

■“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《德国应用化学》

一种新型抗菌脱水非核糖体三肽的发现和生物合成

近日,英国阿伯丁大学 Hai Deng 及其研究团队发现并生物合成了一种新型抗菌脱水非核糖体三肽。10 月 27 日,国际学术期刊《德国应用化学》在线发表了这一成果。

据研究人员介绍,脱氢丙氨酸(Dha)和脱氢丁胺(Dhb)在各种化学和生物反应中显示出相当大的灵活性。

含有 Dha 和 / 或 Dhb 残留物的天然产物经常被发现具有多种生物活性。虽然(Z)-一构象在自然界中占主导地位,但到目前为止,仅发现了少数包含(E)-Dhb 的代谢产物。

研究人员报告了通过 NMR 分析和化学合成发现的一种新型抗菌肽 albopeptide,它包含两个连续的饱和和残基 Dha-(E)-Dhb。其显示出万古霉素耐药性粪肠球菌的窄谱活性。体外生化分析表明,α 肽源于非典型的 NRPS 途径,并具有异常缩合结构域催化的脱水过程。最后,研究人员发现了细菌王国中先前未开发的一组短不饱和肽,并提示了其在细菌中的重要生物学功能。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1002/anie.202012902>

《自然—化学》

硅基化硅—羰基化合物模拟广泛过渡金属羰基化合物

德国慕尼黑工业大学的 Shigeyoshi Inoue 小组取得一项新突破。他们开发出甲烷硅基化的硅—羰基化合物能够模拟过渡金属羰基配合物,用于催化反应。10 月 19 日出版的《自然—化学》发表了这项成果。

在这里,课题组研究人员介绍了稳定的甲硅烷基取代的硅—羰基化合物的合成、分离和全面表征,并进行了成键作用分析。最初的反应性研究表明有 CO 释放的例子,这些反应可以由热效应或者光化学效应引发,同时还观察到 CO 基团的取代和功能性。

重要的是,配合物表现出很强的 Si-CO 成键作用,包括 CO→Si σ 配位键和 Si→CO 的 π 反键,这和过渡金属羰基化合物相似。这种丰富的半金属硅和稀有过渡金属间的相似性为基于硅的催化的发展提供了新的机遇。

据悉,过渡金属羰基化合物是含有金属—羰基键的常用有机金属试剂。这些复合物被证明是对多种应用有效的强大的催化剂。

相比之下,有机硅试剂被认为是过渡金属羰基化合物的更为环保的替代品,但对硅—羰基化合物了解仍然有限。对硅—羰基化合物的研究多数停留在理论和 / 或通过低温下基质分离研究,它们的不稳定性使得在环境条件下进行分离通常无法实现。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41557-020-00555-4>

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

寻“土”识踪:高原上的来客

(上接第 1 版)

在这些沉积物中,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员付巧妹等人运用一种新兴的古 DNA 分析技术——沉积物 DNA 技术,试图在其中寻找可能的古人类痕迹。

“我们通过实验,尝试捕获约取 242 个哺乳动物和人类的线粒体 DNA。”付巧妹说,分析显示,沉积物中的动物古 DNA 与遗址发现的动物骨骼一致。他们还成功获得了古人类的线粒体 DNA,进一步分析显示其为丹尼索瓦人 DNA。

结合地层测年结果,他们发现丹尼索瓦人 DNA 主要出现于距今 10 万年和距今 6 万年前后,可能晚至距今 4.5 万年,这说明丹尼索瓦人在晚更新世就长期生活在该洞穴。

