

环球短讯

碳纳米材料家族增加新成员

新华社东京7月15日电 (记者蓝建中)继球状的富勒烯、筒状的碳纳米管和片状的石墨烯之后,碳纳米材料家族又有了新成员。日本研究人员开发出一种像马鞍一般弯曲的碳纳米分子,有望在电子元件和医疗等领域得到应用。

名古屋大学教授伊丹健一郎率领的研究小组在15日的《自然·化学》杂志网络版上报告了这一成果,他们将这种碳纳米分子命名为“弯曲纳米石墨烯”。

研究小组以由6个碳原子形成的六角形分子为基本单位,利用“交叉耦合”法,使不同分子结合在一起。但如果只用六角形分子,只能形成片状的石墨烯,为此,研究人员在六角形分子之间又增加五角形和七角形的碳分子,从而形成了弯曲的结构。

这种新材料高0.6纳米、宽1.3纳米,呈黄色。由于碳分子之间有大量微小的空间,所以容易溶解到乙醇等有机溶剂中,很容易应用到电子基板上,有望用于制造太阳能电池和电子元件等。

如果向溶有这种新型碳纳米分子的溶液照射紫外线,这种分子能发出绿色的荧光,所以它还有望用于生物成像领域。

新发现有助开发免疫功能紊乱疗法

据新华社北京7月15日电 一个国际研究小组14日报告说,他们发现了一种淋巴细胞的数量调节机制。这种淋巴细胞被称为调节性T细胞,具有抑制免疫反应的功能。这项发现有助于开发免疫功能紊乱的新疗法。

由欧盟、比利时政府、澳大利亚国家健康和医疗研究委员会等机构资助的一个国际研究小组报告说,他们发现尽管人体内会不断生成新的调节性T细胞,但它们的总数量由细胞凋亡过程控制。

细胞凋亡是指为维持内环境稳定,由基因控制的细胞程序性死亡。研究领导者之一、澳大利亚墨尔本沃尔特·伊丽莎研究所博士丹尼尔·格雷格解释说,他们发现一种名为Bcl-2的基因对调节性T细胞数量起到决定性作用。具体来说,调节性T细胞的数量由Bcl-2家族蛋白质中两种功能相反的蛋白质决定,它们分别被称为Mcl-1蛋白质和Bim蛋白质。其中,Mcl-1蛋白质能帮助调节性T细胞存活,而Bim蛋白质则引发调节性T细胞死亡。如果人体内Mcl-1蛋白质的活性被抑制,那么调节性T细胞数量就会下降,从而引发自体免疫疾病;相反如果人体内Bim蛋白质活性被抑制,调节性T细胞数量会不正常地升高。

研究人员表示,这项发现为控制某些患者体内调节性T细胞数量打开一条新路。相关论文已经发表在最新一期英国《自然-免疫学》杂志上。

女宇航员太空洗头视频走红网络

据新华社华盛顿7月14日电 (记者林小春)在太空失重环境下,宇航员是怎么保持个人清洁卫生的呢?正在国际空间站上的美国女宇航员卡伦·尼贝里就被不少人问到这个问题。为此她最近专门录制了示范太空洗头的视频,红遍了互联网。

在不到3分钟的视频中,因失重而长发“飘立”的尼贝里首先介绍了她洗头的物品:一小塑料袋温水、一瓶免冲洗洗发水、一条白毛巾、一把蓝色的梳子以及一面镜子。然后,尼贝里将水挤在头上。由于失重的缘故,大大小小的水珠不断向四周飘散。只见她伸手将一些大水珠抹到头发上。“能抓多少抓多少”,尼贝里很有经验地说。

尼贝里用手把头发抹直并有条理地“排立”在空中后,开始拿免冲洗洗发水洗头。她在视频中说道:“一点点就行了,把它揉进头发里。”为保证洗发效果,她又用梳子梳了几下头发。由于没有水冲洗,尼贝里用毛巾擦头发,称这样可以“把灰尘擦去”。之后,尼贝里再次将水挤在头发上,用梳子往发梢梳几下,随后用毛巾擦干。“感觉非常非常干净”,她说。

到了这时,再梳理一下,不让头发打结、缠绕,整个洗头过程就完成了。尼贝里的头发是自然风干的,她说:“在头发变干时,让它们自然飘浮着,不会立即扎成马尾辫。”

