



水分子在绿宝石内或有量子隧穿态

科技日报北京4月24日电(记者刘霞)教科书告诉我们,水有三种状态:气态、液态和固态,但据美国能源部下属的橡树岭国家实验室(ORNL)官网消息,该实验室科学家通过中子散射和计算机模拟,揭示了水分子在极端限制条件下的新行为——量子隧穿。

一百七十五个国家签署《巴黎协定》

科技日报联合国4月23日电(记者王心见)《巴黎协定》22日在纽约联合国总部开放签署。在当天举行的高级别签署仪式上,175个国家签署了协定。这一数字创下一天当中签署一项国际协定国家数量纪录。

目前在一天当中签署一项国际协定国家数量最多的记录是1982年12月10日创下的,当时有119个国家在牙买加蒙特哥湾签署了《海洋法公约》。

22日的高级别签署仪式在联大会议厅隆重举行。潘基文秘书长宣布开幕和签字仪式开始。然后大会邀请一位16岁的坦桑尼亚少年发言。这一程序体现了气候变化对人类未来将产生深远影响,并强调年轻一代未来所肩负的责任。随后,潘基文、巴黎气候变化大会东道国法国总统奥朗德、第70届联大主席吕克托夫特以及政界、商界、民间及联合国和平使者等代表发言。

各国代表签字的《巴黎协定》只有一份正式文本,以包括中文在内的六种联合国工作语言打印。巴黎气候变化大会东道主法国总统奥朗德首先签字,随后15个已获得国内批准的国家签字,其他国家代表根据出席级别高低、国家字母顺序等,按既定顺序在《巴黎协定》原件上签字。签字后代表前往经社理事会大厅或托管理事会大厅,分别代表自己的国家发言,阐述各自政府的国家气候计划、控制升温目标的路线图、批准《巴黎协定》的时间表及在2020年前如何加快应对气候变化行动等内容。

根据规定,《巴黎协定》在得到包含至少55%的全球二氧化碳排放量的55个《联合国气候变化框架公约》缔约方的批准后30天可生效。根据程序,各国在签署协议后,须使其在国内得到接受或批准。

《巴黎协定》由《联合国气候变化框架公约》缔约方会议近200个缔约方于2015年12月12日一致同意通过。协定为2020年后全球应对气候变化行动作出安排,共29条,包括目标、减缓、适应、损失损害、资金、能力建设、透明度、全球盘点等内容。

《巴黎协定》由《联合国气候变化框架公约》缔约方会议近200个缔约方于2015年12月12日一致同意通过。协定为2020年后全球应对气候变化行动作出安排,共29条,包括目标、减缓、适应、损失损害、资金、能力建设、透明度、全球盘点等内容。

《巴黎协定》由《联合国气候变化框架公约》缔约方会议近200个缔约方于2015年12月12日一致同意通过。协定为2020年后全球应对气候变化行动作出安排,共29条,包括目标、减缓、适应、损失损害、资金、能力建设、透明度、全球盘点等内容。

《巴黎协定》由《联合国气候变化框架公约》缔约方会议近200个缔约方于2015年12月12日一致同意通过。协定为2020年后全球应对气候变化行动作出安排,共29条,包括目标、减缓、适应、损失损害、资金、能力建设、透明度、全球盘点等内容。

《巴黎协定》由《联合国气候变化框架公约》缔约方会议近200个缔约方于2015年12月12日一致同意通过。协定为2020年后全球应对气候变化行动作出安排,共29条,包括目标、减缓、适应、损失损害、资金、能力建设、透明度、全球盘点等内容。

除气态、液态和固态外 水分子在绿宝石内或有量子隧穿态

研究人员表示,最新现象或许会引发诸多领域科学家的广泛讨论。研究发表在最新一期的《物理评论快报》上。

这项研究在ORNL的散裂中子源(SNS)和英国卢瑟福·阿普尔顿实验室(RAL)进行,科学家发现了局限于绿宝石中直径只有5埃(1埃等于百分之一米)的超小六角形管道内水分子的新的隧穿状态。

该研究领导者、ORNL化学和工程材料分部的亚

历山大·科列斯尼科夫说:“在低温下,正在隧穿的水通过隔开的潜在墙,展示出量子运动。这意味着,水分子中的氧原子和氢原子已‘不受位置限制’,因此能同时出现在管道内所有6个对称的位置,这一现象仅仅发生在量子世界内。”

