||"小柯"秀

一个会写科学新闻的机器人

《国家科学院院刊》

在氧化尖晶石中发现亨德扁平带

美国麻省理工学院的 Riccardo Comin 团队报 道在氧化尖晶石中发现了亨德扁平带。相关研究成 果近日发表于美国《国家科学院院刊》。

与淬火动能和重电子质量相关的电子平带在 促进强电子关联及高温电荷分馏和超导等涌现现 象方面引起了研究者的极大兴趣。大量的实验和理 论研究一直致力于建立与这种局域电子态交织的 丰富的非平凡金属相和重费米子相。

研究组分析了过渡金属氧化物尖晶石 LiV₂O₄, 这是一种缺乏局域f轨道态的神秘重费米子化合 物。研究组利用角分辨光发射光谱和动力学平均场 理论,揭示了一种由原子内亨德耦合引起的抑制原 子间电子跃迁的相关诱导平带。重准粒子的出现被 归因于一个近似的轨道选择性莫特态,其特征是局 域矩的波动,这是由互补磁输运测量所证明的。

长寿命准粒子的光谱指纹及其随温度升高而 消失的现象,进一步支持了输运数据中观察到的高 温"坏"金属态的出现。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1073/pnas.2518213122

《自然 - 地球科学》 研究揭示 大西洋马尾藻带暴发原因

德国马普化学研究所的 Alfredo Martínez-García团队揭示了赤道富磷上升流驱动的 大西洋氮固定和马尾藻带。相关研究成果近日发表

于《自然 - 地球科学》。 大西洋马尾藻带于 2011 年首次出现, 迅速成 为地球上最大的互联漂浮生物群落。近年来,马尾

藻搁浅事件对沿海社区产生了重大的生态和社会 经济影响。马尾藻的生长需要磷(P)和氮(N),但这 些促使马尾藻大量繁殖的营养物质的主要来源仍 不清楚。

研究组重建了过去 120 年间加勒比海区域的 固氮作用,即海洋生物可利用氮的最终来源。数据 显示,固氮作用的变化主要受赤道大西洋上升流 "过剩磷",即相对固氮而言化学计量过剩的磷的数 十年际和年际变化控制。

研究表明,自2011年以来,赤道上升流提供的 过量磷与固氮作用响应产生的氮,共同解释了马尾 藻变化的主要成因。马尾藻动态的最佳解释是其与 固氮附生植物的共生关系——当赤道区域发生强 烈的富磷上升流时,这种共生关系使其具备极强的 竞争优势。

因此,热带大西洋马尾藻的未来将取决于全球 变暖如何影响赤道大西洋上升流和控制上升流的 气候模式。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41561-025-01812-2

一氧化碳和乙二醛共电还原 促进 C3产物生成

加拿大多伦多大学的 Edward H. Sargent 团队提 出一氧化碳(CO)和乙二醛共电还原促进了 C、产物 生成。相关研究成果近日发表于《自然 - 化学》。

利用电能将二氧化碳与 CO 转化为高价值化 学品,是一条前景广阔的可持续路径。尽管电催化 CO 还原制备 C1与 C2产物的效率与产率已大幅提 高,但 C,产物的合成仍面临重大挑战。

研究组通过使用探针分子与同位素标记的 CO,证实 C3产物的形成沿袭乙烯生成路径。研究 发现,添加乙二醛可促进 C。产物生成并抑制乙酸/ 乙醇形成,而乙二醛自身几乎不参与消耗。光谱分 析表明,乙二醛的存在降低了催化剂表面 CO 中间 体的覆盖度。

反应级数实验显示,较高的 CO 与 OH 覆盖 度有助于抑制乙烯路径并转向 C3 合成。通过协 同运用两种策略——利用富 OH 环境抑制乙烯 生成,同时借助乙二醛阻断乙酸/乙醇路径,研 究组实现了对 C3产物的高选择性合成, 法拉第 效率达 53%。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41557-025-01985-8

《自然 - 神经科学》

神经系统和精神疾病共享 遗传风险结构的全基因组分析

挪威奥斯陆大学的 Ole A. Andreassen 团队提 出了复杂神经系统和精神疾病共享遗传风险结 构的全基因组分析。相关研究成果近日发表于 《自然 - 神经科学》。