这段洗头视频自7月9日上传至网络以来,已迅速流传开来,在Youtube视频网站上点击量超过百万。

细胞内的分子聚集有利于基因表达 这一机制可为开发人造细胞提供思路

科技日报讯 活细胞内部是个拥挤的场所,各种蛋白质及其他大分子紧紧挤在一起。据物理学家组织网7月14日报道,最近,美国卡内基·梅隆大学一个研究小组利用人造细胞系统,对这些聚集在一起的分子进行了近似研究,发现这种紧密聚集有利于基因表达过程,尤其是在其他条件不理想的情况下。这一发现有助于合成生物学家将来开发人造细胞,用于药物递送、生物燃料生产和生物传感器研制等。相关论文发表在最近的《自然·纳米技术》杂志上。

各种分子在细胞内的聚集,与人群的聚集没有太大不同。论文第一作者、该校兰恩计算生物学中心博士后研究员谭志明(音译)解释说,如果一间屋子里只有少数人,聚拢一处或分散独处都很容易;但在一个拥挤的屋子里,想要四处移动就很难,个体之间就容易更长时间地保持近距离。在细胞内也是如此,如果细胞内的空间很拥挤,两个分子结合在一起的情况就会增加。

“在学习怎样制造人造细胞方面,我们还处于刚刚起步阶段。”谭志明说。目前,在合成生物系统大部分研究是以化学溶液为基础,而这与分子聚集无关。大分子聚集是天然细胞的一个关键特征,通过体积排斥效应而影响生化动力学,减少扩散率而增加大分子的结合率。

为了模仿拥挤的细胞内环境,研究人员用了多种不同数量的聚合物,以检测它们在不同密度水平下的效果。结果发现,密集的环境使基因转录变得对环境缺乏敏感。当他们改变镁、铵和亚精胺(一种能调节大分子稳定性和结合能力的化学物质)的密度时,低密度环境下基因表达的扰动变化比在高密度环境下更大。

论文中指出,该研究证明大分子聚集会把生物线路和人造细胞纳米系统中的细胞成分结合在一起,从而增加了基因表达的稳定性。研究人员认为,这些发现有助于理解细胞是如何适应分子聚集现象的,哪些是进化过程中保留下来的,而这些理解可能指导合成生物学家将来开发人造细胞,用于药物递送、生物燃料生产和生物传感器等。

谭志明说:“人造细胞在药物递送、生物治理和细胞计算等方面都有着巨大的应用潜力。我们的发现侧重于科学家怎样才能利用天然细胞的功能机制,使其在合成细胞系统和人造与天然细胞混合系统中发挥优势。”

(常丽君)

今日视点

让人人享受智慧城市的高效与便捷

——访韩国首尔特别市市长朴元淳

本报驻韩国记者 薛严

2011年6月,首尔市政府发布“智能首尔2015”计划,旨在通过整合公共通讯平台,以网络为基础,打造绿色、数字化、无缝移动连接的生态、智慧型城市,让市民享受到全方位、高效、便捷的市政服务。近日,科技日报记者走进位于首尔新市厅大楼六层的市长办公室,与朴元淳市长一同回顾了这一令人关注的计划两年来所取得的成绩。

充分利用大数据 解决市民小麻烦

作为被国际电信联盟选定的智慧城市典范,首尔市在基础设施建设方面做出的努力有目共睹。两年来,为了在行政服务及市民生活中大力推行信息化,以节省时间和人员成本,首尔市将原有的政府数据与韩国电信(KT)等企业所拥有的民间数据库相融合,建立起大容量的基础数据库,以此作为科学制定各项政府决策的基础,最终实现建立一个超级合作型的电子政府的目标。

朴元淳介绍说,首尔市政府正致力于用数据分析人口和公交线路信息,以此制定合理的深夜公交线路计划,为加班晚归的公司职员们提供便利。正是依托庞大数据库的支持,到目前为止,市民已经可以在智能手机上安装名为“移动首尔”的官方客户端,从而搜索到本市范围内距离自己最近的洗手间、周边各项残疾人便利设施、公交车和地铁的到达信息、灾难预警避难信息、文化演出信息以及就业信息等76个领域内的相关信息。2013年年底,首尔市政府还将发布一款名为“M-Voting”的软件,届时市民可直接从互联网进行投票,在政府制定决策时发出自己的声音。

为了推进相关基础设施的建设,首尔市制定的三年计划明确表示:2013年,建立大容量数据分析和分享基础,推进相关课题研究;到2015年,进一步扩大为民服务的范围,使通过智能手机和互联网获得市政服务成为大多数市民的选择。