研究合作者劳伦斯·阿布鲁奇指出,水存在量子隧穿状态这一结论或许有助于科学家更好地描述高限制环境下的水的热力学属性和行为,比如水在分子膜沟

道、在碳纳米管内、沿着晶粒边界以及多种地理环境内的矿物质界面的扩散和输送行为等,会引发材料、生物、地理和计算机领域的科学家们的广泛讨论,他们或许希望能厘清这一现象背后的机制,并将其应用于有关材料中。

阿布鲁奇表示:“这一发现代表了我们对水的行为以及水如何利用能量的新理解。有趣的是,可能我们会想,在蓝宝石或翡翠戒指内的水分子或许正经历最

新实验中发现的量子隧穿现象。”

阿布鲁奇还说,水展示出隧穿行为完全出乎意料。“直接从中子实验获得的水质子的动能比液体或固体中的动能少30%,与现在被广泛接受的基于其振动模式的能量模型完全不匹配”。由雷克华盛顿理工学院和华盛顿大学博塞尔校区的科学家进行的原理模拟实验表明,隧穿行为与绿宝石结构的振动动力学有关。

今日视点

从 1.5°C 到 2°C “发烧”的地球容不得再升半度

本报记者 华凌

去年,史上首个关于气候变化的全球性协定《巴黎协定》提出,将全球平均温度升幅与前工业化时期相比控制在2°C以内,并继续努力,争取把温度升幅限制在1.5°C内,以大幅减少气候变化的风险和影响。

那么,如果全球温度升幅从1.5°C到2°C,这增加的0.5°C,将会给气候变化问题带来怎样的影响呢?

0.5°C带来显著影响

“到2100年,因全球变暖,温度升幅在1.5°C和2°C之间会给气候变化问题带来显著影响,而从1.5°C到2°C,这增加的0.5°C意味着2100年全球海平面将再上升10厘米,并且较长时间的热浪会导致几乎所有的热带珊瑚礁处于危险之中。”这是发表在4月21日欧洲地球科学联盟开放期刊《地球系统动力学》上的一项研究报告。

这项报告来自德国、瑞士、奥地利和荷兰的联合研究小组共同完成。报告首席作者、德国气候分析科学顾问卡尔表示,他们考虑了11个不同的指标,包括极端天气事件、水的供应、作物产量、珊瑚礁退化和海平面上升,研究显示,温度升高1.5°C和2°C,这些指标将有显著差异。

该研究小组发现,在全球一些热点地区,预计温度升幅2°C的话,其气候的影响显著大于1.5°C的情况,例如地中海地区,会遭遇因气候变化引起的持续干燥。随着全球气温上升1.5°C,该地区的淡水供应将比上世纪末少10%。而上升2°C时,研究人员预计淡水供应将减少到约20%。

首当其冲影响热带地区

卡尔解释说,预计到本世纪末,温度升幅达1.5°C



研究人员在马来西亚刁曼岛发现了由于珊瑚礁白化带来的严重退化现象

后,再额外上升0.5°C,热带地区将首当其冲遭受全球变暖的影响,持续性升温时间会延长50%。

在热带地区,因这半摄氏度升温造成的气候变化的差异,可能对作物产量带来不利后果,特别是在美国中部和非洲西部。平均而言,当气温升幅从1.5°C上升到2°C,当地的热带玉米和小麦产量将减少两倍。

额外0.5°C的气候变暖也会影响到热带珊瑚礁。若将气候变暖升幅限制在1.5°C,将为某些热带珊瑚礁的气候变化提供一个生存机会。相比之下,2100年,温度上升2°C,由于珊瑚礁白化带来的严重退化现象,几乎所有这些生态系统都会处于严重的风险之中。研究人员已在马来西亚刁曼岛发现

了珊瑚礁退化的证据。由此可见,全球气温在1.5°C和2°C之间的升温差异对热带珊瑚礁的未来生存起着决定性作用。

气温增幅须控在1.5°C内

卡尔说,研究人员预计,到2100年温度升幅至2°C时,在全球范围内海平面上升约50厘米,比气温升幅在1.5°C时高10厘米。而只有控制温度升幅在1.5°C以下,海平面上升才有可能在本世纪得到减缓。

