

动态



科学家观测到保护地球不受电子危害的“力场”

本报讯除了奶酪蛋糕和足量氧气,还有另外一个原因让地球成为一个适宜生存的地方:这颗星球在地表以上的外太空明显有一个电子护盾。高能电子——就像太阳在日冕物质抛射过程中喷射出的那些物质,对人类生活与科技可能造成极大危害。据美国科罗拉多州9点新闻报道,科学家近日报告称,位于范艾伦辐射带中的一道屏障可以保护人类免遭其危害。这些电子为何在距离地面11500公里的地方突然停止?这仍然是科学家的未解之谜,但他们怀疑这层保护屏是被其称为“等离子体层嘶嘶声”的现象所导致的结果。(鲁捷)

科学家开发出表面不易打湿的“钉子床”

本报讯鸟儿可以,蜜蜂可以,甚至是树上的叶子也可以。不,不是别的。它们都有能够隔水的表面。近年来,科学家已介入这项研究,创造出各种五花八门的可以抵挡不同液体如油、水的外表层,但是他们尚未设法创造出一种表面可以抵制“最湿”的液体(拥有极低的表面张力),如含氟溶剂。

研究人员近日发表在《科学》上的报告指出,他们已经建造出可以抵抗几乎所有液体的玻璃和金属表面。为了实现这一目标,他们把这些表面蚀刻成一张“钉子床”,使钉子头部(每个直径为20微米)朝上。这会限制液体可接触的表面,这种策略此前也曾用过。但是在这个研究中,研究人员还从底下切掉了每个“钉子”的头部阻止液体侵入之间的缝隙。

由于蚀刻后的表面没有使用外表层,它们可以禁得起高温,这一属性可以让其在电子电路生产过程中更具价值,还可以衍生出防血以及其他液体的外科手术器械。(冯丽妃)

世卫组织称赞中国艾滋病防控成绩

本报讯世界卫生组织(世卫组织)驻华代表处代表施贺德博士在12月1日“世界艾滋病日”到来前夕表示,“中国逐步而迅速的行动对于降低艾滋病感染率起到了很大作用。艾滋病阳性母亲传播给其孩子的几率已经下降;注射吸毒人群艾滋病感染率也在下降。”数据显示,2013年,全世界约有3500万艾滋病感染者,210万新发感染者。2013年,亚太地区约有480万艾滋病感染者。

施贺德认为,中国减少注射吸毒人群艾滋病感染的政策可作为世界最佳实践案例。从2004年仅有8个美沙酮维持治疗门诊,发展到现在的763个门诊提供美沙酮维持治疗等降低危害服务。这些措施还从许多不同方面改善了这一弱势群体的健康,如降低了他们感染丙型肝炎的风险。施贺德说:“要实现2030年消灭艾滋病的目标,还有很多工作要做。首先,进一步加强预防,例如,通过100%使用安全套促进更安全的性行为;第二是在社区提供便利的艾滋病快速检测;第三应该为艾滋病感染者尽早提供抗病毒治疗。”(潘锋)

自然要览

选自英国 Nature 杂志
2014年11月20日出版

美埃博拉疫苗通过一期人体试验
使用安全且对病毒产生强烈免疫响应

本报讯根据在美国对20名健康人进行的测试,一种试验中的埃博拉疫苗似乎是安全的,并且对埃博拉病毒产生了强烈的免疫响应。第一阶段的试验结果已经发表在最新出版的《新英格兰医学杂志》上。

美国马里兰州贝塞斯达市国家过敏症与传染病研究所(NIAID)所长 Anthony Fauci 表示:“总之,我想说这是一个成功的1期研究。”国立卫生院(NIH)下属的 NIAID 与位于英国伦敦的葛兰素史克公司(GSK)共同开发了这种疫苗。Fauci 说:“根据第一个临床试验获得的积极结果,我们将继续进行试验以了解该疫苗是否可以有效预防埃博拉感染。下一步是在非洲西部开展规模更大的药效试验。”

这种疫苗类似于另一种计划于明年早些时候在西非进行大规模试验的疫苗。在这些2期和3期试验中,数以千计的面临埃博拉病毒感染风险的人群——例如医疗工作者——将接受疫苗的注射,从而确定其是否能够对抗病毒感染。

