

# 科学时报

主办：  
中国科学院  
中国工程院  
国家自然科学基金委员会

2011年3月28日  
星期一  
辛卯年二月二十四  
总第5181期  
今日八版

■网址: http://www.sciencenet.cn ■国内统一刊号: CN11-0084 ■邮发代号: 1-82 ■中国科学院主管 ■科学时报社出版

今日导读

A4版 完善公共安全体系须借力制度化建设

中国安全生产科学研究院院长刘铁民在剖析了上海“11·15”火灾事故的成灾过程和特征后指出,某些重大事故的发生并非一人一事之过,更深层次的原因可能表现在体制和机制上。

B1版 中药注射剂产业“突围”

被一系列不良反应事件困扰的中药注射剂一直寻找突围的机会。多位专家表示,安全性或者不良反应仍是中药注射剂发展的症结所在。不过,国家“重大新药创制”科技重大专项课题中,一些研究课题正在进行攻关,试图扫除笼罩中药注射剂发展的阴霾。

欢迎登录 wap 地址: kxsx.bidu.cn, 免费下载阅读《科学时报》手机版。

## 中科院学部主席团召开六届十次会议

路甬祥担任学部主席团名誉主席,中国科学院院长、学部主席团执行主席白春礼要求切实加强院士队伍建设,努力把学部建设成为国家高端思想库和智囊团

本报讯 3月25日,第六届中国科学院学部主席团第十次会议在京举行。会议首先举行了学部主席团执行主席交接仪式,根据国务院任命和《中国科学院章程》,白春礼同志接任中国科学院学部主席团执行主席,白春礼同志担任中国科学院学部主席团名誉主席。

会议听取了中国科学院副院长李静海通报的2010年中科院党组冬季扩大会议关于学部工作的精神;讨论了《中国科学院学部主席团关于做好2011年院士增选工作的意见》;审议了生命科学和医学学部常委会关于推进成立医学学部有关情况的报告和学部科普和出版工作委员会关于“科学与技术前沿论坛”组织方案的

报告;还听取了院士工作局关于《中国科学院院士队伍情况分析》和《关于学部2010年经费执行和2011年经费预算情况的报告》的汇报。

白春礼表示,要切实加强对院士队伍建设。院士群体的学术和社会声誉是学部的生命线,要始终把好院士增选“入口关”,把学术水平高、学风道德好的科学家选进院士队伍。要努力把学部建设成为国家高端思想库和智囊团。要加强顶层设计,加强相关研究布局,联合全国的有关力量,特别是加强与工程院和高校高水平科研教育单位的合作,加大开展战略研究的力度,为国家现代化和宏观决策提供科学思想、基础数据和科技支撑。要努力把学部建设成为中国科学的旗帜,学部一方面要发挥学术引领作用,当



好新时期我国科学事业的“火车头”,另一方面要大力弘扬科学精神,把科学理念和科学文化深深植于中华文化之中。要努力把学部建设成为凝聚院士的大家庭。要切实做好院士服务工作,完善服

务网络,扩展服务内涵,提高服务水平,把院士队伍建设好,把院士群体团结好,把院士智慧发挥好,把院士声誉维护好,努力把中国科学院学部办成全国科学家向往、全社会崇敬和热爱的科学殿堂。要加强中科院研究单元与学部的紧密合作,有关研究单元要为学部各项工作的开展提供更好更有效的支撑,院机关各部门和分院也要在各自的职能范围内支持学部的工作,也希望广大院士关心和指导院研究单元的工作,为中国科学院整体发展发挥更加重要的作用。

白春礼请各位主席团成员和广大院士就如何将中国科学院真正办成全国人民的中国科学院和全体院士的大家庭,如何更好地发挥外籍院士的作用等问题建言献策,提出宝贵的意见和建议。(柯汛)

