

动态



图片来源:《科学》

炼金术士曾在尿液中发现磷

本报讯 你可能想象不到,磷居然是被那些在尿液中寻找财富的人发现的,近日美国化学学会一个生理反应系列视频解释了这一过程。17 世纪的炼金术士认为尿液是金黄色的,因此也能帮助他们把其他物质变成金子。当他们煮沸尿液后,他们得到了一种在黑暗中发光的物质:磷。这种元素是有机分子和许多现代产品如火柴和废料的重要组成部分。(红枫)

一种药物可留下体内良性细菌

本报讯 给你体内的噬菌体来个惊喜!研究人员设计了一种方式,它可以生成破坏细菌的病毒,从而让噬菌体在临床上变得更加有用。这种噬菌体病毒最终可被应用于杀死体内导致疾病的细菌,同时留下那些无害的良性细菌。很多噬菌体病毒会在细菌内部感染和复制,并杀死细菌。这使得噬菌体成为一种可能的抗生素选择。此外,大多数噬菌体只会感染一种细菌或是一种细菌内极少数拥有共性的菌株;而抗生素的选择性则没有如此具体。

但是这种具体性也会是一种问题:临床上可能并不清楚哪种病原体致病菌株存在于一项感染中,因此可能会需要把若干种噬菌体混合,以保证治疗的有效性。每种噬菌体可能需要分别通过审批。

美国麻省理工学院的 Timothy Lu 和同事希望通过研制出可修饰的单一噬菌体解决这个问题,这种噬菌体可以利用来自其他噬菌体的细菌攻击机制加以更改。在理论上,这种方法可以减少监管的阻碍。

“我们建造了一个噬菌体设计系统,这个系统比此前的所有系统都更加有效。”该团队成员 Sebastien Lemire 说。据了解,这种噬菌体通常会针对性地杀死大肠杆菌,但是经过编辑后,该团队可以使这种噬菌体杀死 99% 的鼠疫或者克雷伯氏菌。

“这种方法可能会更加快速地获得新的治疗性噬菌体。”华盛顿奥林匹亚常青州立学院并未参加此项研究的 Elizabeth Kutter 说。(鲁捷)

久坐与死亡风险无关

新华社电 英国研究人员在新一期《国际流行病学杂志》上报告说,长时间坐着这一行为本身并不会增加死亡风险。这推翻了此前的经常久坐会影响健康的观点。

英国埃克塞特大学的研究人员在 16 年间追踪了 5000 多人,记录了他们日常保持坐姿、行走和各类体力活动的时间以及在工作单位、家里等不同场合的就坐习惯。结果发现,久坐行为并不会对死亡风险带来任何影响。

研究人员解释说,真正会影响死亡的因素是缺乏运动而不是久坐。不管是坐着还是站着,长时间保持静止的姿势会导致身体的能量消耗处在一个低水平,这或许才是影响健康的因素。

埃克塞特大学的理查德·普尔斯福德说,这项研究显示减少久坐时间对降低死亡风险来说,并不像此前认为的那样重要。为了健康长寿,人们还是应该多多活动身体。(张家伟)

“卡西尼”将最后三次近距离给土卫二拍特写

新华社电 美国航天局 10 月 13 日说,“卡西尼”探测器对土星的卫星土卫二的近距离观测即将拉下帷幕,但在告别前它还将三次飞近这个大型卫星,以拍摄特写。

据美国航天局当天发表的一份声明,“卡西尼”将于北京时间 14 日 18 时 41 分,以 1839 公里的距离从土卫二上方掠过。这样的距离对“卡西尼”而言只是“中等程度的接近”,但它却给“卡西尼”提供了第一次近距离观测土卫二北极地区的机会。

在此前“卡西尼”与土卫二的“邂逅”中,土卫二的北半球都笼罩在冬季的黑暗之中,但现在夏日的阳光照耀着土卫二的北极,科学家将利用此次机会寻找古代地质活动的迹象,比如类似土卫二南极地区可喷发间歇泉、像虎纹一般分布的地表裂缝等。

本月 28 日,“卡西尼”将第二次飞近土卫二,届时它将以“令人目眩的”49 公里的距离从土卫二南极上空经过,这也将是“卡西尼”下降最深的一次飞行,科学家希望借助这次机会收集土卫二海洋热液活动及其对土卫二宜居性影响的数据。

“卡西尼”2004 年抵达土星,任务期还剩两年时间。从今年 11 月开始,项目人员将缓慢提升“卡西尼”围绕土星赤道绕转的轨道高度,此后“卡西尼”将有更多机会近距离观测土星的小型卫星。(林小春)

