

动态



图片来源: Kent Wood/Science Photo Library

科学家提出莱姆病快速诊断法

本报讯 一项新测试可区分莱姆病和另一种有着几乎相同症状的蜱媒传染病。这会使医生更加快速地治疗这种疾病,从而防止其令人不断衰弱的症状发作。相关成果日前发表于《科学—转化医学》杂志。

莱姆病由伯氏螺旋体细菌引起。当扁虱吸食受感染小鼠的血液时会染上这种细菌,并通过叮咬将其传给人类。此前测试试图辨别人体对抗细菌时产生的抗体,但它们在感染初期是不可靠的。同时,目前并未有针对南方蜱相关性皮疹疾病(STARI)的诊断测试。

当人体被感染时,新陈代谢发生紊乱,血液中的化学物质也因此受到影响。来自美国科罗拉多州立大学的 John Belisle 和同事想知道,莱姆病和 STARI 能否通过衡量每种疾病引发的血液中特定代谢产物的丰度变化得以区分。

为此,他们从确诊患有莱姆病或 STARI 的病人中选取了 220 份血液样本,并将它们同健康对照组的血液样本进行了比对。患病的样本是在皮肤损伤出现的 6 天内收集的。该团队辨认出 STARI 和莱姆病之间存在的多处差别,包括脂肪酸水平的不同,并且训练算法识别这些差异。当在一组新样本上接受测试时,该算法能分别以 85% 和 92% 的准确度诊断出来姆病和 STARI。

“我们正试图将其发展成临床测试。”Belisle 表示,“我们希望在一年内完成此项工作,随后便是临床试验。”

不过,一名来自英国慈善机构——“对抗莱姆病”的代表指出,此项测试可能仅同在美国引发疾病的特定菌株相关。“由于在欧洲出现的莱姆病同美国并不相同,因此这项研究可能并不适用于会产生不同代谢物的欧洲莱姆病。” (宗华)

科学家发现控制红细胞成熟关键机制

据新华社电 美国和加拿大科学家日前发现,在红细胞发育过程中,有一种酶充当着“拆迁规划员”的角色,负责把不需要的蛋白质打上标记以便拆除,使细胞变成高度专业化的成熟红细胞。该发现将有助医学界开发治疗血液疾病和癌症的新方法。

美国哈佛大学医学院等机构的研究人员在美国《科学》杂志上报告说,这种名叫 UBE 的酶是红细胞完成分化的关键因素,缺少这种酶会导致贫血。

红细胞是哺乳动物体内最简洁的细胞之一,主要由血红蛋白组成,其余部分极度精简,以便尽量高效地运输氧气。骨髓中的造血干细胞分化成半成熟的网织红细胞,后者即将发育成熟时,一种称为蛋白酶体的巨大分子会把其中不需要的蛋白质拆除。

网织红细胞里的 UBE2O 酶含量很高,大规模蛋白质分析显示,这种酶以小分子蛋白质泛素为标签,给待拆目标打上标记。蛋白酶体寻找泛素标签并与之结合,开展拆除工作。这种“泛素—蛋白酶体系统”是生物体清理蛋白质的主要机制,新研究首次证实它影响着红细胞分化,并确认 UBE2O 酶在其中起着核心作用。

实验表明,如果相关基因发生突变导致 UBE2O 酶水平低下,网织红细胞里的无用蛋白质会大量保留下来,无法实现特化,拥有这种基因突变的实验鼠会表现出贫血症状。

新型“金属玻璃”催化剂可高效处理污水

据新华社电 澳大利亚伊迪斯考恩大学日前发表新闻公报说,该校科学家使用纳米技术制造出一种新型“金属玻璃”催化剂,可以环保、高效地处理污水。

“金属玻璃”又称非晶合金,具有与玻璃类似的原子堆积结构,比晶体材料拥有更高的催化活性。

负责这项研究的伊迪斯考恩大学工程学院副教授张来昌在接受记者采访中说,与目前常见的采用铁盐、铁离子等作催化剂处理工业废水的方式相比,“使用金属玻璃催化剂不会造成二次污染,并且其催化效率高,可重复使用超过 20 次。由于金属玻璃已可以大规模生产,市场价格低廉,运行维护成本也较低”。