这种在美国进行的测试疫苗源自能够引发感冒的黑猩猩腺病毒,研究人员使其表达了来自两种

埃博拉病毒的蛋白质(分别源自扎伊尔和苏丹)。而此次在西非暴发的埃博拉疫情是由扎伊尔埃博拉病毒株引发的。疫苗研制人员认为仅仅以扎伊尔病毒株为目标的所谓单价疫苗应该部署在西非地区。对于一种此类疫苗的安全性测试(同样是由 GSK 和 NIAID 联合研制)已于今年10月在几个地区展开,包括瑞士、英国和马里。

在二价疫苗的测试中,今年9月,NIAID 招募20名18岁至50岁的健康成年人进行1期临床试验,主要测试其在人体中的安全性,其中一半人接受较低剂量的注射,另一半接受较高剂量的注射。

NIAID 发表声明说,接受注射4周后,20名志愿者的血液内全部产生埃博拉抗体,其中接受较高剂量注射的志愿者血液内产生的抗体水平较高。此外,一些志愿者体内还产生了一种叫作 CD8T 细胞的免疫细胞。此前动物试验显示,这种细胞在保护接种者不被致死剂量病毒感染的过程中发挥了关键作用。

研究还显示,疫苗注射在所有志愿者体内都没有产生严重副作用,只有两人在接种高剂量疫苗后出现短暂高烧,并在服用退烧药后24小时内退烧。

美国科学促进会特供

科学此刻
ScienceShots

全球变暖让飞机更难起飞

空中旅行可能将要变得更令人沮丧。一项新研究显示,全球平均气温不断升高将使飞机起飞更困难,而能携带多少行李或多少人能登机限制条件可能更苛刻。

随着气温升高,空气变得更稀薄,这会减少飞机机翼的升力。由于飞机越沉重,加速就越困难,因此在温暖的气候条件下,它们需要更长的在跑道上行驶的距离,以达到起飞需要的最小速度。但当跑道长度不够时,飞机就需要降低其负载量。

为了估计这个问题会有多严重,研究人员在美国4个主要机场使用气候模型预测了未来夏季气温——假设最低限度削减全球温室气体排



全球平均气温的不断升高将使得飞机起飞更困难。图片来源:SERGLY SERDYUK/ISTOCKPHOTO

放后得出的温度数据。科学家比较了不同温度阈值下得出的结论,旨在提示波音737-800商业飞机的各种重量限制。结果显示,所有这4个机场,从本世纪50年代到70年代,飞机重量限制将比现在多50%-200%。该研究小组将相关结论在线发表于近日的《天气、气候和社会》上。

凤凰城机场的重量限制时间将从几乎没有,

到每年20天或更多。研究人员报告称,同时,纽约、华盛顿哥伦比亚特区和丹佛市的机场将从现在的每年几十个限重日到未来的再增加几十天。

该研究小组表示,为解决这一问题,航班将需要减少乘客或货物,除非航空业能建造更长的跑道,或设计更具空气动力学的飞机。(唐凤译自 www.science.com, 11月30日)

听话听声 人狗同理

本报讯当聆听一个人说话时,人们听到的一些发音用来传达词意,而另一些发音则用于传递说话人的情绪、性别等信息。人类大脑的左半球负责第一项任务,而右半球则专门负责第二项任务。犬类听到其他同类的声音时,也有类似的左右脑分工。但它们的大脑是否会对人类的声音也进行同样的分工处理呢?

为了找到答案,两名科学家让狗蹲在两个扬声器前。研究人员随后播放了一个音频短句:“快过来,现在。”然后观察狗会转向那个方

向。当它们听到每个单词都被刻意强化的录音后,它们转向了右边,这意味着它们的左脑在工作。但是,当它们听到语调有些夸张的录音后,它们则转向了左边,这是它们的右脑在进行应答的标志。科学家近日在线发表于《当代生物学》上的研究指出,狗对声音元素的处理过程与人类极具相似之处。据研究人员介绍,该发现表明人类的犬类朋友实际上不仅密切关注着是谁和怎么说话,而且还关注人们说了什么话。(鲁捷)