该研究的共同作者、德国波茨坦气候影响研究所雅各布·舍韦说:“有些研究人员争辩说,温度升幅在1.5°C和2°C之间,气候变化的差异性不大。考虑到自然变化、模型的不确定性以及其他因素,确实可能会掩盖一些情况。但在我们的研究中,通过集中在区域范围内的一些关键指标,清楚地表明,在温度升幅1.5°C和2°C之间的影响有着显著差异。”

参与这个地球系统动力学项目的部分研究、气候分析首席执行官和资深科学家威廉·海耳补充说:“研究表明,热带地区,即大多极易受气候变化影响的发展中国家,面临着在1.5°C和2°C之间温度升幅所带来的最大影响。”

“研究结果进一步表明,气候风险发生的威胁程度超出之前的想像,并为支持应对气候变暖脆弱的国家发出的呼吁提供了科学证据,特别是最不发达国家和小岛屿发展中国家,它们提出把温度升幅限制在1.5°C以下,将大大减少气候变化所带来的冲击。”

可见,从1.5°C到2°C,地球温度再升0.5°C即会发高烧,因此,控制全球温度刻不容缓!

一周国际要闻

(4月18日—4月24日)

本周焦点

联合国举行《巴黎协定》高级别签署仪式

当地时间4月22日,《巴黎协定》高级别签署仪式在纽约联合国总部举行。《巴黎协定》是人类应对气候变化的又一个里程碑。协定指出,各方将加强对气候变化威胁的全球应对,把全球平均气温较工业化前水平升高控制在2摄氏度之内,并为将升温控制在1.5摄氏度之内而努力。全球将尽快实现温室气体排放达峰,本世纪下半叶实现温室气体净零排放。根据协议,各方将以“自主贡献”的方式参与全球应对气候变化行动。

本周明星

改进CRISPR/Cas9法:成功逆转单个碱基变异

美国哈佛大学科学家报告了用于定位和修改DNA单个碱基,并且在基因组中引入随机插入或缺失基因的一种改进方法。这种新的“碱基编辑”法使用一种修饰过的CRISPR/Cas9蛋白质,使它和另外两种蛋白一同工作,比现有改正单个碱基变异的方法更高效。该方法已经被用于培养细胞,成功逆转了与疾病有关的单个碱基变异,包括晚发性阿尔茨海默氏症与乳腺癌。另外两个分别由德国科学家、中国科学家发表的研究,则提供了关于CpfI酶机制和结构的新信息,表明CpfI酶能在CRISPR介导的基因编辑中作为Cas9的替代品。

一周之“首”

超高能中微子的银河系外源头首次证实

德国科学家领导的国际科研团队曾于2012年利用位于南极冰层下的中微子探测器“冰立方(IceCube)”发现了超高能中微子,现在,他们首次为其找到了一个位于银河系外的源头,这一重大发现有可能开启中微子天体物理学的新时代。尽管目前科学家们还不能排除巧合,无法100%相信这一中微子来自此活动星系,但高达95%的相关性是迄今最高的。

本周争鸣

英研究称化石燃料时代或在十年内终结

英国萨塞克斯大学研究人员调查了全球和多数能源转型的时间问题,提出全世界靠化石燃料获取能量的时代可能在10年内结束。该研究分析了历史上的能源转型时间,认为在将来,由于资源短缺、气候变化威胁和技术学习与创新的巨大提高,可能会使全球向清洁能源转型的速度大大加快。

“最”案现场

新方法“刻”出最快柔性硅晶体管

美国威斯康星大学麦迪逊分校的科研团队使用一种独特方法,研制出了处理速度最快的柔性硅晶体管,能无线传输数据和能量,有望用在包括可穿戴电子设备和传感器等在内的诸多领域。目前这一柔性硅晶体管的截止频率为创纪录的38吉赫兹(GHz),而模拟表明,其最高截止频率甚至能高达110吉赫兹(GHz)。

迄今最薄电子皮肤化身“数字显示屏”