克服了“高反”的丹尼索瓦人

有趣的是,研究人员还发现,白石崖溶洞遗址 6 万年前的丹尼索瓦人 DNA 与来自俄罗斯阿尔泰山脉丹尼索瓦洞穴的晚期丹尼索瓦人有着最紧密的遗传联系。

“生活在青藏高原,又与俄罗斯‘亲戚’关系密切,这一切都说明,丹尼索瓦人那时可能适应了高寒缺氧环境,也进一步证实丹尼索瓦人曾广泛地分布于欧亚大陆东侧。”付巧妹说。

白石崖溶洞的最新研究成果,为白石崖溶洞遗址的丹尼索瓦人活动提供了可靠的地层学、考古学、年代学和分子学证据,为进一步理解丹尼索瓦人的时空分布、遗传特征、文化特征、环境适应等提供了重要的科学依据,对重建青藏高原古人类活动历史和厘清东亚古人类演化历史具有重要意义。

该研究利用了国际最先进的古 DNA 分析和光释光测年技术,邀请多家国内外研究团队紧密合作共同完成,是在中国考古遗址沉积物中提取古人类 DNA 的第一个成功案例,是青藏高原第二次综合科学考察的一项重大成果,也是青藏高原史前人类活动研究的一个阶段性成果。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1126/science.abb6320>

小浮标描绘大海图 美将投放探测器跟踪气候变化对海洋微生物影响

本报讯 一滴海水就像是一个小世界,里面容纳了数百万个浮游植物,混杂着藻类、细菌和原细胞生物。

然而小生物有大能量。在全世界海洋中,这些光合作用微生物通过捕捉 25% 人类燃烧化石燃料所释放的二氧化碳,产生了地球一半以上的氧气,并以此减缓气候变化。

对于上述重要化学反应的规模大部分靠猜,而且几乎感觉不到其随温度升高而发生的变化。但是很快,500 个装有生物地球化学传感器的海洋浮标将提供答案。

据《科学》报道,近日,美国国家科学基金会宣布将花费 5300 万美元放置新浮标,这标志着 Argo 阵列的首次大规模扩展。

Argo 计划是美国与其他国家于 1998 年推出的全球海洋观测试验项目。该项目在海上设置跟踪浮标。目前,Argo 阵列由 4000 个浮标组

成,15 年来一直跟踪海洋温度的上升。

“这将是革命性的举措。”伍兹霍尔海洋研究所物理海洋学家、Argo 计划初代负责人 Susan Wijffels 说。

生物地球化学剖面浮标(BGC-Argo 浮标)的开发时间几乎和 Argo 计划本身一样长,它的运行方式将与其前身非常相似。从船上扔下后,每个高 1 米、“瘦骨嶙峋”的漂浮物会随着 1000 米深的洋流漂流而下。每隔 10 天左右,它会用一个充满油的气囊改变自身密度,从而下降到 2000 米深,然后再慢慢上升至海面,最终把得到的剖面图传送回“家”。

蒙特利海湾研究所化学海洋学家、新项目的负责人 Ken Johnson 说,尽管从探测船上放下的仪器可以潜得更深、测量得更精确,但船舶活动费用昂贵,而且往往被局限于常见的海洋贸易路线。

