

高效分离乙烯乙炔的新型材料问世

最新发现与创新

科技日报杭州5月20日电(通讯员夏平 周伟 记者官建新)浙江大学化学工程与生物工程学院邢华斌实验室与爱尔兰利莫瑞克大学、美国德克萨斯大学圣安东尼奥分校的合作者制备出离子杂化多孔材料,用于分离乙炔和乙烯,在达到高选择性同时获得很高的吸附容量。相关论文20日由《自然》杂志在线发表。

气体分离过程中普遍存在选择性和容量难以兼具的现象,选择性和容量就像坐

“跷跷板”,一边高了另一边就低了,很难达到平衡。邢华斌实验室最新的进展打破了“跷跷板”这一限制。

乙烯生产的技术水平、产量和规模标志着一个国家石油化学工业的发展水平,乙炔则被誉为“有机化工之母”。两者都从石油、页岩气或者煤炭裂解而来,需要分离才能提纯。工业生产线上百万吨级的乙烯装置约要消耗85万吨标准煤。

“我们使用的材料不但‘专一’,而且‘胃口’很大。”邢华斌与合作者首次提出了用离子杂化多孔材料吸附分离乙炔和乙烯的方法。“当乙炔

和乙炔混合物通过这种材料,乙炔可以顺利通过,而乙炔就被吸附到材料的孔壁上。令人惊讶的是,我们第一次发现每四个乙炔分子可以手拉手,形成团簇,这样材料的“胃口”就更大了,可以“吞下”很多乙炔分子。”邢华斌说,这一方法的吸附容量是目前已知最佳材料的5.7倍。

文章第一作者崔希利博士向记者展示了实验室中分离过程:将离子杂化多孔材料装填入吸附柱中,混合气体以一定流速通入吸附柱,乙炔被完全吸附,得到高纯度乙烯。整个过程简单、高效、节能。邢华斌介绍,相关方法还可用于二氧化硫、硫化氢吸附等。

习近平主持召开中央全面深化改革领导小组第二十四次会议强调 坚定改革信心 注重精准施策 提高改革效应 放大制度优势

新华社北京5月20日电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央全面深化改革领导小组组长习近平5月20日上午主持召开中央全面深化改革领导小组第二十四次会议并发表重要讲话。他强调,供给侧结构性改革是一场改革,要用改革的办法推进结构调整,为提高供给质量激发内生动力、营造外部环境。各地区各部门要把依靠全面深化改革推进供给侧结构性改革摆上重要位置,坚定改革信心,突出问题导向,加强分类指导,注重精准施策,提高改革效应,放大制度优势。

中共中央政治局常委、中央全面深化改革领导小组副组长李克强、刘云山、张高丽出席会议。

会议审议通过了《关于统筹推进城乡义务教育一体化改革发展的若干意见》、《关于深化公安执法规范化建设的意见》、《关于支持和发展志愿服务组织的意见》、《探索实行耕地轮作休耕制度试点方案》、《关于发展涉外法律服务业的意见》、《各地区以改革举措落实供给侧结构性改革情况》。

会议指出,统筹推进县域内城乡义务教育一体化发展,对缩小城乡教育差距、促进教育公平具有重要意义。要针对突出问题,在合理规划城乡义务教育学校布局建设、完善城乡义务教育经费保障机制、统筹城乡教育资源配置、提高乡村教育质量、稳定乡村生源、保

障随迁子女就学、加强留守儿童关爱保护等方面推出务实管用办法。要加大对乡村特别是老少边穷地区义务教育扶持力度,让贫困地区的孩子们都有机会接受公平、有质量的义务教育。要注意结合地方实际,因地制宜选择发展路径。

会议强调,深化公安执法规范化建设,要着眼于完善公安执法权力运行机制,构建完备的执法制度体系、规范的执法办案体系、系统的执法管理体系、实战的执法培训体系、有力的执法保障体系,实现执法队伍专业化、执法行为标准化、执法管理信息化、执法流程信息化,保障执法质量和执法公信力不断提高。要增强执

法主体依法履职能力,树立执法为民理念,严格执法监督,解决执法突出问题,努力让人民群众在每一项执法活动、每一起案件办理中都能感受到社会公平正义。

会议指出,支持和发展志愿服务组织,要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为核心价值观念,满足人民群众日益增长的社会服务需求为出发点,以能力建设为基础,建立健全政策制度、完善体制机制,增强法律保障为重点,积极扶持发展志愿服务组织,形成布局合理、管理规范、服务完善、充满活力的志愿服务组织体系。要把志愿服务组织的工作重点放在扶贫、济困、扶老、救孤、恤病、助残、救灾、助医、助学方面。(下转第三版)

《国家创新驱动发展战略纲要》(以下简称《纲要》)和之前的系列文件一脉相承,但它又是更高层次的部署,是对创新驱动发展的顶层设计。”科技部火炬中心党委书记翟立新表示。

