

# 全新化学反应率先破坏最强化学键

科技日报北京8月23日电 (记者聂翠蓉)一种全新化学反应完全颠覆了传统反应中先破坏最弱化学键的模式,而先朝最强的化学键“开刀”,并可以在化学合成中形成全新的中间体。这一颠覆传统的化学反应模式证明,化学家们完全可以开创性地获得常规方法无法企及的一些化合物。相关论文发表在《美国化学协会杂志》上。

美国普林斯顿大学的研究人员选用催化剂对系统,通过两种催化剂的协同作用,首先断开了质子偶合电子转移反应(PCET)中分子内的最强化学键:氮-氢键(N-H)。许多重要的生物系统比如光合作用系统和呼吸系统,都是利用PCET来破坏化学键。由于现在无法得知PCET中都有哪些催化剂,这一原理在合成新分子中还没有得到推广。

据物理学家组织网报道,研究人员选了一个简单的数学公式,这个公式能帮助他们精确算出任何一对催化剂协同作用时断开的最强化学键强度,他们将命名为“有效键强度”。

研究人员在实验室验证了这一公式的高效:有效键强度与反应效率之间存在严重相关性。当有效键强度比氮-氢键强度高或者低时,中间体产量会很低;而当这两个数值相同时,就会获得非常高的中间体产量。

论文主要作者吉尔伯特·蔡成功找到了这对神奇的催化剂系统,并深入研究了这一催化剂的作用机理。他发现,其中的催化剂磷酸二丁酯最先启动化学反应,它能将氮-氢键中的氢原子不断拉离,让氮-氢键越来越长,从而逐渐变弱;另一种催化剂金属钨配合物则向作用弱化的氮-氢键,从化学键的电子对中“拽”走一个电子,将化学键从中间切断。

氮-氢键断开后,获得的氮中间体非常活跃,可与碳结合形成碳-氮键,产生结构更复杂的化学产物。新研究在没有发现PCET催化机制的情况下,提供了研发全新化学反应的平台,甚至能开创更大的价值。

领导这一研究的化学副教授罗伯特·劳勒斯表示,这一理念将开启全新的化学领域。

## 今日视点

# 为你的基因组测序,请登陆APP

## ——美国一公司成立基因测序APP商店

本报记者 刘园园

世界领先基因测序公司Illumina的首席执行官(CEO)声称,他晓得了如何让消费者对基因测序感兴趣:创建一个庞大的APP应用商店来储存基因信息。

据美国电气和电子工程师协会《光谱》杂志报道,Illumina近日与美国华平投资集团和苏特一希尔投资公司合作为一个叫做“Helix”(意为“螺旋”)的公司注资1亿美元,这家公司的目的是让基因测序进入互联网的主流。

### 开一家基因测序APP商店

很多科技公司都对基因组的价值怦然心动,Illumina尤其如此。

这家公司坐落在美国圣迭戈,在目前的竞争中属于获胜者。它已经控制了美国基因测序市场的大部分。去年其基因测序装置、药物和实验为其带来18亿美元的收入。

在美国,基因测序工作主要由医院里的实验室来做,也有几个国家性的项目在做。Helix的成立与最后一块未被触碰的市场有关:普通消费者。

但是直到现在,消费者对基因测序的兴趣不温不火。想想看,你身边有谁基因组已经被测序?原因在于,对于健康的人而言,基因测序似乎并没有那么重要。即使基因组测序的成本已经大为降低——只有2000美元左右,但对大多数人而言,这是不值得的。

一个专门用于基因测序的应用商店,至少让它看起来不那么“高冷”。

Illumina的CEO杰伊·弗拉特里在接受采访时表示,等明年Helix上线时,它将会为消费者的基因组测序并储存相关信息,然后再将这些信息卖给平台里的APP。

Helix的目的是激发能够反复利用基因信息的应用软件的开发。第一批入驻这一平台的合作伙伴包括美国医学实验室公司LabCorp和梅约诊所。如果Helix取得成功,它将是世界上最大的基因测序实验室。

### 对基因测序定制化收费

既然消费者认为基因测序“不值得”,如何吸引他们参与进来? Helix的对策是:定制化收费。

弗拉特里说,市场调研显示消费者只愿意为获得某种基因信息——如家谱分析——付出99美元。这



种定制收费模式可以有效解决全基因组测序费用过高的问题。

比如说你从Helix平台里下载一款APP,想弄明白你是否具有某种特定的基因变异,例如好多运动员都拥有的“速度基因”。你需要给Helix寄送一份唾液样本,它将会将分析结果通过APP发送给你,这可能会花费你几十美元。

