

动态



“奇虾”称霸寒武纪海洋

本报讯 大约 5.15 亿年前,寒武纪的海洋是古怪的捕食者“奇虾”的家。长达 1 米、能够游泳的无脊椎动物“奇虾”,是当时海洋中的顶级捕食者。最近发现的属于这种动物的、与苍蝇相似的复眼证实了这样的观点:它与节肢动物(如昆虫、甲壳类和三叶虫等)相关。在澳大利亚南部发现的、保存非常完好的化石表明,“奇虾”的视力非常好。它的复眼是曾经存在过的复眼中最大、最敏锐的复眼之一;每个眼睛有 3 厘米长,含有超过 16000 个水晶体。

寒武纪视力非常好的“猎手”的存在,可能加快了当时正在进行当中的捕食者与被捕食者之间“军备竞赛”的速度。澳大利亚新南威尔士州新英格兰大学的古生物学家 John R. Paterson 和同事在日前出版的《自然》杂志上报告了这一研究成果。(赵熙熙)

富含多酚食物 有助降低心血管病风险

本报讯 最新出版的由美国化学学会主办的《农业化学与食品化学》发表了英国格拉斯哥大学的一项研究结果,表明摄入富含多酚的食品有助于降低心血管疾病的发病率,并减少与之相关的健康风险。格拉斯哥大学生物标记物研究中心主任 William Mullen 博士说,蛋白质组学是一个不断发展的医药科学领域,通过测定人体生成的不同蛋白质并对其进行监测,来鉴别某些疾病出现症状前的情况,包括冠心病、慢性肾病和糖尿病等。研究人员征集了 39 名体重指数(BMI)大于 25 的志愿者,给其中一半的人食用了富含多酚的柠檬、苹果等水果饮料,另一半则服用安慰剂。两周后,科学家们提取了志愿者的尿液样本并进行了蛋白质组分析。结果表明,在两组实验组之间 27 种蛋白质出现显著差异,其中 5 种与降低心血管疾病风险相关。(潘锋)

英研究探明疟疾患者 易感染沙门氏菌的原因

据新华社电 疟疾患者容易感染非伤寒沙门氏菌,此前医学界一直认为这是因为疟疾使患者免疫系统功能下降。但英国一项最新研究表明,这一并发症的真正原因是机体为了抵御疟疾造成的影响,暴露出一个易被沙门氏菌利用的弱点。据介绍,疟疾患者感染非伤寒沙门氏菌十分常见,在一些疟疾高发地区,这一情况甚至占感染非伤寒沙门氏菌病例的 70%。儿童尤其容易出现这种并发症,感染后死亡率较高。过去医学界一直认为这是因为疟疾使得整个免疫系统的功能下降,因此不易找到有针对性的预防并感染的方法。英国伦敦大学卫生与热带医学院等机构研究人员在新一期《自然·医学》杂志上报告说,通过对实验鼠的研究发现,这一并发症发生并不是因为整个免疫系统功能下降,而是机体为了抵御疟疾造成的影响,暴露出一个易被沙门氏菌利用的弱点。报告说,人们感染疟疾后,血液中的红细胞会因为疟原虫的作用而破裂,释放出一种名为亚铁血红素的物质。这种物质一旦暴露在红细胞以外,就会成为影响身体的毒素,因此机会释放出一种专门的酶来抵消亚铁血红素的毒性。但不幸的是,这种酶同时也会降低血液中一些白细胞的防御功能,而这些白细胞正是机体应对沙门氏菌感染的重要力量,沙门氏菌因此得以在疟疾患者中容易感染。(黄莹)

一种蛋白质 或有助清除水中肠病毒

新华社电 提供干净的饮用水是各地供水部门的重要任务,但水体中含有的肠道病毒往往不易清除。日本研究人员日前发现一种特殊蛋白质,有助于探测或清除污水中的肠道病毒。新一期英国学术期刊《BMC 生物技术》刊登的研究报告说,日本研究人员在对污泥中的细菌等微生物进行分析时发现,有的细菌会生成一种代号为 EVBP 的蛋白质,这种蛋白质能和许多肠道病毒表面的氨基酸结合在一起。研究人员说,现在许多用来探测或清除肠道病毒的物质往往只针对某种特定病毒有效,而 EVBP 蛋白质与测试过的几种主要肠道病毒都能结合,其中包括脊髓灰质炎病毒、可导致腹泻的轮状病毒等。日本研究人员认为,有望利用这种蛋白质来研发探测或清除水中肠道病毒的技术,帮助人们获得更洁净的饮用水。