零重力遗传学试验首获成功 实现样品转移与基因测序

本报讯 在美国宇航局(NASA)的零重力飞机进行了 160 次俯冲之后,研究人员终于第一次掌握了能够在太空中进行基因测序的证据。马里兰州巴尔的摩市约翰斯·霍普金斯大学遗传学家 Andrew Feinberg 和 Lindsay Rizzardi 在 NASA 能够减少重力的飞机上完成了相关的遗传学试验——这些飞机又被称为“呕吐的彗星”,它能够按照抛物线起伏,从而模拟太空中的失重现象。“我在第一秒就感觉好像到了天堂一样。”Feinberg 说,“我完全爱上了它。”

研究人员在零重力下测试了两种重要工具——一种工具可以帮助遗传物质长期储存;另一种则是一个小的、便携式的基因测序仪。

例如,在太空中,为了在较长时期内储存样品,需要用移液器吸取一层经离心机分离的血液,并将其放入另一个容器中——在零重力下想要完

成这项工作而又不溢漏任何液体确实难度很大。Feinberg 和 Rizzardi 在他们的飞行试验中尝试了 3 种移液方法。

第一种方法是 NASA 所提议的,利用连接了塑料管的长针头将样本转移到新的容器中,但是这种方法很难保持长时间的稳定操控。

第二种方法使用了标准的血清移液管,然而相对于一个样品管,这些移液管的宽度破坏了流体的表面张力,从而使得液体能够溢出容器的外壁。Rizzardi 同时指出,这种方法还形成了气泡,后者在零重力条件下很难去除。

而第三种方法通过使用容积式移液管取得了最佳效果。研究人员用移液管内部的一个小活塞直接接触样品,从而确保没有空气进入。这种方法的秘诀在于移液管的尖端要足够小,这样就避免了破坏表面张力,进而不会让液体从

管壁上溢出。“我们并不知道这么做会有用。”Feinberg 说,“但它确实非常奏效。”

Feinberg 和 Rizzardi 同时还测试了一种小型基因测序仪——这个名为 MinION 的仪器是他们的一位同事让二人带到飞机上的。

纽约市维尔·康奈尔医学院遗传学家 Christopher Mason 回忆说:“我说,‘嗨,如果你们要上天,能否帮我们带一些 MinION,看看它们是否顺利工作?’”

研究人员在这项试验中成功用 MinION 测序了少量在地面上准备就绪的脱氧核糖核酸(DNA)。Mason 和一位 NASA 的同事如今打算在 2016 年年初将一台 MinION 送上国际空间站(ISS)。

Feinberg 和 Mason 是 NASA“双子研究”计划

科学此刻

动物器官移植

渐行渐近



60 多个基因修饰使美哈佛大学猪胚胎基因编辑数量打破历史纪录。

图片来源:Pixabay

的 20 多个基因,包括位于猪细胞表面的基因编码蛋白,这些蛋白据了解可能会引发人类免疫系统的排斥反应或是导致凝血。由于这项成果尚未发表,因此 Church 并未透露对哪些确切的基因进行了修饰。他表示,最终旨在进行器官移植的猪将会进行相关基因修饰或删除。

“这是近十年来我一直想做的事情。”Church 说。为此,他还在波士顿创建了一家名为

eGenesis 的生物技术公司,现在该公司正试图尽可能降低这一过程的成本。关于他的团队如何去掉如此多的猪基因,Church 并未透露详情,但是他说两种经过基因编辑的猪胚胎都已准备好被植入母猪体内。eGenesis 公司还在哈佛大学医学院采购了一套设备,这些猪胚胎将在那里被植入母猪体内,并在不接触病原体的环境中抚育长大。(红枫)

蛋壳揭示恐龙体温

本报讯 不同群体的恐龙体温是不同的。近日发表在《自然—通讯》的研究对蛋壳化石进行分析后表明, 体形较大的蜥脚类恐龙与像鸟类一样的窃蛋龙之间的体温差异很大,但研究并未发现明显的温血动物或冷血动物特征。

研究已灭绝动物的体温是个难题,美国加州大学洛杉矶分校的 Robert Eagle 和团队发现,化石蛋壳的成分在碳酸盐中的同位素组成可被用来确定雌性在排卵期间的体温。蛋壳是在恐龙身体中非常深部位的输卵管中产生的,因此其形成的温度可以反映恐龙身体的核心温度。