5月19日,中共中央、国务院印发《纲要》,提出到2020年进入创新型国家行列,到2030年跻身创新型国家前列,到2050年建成世界科技创新强国“三步走”目标,并做出具体部署。

翟立新参与了《纲要》前期调研和制定工作。在他看来,《纲要》体现了当前与长远的结合、改革与发展的结合、全面与重点的结合。

“《纲要》提出了‘三步走’的战略目标,指引了中国未来几十年的发展,可以说是一份具有历史意义的文件。”国务院发展研究中心技术经济研究部部长吕薇表示。

吕薇印象最深的是《纲要》对改革的表述。《纲要》提出,坚持科技体制改革和经济社会领域改革同步发力,强化科技与经济对接,遵循社会主义市场经济规律和科技创新规律,破除一切制约创新的思想障碍和制度藩篱,构建支撑创新驱动发展的良好环境。“以前我们总是就科技论科技,但创新需要综合政策的支持,有效的创新必须从市场获得认可,研发只是创新的一部分。”吕薇说,《纲要》部署的系列政策措施体现了综合性。

国家自然科学基金委副主任朱道本院士评价说:“这是一份科学、务实的文件。如果只是喊口号,起不到实际效果,但《纲要》对具体任务作了科学部署和安排。”

朱道本院士印象最深的是文件里强调营造崇尚创新的文化环境。《纲要》提出,倡导百家争鸣、尊重科学家个性的学术文化,增强敢为人先、勇于冒险、大胆质疑的创新自信。“如果我们还是觉得落后于别人,始终跟着别人走,想要实现自主创新能力的大幅提升是不太可能的。”朱道本院士说,科研人员和管理者都需增强自信心。

朱道本院士还特别关注《纲要》对基础研究的支持。提出“强化原始创新,增强源头供给”是《纲要》的一大亮点。“新兴产业的发展必须要有基础研究提供动力,科技发展的最终目标就是促进社会进步。《纲要》再次明确了这一观点,将对我国前沿科学的发展起到重要作用。”朱道本院士说。

翟立新也表达了相同的观点。他说,实践证明,企业转型升级,没有技术突破不行,关键核心技术也买不来,这个就要靠自己突破。而关键核心技术的突破,包括新兴产业的培育,都需要雄厚的基础研究积累和量大面广的探索性研究。

在翟立新看来,特别重视企业和企业家在创新创业中的作用是《纲要》的亮点之一。《纲要》提出,大力倡导企业家精神,树立创新光荣、创新致富的社会导向,依法保护企业家的创新收益和财产权,培养造就一大批勇于创新、敢于冒险的创新型企业家。

《纲要》在“推动产业技术体系创新,创造发展新优势”里明确提出要重点发展新一代信息技术、智能绿色制造技术、现代农业技术、现代能源技术、资源高效利用和生态环保技术、海洋和空间先进适用技术、智慧城市和数字社会技术、健康技术、现代服务技术、引领产业变革的颠覆性技术十大技术。

“这最后一项值得我们特别关注。因为当前各学科技术日新月异,新技术新业态不断涌现,看得明白的趋势我们做了相对清晰的描述,将‘能引领产业变革的颠覆性技术’写进来,是符合科技发展趋势的。”翟立新说。(科技日报北京5月20日电)

创新驱动发展有了行动纲领

专家热议《国家创新驱动发展战略纲要》

本报记者 操秀英 唐婷

科博会上看新奇机器

本报记者 高博

空中巴士、人形机甲、无人驾驶车……5月19日开始,北京科博会的展览上,一些抢眼的新机器赚足人气。部分高精尖展品更是首次公开亮相。

海洋机器大放异彩

就像电影里的作战机甲,潜水员钻进高大的人型装备,仿佛放大的宇航服,在海底运动“四肢”。海洋科技展区里,2米多高的可内装一人的潜水装备吸睛无数。据工程师介绍,这款装备是用于海底维修和救援的——由“蛟龙”号研制单位702所开发的“单人常压潜水装置”,最大下潜深度可达500米,普通的潜水装备则不超过300米。同类潜水装备的关节部位一般是球状,容易漏水;中国版则改为上下两段的新密封办法,保证水压越大咬合越紧。

此次海洋展区不光有4000吨级“科学号”综合考察船、海上核电厂平台船,还有各种工作船舶的大模型展示。现场还请来了几款小巧可爱的潜水机器人,外形有点像常见的旋翼无人机,只是更加敦实。它们依靠旋翼游弋浅海,一般用来拍摄和监控。