不过弗拉特里表示,除了那些没有明确医学相关性的基因,Helix也可以对你进行全基因组测序,这总共花费500美元左右。由于Helix已经存储了你的基因信息,如果你想用平台上另一个APP对其进行其他分析,可以马上将这些基因信息调出来使用。

“我们正押注消费者们会回来使用更多服务,然后你不用进行第二次测序。”弗拉特里说。

弗拉特里表示,Helix将储存基因信息并将其提

供给所有平台上的APP。就像苹果的应用商店从销售出的每份“愤怒的小鸟”游戏中获得提成一样,基因测序的利润将在Helix和入驻商之间分配。

他并没有提成分比例如何,但是说到了一个重要的调整:用户的基因信息每次被其他APP使用时,首次劝说用户寄送唾液样本的人入驻商都会获利一次。

### 期待“杀手级”APP出现

Helix背后的点子非常酷——你的基因信息存储在云端,并可以被时髦的APP访问。另外,源源不断的基因信息对Helix而言绝对是宝,因为基因信息的好处将越来越多地被科学家发现。弗拉特里说:“随着科学技术越来越强大,基因信息也将越来越有价值,而消费者将为基因信息买单。”

但是它也有弊端,最重要的就是隐私问题。弗拉

特里表示,Helix的信息存储将会非常安全。但是别忘了,Helix的目标就是让你心甘情愿地将自己的基因信息提供给商业性APP,就像交出你的手机通讯录和你的位置信息一样。

不过这并不妨碍大趋势的发展。现在很多科技企业都期待基因测序与消费者碰撞出火花,谷歌和苹果都在进行类似的探索。

在此之前,Illumina曾“突袭”过APP领域,但是并没有获得成功。它发布了一个叫做“基础空间”的APP供研究者使用,并没有“红”起来。所以要实现成功,Helix可能需要一个“杀手级”的APP,让人们忍不住在公交车和电梯中不断地查看、使用。

弗拉特里表示,Helix的目标之一就是“激发那些大的开发者团体,让更多的人关注这一领域并发现杀手级的应用”。

## 环球短讯

### 若水合投举行对日投资研讨会

科技日报讯(记者王小龙)国内知名投资管理平台若水合投俱乐部,近日在北京举行了一场对日投资交流研讨会。会上中日问题专家、日本剑豪集团董事长郑剑豪就中日科技交流与合作以及对日投资作了主题演讲,并与与会者进行了深入的交流。

郑剑豪详细介绍了几个月前剑豪集团对日本MHG公司的并购过程,讲述了发生在其间的故事。据称,这是第一宗完全由中国资本运作的、对日本上市公司的并购交易,极具里程碑意义。

“虽然在经济总量上中国早已超过日本,但在节能环保、工业制造、能源、化工以及管理上日本仍然占据优势,日本仍然还有很多值得中国学习的地方。中国与日本经济处在不同的发展阶段,具有很大的互补性,存在巨大的合作空间。并购就是一种积极的尝试。”郑剑豪说。

在谈到中日交流所面临的一些障碍时,郑剑豪表示,交流合作仍是主流和大势所趋。很多误解和摩擦都源于交流不够,只有交流才能缩短两国间的距离。

据悉,2014年1月,剑豪集团还成功收购了位于神户市东滩区的宝洁集团亚洲总部大楼。这座大楼是神户市的标志性建筑物之一,于1994年启用,建筑面积43500平方米,造价达230亿日元。

### 日研制出世界最强大激光器

科技日报北京8月23日电(记者华凌)日本大阪大学一研究团队近日报告称,他们成功研制出一新型激光器,可激发出世界上能量最高且威力最大的激光,虽然只持续了大约万亿分之一秒,但其能量高达2000万瓦。

物理学家组织网报道称,新的激光器约300英尺长,占据了非常大的房间,但由于激光的脉冲持续时间非常短,它只需要几个焦耳创造光束。研究人员称其还没有一个微波炉运行几秒钟耗费的能量多。