消除信息鸿沟 提高全民福利

拥有1000多万常住人口的首尔市,在推动建设智慧城市的过程中遇到的最大挑战会是什么?朴元淳认为,压力并非来自基础设施建设,而是如何让所有市民相对公平地享受智慧城市带来的高效与便捷。通过智能手机的移动终端能为市民带来各种方便,但一部智能手机毕竟费用昂贵,低收入者很难支付得起,导致他们被隔绝在政府各项服务政策之外,朴元淳将这一现象形象地称为“首尔市的信息鸿沟现象”。

为消除信息鸿沟带来的不利影响,首尔市在2012年就已经投入4200万韩元,专门针对老年市民、残疾人、无家可归者等社会弱势群体出台了相关政策。一方面从生活上给予相应支持,提供专门场所让低收入者体验智能手机的功能,并免费提供部分智能手机;另一方面扩大已有的免费无线网络范围,降低低收入市民的使用成本,帮助他们更好地寻找生活和就业信息。

除此之外,朴元淳介绍说,社交网络的广泛使用使得政府与市民之间的及时沟通成为可能。首尔市目前已经成立专门的社会媒体中心,有专职工作人员从网络上系统回复市民提出的各种问题。而他个人也已拥有自己的推特和脸谱账号,业余时间也会直接在网上与网友互动,倾听他们的诉求。

扩大电子政府影响力 推进政府组织间交流

在建设智慧城市的过程中,政府发挥着不可替代的主导作用。为保持政府运作的高效低耗,首尔市在推行流程化管理的同时,非常重视与其他城市和地区之间的交流合作。朴元淳特别提到的世界城市和区域电子政府协议组织(WeGO),便是全球范围内电子政府合作的一个典范。

世界城市和区域电子政府协议组织成立于2010年,总部就设在首尔,现有会员城市72个,与联合国公共行政网、世界银行和国际电信联盟等国际组织和机构建立了合作伙伴关系,为世界城市和地方政府提供学习交流有关电子政务和智能城市建设经验的平台。该组织全球大会每两年举行一次,第一届和第二届分别在韩国首尔和西班牙巴塞罗那举行。第二届全球大会吸引了共计64个国际组织和城市的200余名代表参加。2014年第三届全球大会即将在中国四川省成都市举行。

朴元淳表示,他非常期待与中国众多正在建设中的智慧城市进行友好交流,希望首尔市所取得的经验可以与这些城市共同分享。(科技日报首尔7月14日电)



韩国首尔特别市市长朴元淳。本报记者 薛严摄

木头或可用来制造钠电池

科技日报讯 据英国《经济学家》杂志网站近日报道,美国马里兰州的李腾(音译)和胡良兵(音译)两位博士开展的一项最新研究,可能很快会让木头作为高科技应用的先进材料。他们的实验表明,倘若能有效地利用木材,就可以成功地制造出钠电池,取代目前的锂电池,大幅降低电池的制造成本。

锂和钠在化学性质上十分类似,只不过钠离子的“块头”是锂离子的5倍。鉴于电池正是通过让离子在阴极和阳极之间来回穿梭来工作的,离子越大,这种穿梭造成的破坏越大,进而缩短电池的寿命,因而钠离子失去了制造电池的资格。但工程师们仍然希望设计出商用的钠电池,因为钠的储量远比锂丰富。

李腾和胡良兵想知道,是否可以通过使用更柔韧的材料做电池框架来减少对电极的损害。这类框架也会与电极之间传递电流,一般由金属制成,因此十分坚硬。但他们认为,经过处理的木头也可以很好地承担这一传导任务,并为由于离子的进出出而不断膨胀、缩小的电极提供更好的支撑。

他们使用黄松木薄片对这一想法进行了测试。他们先用碳纤维管包裹薄片,以提高其导电能力。然后在每块薄片上加了一薄层锡(锡是锂或钠电池阳极的理想材料),再将薄片浸入含有钠离子的电解液中,并让得到的电池进行了400次充放电循环。为了便于比较,他们也用铜块制造了同样的电池。

得到的木框电池并不完美。其初始电容为339毫安小时/克,经过400次充放电循环后下降到145毫安小时/克,然而,以初步开发的模型来说,这并不算太坏。而且,其性能远胜铜框电池,后者的初始电容仅为50毫安小时/克,经过100次充放电循环后就下降到了22毫安小时/克。这一结果表明,木头似乎可以用来制作木框电池。

不过,人们并不会很快在手机或手提电脑中看到木框电池,这也并非这两名研究人员的初衷。他们的研究将用于大块头钠离子电池的开发,这些电池可以在夜间存储太阳能发电站提供的电力。

目前,廉价的存储设备是太阳能这块能源拼图上缺失的一块,很多科学家的解决方案都集中在制造越来越复杂的人造材料。如果这块拼图由一种最古老的材料而非时髦的新材料填满,或许会让人大跌眼镜。(刘震)



