的时间,由此草案规定的2020年延后至2022年。

俄军宣布成立新军种空天部队

据新华社莫斯科8月3日电(记者胡晓光)俄罗斯国防部长绍伊古3日宣布,俄武装力量新军种空天部队组建完毕,从8月1日起开始战斗值班。

俄空军队组建于1912年8月12日,空天防御部队于2011年12月1日开始战斗值班。俄罗斯总统普京2014年12月下令在2015年年中组建空天部队。分析人士认为,从全球战略形势来看,成立空天部队是俄在强化战略防御方面迈出的重要步伐,也是俄为维持美俄战略平衡而固强补弱的具体举措。俄始终特别重视发挥核打击力量的战略威慑作用,注重通过核威慑维护俄战略利益。但是,美国在保持强大“三位一体”核威慑力量的同时,大力发展陆海基多层次导弹防御系统,对俄核威慑力量的有效性构成了严重威胁。俄必须采取有效措施,在进一步提高战略核打击力量效能的同时,实质性推进战略防御体系建设,成立空天部队的意义就在于此。

气候变化或严重影响英国湿地

新华社伦敦8月3日电(记者张家伟)英国利兹大学研究人员新发布的一份报告说,英国湿地生态系统对该国环境具有不可替代的作用,但随着气候变化加剧,这一生态系统或许会受到严重影响,这对鸟类和当地居民来说都不是好消息。

报告说,英国的湿地是多种鸟类的栖息地,并且是当地人饮用水的一个重要来源,湿地本身还具有非常重要的“储碳”作用。但在气候变化影响下,降雨频率和夏季干旱的发生几率都出现不小变化,这会改变湿地的水文体系,从而影响湿地中的昆虫和鸟类。在湿地内栖息的鸟类可能受到较大影响。研究人员利用地理和气候数据模型进行分析后发现,如果气候变化导致更长的夏季干旱期,英国许多沼泽中的大多数昆虫会急剧下降,这无疑会影响到那些以这种昆虫为食的鸟类。