日本东京大学研究人员在柔性电子皮肤上创建出稳定的聚合物发光二极管(PLED)等器件,其可发出红、绿和蓝三种颜色的光。它与电子皮肤的集成未来有望把人的手背变成显示血氧水平的“数字屏幕”、运动员心率传感器等,其发光效率超过以往同类产品的6倍,是迄今最薄且柔性足够灵活的产品。

前沿探索

欧盟计划2018年启动十亿欧元量子技术项目

继石墨烯和脑科学项目之后,欧盟在科研领域再次发力,计划于2018年启动规模相当、总额10亿欧元的量子技术项目,希望借此促进包括安全的通信网络和通用量子计算机等在内的多项量子技术的发展。尽管这一项目的开展方式还未敲定,但在规模、时间跨度以及目标实现等方面,与欧洲目前的两大旗舰项目——石墨烯旗舰项目和人类大脑工程相当,资金将来自欧盟和其他欧洲国家。

新模型解释大脑如何产生意识

瑞士洛桑联邦理工学院与其他大学合作提出了一种两阶段模型,解释了大脑是如何处理无意识信息,并把它们从无意识转入有意识的。按照这一模型,意识并不是连续生起的,而是每隔一段时间生起一瞬间,意识之间是长达400毫秒的无意识状态,在这段时间内没有时间感。

一周技术刷新

新型电池可反复充放电数千次

在很多情况下,电子设备能用多久取决于电池的寿命。美国研究人员发明了一种以金纳米线为材料的新型电池,可以反复充放电数千次。这一突破可能使生产寿命超长,甚至终生无需更换的商业电池成为现实。

NASA研制登陆火星用电力推进系统

美国国家航空航天局(NASA)与阿罗吉特洛克达因公司签署了一项总额为6700万美元的合同,旨在设计并研制一款先进的电力推进系统(AEPS)。NASA希望这个为期36个月的合同能显著提升美国的商业太空能力,并使包括小行星重定向任务(Arm)和探测火星在内的深空探索任务成为可能。

新奇纳米超材料助推太阳能电池革命

澳大利亚国立大学(ANU)和美国加州大学伯克利分校合作,开发出一种属性奇特的纳米超材料,该材料被加热时能以不同寻常的方式发光。成果有望推动太阳能电池产业的革命,带来能把辐射热转化成电能的热光伏电池,在黑暗中收集热量来发电。

奇观轶闻

人工肌肉智能化?

南京大学与美国斯坦福大学化学工程合作研发出一种弹性超强、可自修复且能通过电压控制动作的新材料。其可以由1英寸被拉伸到100英寸以上,还具有很强的自修复能力。这种集弹性、自修复和电话性于一身新材料的问世,向研制智能化的人工肌肉迈出重要一步。(本栏目主持人 张梦然)

日本认可人类受精卵基因编辑研究 但不允许将其用于临床和辅助生殖

新华社东京4月23日电(记者华义)日本生命伦理专门调查委员会22日宣布,允许日本相关机构在基础研究“编辑”人类受精卵的基因,但出于安全和伦理方面的考虑,不允许将该技术应用到临床和辅助生殖中。

所谓基因编辑是指对目标基因进行敲除或引入基因组等操作,该技术已在不少研究领域得到应用。

日本生命伦理专门调查委员会是日本政府下设的专业机构。该委员会认为,人类受精卵基因编辑研究将有助于生殖辅助医疗和遗传疾病预防的研究,还可能有助研发针对癌症等疾病的新疗法,因此对于“编辑”人类受精卵基因的基础研究予以认可。

该委员会指出,涉及受精卵基因编辑的基础研究和临床研究的分界线,在于是否将经过基因编辑的受精卵放入子宫。由于临床研究存在安全和伦理方面的问题,因此委员会对这类研究不予认可。就算是属于基础研究一类,也并非任何研究都被许可。例如根据父母的意愿“设计”特定容貌和能力的婴儿研究就属于存在伦理问题,不会被允许。此外,受精卵基因编辑的基础研究还必须公布实施情况,保持透明度。



布达佩斯:自行车游行

4月23日,在匈牙利首都布达佩斯,自行车爱好者参加名为“我爱布达佩斯”的大型自行车游行活动。

这一活动由匈牙利自行车俱乐部组织,目的是把布达佩斯变成一个骑自行车的城市。

新华社发(德莫特·乔纳森)