

仿生叶“吃”二氧化碳“吐”生物燃料

转化效率比自然光合作用高10倍

科技日报北京8月12日电(记者王小龙)美国哈佛大学的研究小组开发出一种人工仿生叶,据称该装置能“吃”进二氧化碳产出生物乙醇,效率比自然光合作用高出10倍。如果得以推广,将能在一定程度上缓解全球变暖和能源短缺问题。

无论是一片树叶、一棵小草,还是单个藻类细胞,都能够通过光合作用,在阳光下把水和二氧化碳转化为有机物并释放出氧气。如今,借助最新技术,科学家们不但人工重现了这一过程,还超过了自然叶片的效率。

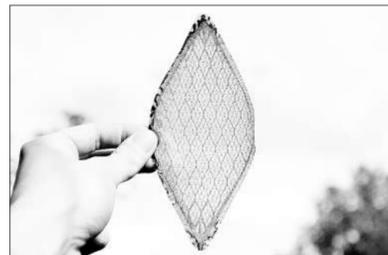
哈佛大学化学家丹尼尔·诺塞拉和他的团队,联手哈佛大学医学院的生物学家帕梅拉·西尔弗的团队制造出了一种神奇的“活电池”。这种被他们称之为仿生叶装置,能够利用太阳能电池板所提供的电力,把水分解为氢气和氧气,而系统内的微生物以氢为食,能把空气中

的二氧化碳转化为生物燃料。

据悉,该小组2015年就造出了第一款人工光合作用设备,用1升水可生产出216毫克的乙醇。不过该系统所使用的镍-钨-钨催化剂在参与化学反应后,可能会产生一定的副作用让参与反应的微生物中毒,从而影响后续进程。因此,他们一直在寻找更好的催化剂。

研究人员最近发表于《科学》杂志上的论文中

描述了一种钴磷合金,该材料一直在塑料和金属部件加工中作为防腐涂料。借助这种新型的催化剂,研究人员对仿生叶进行了改进升级,让其生产乙醇的效率提高了10%以上。据称,每千瓦时的电能能让升级版的仿生叶消化130克的二氧化碳,产出60克的异丙醇燃料。这种转化效率大约是自然界光合作用的10倍以上。



仿生叶(示意图)

诺塞拉表示,通过消耗空气中的二氧化碳来产生燃料,新的生物反应器技术不但能帮助缓解全球变暖问题,还能产生更清洁的能源,解决能源短缺问题,可谓一石二鸟。为便于商业化推广,他们还将对该技术做进一步的优化。

鲨鱼可能是最长寿命脊椎动物

新华社华盛顿8月11日电(记者林小春)美国《科学》杂志11日刊登的封面论文说,地球上已知最长寿命的脊椎动物是格陵兰鲨,它们的寿命可能达到400岁。

格陵兰鲨又称老头鲨,广泛分布于格陵兰岛与冰岛周围的北大西洋海域,其在成年时所达到的身长为4至5米。但它们的生长速度极其缓慢,有时1年只长约1厘米,这提示格陵兰鲨可能有着格外长的寿命。

传统的测年方法通常使用动物的钙化组织,一些鲨鱼中可以使用鳍骨,但这种钙化组织在格陵兰鲨中十分稀少。由丹麦哥本哈根大学的尤利乌斯·尼尔森领导的新研究转而使用格陵兰鲨的眼部晶体进行放射性碳测年。这种方法此前曾用于测定鲸鱼的年龄,但用来确定鲨鱼等鱼类的年龄还是第一次。

尼尔森等人一共对28头雌性格陵兰鲨的眼部晶体使用了放射性碳测年技术,这些鲨鱼是在2010年至2013年间捕获的,其中最大的一头鲨鱼身长502厘米。

他们的分析显示,这头最大的鲨鱼寿命估计为392岁,误差为120岁。这就是说,这条鲨鱼年龄至少是272岁,最大可能达到512岁。

此外,雌性的格陵兰鲨据称要长到身长约4米时才能性成熟,换算成年龄也就是至少要到156岁才成年。

研究人员因此在论文中写道,格陵兰鲨是地球上已知的、最长寿命的脊椎动物,超过了以前的长寿冠军露脊鲸(211岁)。现在唯一已知比格陵兰鲨寿命还长的是深海圆蛤(507岁)。