张来昌的团队使用纳米技术改变了铁的原子结构,制成了原子堆积结构为“长程无序、短程有序”的新型铁基金属玻璃条。在实验室条件下,这种新型材料可以吸附染料和重金属废水中的杂质等物质,在几分钟内就可将污水净化。

这项研究成果近日刊登在美国《先进功能材料》科学杂志上。

张来昌说,已有不少国际企业,包括中国企业对这一技术表现出了兴趣,不过目前相关研究都是基于实验室模拟条件下完成的,真正大规模投入使用还需进行最终测试。“我相信此项研究会给工业污水处理带来益处。” (何嘉悦)

美解散气候科学顾问委员会

该委员会旨在帮助企业 and 政府应对气候变化的影响

本报讯 美国总统唐纳德·特朗普的政府日前解散了一个政府顾问委员会,该委员会旨在帮助美国应对不断变化的气候。

美国国家海洋和大气管理局于 2015 年成立了该委员会,旨在帮助企业、州和地方政府使用下一代国家气候评估工具。这份由法律授权的报告将于 2018 年发布,它将阐述最新的气候变化科学,并描述全球气候变暖在如今以及未来几十年将如何对美国产生影响。

该顾问委员会的期限于 8 月 20 日到期,特朗普政府的官员于上周晚些时候通知其成员将不会续签。马里兰大学帕克分校的气候学家、该委员会联合主席 Richard Moss 说:“这真的让我很担心,也很难过。”他表示:“这是另外一码事,这只是政治足球比赛的一部分。”

随着与即将到来的气候评估有关的重要最后期限的临近,特朗普政府决定关闭该咨询委员会。8 月 18 日,美国 13 家联邦机构发表了关于气候科学状况报告的最后意见,这是明年将要进行的主要气候评估的技术前奏。

学术界和政府机构的科学家对特朗普政府

(尤其是美国环境保护署)中的气候怀疑论者可能会试图干预该文件表示了担忧。但是美国政府多部门全球变化研究计划执行董事 Michael Kuperberg 在一封电子邮件声明中表示,该报告(初步定于今年 11 月发布)“有望实现这一目标”。

Richard Wright 是一名退休工程师,目前供职于由美国土木工程师协会组织的一个气候小组。他对特朗普政府解散气候咨询委员会的决定感到惋惜。Wright 认为,这个委员会已经形成了一个有价值的机制,让联邦科学家和外部专业人士团结起来,一起完成诸如管理水资源、制定建设标准和建立通信网络等任务。

“我们发现,这个委员会是沟通气候与天文学界的一种非常有效的方式。”Wright 说,“如果没有它,那将是一种遗憾。”

Moss 表示,委员会成员希望在联邦咨询委员会的程序之外推进他们的工作。他说:“我们相信完成这项任务的重要性,我们将找到一种方法来完成这项工作。”

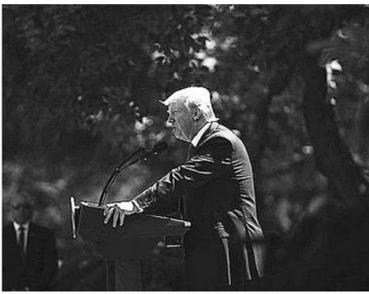
解散顾问委员会的做法并不是特朗普政府

第一次对科学顾问表现出不屑一顾。今年 5 月和 6 月,美国环境保护署因为解雇了数十位在其科学顾问委员会任职的科学家而受到抨击,这些科学家为该机构的研究部门提供建议。与此同时,特朗普至今也没有选择一名总统科学顾问来领导白宫科技政策办公室——在该办公室,许多职位仍然空缺。

