

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【美国化学会志】

科学家关注对映选择性三组分烯烃芳基化反应

以东华大学储玲玲课题组为首的国际团队在对映选择性三组分烯烃芳基化反应方面取得新进展。相关论文11月19日发表于《美国化学会志》上。

该研究描述了一种可见光促进的、由光氧化还原和镍双催化的、发生在烯烃与叔烷基/仲烷基三氟硼酸盐和芳基溴化物之间的对映选择性三组分芳基化反应。

该氧化还原中性的合成方法可以利用容易获得的起始原料,以高效率和优异的对映选择性轻松而多样地获得大量手性富集的β-烷基-α-芳基化羧基化合物、膦酸酯和砜。

研究人员还报道了氟比洛芬类似物和piragliatin先导化合物的模块化和对映选择性合成,以证明该合成方法的实用性。此外,团队还通过实验与计算化学研究,揭示了该反应的机理以及其化学和手性选择性的来源。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1021/jacs.0c08823

【科学】

研究揭示定向进化如何重塑酶的能量分布

定向进化如何重塑酶的能量分布以增强催化作用,这一成果由美国布兰代斯大学Dorothee Kern和瑞士苏黎世联邦理工学院Donald Hilvert小组合作而取得。11月19日出版的《科学》杂志发表了这一研究成果。

将NMR、晶体学和停流技术应用于为基本质子转移反应设计的酶,研究人员揭示了定向进化如何逐渐改变蛋白质支架的构象,从而形成一个狭窄的、高活性的构象集合,并将催化速率增加了近十亿倍。

优化过程中获得的突变可产生全局构象变化,包括高能主链重排、协同组织催化碱和氧阴离子的稳定剂,从而完善了过渡态的稳定性。在设计过程中对构象亚状态进行直接采样,特别是稳定所有非生产性构象的产能,可以加快用于许多蛋白质化学转化催化剂的研发。

据介绍,由实验室通过计算和优化产生的生物催化剂为探索增强催化功能的分子机制提供了可能。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1126/science.abd3623

【新英格兰医学杂志】

冷冻球囊消融治疗心房颤动患者安全有效

美国克利夫兰医学中心Oussama M. Wazni团队研究了冷冻球囊消融治疗心房颤动的效果。相关研究近日发表于《新英格兰医学杂志》。

在对药物无反应的阵发性心房颤动患者中,导管消融术与抗心律失常药物治疗相比,更能维持窦性心律,但冷冻球囊消融作为初始一线治疗的安全性和有效性尚未明确。

研究组进行了一项多中心试验,招募了203例患有阵发性房颤的18至80岁的患者,他们以前均未接受过节律控制疗法。将其按1:1随机分组,其中99位接受抗心律失常药物(I或III类药物)治疗,104位接受冷冻球囊消融肺静脉治疗。在12个月内定期对两组患者进行心律失常监测。主要疗效终点为治疗成功率。

消融组患者中手术的最初成功率达到了97%。Kaplan Meier评估消融组在12个月时得到成功治疗的患者占74.6%,显著高于药物治疗组(45.0%)。消融组发生了两个重大安全性终点事件,估计发生率为1.9%。

研究结果表明,冷冻球囊消融初始治疗阵发性房颤患者,优于预防房性心律失常复发的药物治疗,且严重不良事件很少见。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1056/NEJMoa2029554

更多内容详见科学网小柯机器人频道: http://paper.sciencenet.cn/Alnews/

科学家解开蓝环星云之谜

本报讯 长达16年的蓝环星云之谜如今解开了。在最新一期《自然》杂志上,研究者发表了他们关于恒星TYC 2597-735-1的新发现:笼罩在这颗恒星周围的紫外外环,很可能源自两颗恒星发生的碰撞。

早在2003年前后,美国宇航局(NASA)的星系演化探测器GALEX就在银河中首次发现了神秘的蓝环星云,这颗前所未见的天体一经发现,便引起了科学家的关注。这期间,研究者对蓝环星云进行了大量观测,但一直到2013年GALEX退役,研究人员还是未能解释为何蓝环星云是这副模样。