研究人员对一组现代鸟类和爬行类动物

的蛋壳进行了同位素检测,从而比较它们和现代鸟类与爬行类动物的体温。这一比较结果被用在蛋壳上,以进一步评估距今约 8000 万年前 ~7000 万年前晚白垩世的长颈泰坦巨龙和体形较小的窃蛋龙的体温。两者的分析结果都出乎研究者意料:蜥脚类恐龙的体温高;窃蛋龙的体温低。

研究指出,蜥脚类恐龙的体温高也许是由于它们体形大。例如,人们已经知道一些现代大型棱皮龟就因为体形大而具有较高的体温。窃蛋龙显然并不像现代鸟类那样是温血的。但研究人员指出,未来还需要更多研究确定是否所有恐龙的体温都与现代鸟类体温不同。(鲁捷)

全球科技参考

中科院文献情报中心供稿

煤炭生产补贴或致碳排放增加

虽然 20 国集团的许多国家都做出了应对气候变化的承诺,但是大多数国家仍然投入大量资金补贴化石燃料行业。近日,碳追踪计划、能源转型顾问咨询公司、能源经济与财务分析研究所和地球追踪计划联合发布了题为《评估动力煤生产补贴》的报告,评估了全球两大关键的动力煤供应地区(美国粉河盆地和澳大利亚)的动力煤生产补贴,研究发现这两大地区的动力煤补贴金额巨大,严重扭曲了市场,推高了碳排放量,并成为进入更清洁能源的市场壁垒。

报告指出,取消动力煤生产补贴将使 2035 年美国粉河盆地的煤炭需求减少 8%~29%,累计减排 0.7~2.5 Gt CO₂;澳大利亚海上运输煤炭需求将减少 3%~7%。鉴于其他(通常也是接受补贴的)生产商煤炭出口,澳大利亚的减排量要小于美国。协调国际补贴的取消将有助于更大的减排力度。

报告质疑在缺少政府补贴的情况下,一些煤炭储备基地的生产是否可以继续维持在如此高的水平。研究发现,取消美国主要煤炭产地的补贴导致煤炭消费量和碳排放量的大幅度减少。仅关涉削减粉河盆地的补贴可能会导致转向使用其他地区的煤炭,但是随着天然气、可再生能源竞争力的提升以及能源效率的提高,预期的减排量将具有重大意义。(曾静静)

美投资 1.2 亿美元助力太阳能研究计划

近日,白宫宣布奥巴马政府将提供 1.2 亿美元资助太阳能研究计划,以推动全国 24 个州的清洁能源发展。该计划将围绕一系列行政措施开展,旨在加速美国太阳能的整合,同时推动该领域的创新,包括使太阳能在农村地区更容易获得、为家庭和企业简化安装和改善现有的太阳能电池板的效率。

作为该政府新计划的一部分,美国能源部(DOE)宣布其 3000 万美元的第二轮“技术到市场”基金资助,以创造旨在降低太阳能系统成本的新设备和技术。DOE 还提供 2000 万美元的“太阳能光伏研究和开发”基金资助,预计将支持多达 35 个项目,以推动新的光伏电池和组件性能。

例如,DOE 的“太阳发射”计划将通过“认识社区”基金为“太阳能供电美国”划拨 1300 万美元,以消除市场障碍,并促进消费者及企业使用太阳能的进程。DOE 的“退伍军人太阳能就业培训计划”——旨在培养美国退伍军人从事太阳能系统安装商、销售代表、系统检查人员以及其他与太阳能相关的职业——预计也将有所推进。此外,美国农业部还提供 9 项接近 800 万美元的拨款,帮助为偏远地区的公民降低能源成本。这些拨款包括超过 200 万美元用于将为电力、制冷及烹饪提供太阳能发电

的项目。(廖琴)

化石燃料发电已失去成本优势

近日,国际能源机构(IEA)和核能机构(NEA)联合公布了题为《2015 年发电成本预测》的报告,报告基于 180 多家工厂的投资调查,数据涵盖 22 个国家,将发电设施、燃料等在全生命周期内的投资以及不同国家和工厂之间广泛的差异纳入考虑,评估了贴现率分别为 3%、7%和 10%时,使用化石燃料、核能或可再生能源(包括天然气、煤炭、核能、太阳能、陆上和海上风能)和热电联产等技术发电的相对成本。

评估结果显示,近年来,可再生能源发电的成本显著下降,化石燃料发电已失去成本优势。而对于核能发电,特别是将低碳市场考虑在内时,其成本仍然与其他低碳基荷发电技术的发电成本保持在同一阵列中。