尽管神经系统疾病与精神疾病历来被视为截 然不同的致病实体,但最新研究表明它们存在共同 的病理生理机制。然而,这些遗传性疾病在多大程 度上共享遗传影响仍不清楚

研究人员对全基因组关联研究数据进行了全 面分析,涉及10种神经系统疾病和10种精神疾病 的近 100 万病例,以比较它们共同的遗传信号和生 物学关联。利用互补的统计工具,研究人员证明,即 使在没有遗传相关性的情况下,大量常见的遗传变 异也会影响多种神经系统疾病和精神疾病的风 险。此外,对精神疾病的全基因组关联研究始终 涉及神经元生物学,而神经系统疾病则与多种神经 生物学过程有关。

这项研究阐明了复杂的神经系统疾病和精神 疾病之间的遗传关系,对疾病分类、精准医学研究 和临床实践具有指导意义。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41593-025-02090-2

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

新研究称泰诺和自闭症没有明确关联

本报讯 11 月 10 日,《英国医学杂志》发表 的一项证据综述显示,现有证据没有表明孕期 使用对乙酰氨基酚(泰诺)与儿童自闭症或注意 力缺陷多动障碍(ADHD)存在关联。该综述是 对孕期使用对乙酰氨基酚安全性相关声明的直 接回应

研究人员表示, 现有针对该声明的证据综 述和研究结果,可信度处于"极低水平"。他们认 为,此前研究中观察到的任何明显关联,可能是 由家庭内部的遗传和环境因素所致。

研究人员补充说,监管机构、临床医生、孕 妇、父母,以及受自闭症和 ADHD 影响的人群, 都应了解现有评估存在质量缺陷;同时应告知 孕妇,孕期若想缓解疼痛和发烧症状,可按需服 用对乙酰氨基酚

对乙酰氨基酚是孕期疼痛和发烧的推荐用 药,且被全球监管机构认定为安全药物。目前相

关的系统评估质量参差不齐。那些未对家庭共 有重要因素、父母健康状况及生活方式等因素 进行调整的研究, 无法准确评估产前对乙酰氨 基酚暴露对婴儿神经发育的影响。

为消除这一不确定性,英国利物浦大学、伯明 翰大学和西班牙、澳大利亚等国的研究人员开展 了一项高水平证据汇总分析, 旨在评估现有证据 的整体质量和有效性,以及孕期使用对乙酰氨基 酚与后代患自闭症或 ADHD 风险的关联强度。

研究人员筛选出9项系统性综述,这些综 述共纳入 40 项观察性研究,均涉及孕期对乙酰 氨基酚使用和暴露与儿童患自闭症、ADHD或 其他神经发育相关结局的风险关联。其中 4 项 综述包含荟萃分析——这种统计方法通过整合 多项研究数据,得出更精确的单一效应估计值。

研究人员仔细评估了每项综述的偏倚风 险,并将研究结果的整体可信度评为高、中、低 或极低等级。他们还发现,各综述之间的研究重

所有综述均报告, 母亲服用对乙酰氨基酚 与后代患自闭症、ADHD 或同时患两种疾病之 间,可能存在一定至较强的关联。然而,9项综 述中有7项提示,解读这些结果时需谨慎,因为 纳入的研究存在潜在的偏倚风险,以及未测量 或混杂因素的影响。

总体而言,这些综述结果的可信度为低至 极低。仅有1项综述纳入了两项研究,它们适当 调整了兄弟姐妹共有的遗传和环境因素可能产 生的影响,并考虑了父母心理健康、生活方式等 其他重要因素。

研究人员指出,经过调整后,这两项研究观 察到的对乙酰氨基酚暴露与儿童自闭症及 ADHD 患病风险的关联均消失或减弱。这表 明,这些因素在很大程度上解释了此前观察到

研究人员承认存在一些局限性。例如,纳入 的综述在研究范围和方法上存在差异, 无法探 究用药时机和剂量的影响,分析也仅局限于自 闭症和 ADHD 这两种结局。

但研究人员表示, 该综述整合了所有相关 证据,并采用成熟方法评估质量,结果显示"目 前缺乏强有力的证据证明孕期使用对乙酰氨基 酚与后代自闭症及 ADHD 存在关联"

研究人员的结论是,现有证据基础不足以 明确子宫内对乙酰氨基酚暴露与儿童期自闭症 及ADHD的因果关系。控制家庭和未测量混杂 因素的高质量研究,有助于完善关于对乙酰氨 基酚暴露时间、持续时间及其与儿童其他神经 发育结局关联的证据。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1136/bmj-2025-088141

■ 科学此刻 ■

"金发姑娘"化身 最准"癌症杀手"