在新研究中,以加州理工学院为首的研究团队指出,两颗恒星的碰撞孕育出新的恒星,而如今人们观测到的恒星周围的星云,就是这场碰撞留下的证据。也就是说,现在人们看到的是伴随着恒星来到这个世界的最初印记。

“这是一个有趣的研究对象,一旦搞清楚,可以很快得出研究成果。”参与此次研究的克

里斯托弗·马丁在加州理工学院任职,此前他是GALEX的首席研究员。

据《科学》报道,在近期举行的线上电话会议中,马丁介绍了更多研究细节,包括星云中的环状物其实由两个圆锥状的爆炸物构成,其中一个以每秒400公里的速度向地球方向移动,另一个则以相同的速度远离我们。

另外,这颗恒星缺乏氢燃料,这意味着它可能已经“上了年纪”。但蓝环星云也散发出大量的红外光,表明其周围有一圈炽热的尘埃盘——这意味着它可能还很年轻。

面对一系列互相矛盾的信息,研究团队与哥伦比亚大学理论物理学家布莱恩·梅茨格开展合作。梅茨格指出,团队观测到的可能是一场新的合并事件——这一场面可能仅仅发生在合并几千年后。

通常情况下,恒星合并产生的爆炸碎片会盖住恒星,因此观察者无法看到第一现场。而在GALEX的观测中,研究者抓住了碎片云开

始变稀薄的时机,此时已经能观测到刚刚合并产生的恒星。

如此一来,所有看似矛盾的观测数据就解释得通了。马丁等人与加州大学伯克利分校的研究者合作,建立了相匹配的恒星演化模型:一颗太阳般的恒星燃尽所有氢燃料后开始膨胀,另一个在轨道上运行的较小恒星虹吸掉前者的部分外层物质,这些物质沉降、围绕在较小恒星的吸积盘周围。较小恒星盘旋着与膨胀的大恒星融为一体,产生爆炸物,但小恒星的吸积盘起到了缓冲作用,爆炸物因此被分成了两个圆锥形的碎屑堆,一个指向地球,另一个则相反。

而当圆锥体和恒星之间的气体云发生撞击后,爆炸物碎屑中的氢分子会被加热,随着紫外光线发出荧光。

一直以来,人们对恒星合并的过程知之甚少,但许多恒星的产生正是源于双星合并,这种合并可能是无数新恒星星诞生的关键因素。研



2014年,由星系演化探测器GALEX观测到的蓝环星云。图片来源:NASA

究者指出,解开蓝环星云的产生之谜,有助于人们更好地理解恒星合并。(袁柳)

相关论文信息: https://doi.org/10.1038/s41586-020-2893-5

科学此刻

母乳含有新冠抗体

根据一项针对15名女性的新研究,哺乳期母亲的乳汁可能具有抵抗新冠感染的强大抗体。研究人员在11月出版的iScience上报告说,所有从新冠肺炎中康复的女性和其他哺乳期女性的母乳样本都含有对新冠病毒刺突蛋白产生反应的抗体。

在母乳中检测到病毒抗体表明母亲可能将病毒免疫力传递给婴儿。美国加州大学圣迭戈分校的围产期流行病学专家、并未参加这项研究的Christina Chambers说,在流感大流行期间,女性可以用“母乳喂养”。

Chambers说,迄今为止,尚未有证据表明母亲可通过母乳将新冠病毒传给婴儿。她和其他人对母乳进行了新冠病毒RNA检测,发现一些阳性结果,但没有活病毒。她的最新研究还表明,婴儿食用母乳也是安全的,尽管她还没有评估与其合作的母乳库中的抗体。

母乳中抗体的作用可能不仅仅是保护婴儿免受病毒的感染。与目前使用恢复期血清的做法不同,从母乳中提取的抗体也可作为新冠肺炎的治疗手段。然而,“人们怀疑这不是真的会发生。”纽约西奈山伊坎医学院的免疫学家、研究共同作者Rebecca Powell说。因为母乳对免疫的好处尚未得到更广泛理解,这个概念还没有在抗病毒药物的开发中流行起来。