这种激光产生的功率比其竞争对手——美国得克萨斯大学研制的类似激光大约两倍,而且能量也比后者高大约100倍。

该研究小组称,他们的这种研究配置仅仅是一个开始,其未来目标是研制出可输出10兆瓦功率的激光。

# 一周国际要闻

(8月17日—8月23日)

## 本周焦点

### 实验室培育出“人类大脑”

美国俄亥俄州立大学宣称在实验室中培育出了第一个几乎完全成型的人类大脑。其只有铅笔上的橡皮擦那么大,发育程度与一个5周大的胎儿的大脑相当,虽然没有任何意识,但与真正的人脑极为相似,具备人脑绝大多数功能。

这种微型大脑也几乎具备所有人脑的细胞类型,能像人脑一样进行基因表达。可以帮助科学家测试新药,对脑部疾病的发病机理获得更多的认识。

## 本周明星

### 冷冻精子孕育的小牛犊

加拿大多伦多动物园两头美洲森林野牛通过人工授精孕育后呱呱坠地。两头之一是多伦多动物园的第一头二代人工授精野牛;另一头则产自一个1980年在阿尔伯塔省麋鹿岛采集并冷冻保存的精子,这是该动物园用于人工授精并成功孕育、诞下幼崽的保存时间最长的精子。

## 外媒精选

### 德团队创全新超导体温度纪录

据近期《自然》杂志论文,一个德国研究团队创下了新的超导温度纪录:203K或-70°C。他们所使用的材料,并不是出现在元素周期表上的金属。而是先将硫化氢气体冷却成液体,灌入能产生超高压力的金刚石压砧。接着在50万倍大气压下,材料变成了半导体;在95万倍大气压下,它变成了金属;降温到-70°C后其转变为超导体。

## 本周争鸣

### 被高估的碳排放量

一项对中国两种主要二氧化碳排放来源的分析研究显示,最近一些年,中国的碳排放量可能被高估了——从2000年到2013年,中国产生的碳排放比原先估计的少2.9亿吨。这是使用了新的排放因子(消耗单位燃料时氧化的碳量)和更新后的能源消耗数据。

## 前沿探索

### “细胞红娘”蛋白研究取得新突破

加拿大研究人员在理解一种扮演“细胞红娘”角色的重要蛋白方面取得了突破。这个被称为Netrin1的蛋白可将细胞汇集在一起,并维持细胞间的健康关系。深入了解Netrin1蛋白的作用或为治疗

## 本周技术刷新

### 具有实用价值的“磁性虫洞”问世

西班牙物理学家演示了一种“球形虫洞”,从一端发出的电磁场进入“球形虫洞”后出现在另一端,就像一个孤立的磁单极子状磁场,制造了不知磁场从哪里冒出来的假象。这种“球形虫洞”能让磁力线在通过其内部的同时,达到磁性隐形的效果。在核磁共振成像(MRI)领域有潜在重要应用。

### 新型固态电解质有望造就完美电池

美国麻省理工学院和韩国三星公司的研究人员在电解质材料研究方面取得突破。他们找到一种新型固态电解质材料,能一次性解决传统锂离子电池在容量、体积、寿命和安全上所面临的多种问题,有望造就出一种性能优异且更为安全持久的电池。

### 石墨烯和氮化硼纳米管制成数字开关

美国科学家将石墨烯和氮化硼纳米管结合,制成全新的混合数字开关,可作为电子产品中控制电流的基本元件。未来有望借此制成不含硅半导体的晶体管,让计算机、手机、医学设备和其他电子产品的速度更快、体积更小。

## 奇观轶闻

### “坐电梯游太空”呼之欲出

科学家正在考虑太空电梯中的材料和设计,将其作为火箭技术的替代。太空电梯就像一种轨道升降台,让电车上在上面行驶,携带10吨左右的载荷来回上下。与火箭相比,太空电梯用了一种“更简单的对抗重力的技术来进入太空”。

(本栏目主持人 张梦然)

## 温哥华举行瑜伽马拉松活动



8月22日,在加拿大温哥华,人们参加瑜伽马拉松活动。当日,温哥华市中心举办第四届瑜伽马拉松活动。世界各地不同国家的40多个城市在同一天参加到这一活动中。该活动在向民众推广健康生活方式的同时,也进行慈善募捐,帮助第三世界国家儿童接受正常教育。

新华社发(梁森摄)