

关于塑料降解 这两个新发现或将造福人类



动物园的猴子、鸬鹚、海豚等动物,有时会误吞游客随手丢的1号塑料瓶,最后由于不消化而痛苦地死去;有的海域一眼望去美丽纯净,走近了看,其实飘浮了各种各样的无法为海洋所容纳的塑料垃圾,在多只死去海鸟样本的肠子里,科研人员发现了各种各样的无法被消化的塑料……

塑料是一类高分子聚合物的统称,包括聚乙烯、聚丙烯、聚乙烯对苯二甲酸酯、聚苯乙烯和聚氯乙烯等,其形成的“白色污染”给全球带来严重的环境污染和生态破坏。由于塑料的无法自然降解性,它已成为人类的第一号敌人,也已经导致许多动物死亡的悲剧。

不过,最近有两个消息或许能在降解塑料拯救环境污染问题上发挥大作用。

能有效降解塑料垃圾的海洋微生物菌群和酶被我国科学家发现了!

记者从中国科学院海洋研究所了解到,该所科研团队成功获得一个能有效降解塑料垃圾的菌群,并从这个菌群筛查出能明显降解聚乙烯塑料的多个酶,这一成果近日发表在国际学术期刊《危险材料》上。

中国科学院海洋研究所研究员孙超岷带领的科研团队,自2016年开始从青岛近海采集了上千份塑料垃圾样本。经过大量筛选,科研人员发现了一个在塑料表面具有很明显定殖和降解能力的菌群。这个菌群在含有塑料垃圾的培养基中能维持良好的生长能力,科

研人员推测其是通过降解塑料获得额外的能量来源。

为此,科研人员对这个菌群组成种类和丰度进行定量分析,发现有5类细菌为优势种群,通过培养成功获得上述5类细菌的纯培养菌株,其中3株具有明显降解塑料能力。科研人员将这3株细菌按照一定比例进行复配,成功获得一个能稳定共存并能显著降解塑料垃圾的菌群。这一复配的菌群尤其喜好降解聚乙烯塑料,两周时间可以将聚乙烯塑料降解为碎片。科研人员结合红外光谱等手段多方论证证实这一复配菌群能有效降解塑料。

此后,科研人员从这一复配菌群中筛选到多个可能参与降解塑料的候选酶类,并结合体外表达技术获得多个在24小时内能明显降解聚乙烯塑料的酶。

美国科学家们发明一种新工艺:仅用热量和水,就可让可堆肥塑料降解

可生物降解塑料一直被认为可帮助解决塑料污染问题,但今天大多数“可堆肥”塑料袋主要由聚乳酸(PLA)制成,在堆肥过程中并没有分解,还会污染其他可回收塑料。不过,发表在21日的《自然》杂志上的最新研究称,美国科学家们发明一种新工艺:仅用热量和水,就可让这些可堆肥的塑料更容易分解。

此前,加州大学伯克利分校材料科学与工程学教授徐婷及其研究小组发现一种可降解有毒的有机磷化学物质的酶,还设计了一种称之为无规杂聚物或RHP的分子,这些分子包裹着酶,可在不限制酶自然韧性的情况下轻轻地将其结合在一起,

保护酶不解体。RHP由4种类型的单体亚基组成,每种亚基都具有与特定酶表面的化学基团相互作用的化学性质。它们在紫外光下会降解,并以小于塑料重量1%的浓度存在。

在此次研究中,研究团队使用了类似的技术,在制作塑料时,他们将数十亿个纳米级的可食用聚酯的酶包裹在RHP中,再嵌入到塑料树脂珠中。

研究发现,RHP包裹的酶不会改变塑料的特性。当暴露于热和水时,这种酶会摆脱聚合物包裹材料,并分解塑料聚合物。塑料可以在170摄氏度的温度下熔融并挤出成像普通聚酯塑料一样的纤维。就PLA而言,酶会将其还原为乳酸,可“喂养”堆肥中的土壤微生物。而聚合物包裹材料也会降解。

对于PLA,研究人员使用了一种名为蛋白酶K的酶,这种酶可以将PLA咀嚼成乳酸分子;对于聚己内酯(PCL),则使用了脂肪酶。这两种酶价格低廉且易获得。

要引发塑料降解,只需加入水和少量热量即可。室温下,80%的改性PLA纤维在一周内完全降解。温度越高,降解速度越快。在工业堆肥条件下,改性聚乳酸在50摄氏度下6天内降解。另一种聚酯塑料PCL在40摄氏度的工业堆肥条件下,两天内降解。

使用这种工艺制造出的塑料,多达98%会降解成小分子。而且这一过程避免了微塑料的产生。

研究人员表示,改性聚酯在较低温度或短暂潮湿时不会降解。其浸泡在温水中可以降解,这意味着在家中就可对塑料进行堆肥处理。 综合新华社、新华网消息

“留光”1小时! 我国科学家刷新世界纪录 迈向“量子U盘”