美国弗吉尼亚海洋科学研究所的鲨鱼专家杰克·缪齐克说,他对格陵兰鲨的长寿并不感到意外,“400岁是很长,但还是可信的,因为这种鲨鱼生活在这么冷的水中,代谢极其缓慢,而且又能长到这么大的体形”。

今日视点

中欧科技合作将呈现新特点

——访欧洲研究委员会主席让·皮埃尔·布吉尼翁

本报驻英国记者 郑焕斌

在“欧洲科学公开论坛2016”(ESOF2016)期间,科技日报记者就中欧科技合作问题专访了欧洲研究委员会(ERC)主席让·皮埃尔·布吉尼翁。布吉尼翁曾担任法国数学学会主席和前欧洲数学主席,自2014年1月起担任ERC主席。自1981年以来,他曾先后37次访问中国。

欧洲研究理事会成绩斐然

ERC成立于2007年,是欧盟一个主要支持基础研究的独立科研基金组织,也是欧盟研究和创新计划“地平线2020”的一部分。它为科研启动计划、联合计划和高级计划3项核心计划提供资助,旨在确保欧洲对卓越研究的追求。ERC每年选择并资助有志向和有创造性的研究者在欧洲开展研究计划,同时也努力吸引世界各地顶尖人员来到欧洲进行研究。2014年—2020年ERC的预算超过130亿欧元。

在“ESOF2016”期间,ERC委托独立研究机构完成的一份研究报告对其启动的199项科研项目进行了评估。结果表明,超过70%的研究项目已取得重大突破,25%的项目在科研上发挥了积极作用。报告认为,ERC资助的项目高风险和高增益并存。许多科研项目具有跨学科意义,与ERC的初衷相符。报告指出,目前,已有50%的研究项目产生了影响,另有10%的研究项目正在产生影响。许多专家预计,大约四分之二的项目所产生的效益,将在更远的未来显现出来。

英脱欧公投带来的最大挑战是不确定性

谈及英国脱欧公投给欧盟科研与创新带来的挑战,布吉尼翁认为,英国脱欧公投带来的最大挑战是充满不确定性。因为有许多不确定因素现在很难预



测它们将如何演变,甚至英国政府的立场也不是很清楚。虽然英政府承认脱欧公投结果,但对未来究竟想通过谈判获得什么尚无具体设想。总体来看,脱欧公投所带来的显著负面影响就是不确定性。即使在“ESOF2016”期间,人们对此进行了激烈辩论,但仍无法得出具体结论。因此,欧盟内部现有科研合作计划不可能在一夜之间发生改变,下一步将向哪个方向发展依然需要时间进行观察。

欧盟将继续加强与中国的科技合作

布吉尼翁表示,中国以长远眼光对待中英合作和

中欧科技合作的态度令人钦佩。目前,中国在英投资数量可观。脱欧公投后,中国表示将从长远出发保持政策的一致性,继续加强在英国的投资。他认为,中国这种着眼于长远的立场有益于未来发展。基于此,就中欧科技合作的前景而言,他相信欧盟将继续与中国进行合作。

他说,欧盟研究、科学和创新专员卡洛斯·莫德斯坚持认为,欧盟将继续加强与中国的科技合作。他这样讲主要是看重中国在研究和创新方面做出的非凡努力。中国有大批活跃的研究人员并将科学研究与创新置于优先地位。尤其是在新的五年规划中,中国将投入大量资金资助基础研究。他认为,这是欧盟希望与中国继续加强合作的一个重要原因。

为,这是欧盟希望与中国继续加强合作的一个重要原因。

2016年,欧盟与中国国家自然科学基金委员会签署了合作协议,从而为中国科学家访问获得ERC资助的欧洲团队铺平了道路。欧盟希望,该协议能发挥更好的作用。他认为,目前受益于该协议的中国科研人员数量依然很少,因此,今年欧盟的首要目标就是要发挥欧盟自身的能力,争取今年能有更多中国研究人员访问欧洲研究团队。此外,欧盟还将通过各种努力,在该协议框架下促使更多欧洲科学家访问中国。