马来西亚庆祝捕鱼节

7月12日,马来西亚沙巴州九鲁乡村,村民展示捕获的鱼。当日,马来西亚沙巴州首府哥打基纳巴鲁90公里外的九鲁乡村的村民庆祝一年一度的捕鱼节。捕鱼节期间,当地禁止捕鱼,特定河流区域将开放给村民和游客垂钓。新华社发

国际禁化武组织第33次水平考试举行 中国分析化学实验室取得A级成绩

科技日报讯 国际禁化武组织近日在荷兰海牙举行的第33次水平考试初步结果评估会上宣布,中国分析化学实验室在本次考试中取得A级成绩。

国际禁化武组织水平考试(即OPCW水平考试)是检验国际化学裁军核查能力的一项重要对比测试,中国分析化学实验室自1998年成为国际首批7家指定实验室以来,每年都参加测试,取得了一系列优异成绩。

今年的水平考试共有18个缔约国的18家实验室参加测试,中国分析化学实验室作为配样实验室,承担着所有参试国样品的配制任务。尽管已不是第一次承担该任务,但近年来分析测试技术迅猛发展,新的分析设备与手段不断涌现,单纯依靠降低添加化合物浓度、增加背景干扰的传统方法已经无法满足现在水平考试的配样要求。

出题难,出好题更难;考别人,更是考自己。为出一份既能展示自身水平又能科学区分参试国等次的好题,在近9个月的奋战中,全体参试人员与相关单位通力协作,联合此方面的顶尖分析专家在考试脚本、配样组成、背景化合物添加等方面进行了充分讨论和实验,成功突破了化合物的遴选、复杂背景配样、样品前处理及谱图解析等多项技术难关,出色完成配样任务,并受到了国际禁化武组织的高度评价。(安艳 韩大恒)

打乱嗜酒记忆可降低酒瘾复发

科技日报讯 据《自然》网站近日报道,最近,美国加州大学旧金山分校(UCSF)研究人员通过小鼠实验发现,与学习和记忆有关的分子可能成为治疗酒瘾的关键。如果打乱与饮酒相关的记忆,可能让那些嗜酒成癮的人不再喝酒。相关论文发表在最近的《自然·神经科学》杂志上。

就像其他形式的成癮一样,环境线索会与饮酒联系在一起,随着时间推移,这些由学习而建立起来的关联性就会变得很牢固,而且极难打破。比如闻到啤酒的味道,就会引发想要喝酒的渴望,增加酒瘾复发的风险。

科学家认为,当记忆被提取时会变得脆弱,就像从档案库里寻找某个文件夹,在文件夹被放入长期记忆库之前,某些页面可能会混乱或丢失。许多研究认为,如果在这一开放期打乱mTORC1(哺乳动物雷帕霉素靶蛋白复合物1)信号通路,就会破坏记忆的恢复过程,该路径控制着许多与学习和记忆有关蛋白质的合成。由此可能有助于创伤后精神失调和药物成癮的治疗。

研究人员接下来花了10天时间清除小鼠体内的酒精,然后再给它们一小滴——只够品尝味道的量,重新唤醒它们的饮酒记忆。然后立刻给其中一些小鼠用了雷帕霉素,这种药会抑制mTORC1的活性。他们发现,在饮酒记忆被重新激活后,那些用了雷帕霉素的小鼠去按杠杆的次数大大减少。

“我们不知道打乱的特殊记忆是什么,但却知道引发它的线索是什么。”论文合著者、UCSF神经科学家帕德里希亚·雅纳克说。罗恩说,雷帕霉素打断的记忆途径,可能把气味或味道和饮酒快感连在了一起。

雷帕霉素似乎并不影响记忆的形成,但却会在现有记忆被重新激活后,打乱从当前记忆转入长期记忆这一巩固的过程。初步实验显示药物效果相当特殊,并不影响小鼠选择其他食物,如糖水。

最新研究由UCSF神经科学家多伊特·罗恩领导,他们证明了策略性地封锁mTORC1信号通路会打乱与过去饮酒相关的记忆,降低酒瘾复发的可能性。在实验中,研究人员训练小鼠选择喝水或喝浓度20%的酒水,它们可以按下杠杆获得酒精饮料。经7周训练后小鼠染上了酒

罗恩表示,研究小组尚无计划开展人类研究,但美国食品和药物管理局已批准雷帕霉素作为免疫抑制剂,允许接受器官移植患者使用。其他人的研究有望把雷帕霉素或相关化合物变成治疗酒精滥用有效方法。(常丽君)