砹(At)是地球上最稀有的天然元素之一 也是元素周期表中最少被研究的元素之一。正 如它的希腊名字"Astatine"(不稳定)一样,At 在 自然界中只能短暂存在。

现在,科学家找到了一种利用其潜力的方 法。基于回旋加速器产生的高能带电粒子束和 先进的化学技术,他们创造了一种生产、分离和 运输 At-211 的方法。尽管这种不稳定的同位素 仅有7.2小时的半衰期,但已在靶向癌症治疗 中展现了非凡前景。

At-211 通常被称为"金发姑娘"同位素, 因为它可以提供适量的辐射来摧毁癌细胞, 同时不伤害周围组织。这种突破性的同位素 已显示出治疗血癌、卵巢肿瘤和某些脑癌的 巨大潜力。

在这项研究中,美国得克萨斯农工大学的 科学家使用 K150 回旋加速器制造了 At-211。 当 At 衰变时,它会释放出 α 粒子。由两个质子 和两个中子组成的 α 粒子可以释放出强大的 局部能量,在摧毀癌细胞方面非常有效。由于它 们在释放能量前只会移动很短的距离, 因此最 大限度地减少了对健康组织的伤害。当 At-211 位于肿瘤内部或附近时,其 α 粒子的辐射深度

本报讯 一种新的口腔护理方法可能有一

- 一种天然存在于头发、皮肤和羊

个意想不到的来源:头发。研究人员发现,由

毛中的蛋白质制成的牙膏, 既能保护和修复

受损的牙齿, 又能为传统的牙科治疗提供可

持续的替代方案。相关研究近日发表于《先进

良习惯会随着时间推移磨损牙釉质。这种磨损

会导致牙齿敏感、不适,直至最终脱落。论文通

讯作者、英国伦敦国王学院的 Sherif Elsharkawy

解释说:"与骨骼和毛发不同,牙釉质不能再生。

虽然含氟牙膏能延缓这一过程,但新研究

一旦失去,它就永远消失了。

从饮用酸性饮料到刷牙方式不当, 日常不



At-211 是最稀有和最不稳定的元素之一,由于存在强大而精确的 α 辐射,正在成为靶向癌症 治疗的"完美"同位素。 图片来源:Shutterstock

足以消除癌细胞,同时避开周围的器官。

短半衰期也意味着 At-211 会迅速失去放 射性,因此其毒性低于寿命较长的放射性药物。 与许多其他同位素不同,At-211 不会产生有害 的二次 α 衰变,确保了能量被有效地用于治 疗。研究人员已在临床试验中测试了 At-211 治 疗血癌的效果, 并探索了治疗阿尔茨海默病的 潜力。

得克萨斯农工大学的 Sherry J. Yennello 说:"At-211 的可获得性仍然是利用其潜力改 变核医学未来的最大障碍。幸运的是,我们取得 的进展将有助于解决这个问题。

科学家的主要突破是创建了一个自动系

中基于角蛋白的配方更进了一步——在实验室

表面。当接触到唾液中的天然矿物质时,这种蛋

白质会自发形成类似晶体的结构。随着时间推

移,这种微观框架会持续吸附钙离子和磷酸根

离子,逐渐形成一个成分和保护功能与天然牙

障,并阻断敏感的神经通道。这不仅能立即缓

解不适,还防止了进一步损伤,具有"标本兼

程碑, 使研究人员向能够重建牙齿保护层的治

角蛋白在牙齿表面形成致密的矿化屏

这一发现标志着再生牙科学领域的重要里

科学家将羊毛中提取的角蛋白涂覆于牙齿

测试中完全阻止了这种磨损。

釉质高度相似的坚固涂层。

统来分离和运输 At-211。这项技术将同位素 从铋靶中去除并进行纯化, 然后将其装载到 树脂柱中。Yennello说,与传统方法相比,新的 树脂柱捕获技术可以更快处理、更多运输 At-211,从而使衰变降到最小并降低风险。得克 萨斯农工大学已经向合作方交付了大量 At-211, 这将帮助研究人员改进基于 At-211 的放射性药物,并加深对化学行为的理解。

目前人体临床试验还处于早期阶段,日 本、几个欧洲国家和美国正在研究 At-211 的潜 力。"Yennello 说,"我期待分享在生产和供应 At-211 方面的经验,并更好地理解其化学特性 (赵婉婷) 及为肿瘤治疗带来的进展。

疗方案更进一步,而不是仅仅修复损伤。

望在两到三年内上市。

贴近牙齿的颜色。

相关论文信息:

研究人员设想该疗法将以两种形式问

—日常使用的牙膏和牙医使用的专业凝

论文第一作者、伦敦国王学院的 Sara

胶。他们透露,基于角蛋白的牙釉质修复产品有

Gamea 说:"角蛋白为现有牙科治疗提供了一种

变革性的替代方案。它不仅能可持续地从头发

等生物废料中获取, 而且消除了对传统塑料树

脂的需求,后者有毒且不耐用。此外,角蛋白治

疗的效果也比其他治疗方式更自然, 因为它更

印度孟买极端降雨 造成死亡率失衡

本报讯 一项研究指出,印度沿海特大城市 孟买季风季总死亡人数的8%可能缘于过量的 降雨和洪水,而妇女、儿童和贫民窟居民受到了 不成比例的影响。该研究凸显了在发展中城区 投入充足基础设施的重要性。研究人员 11 月 13日在《自然》发表了这篇论文。

在这项研究中,美国普林斯顿大学的 Tom Bearpark 和同事分析了孟买 2006 年至 2015年的死亡记录和降雨数据,以估算过量 降雨(如日降雨量 150 毫米)和洪水后的死亡 率。他们发现,降雨在一个季风季平均导致约 7.3%~8.6%的死亡率。日降雨量 150 毫米导致 孟买降雨后 5 周内的总死亡率增加 2.2%,这 可能是由于暴雨后相关疾病,如登革热、疟疾 和伤寒的扩散造成的。

研究表明,150毫米降雨事件后5周内的死 亡率上升风险在5岁以下儿童中最高(5.3%),超 过其他年龄段群体;且女性比男性高(分别为 3.1%和 1.5%)。与极端降雨相关的 80%以上的 死亡事件发生在贫民窟居民中。研究还估算了 高潮位和低潮位期间极端降雨后的死亡率差 异。作者指出,低潮位时降雨导致的5周死亡率 升幅低于高潮位时,或许是因为高潮位会影响 排水系统工作。

发展中城区的排水、卫生和垃圾管理设施。

(赵熙熙)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41586-025-09730-4

作者总结,研究结果表明有必要紧急改善

美企召回所有涉婴儿 肉毒杆菌感染奶粉产品

据新华社电 美国疾病控制和预防中心 11 月11日发布公报说,近期美国多州报告的婴儿 肉毒杆菌中毒病例数仍在上升, 可能与食用受 肉毒杆菌污染的婴儿配方奶粉有关。涉事企业 11 日已宣布全面召回相关奶粉产品。

据公报介绍,截至10日,全美已有12个州报 告 15 例疑似或确诊婴儿肉毒杆菌中毒病例。所有 患儿均曾食用美国婴儿配方奶粉制造商拜哈特公 司(ByHeart)生产的"全营养婴儿配方奶粉"

据介绍,患儿发病时间集中在8月中上旬至 11 月中上旬,患儿年龄介于 16 天至 157 天之间。 所有患儿均已住院接受了婴儿肉毒杆菌免疫球蛋 白静脉注射治疗,目前尚无死亡病例报告。

拜哈特公司已于8日启动召回两批次"全营养婴儿配方奶粉"。但美疾控中心与食品和药物管 理局认为, 更多批次产品可能受到肉毒杆菌污染 并导致婴儿患病。拜哈特公司 11 日宣布,召回所 有"全营养婴儿配方奶粉"产品,包括罐装奶粉和 单支包装的条装奶粉。相关产品此前在全美各大 零售商及线上平台均有销售。 (谭晶晶)

(文乐乐)

https://doi.org/10.1002/adhm.202502465

究,而不是基础研究。目前,日本科学家都对这 一状况感到担忧。

《中国科学报》:这种担忧的根源是什么?

森和俊:基础科学是应用科学的根基,没有 基础科学的支撑,应用科学终将面临资源枯竭

《中国科学报》:你曾多次访问中国,对中国 科学发展印象如何?