■ 科学此刻 ■

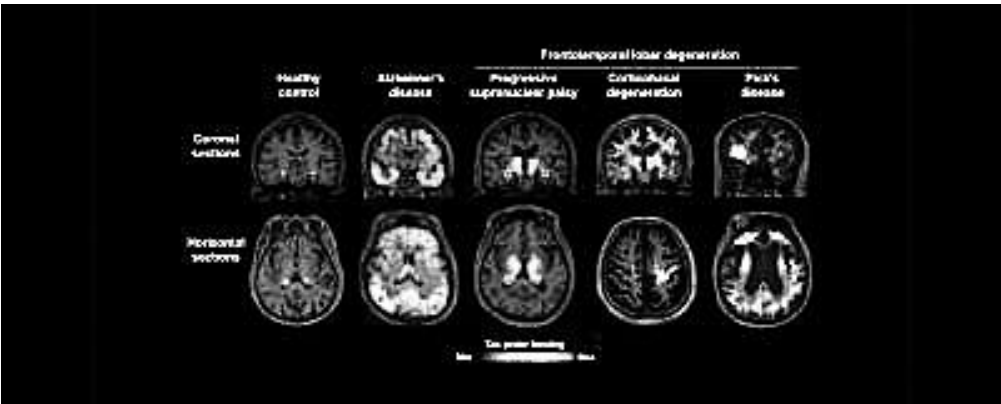
新示踪剂： 尽早发现痴呆症

一种新的脑成像示踪剂可以为研究阿尔茨海默病和其他神经退行性疾病的发展提供一扇清晰的窗口。这种示踪剂强调了大脑中有毒 tau 蛋白的积累,可以区分原本早期阶段难以区分的一系列被称为 tau 病理学的疾病,比如额颞叶痴呆和进行性核上麻痹。

正电子断层扫描是医院中常用的诊断技术,依靠放射性示踪剂来揭示感兴趣分子的位置。今年早些时候,美国食品和药物管理局批准了首个用于阿尔茨海默病的 tau PET 示踪剂 Tauvid。

为了寻找一种可提供更清晰信号的 tau 示踪剂,研究人员对现有的示踪剂进行了改进,使其在体内的持续时间更长。这种被称为 18F-PM-PBB3 的新示踪剂携带放射性氟同位素,能够在 tau 蛋白缠结处释放出正电子,后者与靶分子结合时可被 PET 扫描仪检测到。

开发人员成功增强了 tau 蛋白的可视化,但他们的示踪剂也产生了意想不到的效果,可以与不同 tau 病理学区域的更多种类的 tau 蛋白沉积物结合。这意味着同样的示踪剂可用于



利用新 tau 蛋白示踪剂进行的个体 ET 扫描

图片来源:TAGAI, ONO, KUBOTA ET A

多种神经进行性疾病的诊断测试。

研究人员在 39 名患有包括阿尔茨海默病在内的一系列与 tau 相关疾病的患者身上测试了这种示踪剂。根据脑扫描中示踪剂信号的位置,研究小组能够准确预测疾病的类型,这在后来的尸检中得到了证实。他们的结果 10 月 29 日发表在《神经元》杂志上。

在老年痴呆症的发展过程中,tau 蛋白的沉积被认为是 β 淀粉样蛋白斑块积累引起的。尽管大多数针对阿尔茨海默病的治疗方法都集中在淀粉样蛋白上,但 tau 蛋白的存在被认为与症状的发展有更密切的联系。研究人员能够根据扫描中 tau 蛋白的丰富程度,准确预测出 17 名老年痴呆症患者症状的严重程度。

“在抗淀粉样蛋白药物的临床试验中,我们还需要在患者中追踪 tau 蛋白积累,从而观察这种与神经死亡密切相关的现象,是否可以通过减少淀粉样蛋白加以抑制。”该研究共同作者、日本国家放射科学研究所的 Makoto Higuchi 说。

新研究让细菌靠空气活着



大肠杆菌通常从食物中获取碳,但也可以从空气中获取碳。 图片来源:Martin Oeggerli

■ 环球科技参考 ■

中国科学院兰州文献情报中心

美开发野火风险评估计算平台

随着野火成为日益严重的威胁,近日,由美国国家科学基金会通过“美国繁荣、健康和基础设施领先工程”计划资助 200 万美元支持一项重大项目,以更好地预测野火造成的破坏性事件。

该项目将召集科学家和工程师共同开发一个新的计算平台,预测火灾发生前几天至几周的野火风险。这将使野火管理人员、应急人员和公用事业公司能够更好地预测火灾发生的时间和地点,以便其提前规划和调集资源。项目目标是开发一套系统,用于详细评估荒地火灾的风险,在数天至数周内预警发生重大火灾的可能性。该预测对于减少大型火灾的发生以及使消防人员做出更快的响应至关重要。