报告评估了贴现率分别为 3%、7%和 10%时,以天然气、煤炭和核能为燃料的联合循环涡轮机的发电成本。评估结果表明,当折现率为 3%时,核能发电的成本最低,天然气发电成本最高。随着折现率的上升,核能发电的成本快速上升,当折现率为 7%时,天然气发电成本最高,核能和煤炭的发电成本相当,当折现率为 10%时,核能的发电成本最高,煤炭的发电成本最低。(董利苹)



Andy Feinberg 在零重力下利用容积式移液管转移液体。图片来源:NASA

10 位项目负责人中的两位,该项研究旨在密切跟踪李生宇航员 Mark Kelly 与 Scott Kelly 之间的生物学变化。Scott 如今正在 ISS 上,并且已经呆了 1 年的时间,他会定期送回生物样本,以供地面上的研究人员比较他与地球上的兄弟之间的差异。

Feinberg 指出,测试这些技术的一个原因便是想搞清楚宇航员在未来长期的空间飞行过程中能否对自己的 DNA 进行测序。“我们真的要感谢 NASA 能够允许我们进行这样的试验。”他说,“他们都是很好奇的人。他们真的什么都想知道。”(赵熙熙)

大幅减排无法逆转 美国部分地区被淹命运

本报讯 如果人们继续我行我素下去,近 3000 万美国人目前生活的陆地将终结于海水高潮线之下。即便采取猛烈行动削减碳排放,1000 万美国人的家园也将被淹没。

这是一项日前发表于美国《国家科学院院刊》的最新研究得出的结论。“很难想象佛罗里达州南部和新奥尔良最终会如何幸存下来。”来自普林斯顿大学的团队成员 Benjamin Strauss 表示,美国将失去一个州大小的陆地,“这应当引起来自任何政治派别的所有美国人的关注。”

在“一切如常”的情景下,到 2100 年,海平面可能上升约 1 米,但海水将持续上升几个世纪,甚至几千年。来自德国波茨坦研究所的 Anders Levermann 在 2013 年开展的一项研究显示,未来 2000 年间,气温每变暖 1℃,将使海平面上升约 2.3 米。

如今,Strauss、Levermann 和他们的同事更新了此项研究,并且分析了这对美国意味着什么。研究发现,在最好的情况下,海平面的上升会被限制在两米左右。这取决于若干乐观的假设。Strauss 介绍说,其中一个假设是已在进行中的南极洲西部部分冰盖快速融化不会持续。如果海洋环流的变化阻止暖流到达冰架底部,这才会发生。

然而,如果没有强势的减排举措,即便海洋环流发生变化,也无法阻止冰盖坍塌。因此,为了将海平面上升限制在 2 米,必须采取即使全球变暖低于 2℃的 RCP2.6 情景相符的快速减排行动。(徐徐)

心脏扫描或可 精确评估患病风险

本报讯 在现有医学指导方针下,约有 5000 万美国人被建议应考虑服用他汀类药物,以降低胆固醇,防止心脏病。然而,很多人可能不需要服用这些药物。

根据近日发表于《全美心脏病协会》上的研究成果,其中一半服用他汀类药物的人在 CT 心脏扫描中并未出现疫病迹象,而且这些人在十年之后也很少出现心脏病发作情况。该研究高级作者 Harlan M. Krumholz 表示,那些不想服用他汀类药物的人可以选择 CT 扫描,这是一种较为精确的评估心脏病风险的方式。(鲁捷)



图片来源:PATRICK J. LYNCH

海冰消融导致北部湿地的甲烷排放增加

《地球物理学研究快报》近日发表了题为《海冰消融导致北部湿地的甲烷排放量增加》的文章,研究称海冰融化将导致北极苔原的甲烷排放量增加。

自上世纪 90 年代以来,北极地区正在以惊人的速度丧失海冰。海冰的表面洁白明亮,可以将照射在冰面上的 80%的阳光反射回去,而无冰水面则会吸收大部分的阳光。因此,海冰消融作为气候变化的后果之一,将诱发整个北极地区吸收更多热量,进而导致北极地区气温继续上升。

甲烷是一种比二氧化碳吸热潜力更强的温室气体。气候变暖还将通过加速微生物的活动导致陆地生态系统中多年冻土的甲烷排放量攀升,这将进一步加速北极地区气候变暖。

但多年以来,少有研究将陆地环境和海洋环境联系起来研究海冰消融与甲烷排放量之间关系。因此,该研究将陆地环境和海洋环境作为一个整体,使用 3 个基于过程的生物地球化学模型模拟了北极海冰消融对甲烷排放量的影响,模拟结果表明,较之 1981~1990 年,高纬度地区在 2005~2010 年期间平均每年多排放 1.7 Tg 甲烷,并且不断攀升的湿地甲烷排放速度与海冰消融有关。(董利苹)