中欧科技合作将呈现的新特点

布吉尼翁指出,从中欧科技合作角度看,“地平线2020”计划的合作将具有新的特点。欧盟每七年确定一个新框架计划,目前,“地平线2020”正在向前推进。2013年结束的“欧盟第七个科技框架计划(FP7)”实施期间,中国团队参加项目研究能自动获得欧盟的资助;而在“地平线2020”计划中,中国研究团队将不会自动获得财政资助。针对研究计划的财务安排,双方已于2015年签署协议,这意味着参加“地平线2020”计划任何研究项目的中国研究团队,将获得由欧盟和中国政府双方提供的资助。目前,双方已经确定的一些优先合作领域包括:农业(含食品)、生物技术、信息通信技术、空间、航空、能源、健康、交通、水资源、节能减排、先进制造、新材料和可持续城镇化等。

(科技日报伦敦8月11日电)

图为“欧洲科学公开论坛2016”期间,布吉尼翁在论坛举办的ERC专场新闻发布会上。

本报驻英国记者 郑焕斌摄

美国约600万人饮用水含高氟致癌物

据新华社旧金山8月10日电 美国一项最新科学研究认定,大约600万美国人的饮用水中含有超过健康安全标准的两种高氟致癌物质。

这项研究由美国哈佛大学和加利福尼亚大学伯克利分校等机构的人员参与。研究发现,在美国企业、军事基地消防训练场、民用机场消防站和污水处理厂周边,66座公共饮用水供应设施提供的水样中,至少一个样本所含两种高氟致癌物质超过健康安全标准。这些饮用水供应设施现有用户大约600万人。

这项研究以美国国家环境保护局依据“未予监管污

染物监测规则”,针对3.6万份水样中6种多氟烷基和全氟烷基物质含量的检测数据为样本。研究发现,在美国33个州4864座饮用水供应设施中,仅有194座确认达到了美国环保局设定的最低报备标准。

“未予监管污染物”包含一些毒性未予确定的化学物质,美国环保局针对其暂时设定了“健康指导标准”。研究人员在涉及约600万人饮用水的样本中,同时检测出全氟辛烷磺酸(PFOA)和全氟辛酸(PFOA),最高浓度分别为万亿分之349和万亿分之1800,都明显超出美国环保局所设万亿分之70的健康安全标准。

多氟烷基和全氟烷基物质在过去60年广泛用于工业和商业产品生产,如用于制造不粘锅涂层等。此前研究发现,这类化学物质本身与癌症、内分泌失调、高胆固醇和肥胖症等病症的发病率相关。尽管一些企业已经停用这类物质,但它们在环境中依然存在,饮用水是它们进入人体的主要途径之一。

依据美国环保局2013年至2015年检测所获数据,研究人员借助测绘方式“追溯”了多氟烷基和全氟烷基物质的可能源头,确定了制造和使用这类物质的企业是构成饮用水污染的首要来源外,军事基地消防训练场和民用机场消防站演练时使用的泡沫灭火剂也是重要污染源。此类灭火剂通常用高氟物质减弱液体燃料表面张力和增加泡沫扩散面积。污水处理厂则因为常规方法无法清除高氟物质而造成水源污染。

瑞士拉沃夏之韵



这是8月11日在瑞士西部拉沃拍摄的梯田式葡萄园夏日美景。

拉沃是瑞士著名的葡萄酒产区,葡萄种植最早可追溯到公元11世纪。一千多年来,这里的葡萄园和散落其间的村舍仍维持传统格局。2007年,世界遗产大会将拉沃梯田式葡萄园列为世界文化遗产。

新华社记者 徐金泉摄

环球短讯

两个寨卡病毒蛋白与小头症相关

新华社华盛顿8月11日电(记者林小春)美国南加州大学研究人员11日说,他们发现了与小头症相关的两个寨卡病毒蛋白,朝着预防感染寨卡病毒的孕妇生出小头症婴儿迈出一小步。