该项目由内华达大学领导,国家大气研究中心(NCAR)、沙漠研究所、加利福尼亚大学洛杉矶分校(UCLA)和纽约州立大学布法罗分校等机构参与。

UCLA 将领导先进工具的开发,利用计算机视觉和机器学习技术,通过卫星和无人机提取地形和燃料特征数据;开发贝叶斯模型更新技术,将火灾的实时数据同化到高仿真野火模拟代码中。

纽约州立大学布法罗分校将开发一种由数据驱动的城市火灾蔓延模型,评估野外—城

市交界面发生野火的风险;研究交界面火灾的时空分布,并考虑城市燃料、景观、植被和环境因素的不确定性;建立一个持续的火灾风险评估框架。

NCAR 负责进行荒地火灾风险评估,将卫星地面图像与精细天气预报结合,利用 WRF-Fire 模式(NCAR 天气研究和预报模式的火灾组件)确定受火灾威胁最大的区域。

沙漠研究所将负责利用无人航空系统进行火灾监测和数据收集。而内华达大学将调查野火造成的自然损害,并首次通过生活质量评估工具,采取社会和人文方法来了解野火的影响。

(刘燕飞)

欧洲成立天气和气候模拟卓越中心

近日,欧洲中期天气预报中心(ECMWF)与欧洲信息技术公司源讯公司(Atos)合作成立了天气和气候模拟卓越中心,支持天气和气候的高性能计算、人工智能(AI)和量子计算技术。

该卓越中心将为国际研究团队提供新兴的人工智能和量子计算技术及专业知识的访问权限,并利用 ECMWF 的高性能计算资源,支持 ECMWF 科学家在中长期天气预报和全球气候模拟方面的工作。目前包括 3 个初始项目:

(1)在 ECMWF 软件基础架构内,测试和推进人工智能、机器学习等先进技术在天气预

除了标准的温度和盐度测量外,新浮标还将配备传感器,以测量氧气、光照、颗粒物、叶绿素(浮游植物丰度的量度)、硝酸盐(一种关键营养物质)和 pH 值。研究人员将密切关注最后的读数,因为酸碱度反映了海洋对二氧化碳的吸收程度及其影响。当气体溶解在海水中时,它会形成碳酸,最终分解成碳酸氢根和氢离子,而氢离子会增加水的酸度。生态学家担心,地表水的酸化程度已经比工业化前恶化了 30%,这将使一些浮游植物、珊瑚、双壳类和许多其他物种更难保存它们由碳酸钙组成的外壳。

此外,BGC-Argo 浮标还可以揭示一个鲜为人知的海洋趋势:氧气的缓慢下降。

自 20 世纪中叶以来,海洋氧气已经下降了约 2%。这种情况大部分发生在缺氧死区,比如墨西哥湾的缺氧死区,那里的养分流失,导致藻类大量繁殖,最终,细菌激增,在激烈的有



自 2014 年以来,研究人员在南大洋部署了 150 多个生物地球化学剖面浮标(BGC-Ar-go 浮标)。 图片来源:GRETA SHUM

氧分解中消耗氧气,使鱼类窒息。

研究人员发现,海洋中大量的氧气正由于气候变暖而流失。因为气候变暖限制了水保持氧气的能力,并减少了向下混合的能力。BGC-Argo 浮标可以揭示这些最小区域的真实范围。

研究人员计划明年开始在赤道太平洋地区部署新浮标,那里的厄尔尼诺和拉尼娜现象每一两年都会引起大的温度波动。新浮标可以显示这些波动如何影响浮游植物吸收碳的能力,从而提供气候变暖如何改变海洋整体碳吸收的线索。

(徐锐)

韩国调整保持社交距离防疫分级标准

据新华社电 韩国中央灾难安全对策本部 11 月 1 日宣布,全面调整保持社交距离措施的分级标准及实施方案,以构建更精准的防疫体系。

中央灾难安全对策本部第一次长、韩国保健福祉部长官朴凌厚当天在记者会上公布了新版调整方案。新版保持社交距离政策在原有 3 级疫情防控级别基础上进一步细化,增加了 1.5 级和 2.5 级,同时各级别标准在不同地区将有所区别。