## 中科院2011国际化学年系列活动启动 13位院士与中学生共话化学

□本报记者 潘希

“一个小时的互动环节对我们来说确实太短了。”在“科学与中国——国际化学年大学校长巡讲团”首场报告会即将结束的时候,中科院院士、复旦大学校长杨玉良发出了这样的感慨。

不只是杨玉良,北京大学校长周其凤、中国科学院技术学院院长侯建国等13位在场的化学领域院士都有着同样的感觉:“院士们给中学生讲一些高深的知识

得非常困难,我们有责任去研究如何把知识用简单、形象、生动,同时也是精确的语言,将重要的概念传递给他们,这是今后要努力的方向。”

3月26日,来自北京市12所重点中学的300位中学生,与13位院士共同庆祝中科院2011国际化学年系列活动启动。

中科院院长白春礼在揭幕仪式上表示,化学是一门发现的科学,创造的化学,也是关系国家安全和国民经济发展的科学。化学

在解决粮食、疾病、能源、环境等问题,以及发展国防与安全所用的新材料和新技术等方面起到了不可或缺的关键作用。

揭幕仪式上,周其凤和侯建国分别以《入化出神》和《纳米科学前沿》为题,作了现场报告。会后,10余位化学家与中学生进行了互动交流。

在与中学生的交流中,中科院院士、有机化学家程津培说:“我原来并不太喜欢化学,一直到真正学习化学以后,才感觉到它

其中非常多的奥妙。深入到化学里,会有无限多的妙趣。”

2011年是居里夫人获得诺贝尔化学奖100周年,也是国际纯粹与应用化学联合会的前身国际化学年联盟成立100周年。随着国际化学年各项活动的发展,向来谦逊、低调的化学家们开始走上讲台,让公众理解和欣赏化学。

此外,作为国际化学年活动的组成部分,“化学创造美好生活”纪念展同时拉开帷幕。此次展览分

为3个部分,其中“化学史上的丰碑”介绍了百年来的诺贝尔化学奖获得者,“生活中的化学”展示了化学与日常生活的密切关联,“未来化学”介绍了化学在适应人口增长、应对能源挑战、缓解环境压力等方面的作用。展览将持续到5月中旬,向公众免费开放。

据了解,国际化学年活动包括纪念性活动、学术性活动、科普活动和宣传活动等,实验设计大赛、化学开放日等多项活动将陆续举行。

发现·进展

## 果木类植物自交不亲和性研究获突破

本报讯 记者近日从中南林业科技大学获悉,由我国森林培育国家重点学科负责人、经济林育种与栽培国家重点实验室主任谭晓风领衔的“中国梨自交不亲和性研究”课题组,在国内率先开展中国梨自交不亲和基因及品种S基因型的系统研究,采用分子生物学技术,在梨自交不亲和基因研究方面取得了一系列新成果,并揭示了这类基因的系

统进化关系。该成果荣获2010年度湖南省自然科学一等奖。

谭晓风是我国第一位经济林学博士,从事森林培育(经济林学)的教学科研工作已经30余年。从2001年开始,谭晓风团队与中国农科院郑州果树所、中国农科院果树所的专家合作,分离鉴定了28个新的雌蕊自交不亲和S等位基因,查清了我国栽培梨S基因的数量

和分布状况,为中国梨自交不亲和性研究奠定了重要的基础;克隆了梨雌蕊S-RNase基因和花粉SFBF的全长序列,为揭示梨自交不亲和性形成的分子基础提供了科学依据;研制了梨S基因芯片,建立了梨自交不亲和基因及品种S基因型的系统鉴定技术体系,为梨品种S基因型的快速、准确鉴定提供了技术支撑;确定了116个中国梨品种的S基因型,为