森和俊:中国科学发展得非常好,目前中国 的科研资金充足,也有很多优秀的科研人员,他 们的英语交流和学术汇报能力都很强。我一年 半前退休了,之前培养过五六名中国学生,他们 非常优秀。

在我看来,影响中国科研创新的一个问题可 能在于对影响因子的过度关注。影响因子只能衡 量短期(论文发表后两年内)的引用情况,如果你 在一个新领域工作,即使发表了很好的论文,但 短期内没有高引用,也难以获得经费支持。事实 上,许多诺奖级别的成果在刚问世时,并没有很 高的影响因子。如果过度依赖影响因子来分配资 源,可能会让科学家难以从事那些风险高、创新 性强,可能带来颠覆性突破的研究。

《中国科学报》:对于希望在科学领域取得

森和俊:找到真正让你着迷的领域。如果你 发现了一个有趣的领域,作为一个"新人",你会面 对大量已经发表的论文, 所以必须制定合理的研 究策略。我当年正是凭借分离转录因子 Hac1 的 创新策略改变了研究轨迹,若没有这一策略,我可

拉斯克奖和邵逸夫奖得主森和俊:

"头发牙膏"有望防止蛀牙

我的职业生涯差点儿因竞争结束

■本报记者 冯丽妃

过一些挑战?

医疗材料》。

"我的职业生涯中最大的挑战是竞争。面对 强大的竞争对手,关键在于创造性的思维和坚持 不懈的精神。"近日,日本科学家森和俊在香港桂 冠论坛 2025 上接受《中国科学报》采访时说。

森和俊是未折叠蛋白反应(UPR)领域的奠 基人之一,曾获得2014年拉斯克基础医学研究 奖和邵逸夫生命科学与医学奖。

然而,他表示,和研究对手之间的激烈竞 争,差点儿让他改行。 《中国科学报》: 你在研究生涯中是否遇到

森和俊: 我的职业生涯中最大的挑战是竞 争。我从 1989 年开始做 UPR 相关研究,当时我 的导师发现细胞中存在一种名为 UPR 的系统, 但尚未鉴定出任何相关分子。我很幸运,能从 "零起点"开始尝试分离参与 UPR 的分子,并利 用酵母这一更简单的系统开展遗传实验。我们 培育出了突变酵母细胞,最终鉴定出 UPR 的传 感器分子。

然而,1993年7月,当我们准备发表这个令 人兴奋的成果时,坏消息传来了——美国加州大 学旧金山分校的彼得·沃尔特团队在《细胞》发表

了关于同一分子的论文。这是一个巨大的打击, 但我们没有放弃,而是补充了更多关键实验后再 次投稿,最终我们的论文在当年8月发表于《细 胞》。这两篇论文的发表像是一场激烈的竞赛,但 共同开辟了 UPR 这一新领域。

《中国科学报》: 后来和对方还有类似的竞

森和俊:之后研究转录因子时,类似竞争再 次出现。1993年,我回到日本继续开展 UPR 研 究,花了两年时间苦苦探索,终于鉴定出下一个 关键转录因子。我再次向《细胞》投稿,但被拒绝 了,理由是"仅有鉴定不足以在《细胞》发表,必 须阐明其作用机制"

就在我们继续开展研究时, 我的同事在德 国开会时听到彼得报告他们发现了同一个因 子,并阐述其通过一种不寻常的剪接机制发挥 作用。我当时觉得"我的职业生涯结束了"。

但同事仔细了解后发现, 虽然研究结果相 同,但彼得的解释与我们不同。这让我觉得还有 机会, 于是继续坚持。彼得的第二篇论文于 1996年10月发表,但我们最终证明自己的解 释是正确的。

《中国科学报》:与竞争对手后来有合作吗? 森和俊:在20世纪90年代,我们确实是竞

争对手,当时没有任何交流。1996年,彼得团队 的第二篇论文发表后, 我们在美国细胞生物学 学会会议上见面, 我当场指出我们对实验结果 的解读不同,但当时没有权威科学家相信我。

2002年, 我们的研究都证实了 UPR 在哺 乳动物体系中发挥重要作用, 尤其在 B 细胞向 浆细胞分化过程中意义重大。而这一成果是我 率先完成的,之后我们从竞争对手变成了朋友, 开始有了交流。

《中国科学报》:21 世纪初, 日本政府提出 "50年30个诺贝尔奖"计划,目前这一目标正 逐步实现。日本是如何鼓励科研探索的?当前日 本科研环境如何?

森和俊:这个目标提出时日本经济状况良 好,后来获得诺奖的成果大多孕育于20世纪 90年代这一经济良好的时期,科研人员能自由 开展研究。我当时所在研究所的资金一半来自 政府、一半来自工业界,非常充裕。

但21世纪后,泡沫经济破灭,日本政府更 倾向于追求能带来即时经济效益的应用型研 成就的青年科学家,你有什么建议?

能会被彼得团队超越而从事别的行业了。