新型太阳能电池可捕获损失能量

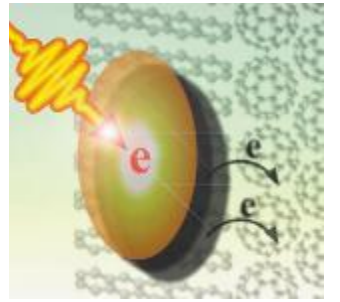
为研制新一代高效太阳能电池奠定基础

本报讯(记者赵路)研究人员日前研制出一种新型太阳能电池,能够捕捉到阳光中通常以热量损失掉的额外能量。迄今为止,这种新型太阳能电池将阳光转化为电能的效率依然低于商用太阳能电池。然而如果这一过程得到改进,将为研制新一代更高效的太阳能电池铺平道路。对大多数材料而言,阳光的光子向电能的转化已被充分搞清。不同颜色的光子具有不同的能量。在可见光区,红色与橙色具有较少的能量,然而蓝色、紫色和紫外光子则携带了较多的能量。当高能光子接触到太阳能电池中的半导体材料时,它们便会把这种能量转移给半导体电子,从而将其从静止状态激发,并形成电流。在许多情况下,紫外光

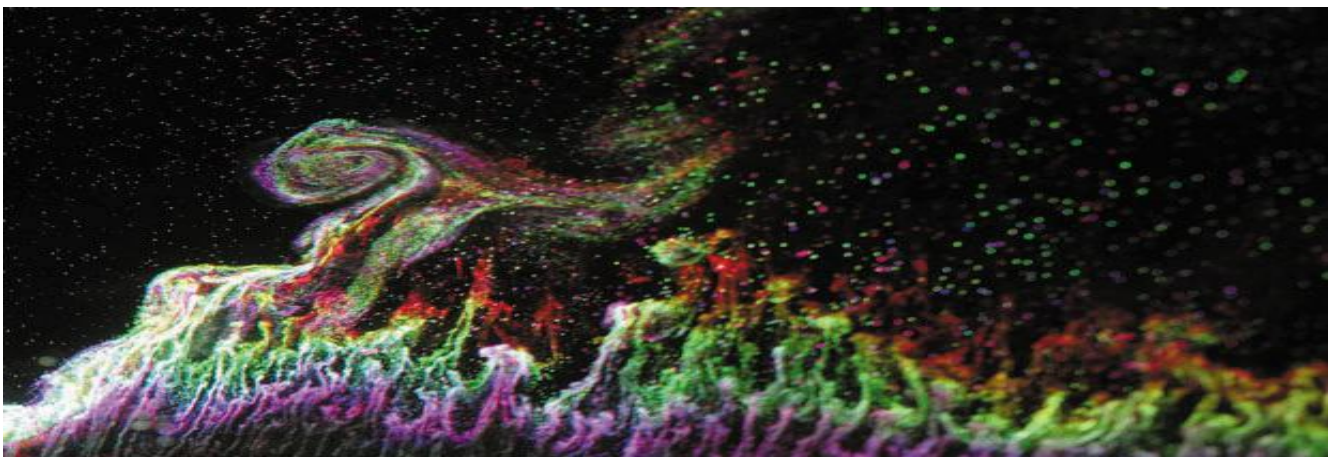
紫外线的高能光子携带的能量要多于形成电流所需的能量。但是这些额外的能量都以热量的形式损失了。几年前,来自多个研究小组的科学家报告说,阳光中的高能光子实际上能够激发不止一个电子,前提是它们所碰到的半导体由一种名为量子点的纳米级微粒构成。这一过程——被称为多重激发发生(MEG)——为研究人员通过收集这些额外的电荷从而改进太阳能电池的效率带来了希望。然而制造能够工作的 MEG 太阳能电池却不是一件容易事。去年,由美国拉勒米市怀俄明州立大学的化学家 Bruce Parkinson 领导的研究小组在《科学》杂志上报告说,他们开发出一种装置,即在一种半导

体上覆盖了一层硫化铅量子点,能够激发出比它所接收到的光子数量更多的电子,从而产生了更大的电流,而这正是 MEG 的特征。然而与一枚能够实际应用的太阳能电池相比,这种装置更多的是对概念的证明,原因是它的转化效率过低。如今,由科罗拉多州国家再生能源实验室的化学家 Arthur Nozik 领导的研究小组报告说,他们研制出第一枚能够工作的 MEG 太阳能电池。Nozik 表示,制造这种装置的关键就是想出一个化学合成的方法,然后再对量子点进行处理。在合成时,这些量子点——由直径约 5 纳米的铅和硒微粒构成——与长有机分子结合在一起。然而之前的研究表明,这些长有机链就像是包裹在电