梨丰产栽培的品种配置及杂交育种的亲本选择提供了科学依据。

谭晓风介绍,研究梨自交不亲和性的分子学起因,为梨栽培品种配置和杂交育种工作提供了科学依据,为全国各地梨栽培的授粉品种配置提供了直接、简便的科学指导,为梨育种专家从事杂交亲本选择并顺利获得杂交后代提供了极大的方便和保障;同时,该研究成果也为其他木本植物特别是蔷薇科植物的自交不亲和性的研究和应用提供技术支撑。湖南、湖北、河南及辽宁等省区的梨栽培基地已经采取该项研究成果,取得了很好的社会、经济效益。

中国工程院院士、湖南农业大学教授官春云认为,上述研究不仅为梨的栽培育种提供了重要的科学依据,而且在梨栽培育种中具有重要的实际应用价值。该项研究手段先进、发表论文50多篇,分离克隆基因达70多个,全部登录到GenBank中,在国内处于领先地位,在国际上也有较大影响。(李浩鸣 王亚楠 刘金环)

## 瑞金医院阐明抗病毒治疗对乙肝病毒准种进化影响

本报讯 上海交通大学医学院附属瑞金医院感染科近日在顶级胃肠病学杂志Gut上发表了“乙型肝炎病毒(HBV)准种进化与抗病毒治疗应答”研究的最新成果,在国际上首次系统阐述了抗病毒治疗对HBV准种进化的影响。该研究由交大医学院感染科主任张欣欣指导,主要由博士研究生刘峰等完成。

慢性乙型肝炎是一种严重危害人类健康的常见病,目前尚无根治方法。抗病毒治疗是治疗关键,可以显著改善预后效果。然而耐药及无应答患者预后差,其进展为肝硬化及肝癌的几率升高。早期预测抗病毒治疗应答及耐药因素,可以对患者早期干预,从而改善预后。

该研究运用分子克隆及生物信息学技术,从分子进化角度探讨了不同抗病毒药物治疗过程中HBV准种的早期进化特点,发现不同治疗应答患者其HBV准种进化模式明显不同;无应答患者的HBV准种进化较慢且更复杂。HBV准种的早期进化特点可以准确预测抗病毒治疗的长期疗效。这一研究首次系统阐述了抗病毒治疗对HBV准种进化的影响,揭示了HBV准种与长期抗病毒治疗疗效的关系,并为耐药机制研究开辟了新领域。该成果与新兴测序技术相结合,可以更早、更准确地预测长期治疗疗效,为临床抗病毒治疗的个体化提供决策依据。

该研究得到“十一五”艾滋病和肝炎重大专项、国家自然科学基金、上海市优秀学科带头人资助项目等的资助。(黄辛)

## 可调控导电性能的电阻丝问世

本报讯 常见导线有铁芯、铜芯以及目前被认为导电性能最好的银芯,但无论哪一种,其导电率都是固定不变的。但这已成为过去,现在,由复旦大学先进材料实验室副研究员周刚与美国亚利桑那州立大学教授Nongjian Tao合作,开发出了一种新型单分子电阻丝,将电阻丝的导电性能调控变为可能。该成果日前发表在《自然-纳米科技》上。

这种单分子电阻丝是由一种新型有机分子ladder-type pentaphenylene制成的,其导电性可变,是源于这种有机分子空间结构的特殊性。

有机分子导电性能的强弱,与其有机分子空间结构中的侧向耦合作用密切相关,侧向耦合作用越强,导电性能越好。因此研究小组从改变这种有机分子的侧向耦合作用入手来设计分子,实现了分子器件的导

电性微调。

这种突破性的新型电阻丝有望广泛应用于纳米器件的开发,提高设备在生化传感、远程通讯、计算存储等多方面的能力,比如生物医疗中的纳米机器人、数码通讯领域的纳米芯片等等,使我们现在不能解决的许多技术难题得以解决。在许多其他领域中,单分子电阻丝由于其特殊的性能,也一定会带来该领域的重大革新。(黄辛 蔡肇)