光以每秒30万公里的速度运动,让它“慢下来”乃至“停留下来”,是重要的科研问题。

中国科学技术大学25日发布消息,该校李传锋、周宗权研究组近期成功将光存储时间提升至1小时,大幅刷新8年前德国团队创造的1分钟的世界纪录,向实现量子U盘迈出重要一步。国际学术期刊《自然·通讯》日前发表了该成果,审稿人认为“这是一个巨大成就”。

光是现代信息传输的基本载体,光纤网络已遍布全球。光的存储在量子通信领域尤其重要,因为用量子存储可以构建量子中继,从而克服传输损耗建立远程通信网。另一种远程量子通信解决方案是量子U盘,即把光子保存起来,通过运输U盘来传输量子信息。考虑到飞机和高铁等运输工具的速度,量子U盘的光存储时间需要达到小时量级,才有实用价值。

李传锋、周宗权研究组长期研究这一领域,他们2015年研制出光学拉曼外差探测核磁共振谱仪,刻画了掺铈硅酸钇晶体光学跃迁的完整哈密顿量。近期,他们在实验上取得重大突破,结合“原子频率梳”等技术,成功实现光信号的长寿命存储。

在实验中,光信号经历了光学激发、自旋激发、自旋保护脉冲等一系列操作后,被重新读取为光信号,总存储时间达到1小时,而且光的相位存储“保真度”高达96.4±2.5%。

“简单来说,我们就是用一块晶体把光‘存起来’,一个小时后取出来发现,它的相位、偏振等状态信息还保存得很好。”李传锋说,光的状态信息很容易消失,这个研究大大延长了保存的时间,也因此有望催生一系列创新应用。

比如,将两台相距较远的望远镜捕捉到的光,保存后放到一起进行“干涉”处理,可以突破单个望远镜的尺寸局限,大幅提升观测的精度。

量子U盘对构建全球量子通信网具有重要意义。李传锋介绍,为实现量子U盘,不仅要高精度的“留住光”,还要提升信噪比,这也是他们下一步努力的方向。

据新华社

中国已启动 太阳系边际探测工程 论证工作

在24日于江苏南京举行的2021年中国航天大会主论坛上,中国科学院院士、中国科学院国家空间科学中心主任王赤透露,中国已经启动太阳系边际探测工程论证工作,开展太阳风动力学演化及其与星际介质相互作用机制、太阳系演化与外太阳系天体分布特征等相关研究,感知地球家园深空环境,揭秘外太阳系典型天体。

王赤介绍,按计划太阳系边际探测工程将实现无人区探索、日球层全貌、大行星掠影、太阳系考古四大科学目标。其中,大行星掠影将重点解释行星空间天气特征。“对太阳系边际探测的科学背景、关键科学问题和探测科学目标做深入分析,旨在揭示日球层物理、太阳系演化、恒星际物理等重大科学问题。”

此外,王赤建议,中科院每两年对公众征集研究项目,如果项目观点成熟、经济可承受、技术可行,中科院可以支持开展先导研究,希望更多科研工作者、航天爱好者参与进来,集众人之力探索宇宙未知。

据新华社

家庭亲密关系紧张 影响儿童身心健康和语言能力

澳大利亚一项研究发现,从婴儿期就置身于暴力等家庭紧张亲密关系下的儿童,比一般孩子更容易出现语言能力受损、情感和行为困难等问题。相关论文已发表在《英国医学杂志》上。

心理学上亲密关系主要指伴侣之间和谐融洽的关系。澳大利亚默多克儿童研究所的研究人员,对墨尔本6家妇产医院的1507名初产妇和她们的第一个孩子进行了研究,其中四分之一的人在孩子出生后的头十年间经历过家庭亲密关系紧张甚至是家庭暴力。

研究人员发现,那些从出生后就面对紧张的家庭亲密关系的孩子,在10岁时出现精神疾病、情感和行为困难、语言能力受损的可能性是一般孩子的两倍,也更容易出现哮喘和睡眠问题。

研究还发现,如果孩子遭遇紧张的家庭亲密关系是在5岁之前,除了可能患上哮喘和语言能力受损之外,他们到10岁时健康的其他方面并不会受到太大影响,这凸显出尽早干预亲密关系的重要性。

参与研究的默多克儿童研究所教授

斯蒂芬妮·布朗表示,这一研究表明家庭亲密关系紧张带给孩子的心理负担有多么沉重。女性和儿童是最易受家庭亲密关系紧张影响的,这不仅仅局限于暴力行为,还有心理控制和压迫,特别是儿童,他们会持续地感到恐惧或焦虑。

她认为,新冠疫情使得不少家庭压力变大,更易造成亲密关系紧张,儿童健康和社会服务机构应当意识到亲密关系紧张对儿童身心健康带来的影响,为遭遇这一问题的女性和儿童提供支持和帮助。

据新华社