线周围的塑料绝缘体。因此 Nozik 的研究小组用两种无色液体——联氨和 1,2-乙二硫醇——处理了他们的量子点,从而使其被短链有机物所包围。这样使得电荷更容易移动,并最终使太阳能电池将光变为电的总效率达到 5%。研究小组在最新一期出版的《科学》杂志上报告了这一研究成果。尽管这一效率依然低于传统的硅太阳能电池——约为 20%,但重要的是,这种装置采集的电荷数比击打量子点的光子数多了 30%,从而使其成为真正意义上的 MEG 太阳能电池。Parkinson 表示:“他们将它变成了一种真正的装置,并证明它能够采集真正的能量……从而为下一代太阳能电池的设计带来了希望。”



研究人员开发出能够比一个光子产生一个电子的模式收获更多电子的太阳能电池。图片来源:《科学》/AAAS



这是在柏林科学画廊举办的与氢有关的展览中的一幅作品。

图片来源:Evelina Domnitch, Dmitry Gelfand

■美国科学促进会特供■

科学此刻
Science Now

当科学遇到艺术

主题和想法,其中包括传染病、水和时尚的——这种模式已经被证明是成功的——迄今为止的 18 次展览已经吸引了 80 万名观众。

谷歌的捐款是种子基金,目标是在第一个 3 年中支撑这一由类似中心构成的网络。都柏林三一学院、爱丁堡政府提供外,还要依靠慈善团体和个人的捐赠。(赵路 译自 www.science.com, 12 月 19 日)

联合国称全球每年有 1200 万公顷耕地沙化

据新华社电 《联合国防治荒漠化公约》(下称《公约》)秘书处执行秘书吕克·尼亚卡贾日前在阿尔及利亚南部城市提奈尔库克出席“联合国荒漠化及防治荒漠化十年(2010-2020)”计划纪念活动时称,全球每年有 1200 万公顷耕地沙化,如果这一趋势继续发展,非洲三分之二的耕地都将成为荒漠。尼亚卡贾在接受新华社记者采访时

说,全球每年有 1200 万公顷耕地因土地沙化而无法耕种,“这相当于我的祖国贝宁全境的面积,也相当于 3 个瑞士的面积”。《公约》组织提供的数据显示,全世界有超过 110 个国家已经有可能出现耕地沙化现象。在非洲,受沙化影响的土地面积达到 10 亿公顷;在亚洲,受沙化影响的土地约有 14 亿公顷;北美洲的沙

化土地面积占荒地的比例已达 74%。尼亚卡贾指出,自《公约》1996 年生效以来,荒漠化问题未得到明显缓解。一方面,一些发展中国家未将防治荒漠化纳入国家发展计划,也未在国家财政方面列出预算,导致相关防治行动缺乏规划。另一方面,按照《公约》规定,发达国家有义务向发展中国家转让防治荒漠化技术,但在这方面发

达国家做得远远不够。此外,全球各地区在防治土地退化和保护物种多样性等政策层面缺乏协调,也是防治荒漠化整体进展缓慢的原因之一。“联合国荒漠化及防治荒漠化十年(2010-2020)”计划于 2010 年 8 月正式启动,旨在促使各国深入了解荒漠化、土地退化和旱灾对可持续发展及脱贫进程的影响。(黄健)

自然要览

(选自英国 Nature 杂志, 2011 年 12 月 15 日出版)

封面故事:
日政治家呼吁 福岛核电站国有化



日本怎样处理 2011 年 3 月使福岛核电站遭到破坏的自然灾害所造成的放射性沉降物及其政治影响,将对

全世界的核电行业有巨大意义。在一篇文章中,日本两位著名政治家呼吁对该核电站进行国有化,以此作为恢复过程的一部分。这两位政治家分别是民主党众议员平沼之和日本前首相鸠山由纪夫。他们说,只有在政府控制下,科学家才能弄清到底发生了什么,并制定必要的计划来应对其所造成的后果。当前所作安排的不足之处的一个例子是本期封面所示的经过编辑后的反应堆操作手册。该文档是由这个核电站的经营者东京电力公司提交给日本国会一个委员会的,因为大量编辑工作已变得几乎无法让人看懂了。如果这样的资料再继续存在下去,那么将无法取得真正的进展。

