

无需脱盐的海水制氢新法出现

朝真正可行的“绿氢”工业迈出关键一步

科技日报讯 (记者刘震)澳大利亚皇家墨尔本理工大学研究人员开发出新方法,可直接将海水分解成氢气和氧气,而无需脱盐。最新从海水中直接制取氢气的方法简单、可扩展,且比目前市场上的任何“绿氢”生产方法更具成本效益。相关研究论文刊发于最近的《SMALL》杂志,朝真正可行的绿氢工业迈出了关键一步。

长期以来,氢气一直被视为清洁能源,是应对能源挑战的潜在解决方案,对制造业、航空业和航运业等难以脱碳的行业来说更是如此。但目前世界上几乎所有氢气都来自化石燃料,而获得这些氢气每年会产生约8.3亿吨二氧化碳,相当于英国和印度尼西亚的年排放量之和。由水裂解制成绿氢尽管不会排放二氧化碳,但成本高昂,仅占全球氢气总产量的1%。

为制造绿氢,科学家一般会使用电解槽向水中输送电流,将其分解为氢和

氧,电解槽目前会用到昂贵的催化剂,消耗大量能源和水;制造一公斤氢气大约需要9升水。另外,还会产生有毒物质。

为获得更具成本效益的绿氢,研发团队开发出了一种专门用于海水的特殊催化剂:多孔N-NiMo₂P。这种新型催化剂使用时所需能量很少,且可在室温下使用。虽然此前已有科学家开发出用于海水裂解制氢的其他催化剂,但它们很复杂,难以规模化生产。研究团

队此次通过一种简单的方法改变了催化剂的内部化学性质,使它们相对容易大规模生产。

研究人员表示,这项技术有望大幅降低电解槽的成本,且制造出的绿氢能满足澳大利亚政府的绿氢生产目标——每公斤2美元,从而使其比化石燃料制氢更具竞争力。

研究团队已为相关技术申请了专利,计划首先开发出一个电解槽原型,结合一系列催化剂来生产大量氢气。

科技日报北京2月19日电 (记者张梦然)人们普遍认为,超过100%的效率只有使用“哈利·波特”的魔法才能实现。而荷兰埃因霍温科技大学和霍尔斯特中心的一个研究团队,使用绿光和双层电池设计了一种光电二极管,其光电子产生率超过了200%。研究成果发表在最新一期《科学进展》上。

研究人员解释称,这听起来不可思议,但这里不是在谈论正常的能源效率,在光电二极管领域,重要的是量子效率。它计算的并非太阳能总量,而是二极管转换为电子的光子数。

光电二极管要正常工作,必须满足两个条件:首先应该尽量减少在没有光的情况下产生的电流,即所谓的暗电流,暗电流越小,二极管越灵敏;其次,它应该有从红外光中区分出背景光(噪音)的水平。不幸的是,这两件事通常不会同时发生。

研究团队为此创造了一种串联二极管,这是一种结合了钙钛矿和有机光伏电池的装置,这两层技术的使用让其达到70%的效率。然后,研究团队借助绿光来进一步提高效率。

之前研究发现,用额外的光照射太阳能电池可改变其量子效率,最新研究表明,这在提高光电二极管灵敏度方面的效果甚至比预期的还要好,近红外光的效率提高到200%以上。

研究人员解释说,额外的绿光会导致钙钛矿层中的电子积聚。当红外光子被有机层吸收时,它就像电荷库一样释放出来。换句话说,每一个红外光子通过并转化为电子,都会得到额外电子的陪伴,从而使效率达到200%或更高。

团队在实验室测试了光电二极管。二极管被放在距离手指130厘米的地方,研究人员能够检测到反射回二极管的红外光量的微小变化。这些变化能正确反映一个人静脉血压的变化,因此也指示了心率。当将二极管指向人的胸部时,还能够测量胸部轻微运动时的呼吸频率。

效率超过100%,听起来仿佛“很不科学”,但当我们在谈论光电二极管的效率时,指的是量子效率,简单理解,就是一个入射光子可以产生大约多少个电子。光电二极管是一种能将光转化为电流或者电压信号的探测器。此次,科研人员创造了一种串联二极管,用绿光照射它使电子积聚,并在红外光子被吸收时释放出来,这样进入的红外光子就得到了额外的电子,从而实现效率200%的“魔法”。这种光电二极管能对微小光量的变化产生更加敏锐的反应。