在此之前,特朗普 6 月 1 日宣布退出《巴黎协定》。美国这一决定给全球气候治理进程带来不确定性,受到广泛批评并引发民众抗议。《巴黎协定》于 2015 年达成,2016 年 11 月生效,是继《京都议定书》后第二份有法律约束力的气候协议,为 2020 年后全球应对气候变化行动作出安排。

特朗普表示,《巴黎协定》给美国带来“苛刻财政和经济负担”,美国从即日起停止落实这份他认为“不具有约束力”的协议,包括停止落实国家自主贡献目标和停止为联合国“绿色气候基金”提供资金。

特朗普曾称气候变化是骗局,他就任总统后不久便要求评估修改奥巴马政府的《清洁电



美国已于 6 月 1 日宣布退出《巴黎协定》。特朗普曾说,《巴黎协定》对美国不公平。图片来源: Brendan Smialowski/AFP/Getty

力计划》。特朗普政府提出的 2018 财年联邦政府预算也提议停止向一些联合国应对气候变化项目拨款,并大幅削减环保预算。 (赵熙熙)

科学此刻

黑猩猩越老心越硬

和年幼黑猩猩相比,成年黑猩猩为烦恼中的同伴提供慰藉的可能性更小。此项发现引发了关于移情能力如何在人类近亲以及人类当中随着时间的流逝发生改变的研究。相关成果日前发表于《自然—通讯》杂志。

当黑猩猩变得不安时,比如在输掉一场战斗后,同伴通常会和它坐在一起并且通过亲吻、梳毛或者拥抱,为其提供慰藉。同样的情况适用于年幼的孩子。到两岁时,儿童也会对哭泣的家庭成员作出类似反应,以安慰他们。

人们知道,黑猩猩有不同的个性;随着时间的推移在行为上保持一致的个体差异。不过,它们的移情倾向是否也是个性的一部分及其是否会随时间而改变,目前仍不清楚。

来自美国埃默里大学的 Christine Webb 和同事对同样位于佐治亚州的耶基斯国家灵长类动物研究中心的 44 只黑猩猩,开展了长达 8 年的观察。他们发现,个体差异在整个生命过程中保持一致;和“同龄人”相比,在年幼时为同伴提供更多慰藉的黑猩猩,也会在以后的生活中更多地安慰同伴。Webb 表示,这是黑猩猩在移情方



黑猩猩之间的慰藉。

图片来源: Windzepher/Getty

面也存在“个性”的首个证据。

研究还发现,和成年黑猩猩相比,年幼黑猩猩会为同伴提供更多安慰,而婴儿期的黑猩猩会安慰所有年龄段的大多数黑猩猩。

来自埃默里大学的研究共同作者 Frans de Waal 介绍说,这并非意味着年长黑猩猩比年幼者拥有更少的同情心。“我认为,它们在如何表达同情心方面变得更有选择性。”de Waal 解释说,“它们关注的是亲近的个体,比如后代或者朋友,而年幼黑猩猩会对一切激起情感的事情作出反应。”

研究人员在倭黑猩猩和大猩猩中发现了类似模式。相比之下,人类从童年到青春期会变得更有同情心。有证据表明,移情作用会持续增加直到中年,然后开始减退。不过,这来自他们报告自身行为的问卷调查。“我并不信任他们。”de Waal 表示。

来自荷兰莱顿大学的 Mariska Kret 表示,这些研究可能存在问题。在成年人和儿童中测试移情作用会更好。“年长者可能给予更少安慰,但当他们这样做时,会做得更好。” (宗华)