这项研究发表在新一期《细胞—干细胞》杂志上。研究负责人之一、南加州大学助理教授赵振说,这项研究的目的是找到寨卡病毒抑制大脑发育的分子机制,也就是说分析这两个寨卡病毒蛋白能杀死或者抑制人的神经干细胞。

寨卡病毒是比较小的病毒,只有10个蛋白。他们发现,NS4A与NS4B这两个蛋白可能与小头症相关。

赵振向新华社记者解释说,这两个蛋白能够调控细胞内的所谓Akt-mTOR信号通道,抑制人的胚胎

神经干细胞增殖和分化,同时还能提升细胞的自噬功能来加快寨卡病毒的复制,从而可能导致小头症。

“这只是我们迈出的第一步”,他说,“按照有的数据,我们只能保守地说,这两个蛋白很有可能跟小头症相关。要证明它们是怎样导致小头症的,还有很多实验要做。”

至于这项发现的意义,他说,这是首次报告发现与小头症相关的寨卡病毒蛋白,为今后的小头症预防和治疗研究提供了靶向目标,但是到临床应用还有很长的一段路要走。

他指出,就预防来看,寨卡疫苗可能是更加可行的方案。至于这两个蛋白是不是还与其他出生缺陷有关,目前尚不清楚。

新研究揭示肥胖引发糖尿病机制

据新华社东京8月12日电(记者华义)日本庆应义塾大学日前发布公报说,该校一项最新研究发现,肥胖导致的结肠慢性炎症会引起胰岛素抵抗,从而引发糖尿病。今后有望通过抑制结肠慢性炎症来预防和治疗糖尿病。

此前已知,脂肪组织特别是内脏脂肪的慢性炎症对肥胖导致的糖尿病发病有很大影响,但对其中机理尚不清楚。

为了培养肥胖实验鼠,庆应义塾大学医学部研究人员给实验鼠喂食脂肪含量高达60%的高脂食物。结果发现,它们体内促进巨噬细胞聚集的蛋白质CCL2的水平明显升高。巨噬细胞是动物体内一

种免疫细胞,它的聚集会诱发结肠慢性炎症。

进一步实验发现,如果通过人为措施使部分肥胖实验鼠结肠肠道上皮中缺乏蛋白质CCL2,它们的结肠慢性炎症就会得到抑制。和其他肥胖实验鼠相比,这些实验鼠体内胰岛素作用效果变好,血糖值上升幅度低30%左右。

研究人员认为,对于肥胖引发的糖尿病,结肠慢性炎症导致胰岛素抵抗是发病原因之一。而对于肥胖者,只要控制结肠慢性炎症就会降低糖尿病发生率。接下来他们还将研究就此开展人体试验的可能性,以寻找新的控制炎症的糖尿病治疗药物。

空腹对提高记忆力没有帮助

新华社柏林8月11日电(记者张毅)“饱肚不爱学习”是德语中的一句俗语。那么空腹是否会在学习有利?德国一项最新研究发现,负责产生饥饿感的肽类激素胃饥饿素对提高人类记忆力并没有帮助。

自然界中,动物在对食物的找寻、储藏、保护及适时摄入的过程中需要高水平认知能力,包括胃饥饿素在内的多种激素会对这种认知能力产生影响。此前已有研究证明,胃饥饿素能提高啮齿类动物的智力,尤其在空间学习领域。

在最新研究中,德国马克斯·普朗克精神病学研究所的研究人员试图弄清胃饥饿素对包括空间学习能力在内的人类精神活动的影响。

研究人员对一款免费游戏软件进行修改,让21

名健康男子参与了一场虚拟步行。当参与者在虚拟世界中步行至郊外时,他们大脑中一些区域的活动会被功能磁共振成像扫描仪实时记录。参与者被要求记住在虚拟行走中出现的单词,并在次日接受记忆情况测试。

胃饥饿素和安慰剂在两次实验中被对照使用。实验以双盲方式进行,即除有关操作人员外,研究人员与参与者均对用药分组情况不知情。

研究结果显示,参与者的记忆能力在分别摄入胃饥饿素与安慰剂后没有任何差别,说明胃饥饿素并不能帮助改善记忆。

这项研究最近发表于美国专业期刊《神经影像学》上。