使用绿光和双层电池 「哈利·波特」光传感器实现200%高效率



光控药物有望精确治疗癌症

科技日报讯 (记者刘震)西班牙科学家开发出一系列光敏分子药物,这些药物可被外部光激活,从而实现更局部化和可控的生物效应。最新研究表明,光药理学(受光控制的药物)为高度特异性治疗铺平了道路,未来有望精准治疗癌症等疾病。相关研究刊发于最近的《药物化学杂志》。

抗癌药物的一个局限性是,它们往往无法完全区分癌细胞和健康细胞,这不仅会降低治疗的有效性,也会导致副作用。

研究人员解释道,光敏药物能解决上述问题,因为其活性可借助外部光以可逆方式精确控制,这使它们能在所需时间内有效控制作用部位,从而减少副作用,提高疗效。但迄今这类药物在视网膜或疼痛方面的应用尚处于实验阶段,在肿瘤学方面取得良好结果的研究并不多。

最新研究聚焦于肿瘤学领域的一个共同靶点:组蛋白去乙酰化酶(HDAC)。当这些酶失活时,它们会

阻止某些基因(如肿瘤抑制因子)表达,使细胞更有可能成为癌细胞。鉴于此,科学家开发出了多种旨在抑制HDAC失调的药物,但其中一些具有毒副作用。

研究基于这些常规药物分子,但可通过改变光照条件来控制其活性。当这些分子被光激活时,它们能抑制HDAC。以前这些分子需要紫外光才能被激活,这可能会对细胞有害且药物在生物组织中的渗透性很低。研究人员采用绿光来激活这些分子,这些分子的活性在宫颈癌、乳腺癌、白血病和结肠癌这4种癌细胞系中得到了验证。研究结果表明,绿光照射后,癌细胞凋亡率增加。

研究团队据此开发出了一个小型光敏分子药物库,仅通过可见光照射就可控制这些药物的细胞活性,可见光更具渗透性,对细胞的损伤更小,未来有望在人体、斑马鱼或小鼠体内开展可行性研究,证明利用光药理学能更有效、更安全地治疗癌症。

新模型揭示能源危机下家庭开销增长

科技日报讯 (记者张梦然)根据《自然·能源》近日发表的一项建模研究,由于能源价格变化,全球家庭能源总支出或上升62.6%—112.9%。

全球能源价格在2022年急剧飙升,疫情后经济复苏带来的需求上涨,使当前的价格涨幅进一步扩大。普通家庭因取暖、降温、出行产生的能源账单以及整个全球供应链的其他商品和服务成本均有所上升。许多政府因而推出了帮助家庭和企业的支持政策。随着危机的持续,理解能源价格影响的分布对于提供定向支持十分重要。

包括英国伯明翰大学在内的研究机构组成的团队此次模拟了能源价格上涨对116个国家的201个消费组别(代表不同消费水平人群,消费水平按中位数划分)的直接和间接影响,覆盖了全球87.4%的人口。他们根据煤炭

产品、原油及石油产品和天然气在2022年2—12月期间不同阶段的均价,构建了不同的能源价格情景。团队还将这些情景与跨区域投入产出法相结合,用来评估这些价格变动对家庭能源开支的影响。研究人员认为,家庭的能源总支出上升了62.6%—112.9%,这会令家庭开销增加2.7%—4.8%。他们估计,全球另有7800万至1.41亿人口可能会因为这些开支增加而陷入极端贫困。

研究人员指出,定向能源补助可以帮助脆弱的家庭,同时有必要针对食物等必需品的成本上升提供帮助。他们强调,应对生活成本危机的短期政策必须符合减缓气候变化的目标和其他长期可持续发展承诺。他们总结道,需要采取多边形行动消除全球社会在获取可负担能源道路上的不平等现象。

海平面上升缘何成了安理会议题?

风险“难以想象”“世界粮仓”受到严重威胁

今日视点

◎本报记者 张梦然

联合国秘书长古特雷斯与联大主席克勒希近日在安理会就海平面上升问题举行的公开辩论上共同指出,安理会应发挥关键作用,应对海平面上升对全球安全构成的毁灭性挑战。

安理会通常审议的话题是国家间冲突、国际安全局势,“海平面”为何要在安理会层级探讨?它真已到了威胁全球安全的程度?