一个对学习至关重要的神经回路

虽然人们普遍认为基于任务或经验的学习涉及特定神经回路内的变化,但我们才刚刚开始了解这些变化是怎样发生的以及这些回路内不同类型神经元之间的哪些相互作用是重要的。以小鼠经典的、基于音调的恐惧条件反射作为一个模型体系,Andreas Lüthi 及其同事识别出一个截然不同的、基于“去抑制”的回路,它对于学习至关重要。本文作者提供的证据表明,这个回路并不是听觉皮层特有的,而是可能代表着“胆怯能神经调制”门控皮层活动的一个普遍机制。

一个超新星伴星的认识

Pinwheel 星系中的超新星 2011fe 是很多年来从地球上所看到的最亮的 Ia-型超新星。Ia-型超新星被认为是一个双星体系中的一个吸积中的白矮星的热核爆炸形成的,但人们对伴星的精确性质及前体体系的物理性质却知之甚少。有关超新星 2011fe 的观测结果的两篇新报告,缩小了这个神秘伴星的可能性范围。Nugent 等人发表了来自一个 Ia-型超新星的迄今所获得的最早的一些数据。他们发现,这个正在爆炸中的“星”很可能是一个碳-氧白矮星,并且根据缺少一次早期冲击波的事实而得出结论:该伴星可能是一个主序星。Li 等人分析了哈勃太空望远镜存档数据中的“预发现”图像,发现在爆炸前没有可以看得到的天体,这便排除了明亮的红巨星和绝大多数氦星作为一个正在爆炸中的白矮星供应物质的伴星的可能性。

弱无线电信号的低噪音放大

为了补偿能量损失,用在电信和检测技术中的无线电信号需要偶尔进行电放大。对特定应用,研究人员已经演示了能够接近量子极限进行工作的灵敏放大器,在这样的灵敏度上,所增加的唯一噪音是由于基本量子波动产生的。这篇论文介绍了利用一个纳米机械

振荡器来放大接近这个基本极限的弱电信号的一个新概念。该体系采用一个振荡器,用微波来对该振荡器进行照射,对所用微波的频率进行调制,使其能让该振荡器以微小的振动来运动,而放大信号的正是这些振动。在这项原理证明研究中,研究人员演示了 25 分贝的信号放大,但只增加了 20 个基本噪音量子。这种机械放大方法的吸引力在于,它在概念上是简单的,有可能用在集成电路中。

远距离的神经再生

神经损伤之后的远距离、大范围修复已在周围神经系统中得到演示,但这种强有力的再生在中枢神经系统中却很少见。以前的研究工作观察到了在对再生信号作用通道进行分子操纵之后的一些修复,但这些修复作用经常会在两星期后逐渐减小。Zhigang He 及其同事识别出了对信号作用通道的一种修饰,它能在一次神经挤压损伤后促进增强的外显子再生。这些被操纵的通道协同作用,来促进与生长相关的基因的表达,这些基因能够保持足够高的水平,以维持远距离的再生生长。

果蝇隐花色素的 X 射线晶体结构被确定

隐花色素 / 光修复酶家族的光受

日本斥巨资支援 重点产业技术开发

据新华社电 日本经济产业省已开始着手制定长期引导日本经济增长的产业技术开发计划,把下一代蓄电池、电动机等尖端技术定为国家项目,在未来十年内斥资 2000 亿日元(约合 25.7 亿美元),以恢复日本在制造业领域的世界领先地位。据日本媒体日前报道,计划中确定的国家重点项目在研究初始阶段就将获得资金支持。除日本经济产业省提供科研资金外,文部科学省也会提供一部分资金。这也是首次由经济产业省和文部科学省共同提供资金支持国家重点项目。候选的重点项目中,一次充电车行驶距离和普通汽车相近的电动车蓄电池是首选,无须使用稀土的车用和家用电动机则是候选。(何德功)

真实颗粒体系中的拥挤

拥挤是一种集体行为,在这种行为中,当堆积密度增加到一个临界值之上时,颗粒材料、泡沫、玻璃和胶体等体系会从一种类似流体的状态转变为一种类似固体的或卡住的状态。拥挤的基本概念是直观的,对于从早餐谷物到修建一个稳定的堤坝在内的日常体验都有广泛意义。对于理想的、无摩擦的颗粒,拥挤的性质已经很清楚了,但真实的颗粒体系本身是有摩擦的。Dapeng Bi 及其同事发现,摩擦颗粒的组合体所表现出的现象要比一个理想体系范围大得多,其中最明显的是在堆积密度低于临界值时由张力诱导的拥挤的出现。(田天 / 编译,更多信息请访问 www.naturechina.com/st)