图片来源:FLY VIEW PRODUCTIONS

Powell过去4年一直在研究母乳免疫学,分析季节性流感疫苗如何在今年早些时候新冠病毒蔓延到纽约市时,促使母乳中产生免疫反应。

4月初,她和同事获准从在新冠肺炎中恢复的哺乳期母亲那里收集乳汁样本。研究人员从8名接受了新冠病毒阳性PCR检测的女性和7名未接受检测的疑似病例中收集了样本;这15名女性当时都在哺乳。

该小组比较了大流行开始之前积累的不同哺乳期女性的样品。他们首先利用酶联免疫吸附试验(ELISA)评估了存在免疫球蛋白A(IgA)抗体的情况,然后检查了与新冠病毒刺突蛋白结合的潜在抗体的能力。

研究人员报告说,从新冠肺炎中恢复的所有样本都具有特异性的新冠病毒结合活性,而大流行前的样本具有低水平的非特异性或交叉反应活性。他们测试了抗体对新冠病毒刺突蛋白受体结合区域的反应,发现15个样本中

有12个显示出显著的IgA结合活性。其中一些样本还包括其他反应性抗体,如免疫球蛋白G和免疫球蛋白M。与对照组相比,IgA和IgG水平最高。

这一结果与《围产期杂志》9月份发表的一项研究一致,该研究还在大流行期间收集的大多数母乳样本中检测到高水平的IgA和一些IgG和IgM,它们对新冠病毒刺突蛋白的S1和S2亚基有反应。经PCR检测,所有母乳均未检测出新冠病毒阳性,表明在样本采集时没有母亲受到感染。

“尚无记录表明这41名捐献样本的女性是否感染过这种病毒。”该研究共同作者、博德市Medolac实验室的免疫学家Veronique Demers-Mathieu说。所以目前还不清楚这些抗体是否为感染新冠病毒或其他病毒的结果。(冯维维)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1016/j.jsci.2020.101735

“年轻”睡眠模式让老人更健康

本报讯 一项研究发现,拥有“年轻”睡眠模式的老年人比那些按其年龄休息的人拥有更强的认知能力。该研究11月16日发表于《自然-人类行为》。

美国马萨诸塞州波士顿哈佛医学院的Shaun Purcell和同事追踪了3819位年龄在54岁到96岁之间的人的睡眠,他们通过整夜佩戴的脑电图传感器记录了这些人的脑电波。然后,研究人员记录了每个人超过150种睡眠特征和大脑活动模式。这些因素包括睡眠障碍、做梦的

睡眠周期长度以及睡眠偏好。

研究小组发现,与睡眠模式更能反映年龄的老年人相比,睡眠模式“年轻”的老年人认知能力更强,某些健康问题的发生率也更低。虽然还不清楚更好的睡眠是否会促进健康,或者反之亦然,但研究人员说,像脑电刺激这样的技术可能会改变老年人的睡眠模式,改善他们的健康状况。(晋楠)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41562-020-00964-y



老年人“年轻”的睡眠模式与较低的糖尿病发病率和健康其他健康状况有关。图片来源:Raquel Maria Carbonell Pagola

内容比“标签”更重要

(上接第1版)

在现行研究评价体系引导下,国内许多高水平科技论文发表在国外的科技期刊上,这在一定程度上也使得很多国内期刊丧失了重要学术成果的发言权。所以,蒲慕明希望《国家科学评论》用英文向世界发声,掌握属于自己的话语权。

不仅如此,他还认为,中国建设世界一流期刊除了要向国际一流期刊看齐,还应该有自己的目标和独特性。

今年10月23日,《国家科学评论》在线发表的一篇短讯论文不仅上了微博热搜,还获得了2.8亿次阅读和1.2万次讨论。这是来自清华大学、北京市疾病预防控制中心、中国科学院病原生物学研究所、北京大学、中国科学院北京基因组研究所研究人员的研究论文——《北京新冠肺炎疫情再现可能源于冷链食品污染》。