新版保持社交距离防疫分级标准将从 11 月 7 日开始实施。根据新标准,1 级为“生活防疫”阶段,保证疫情控制在医疗体系可承受的范围內,首都圈一周内日均新增病例在 100 例以下,非首都圈在 30 例以下,江原道、济州道等医疗机构较少的地区在 10 例以下。

假如日均新增病例数超过上述标准,同时 60 岁以上单日新增确诊病例达到一定水平,则防疫级别上调至 1.5 级。新增确诊病例数继续上升并达到一定疫情扩散规模,则防疫级别上调至 2 级,此时将禁止举行 100 人以上聚集性活动,限制公共设施访问人数,室内须戴口罩,违规者将被罚款。1.5 级和 2 级被划分为“地方流行”阶段。

2.5 级和 3 级为“全国流行”阶段,2.5 级时将禁止 50 人以上的聚集性活动,3 级时将禁止 10 人以上聚集性活动。

(陆睿 耿学鹏)

以色列启动一款新冠疫苗临床试验

据新华社电 以色列总理府 11 月 1 日发表声明说,该国于当天启动一款新冠疫苗的临床试验。

据以色列媒体报道,以色列两家医院当天为两名志愿者接种了由以色列生物研究所研发的一款名为“BriLife”的新冠疫苗。两家医院本月将为 80 名志愿者接种这一疫苗。

以色列总理府声明说,以总理内塔尼亚胡当天访问了位于以中部城市拉马特甘的哈伊姆·谢巴医疗中心,了解新冠疫苗临床试验启动工作。内塔尼亚胡表示,应对新冠病毒危机的真正出路在于疫苗开发,“这是非常重要的一天,令人鼓舞”。

内塔尼亚胡当天表示,已下令在该国建立一家永久性生产疫苗的企业,且该企业不以营利为目的。

今年 6 月,以色列生物研究所宣布完成新冠疫苗的动物实验。该所所长什穆埃尔·沙皮拉日前发表声明说,“BriLife”疫苗的一期临床试验从 11 月 1 日开始,将为期三周,80 名年龄在 18 岁至 55 岁的志愿者将参与;二期临床试验预计 12 月开始,将招募 960 名 18 岁以上的志愿者;三期临床试验预计明年 4 月或 5 月开始,将招募 3 万名志愿者。

(尚昊)

平等情景。研究发现:

(1)1990-2015 年,全球最富有的 10% 人口排放到大气中的二氧化碳超过了一半(52%)。最富有的 1% 人口排放到大气中的二氧化碳占到 15%,这一数字超过了欧盟所有公民的排放量。最贫穷的 50% 人口排放到大气中的二氧化碳仅占 7%。(2)1990-2015 年,全球最富有的 10% 人口排放的二氧化碳占到 1.5 °C 目标下全球碳预算份额的近 1/3(27%),而占一半人口的最贫穷人口排放的二氧化碳仅为 4%。(3)1990-2015 年,全球每年的二氧化碳排放量增长了 60%。最富有的 5% 人口对这一增长的贡献超过了 1/3(37%)。最富有的 1% 人口的排放量增幅是最贫穷 50% 人口的 3 倍多。(4)1990-2015 年,与世界上最富有的 10% 和 1% 人口消费相关的排放所占的份额在快速发展和工业化的国家中不断增加。然而,2015 年全球收入最高的人群中,绝大部分排放仍来自北美和欧洲。

随着各国政府放松与新冠肺炎相关的封锁,碳排放量可能会迅速反弹。如果碳排放量不能保持逐年下降的趋势,并且不对碳不平等加以控制,那么到 2030 年,1.5 °C 目标下的剩余碳预算将被完全耗尽。报告估计,到 2030 年,最富有的 10% 人口的人均排放量需要降低 90% 左右,才能使全球升温幅度保持在 1.5 °C 的水平,这相当于将全球年排放量减少 1/3。(廖琴)