图片来源:QUASARPHOTO

新型2D纳米材料的新性质

二维材料具有与三维材料明显不同的性质,这个现象长期以来都受到深入研究。在这篇论文中,Beatriz Noheda 及同事通过建立用于二维材料合成的一条不同寻常的路径(这条路径能够产生独特的化学环境和新颖的功能——在该研究中这种新颖功能就是一种复合氧化物中的磁性),从而将这个概念提升到了一个新层次。作者以取向附生方式在钛酸铋上生长亚锰酸铋,并通过应变工程在铁电畴壁内产生了与材料其余部分截然不同的化学性质和磁性。铁电畴壁充当纳米尺度的化学反应器,以促进具有异常化学性质和磁性的相的形成。这一方法应当可以应用于其他复合氧化物,从而获得可应用于纳米电子和自旋电子系统的新型纳米材料。

农业发展增加大气二氧化碳季节性变化

大气二氧化碳记录显示了反映陆地植被二氧化碳吸收情况季节性变化的一个季节性周期。过去50年这一季节性周期幅度的增加目前还无法完全得到解释。现在,两个小组报告,农业的集约化可能是大气二氧化碳季节性幅度增加的一个关键贡献因素。Ning Zeng 等人利用 VEGAS 陆地生物圈模型显示,中纬度农业生产力的增强,为1961年到2010年间全球净表面碳流量幅度的增加作出了45%的贡献,相比之下来自气候变化的贡献为

29%,来自二氧化碳施肥作用的贡献为26%。Josh Gray 等人利用来自联合国粮农组织的作物生产统计数据和碳会计模型显示,大气二氧化碳季节性中所观测到的变化的多达1/4可以由作物生产力的提高得到解释,其中玉米、小麦、水稻和豆类是主要贡献因素。这些研究将有助于更好地了解全球碳循环,也显示了人类行动正在改变生物圈—大气层的大规模相互作用的程度。

植物的双时钟系统

生物时钟系统帮助很多生物使其生理活动适应每天的和季节性的环境变化。对哺乳动物来说,时钟系统有双重性质:“视交叉上核”中的一组神经元起中央主导性时钟的作用,调控周围组织中的局部时钟。相比之下,人们长期以来,植物节律在所有细胞中都是相等的。现在,Motomu Endo 等人提供的证据证明,植物也有一个双重时钟系统。通过利用两个新的多功能方法对拟南芥叶子组织进行详细分析,作者发现,在维管组织内,时钟具有与在其他组织内截然不同的特点,而且维管时钟也影响其他组织内的时钟调控。

疟疾入侵蛋白使用的结构

每种疟原虫都含有至少一种“网状细胞结合蛋白同源物”蛋白,该蛋白与“红细胞结合蛋白”一起在红细胞入侵(疟原虫生命周期中的一个关键

步骤)中起一定作用。镰刀形疟原虫的“网状细胞结合蛋白同源物-5”与红细胞表面蛋白 basigin 发生相互作用,并且已被认为是一个有希望的疫苗候选物。在这篇论文中,Matthew Higgins 及同事描述了与 basigin, 同时也与抑制性抗体形成复合物的 PRRH5 的晶体结构。该结构显示了具有风筝骨架的一个折叠,在一个端部有供 basigin 和抗体使用的结合点。

琥珀酸盐在缺血性心脏病中所起作用

在对缺血性心脏病所做的这项代谢组学研究中,Michael Murphy 及同事识别出驱动活性氧簇的生成,对“缺血再灌注损伤”有贡献的一种代谢物。他们发现,琥珀酸盐在几种组织中是缺血的一个保守的代谢特征。琥珀酸盐因名为“琥珀酰转氨酶”的酶的逆转而在缺血过程中积累。在再灌注时,积累的琥珀酸盐被迅速氧化,通过“线粒体复合物-I”上的反向电子传输驱动活性氧簇的生成。琥珀酸盐积累的产物阻断在心脏病发作和生肌的小鼠模型中会改善“缺血再灌注损伤”的状况。

由 RNA 控制的 DNA 修复

如其名称所示,通过同源重组进行的 DNA 修复一般被认为发生在两个 DNA 分子之间。然而,研究工作已经证明,RNA 也可用于在人造环境中。Francesca Storici 及同事现在发现,内源 RNA 转录



9月17日,一名志愿者在英国牛津接受埃博拉疫苗注射。图片来源:Steve Parsons-WPA/Getty

无论如何,Hill 认为,“我们在这么短的时间里获得了这些数据真的让人印象深刻”。他说:“这项试验从今年9月开始,而到了11月,我们便已经看到了一篇论文。”