它是“威胁倍增器”

答案从古特雷斯的发言中可见一斑:海平面上升不仅本身是一种威胁,还会让各种威胁成倍增加。

古特雷斯援引世界气象组织(WMO)数据称,自1900年以来,全球平均海平面的上升速度比过去3000年当中任何一个世纪都要快;最近一个世纪里,全球海洋变暖的速度则比过去1.1万年任何时期都要快。

与此同时,世界气象组织还警告说,即使全球变暖“奇迹般地”限制在1.5℃,地球海平面水位仍将大幅上升;但如果气温上升2℃,海平面的上升幅度可能会翻一番。

古特雷斯警告,无论是在哪种情形下,孟加拉国、中国、印度与荷兰等国都处于风险之中,各大洲的特大城市也都将面临严重影响,包括曼谷、孟买、上海、伦敦、布宜诺斯艾利斯和纽约在内。对于生活在低海拔沿海地区的近9亿人来说,这种危险尤其严重。

大会主席克勒希则援引预测称,在不到80年的时间里,可能有2.5亿至4亿人需要在新地点建造新住房,这将对“世界粮仓”造成破坏性影响,尤其是尼罗河、湄公河和其他河流沿岸肥沃的三角洲。

毫无疑问,海平面上升已经引发新一轮的不稳定和冲突。不久的将来,低洼地区国家可能整个消失;大规模人口迁徙;对淡水、土地和其他资源前所未有的激烈争夺;农业、渔业和旅游业相关工作岗位大幅缩减;食物和医疗保健的获取更加艰难……它对全球数十亿人构成“无法想象”的风险,对安全、国际法、人权和社会结构产生深远影响。

根源问题是气候危机

古特雷斯明确表示,各方必须通过采取多方面行动来应对这一日益俱增的不安全因素。“首先,我们必须解决海平面上升的根源问题,那就是气候危机。我们急需以更协调的行动来减少排放,同时确保气候公正”。

此外,古特雷斯还提出要着眼于海平面上升在司法和人权层面带来的后果,尤其是陆地面积缩减可能会引发的领土完整与海洋空间争端,以及对被迫流离失所人口的影响。

克勒希在随后的发言中也强调了海平面上升引发的全新法律问题。

他强调,当前至关重要是预防措施,而不是等到日后去应对粮食短缺和大规模人口迁移产生的问题。他呼吁,“在预防和保护工作的规划中,我们应该将气候分析纳入进来。我们还应该意识到,作为和平建设的一项关键工具,气候行动有着重要意义”。

克勒希重申,科学和数据能够提供



古特雷斯在联合国安理会会议上就海平面上升及其对国际和平与安全的影响发表讲话。图片来源:联合国安全理事会官网

不偏不倚的证据来指导决策,“我们拥有数据,也制定了框架,现在我们比以往更加需要的是实施行动的政治意愿”。

科研数据告诉我们 的事实

如克勒希所言,近期相关研究数据的确增进了人们对重要冰川当前状态的理解,并指出了未来气候领域面临的主要挑战。

《自然》杂志发表的两篇论文报道称,西南极冰盖思韦茨冰川崩塌可能会让全球海平面升高超过半米。思韦茨冰川损失的冰量不容忽视,其能使海平面在下一个世纪里快速上升,而这冰川如果完全崩塌,预计会使全球海平面升高约65厘米。崩塌时可能还会使

周围的冰川也变得不稳固,令未来海平面再升高3米。

鉴于人们已认识到人类对全球变暖的影响会加速海平面上升趋势,因此在《自然·通讯》发表的一项最新研究中,科学家们做了一个模拟:未来高排放场景下,至2150年,南极和格陵兰冰盖预计会使全球海平面升高约1.4米;如果全球气温上升超过工业化前水平1.8℃,预计将出现不可逆的南极海冰损失并急剧加速海平面上升。

南极冰盖对全球变暖的反应,一直是估计未来海平面的最大不确定性。与此前的气候模型相比,这些研究提供了前所未有的准确度。但它也告诉人们,在本世纪末前必须将全球升温限制在某一水平内,才能避免海平面上升带来的灾难。