替代医学令癌症患者死亡几率翻番



顺势疗法并未有太大作用。

图片来源: Peter Macdiarmid/Getty Images

本报讯 一项日前发表于美国《国立癌症研究所杂志》的研究发现,选择替代医学而非传统

疗治疗的癌症患者更有可能死于这种疾病。

来自耶鲁大学医学院的 Skyler Johnson 和同事在研究来自美国国家癌症数据库的治疗方法和生存记录时发现上述问题。该团队辨别出 281 名患有乳腺癌、前列腺癌、肺癌和结肠直肠癌的人。他们均回避了诸如化疗、放射疗法和手术等传统方法,转而选择了未经证实的治疗方法。

Johnson 并不清楚这些人采用了何种替代医学,但发现自己的患者中有很多选择了各种五花八门的治疗方法。“它们可能是草药、植物性治疗药物、顺势疗法、特殊饮食或者能量水晶。尤其是能量水晶,基本上就是石头。但人们相信,它们有治愈癌症的威力。”Johnson 表示。

随后,该团队将这些人的健康结果同在年龄、种族和疾病方面情况类似但接受了传统疗法的 560 名其他患者进行了比较。研究发现,选

择替代医学的患者在确诊后 5 年内死亡的几率高出 2.5 倍。Johnson 表示,这一数据可能被低估了,因为诸如前列腺癌等癌症发展成对生命有威胁的疾病所需的时间比这要长。

对于乳腺癌患者来说,选择替代医学的人在 5 年内死亡的几率高出 5.68 倍。在接受传统疗法的肺癌患者中,有 41% 的人至少存活 5 年以上,而未选择此类疗法的患者仅有 20% 的人存活了 5 年。

选择替代医学的结肠癌患者中,仅有 33% 的人在下一个 5 年中生存下来,而采用传统疗法的人有 79% 达到了上述目标。Johnson 解释说,一些选择替代疗法的患者之所以生存下来,可能是因为他们通常一旦发现疾病恶化,最终便会接受传统疗法。而这种二次治疗并未在数据库中被记录下来。 (徐徐)

(上接第 1 版)

项目进展和时间一起飞速向前。2004 年,冷却存储环总装。2008 年,项目竣工验收,工程建设任务全面优质完成,诸多技术取得重大突破。2008 年到 2010 年间,实现全离子加速。2011 年,实现重离子的一万秒均匀慢引出。2008 年至 2014 年间,在高精度等时性原子核质量测量方面陆续取得成果,引起国际同行重视。

利用大科学装置的优势,近代物理所开展了重离子冷却储存环高电荷态原子物理实验,利用慢引出束流开展外靶核物理实验,进一步巩固了我国在重离子领域的科研地位。

科研人员还建造了新的终端,用重离子加速器提供的重离子,开展航天元器件单粒子效应加速器实验,对型号任务、核高基项目中的元器件单粒子效应进行考核和评估,年均供束时间 700 小时。

同时,他们还利用现有平台开展材料研究、

重离子诱变育种研究及治疗肿瘤临床试验等。从 2006 年到 2013 年,共治疗了 103 例浅层和 110 例深层肿瘤患者。

至此,我国重离子科学研究基地已然建成。

2011 至今: 跨越发展开拓未来

特色鲜明的近代物理所,在“创新 2020”战略中,明确了“重离子科学与核技术”的定位。

时至今日,近代物理所仍然没有忘记建所之初的特点——面向国家重大战略需求。“当前,我们参与先导专项‘未来先进核裂变能—ADS 嬗变系统’,协同相关单位,着力攻克 ADS 关键技术,建造核废料安全处理处置预研装置,致力于引领世界 ADS 研究,打造国际先进核裂变能技术研发中心。”肖国青说。

今年 6 月,中国科学院近代物理研究所和

高能物理研究所联合研制的 ADS 先导专项——25 兆电子伏特连续波超导质子直线加速器通过达标测试,再次创造了同类加速器国际最高纪录。

“同时,我们依托重离子加速器装置,充分发挥重离子束流不可替代的优势,解决重离子物理前沿和重离子束应用领域重大科技问题,致力于形成在国际上有重大影响的重离子科学研究研究中心。”肖国青说。