中船重工研制的UUV(无人水下航行器)也原样摆在展区里,它长达5米,水桶粗细,尾部有推进器,好像一枚加长的鱼雷。它能够在水下搜集各种数据,执行一些复杂任务。

极端环境下的探索者

在高3.4米,长8.2米的原样大小复制的“蛟龙”号模型前,观众排起了队,要挤进去瞅瞅。模型如同一只敞开心扉的鲸鱼欢迎观众到来。厚厚的金属壁内部,是容纳3人的舱室,里面有操作台和仪表盘。幽幽的蓝光提醒人们已经置身海底。“蛟龙”号极端抗压能力能让它创纪录地在7000米深的海底操作机械臂。

不远处,正在月球上服役的“月兔号”原形模型。参展人员介绍说,中国自己研发的这辆月球车为太阳能驱动,能耐月球表面真空、强辐射、摄氏零下180度和摄氏零上150度极限温度的极端环境。它还具备20度爬坡、20厘米越障能力,配备了测月雷达、全景相机、红外成像光谱仪等探测仪器。此外,月球车的轮轴平台底盘的实物,也被研究所带到了科博会现场。

可能会改变生活的交通工具

科博会首日,“巴铁”的展台前就挤了个水泄不通,凑热闹的好奇观众围在巨大的城市模型周围,缩微的道路上不光跑着小轿车,还有一种下部犹如隧道,上部是载人舱的交通工具,不时从头顶上越过小轿车。

这种交通工具既像地铁,又像巴士,正在国内几家城市试建设。几年前它在科博会上首次露面曾被国际上的媒体关注。据介绍,它着眼于替代地铁和BRT,有地铁的运量,而造价则低得多。工程师期待它能减少三分之一的城市拥堵。

还有一种奇怪的交通工具:它是全封闭的窄版汽车,但和摩托车一样只有两个轮子。这款中国人研发的两轮电动轿车,应用了平衡车的陀螺仪技术来稳定。它的电池能插拔,可以高速行驶,而能耗比现在的电动跑车低得多。还能横向行驶,原地转弯,方便在城市里停车和掉头。据介绍,开发团队已经拿到了投资。(下转第三版)



在北京科博会的展览上,海洋机器大放异彩。上图 用于海洋石油勘探的新型水下巡航器。左下图 用于超深渊科考的“蛟龙”号载人潜水器等比例模型。本报记者 董志翔摄

右下图 用于海底维修和救援的“单人常压潜水装置”。本报记者 周维海摄

新型生物模拟法能制备间充质干细胞 无需转染剂即可对其标记并成像

科技日报北京5月20日电(记者刘海英)美国卡内基梅隆大学研究人员开发出一种新方法,可大规模制备间充质干细胞(MSCs),并在不使用转染剂的情况下对其进行标记和磁共振成像。这一成果或将推动MSCs在细胞疗法和再生医学中的应用。相关研究成果发表在《科学报告》上。

MSCs是干细胞家族的重要成员,可分化为脂肪、骨、软骨、心肌等多种组织细胞,在修复骨骼、软骨及受损心脏细胞,治疗炎症和免疫系统疾病方面具有很大潜力。然而,目前在美国使用MSCs进行临床治疗

的数百个病例中,结果喜忧参半:有的病人反应良好,有的病人则没有反应。要弄清其原因,研究人员需要在这些细胞进入人体后对其进行跟踪,看它们是否被移植到了合适位置。而要做到这一点,需用超磁性氧化铁对比剂对细胞进行标记,并用磁共振成像技术对病人成像。

纳米氧化铁(Ferumoxytol)是目前唯一被美国食品药品监督管理局批准使用的超磁性氧化铁对比剂,但其需要转染剂对细胞进行标记,这会改变细胞的生物学特性,抑制其功效,并不可取。此外,培养可用于临

床的大量MSCs也很困难,当前方法会导致培养出的细胞大小不同,功能也存在差异。

卡内基梅隆大学发布的新闻公报称,该校生物科学教授何乾(音译)及其同事开发出一种“生物模拟”方法,可大规模培养MSCs。他们通过传统方法从骨髓中提取细胞,将MSCs与其他细胞分离,然后通过引入骨髓中其他类型细胞,在培养皿中制造出一个与体内极其相似的环境,培养并扩大MSCs群。这样培养出来的MSCs会保持合适的大小和较强的再生能力,并能内化纳米氧化铁。这样,研究人员无需通过转染剂对细胞

进行标记就能更安全有效地对细胞进行跟踪观察。公报称,MSCs能力出众,利用这种新方法可以制备更多的原代细胞,将会极大推动MSCs在细胞疗法和再生医学中的应用。

间充质干细胞(MSCs)目前有两方面应用——修复组织和器官损伤,以及用于制作人工组织和器官的种子细胞,而“如何获得充分量的MSCs”位列急需解决的关键问题之首,“如何保持长寿命”紧随其后。卡内基梅隆大学研究人员新思维在于,将MSCs“送回”它本该依附的熟悉环境(培养皿模拟),又减少了一道影响其发挥全部作用的程序(转染剂标记细胞)。细胞疗法再向前迈进一步,众多病患将成为受益人。