5个月前,北京市连续出现新冠肺炎确诊病例,全部来自新发地农产品批发市场,而这项研究揭示了北京新发地疫情可能源于冷链食品污染,提出冷链运输可能是新冠病毒传播的新途径,对于完善当前防控策略、避免疫情再发具有重要意义。正是这篇短讯论文,引发了全社会对新冠病毒传播新途径的极大关注。

事实上,面向国家重大需求进行选题组稿一直是《国家科学评论》的一项重要责任。在新冠肺炎疫情暴发期间,在编委会的指导下,编辑部迅速行动起来,设立了新冠专栏。截至11月9日,共发表新冠相关文章18篇,涉及新冠病毒演化、病理特征、药物治疗、细胞因子风暴、代谢组学分析、无症状传播、气溶胶传播等重要成果,并呼吁新冠测序数据公开共享、新冠疫苗共享。截至目前,专栏全文下载量已经超过70万次。

一流期刊要有新闻报道能力

“这个理论如此漂亮。我们能不能在其中包含尚未解决的问题的情况下,就把它发表呢?我们为这个问题纠结了很久,最后还是决定发表,因为它真的是非常非常漂亮。”

2019年3月21日,杨振宁对着前来拜访的蒲慕明和斯坦福大学加速器物理学家赵午侃侃而谈,从杨-米尔斯理论产生的历程,聊到他同时代的物理学家、科学研究品味、中国科学研究的现状与未来发展。最终,成就了《国家科学评论》的一篇深度访谈——“杨振宁:科学研究的品味”。

《自然》《科学》等综合性国际期刊的影响力,不只体现在它们对全世界最优秀科研成果的吸引上,也在于它们强大的新闻报道能力。

“长期以来,不少中国科学家都反映,这些国外期刊对于中国科研成果的报道常常带有一定

的片面性。”任胜利说,“我们的编委会希望大力发展自己的新闻类栏目,深入客观地向世界报道中国和世界的科技前沿、科技新政,以及科教工作者的感悟与思考。”

为此,《国家科学评论》设立了社论、访谈和论坛等新闻类栏目。其中,访谈栏目是对国内外重要科学家、科技政策制定者和教育工作者的重要访谈。对于“一带一路”中的科学问题、中国探月工程、国家自然科学基金委改革等重要的“中国科学问题”,以及人工智能、脑机接口、蛋白质设计等前沿领域的国际顶尖科学家,《国家科学评论》都曾进行过及时、深入的采访报道。

为了保证访谈的深度和科学性,《国家科学评论》的做法是邀请两位“记者”共同与受访者当面交流,一位是专职新闻编辑或特约科学记者,另一位则是相关科学领域的青年科学家。在对杨振宁的访谈中,蒲慕明与杨振宁的学生赵午密切合作,反复修改访谈问题,才最终完成了一次兼具科学深度、历史价值和个性特征的访谈。

论坛栏目则是针对重要话题进行的多专家讨论,话题涵盖区块链、锂离子电池等具体科学领域,也涉及数学教育、开放科学等各类

科教热点话题。

例如,今年8月3日,《国家科学评论》邀请中国科学院深圳先进技术研究院合成生物学研究所所长刘陈立在线发起了一场合成生物学主题论坛。在编辑部的组织下,来自中美英日韩澳6个国家的11位世界顶尖合成生物学家不仅探讨了世界各地合成生物学实验室在新冠诊断、治疗、疫苗研发、预防策略等各个方面及时有效的合作,还就合成生物学学科发展,包括下一个突破、最大挑战、未来变化及生物安全和伦理问题等核心议题进行了极具前瞻性的讨论。

期刊简介

《国家科学评论》创刊于2014年3月,由中国科学院主管,科学出版社主办。定位于全方位、多角度反映中外科学研究的重要成就,深度解读重大科技事件、重要科技政策,旨在展示世界(尤其是我国)前沿研究和热点研究的最新进展和代表性成果,引领学科发展,促进学术交流。创刊至今获得多个国家级项目支持和奖励,包括中国科技期刊国际影响力提升计划(A类,2016~2018年)、中国科技期刊卓越行动计划(领军期刊类,2019~2023年),2017年全国“百强报刊”等。