他表示,近代物理所有 3 个突破方向:一是在先导专项领域,突破 ADS 关键技术,建立预研装置,协同相关单位,研制小型器、靶、堆系统;二是在基础研究领域,完成原子核质量精确测量,在天体核合成过程和原子核壳层结构演化等研究方向上取得创新成果;三是在应用研究领域,实现重离子束的应用,充分利用重离子的特点开展应用研究,为国防、区域经济发展和改善生态环境做贡献。

未来,近代物理所还将重点培育先进离子

新发现有望让沸石催化剂更好处理汽车尾气

据新华社电 沸石催化剂常用于化工和汽车工业,比如用于处理汽车尾气。美国一项新研究说,研究人员发现了一种前所未有的沸石催化剂起作用的机制,有望在此基础上开发出更好处理汽车尾气的方法。

美国珀杜大学等机构的研究人员在新一期《科学》杂志上报告说,他们利用粒子加速器产生的高能 X 射线,还有超级计算机,分析了沸石催化剂工作的机制。在沸石这种多孔材料中,大量直径仅 1 纳米的小孔里填有铜原子,这些铜原子是催化反应的活性部位。

新研究发现,沸石中铜原子彼此之间的联系在整个催化反应中起关键作用,如果调整铜原子在沸石内的分布,有可能加快反应过程,降低反应所需的温度。

目前汽车工业所用的一些处理尾气的催化剂在 200 摄氏度下有效工作,但随着汽车技术的发展,尾气温度将会下降,研究人员因此希望开发出可在 150 摄氏度条件下有效工作的催化剂。

刘延东考察中科院国家天文台阿里基地

(上接第 1 版)

国家领导人中科院的关怀和对基础科学研究的重视让科学家们备受鼓舞。“基于中科院国家天文台阿里基地,我们有望发展多个具有中国引领特色的国际大科学计划。我们今后努力的目标,就是建设世界屋脊科技高地。”国家天文台副台长薛随建在接受《中国科学报》记者采访时说。

“在汇报工作和参观建设工地时,延东副总理不断强调基础科学研究的重要性,关心引力波研究的进展,并对我们的工作和国际合作提出了要求。我们有信心在各方面的大力支持下,按计划完成既定建设任务,争取早日获得重大科学成果。”陪同参观的中国科学院高能物理研究所所长王贻芳告诉《中国科学报》记者。

“我们感受到国家领导人对基础研究的重视,对阿里计划的关怀和大力支持。我们一定加倍努力,做出更大的成绩。”引力波项目首席科学家张新民说。

中科院国家天文台阿里基地是面向光学红外天文和国家空天安全需求而建立的观测运行平台。2016 年,该基地进一步规划建设了台址评价监测仪器设施,中科大的量子卫星隐形传态阿里实验舱实现常规运行。2017 年,由中科院高能所牵头的阿里原初引力波探测计划在此启动。

加速器关键技术、重金属散裂靶技术、先进核能装置材料研究、极端条件下的重离子物理、空间辐射效应地面模拟等 5 个学科方向。

在谈及近代物理所的当下和未来时,肖国青时常提起近代物理所的“元老”:“我们的历史是他们用心血和汗水创造的,我们也相信,明天会更好。”

60 年过去了,当年 22 岁的小伙子魏宝文已经进入耄耋之年,近代物理所却依然生机盎然。“我的成长,是汇入国家发展和历史发展的洪流里的。”魏宝文常向年轻人感慨,这个研究所又何尝不在与国家历史同进退?

至今,魏宝文还记得,1958 年的那个初秋,他和自己的前辈一样,背着行囊,下了火车,经过兰州大学、兰州饭店,到了那个贫瘠却让他梦想扎根的地方。今天,像当年的魏宝文一样的年轻人,仍在陆陆续续带着行囊与梦想,走着魏宝文曾走过的路,为近代物理所续写新时代的新篇章。