据悉,白宫发表声明说,这是抗击埃博拉的“又一个重要里程碑”,总统奥巴马将于12月2日访问 NIH 以表示祝贺,并商讨抗击埃博拉的相关措施。(赵熙熙)

欧盟国际合作与发展委员访华

本报讯11月26日至28日,欧盟国际合作与发展委员内文·米米察访问中国。在新一届欧盟委员会首次正式对华访问中,米米察与中国有关部门进行了会谈,并探讨在国际发展事务方面进行全球、区域及双边合作,以及如何协调双方合作关系等问题。

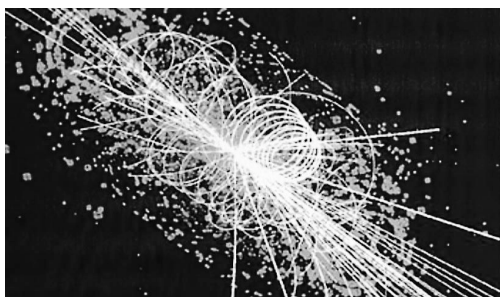
在27日举行的新闻发布会上,米米察表示,明年是中欧建交40周年,新欧盟委员会希望进一步加强中欧战略伙伴关系。“这次访问是一个很好的机会,我们能与中国最高领导层讨论双边关系的发展和全球发展问题。”他表示,目前中欧对话正发生改变,开始走向地区和全球议题,双方已经共同站在援助国的位置,在针对全世界发展的议题上已经成为伙伴关系。

米米察还出席了“2014年中欧文化高峰论坛:迈向2015的可持续发展世界”,发表了题为《欧盟与中国:全球变化中的国际发展合作》的演讲。他表示,该论坛让中欧双方的学者和政策人员等有机会讨论2015年后,经济、社会和环境可持续发展的相关议程。“我希望这种交流能增进相互了解,增进双方对2015年后一些目标的认识,无论对中欧双边关系还是国际关系而言,这都是非常有意义的。”他说。

“欧盟认可和赞扬中国对实现千年目标所作出的贡献。例如,在消除贫困方面,中国的贡献非常大。如果中欧进行紧密合作,可以在消除贫困和实现可持续发展等重点问题上有所贡献,实际上这两个方面也是新发展议程最核心的内容。”米米察说。(唐凤)

网站帮科学家寻找希格斯粒子

本报讯11月26日标志着研究人员寻找微型爆发的机遇开端,这种爆发可以最终产生完整的新物理现象。打开 higgs Hunters.org 网站,这里正在帮助科学家分析25000张来自欧洲核子研究中心(CERN)的粒子对撞机的图像,但需要注意的是,你要寻找的是希格斯玻色子湮没的证据。一些科学家认为当希格斯玻色子衰变时,会留下全新的粒子。模拟结果预测,新粒子会留下看得见的痕迹,尽管很难训练电脑看见它们,但搜寻组织者希望用肉眼可以更容易地发现它们。(红枫)



体能介导与酵母染色体 DNA 的重组。这一结果说明,遗传信息在细胞中从 RNA 到 DNA 的直接流动也许要比人们过去所认为的普遍得多,而且因为细胞核中的 RNA 水平非常高,所以这些结果也许会让人们对修复的可塑性和基因组不稳定性机制有新的认识。

一种“左右逢源”的核酶

人们普遍假设,同手性是对生命的一个要求,生物大分子必须是同样的立体化学手性才能高效地发生相互作用。通过与 Leslie Orgel 和其他人合作,Gerald Joyce 在1984年对这一思想进行了延伸,提出同手性也可能是生命起源所必需的,因为 RNA 模板化的多聚反应很容易在同手性系统中发生,但在外消旋混合物中则会受到影响。现在,Joyce 及本文共同作者 Jonathan Szcepanski 发现,相反手性的 RNA 能够一起合作。他们设计出一种 d-RNA 酶,这种酶能催化 L-RNA 在一个 L-RNA 模板上的多聚反应,反之亦然。这种核酶的催化效能足以使其能够通过将11个作为组成成分的寡核苷酸连接起来合成其自己的对映异构体。该核酶被认为通过第三接触点而不是通过沃森-克里克碱基对其基质发生相互作用。这一出乎意料的结果将为关于生命是怎样在一个“RNA 世界”中出现的观点增添一个新的维度。(田学文/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)