海冰融化对海平面没有明显的影响,因为冰已经在海水中了。但是,海冰环抱着南极洲的巨大冰架,这些冰架是淡水冰川的延伸,如果它们随着全球气温的上升继续融化,将在几个世纪内导致灾难性的海平面上升。

NSIDC表示,大部分南极海岸的水现在没有冰,使冰架边缘的冰架暴露在波浪作用和变暖的条件下。

南极在夏季解冻和冬季结冰循环期间,经历了显著的年度变化。过去40年,全球变暖使格陵兰冰川和北冰冰盖快速融化,南极大陆没有经历过这一

程,但自2016年以来的高融化率引发了人们的担忧,显著的下降趋势可能正在形成。

此前,南极冰架面积最小纪录是在去年2月创下的,当时漂浮在南极海洋上的冰层面积首次降至200万平方公里以下。

据欧洲哥白尼气候监测器(C3s)信息显示,今年1月份的冰层面积已创下历史新低。

尽管2022年全球范围内受到拉尼娜天气模式的降温影响,但当年仍是有记录以来第五或第六个最热的年份。

南极海冰面积创历史新低



图片来源:物理学家组织网

科技日报讯 (实习记者张佳欣)科学家16日报告,南极冰盖面积缩小至历史最低水平,支撑南极洲地面冰盖的较厚冰架暴露在海浪和温暖的气温下。

美国国家冰雪数据中心(NSIDC)表示,近日南极洲的海冰面积降至191万平方公里,为1979年有记录以来的最低水平。此前的历史最低纪录是2022年创下的。

NSIDC在一份声明中说:“由于融化季节可能还剩几周时间,预计在达到年度最低水平之前,还会进一步下降。”

即便中国做出符合国情的正常举动,一些美国媒体也经常以白诋青,找出自认为“合适”的角度,予以看似逻辑自洽的所谓“精准打击”。

就拿退出世界大学排名来说,中国教育事业特别是高等教育的发展方向,一定是以中国国情为决策出发点的。当初,中国高校参与世界排名的初衷,是接轨世界教育、增强办学实力。但是,世界大学排名榜的某些标准,比如国际教师与留学生所占比例、办学历史等,并不能准确反映中国高校的真实实力。

中国一些高校退出世界大学排名,应当被看作对美西方评价教育体系工具的一种平视。

如今,我们有足够的自信、全球视野来务实办学、为国育才。在服务中国式现代化的进程中,“双一流”建设正在探索一条高等教育的高质量发展之路。

来自外部的排名,可以作为高校发挥国际影响力、吸引全球高质量人才的参考,但绝非主要甚至唯一的标杆。从这个意义上讲,中美两国高校退出同一排名实际上有着同样的底层逻辑,如此不加掩饰地搞“双标”着实有失体面,毕竟,受众的眼睛是雪亮的。

一种行为、两种评价,美媒“双标”有失体面

◎张若佳 房琳琳

近日,美国多所名校的医学院相继宣布,退出“美国新闻与世界报道”(U.S. News & World Report)进行的世界大学及专业排名。

美国媒体随即发布文章指出,该排名一直压制着美国高等教育,是一种“暴政”,呼吁更多美国高校以退出排名的行动来改变这种局面。

多年来,美国高校为提升排名而错报数据、进行资金交易的丑闻一直存在。该文认为,各高校可以自行提供参与排名的有关数据,这让排名的可信度不断受到质疑。“商品化”带来的市场竞争与利益关系,显然有悖教育初衷。这不由得让人想起,2022年中国高

校退出世界排名时,美国媒体的态度却截然不同。彼时发布的一些文章,将中国大学等退出排名的行为,说成是“中国特色的教育”,甚至说中国正在科学领域“闭关锁国”。

同样是退出排名,对美国高校,美媒表示强烈支持,对中国高校却横加指责,反映出美西方国家长期以来的自以为是为——双标言论经常赤裸裸地见诸媒体,甚至发表在同一家媒体的同一个言论专栏。

以冷战思维理解中国的崛起,一部分是出于思维定式和历史偏见。但值得警惕的,是中国新发展道路、新发展模式带来的成果直接冲击美国世界霸主地位后,激起的反华舆论体系操控、扭曲中国议题的强烈动机。