## 苏刚小组提出研究量子关联系统新方法

本报讯 日前,中科院研究生院教授苏刚及其博士生李伟等人提出了一个用于研究量子多体关联系统热力学性质的新方法,被命名为线性张量重整化群(LTRG)方法。该成果近日发表在《物理评论快报》上。

量子多体问题一直是凝聚态物理研究的中心问题之一。由于处理量子多体问题的可靠解析方法很少,数值模拟方法成为研究这类问题的重

要手段,并在许多方面取得很大成功。其中应用最广泛的算法之一是蒙特卡罗方法,但受计算机能力所限,其研究的系统尺寸不能太大;同时在计算关联电子和具有阻挫的自旋系统时,也会遇到“负符号”等问题。

近年来,人们陆续提出了一些基于数值重整化群技术的方法,其中包括密度矩阵重整化群(DMRG)方法,这是迄今为止计算一维和准一维体系最为准

确的数值方法,但在推广到更高维的情形时遇到瓶颈。人们又尝试探索新途径,提出了一些有效的张量网络重整化群方法,但几乎都无法直接用于研究两维量子体系有限温度下的热力学性质。由于实验数据都是在有限温度下获得的,为直接与实验进行比较,发展有限温度下的高效算法就变得十分重要。苏刚、李伟等人提出了LTRG新方法,并验证了该算法具有很高的计算精度,而且比基于DMRG技术的算法具有更好的灵活性和可扩展性,易于编程,计算量相对较小。该算法已经能够用于计算二维六角晶格上海森堡模型的热力学性质,并获得了很好的结果。特别是该方法没有量子蒙特卡罗算法遇到的“负符号”问题。因此,这一新方法为研究量子多体关联系统的热力学性质提供了一种新途径,并有望在研究一些强关联量子多体系统的物理性质方面发挥重要作用。(肖洁)

前沿·技术

## 二氧化碳制生物塑料:产业化道路面临巨大挑战

□王献红

二氧化碳减排,塑料尽快生物降解,这两者都是人们关注的环境热点。如果有一种技术,同时能实现这两个目标,岂不快哉!

用二氧化碳造塑料

其实,将二氧化碳变成可降解塑料早已不是梦想。从结构上,二氧化碳可视为碳酸的酸酐,且具有不饱和键,因此在合适的催化剂存在下,二氧化碳具有与其他单体合成高分子材料的可能性。

不过,尽管二氧化碳可以和数十种化合物反应制备成多种共聚物,但是由于催化剂的活性较低,选择性还不够高,加上所得聚合物的耐温性能和力学性能难以与工业化产品相提并论,绝大部分聚合物停留在实验室的好奇水平上。

迄今为止,只有二氧化碳和环氧乙烷的共聚物,尤其是二氧化碳和环氧丙烷共聚物(PPC),由于具备良好的生物降解性能,成本相对较低,且大量利用了二氧化碳,聚合物中二氧化碳的含量超过40%,因而受到高度重视。

PPC的优点在于:6个月内能完全降解,而传统的塑料通常不具备生物降解性能;同时室温下,PPC塑料薄膜的阻隔性能优于尼龙和PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)。

自1969年日本科学家井上祥平实现了二氧化碳与环氧乙烷的共聚至今,人们已经开发了多种催化体系来合成PPC。

热力学性能差距是最大发展阻力

但目前,PPC的产业化仍在起步阶段。是什么阻碍了其产业化步伐?

对于工业化产品来说,聚合物的合成成本和生产周期至关重要。一直以来,催化剂成本较高,聚合周期较长,聚合物的物性较低等,限制了二氧化碳共聚物的工业化生产。

不过,仔细分析起来,成本还不是二氧化碳基塑料目前面临的主要问题。以中科院长春应用所在开发的稀土三元催化剂技术而言,每吨二氧化碳制塑料的成本不到1500元,综合成本仅比聚乙烯高20%至30%,投资规模比聚烯烃也小很多。

相对于其他生物降解塑料而言,PPC中含有40%以上的二氧化碳,是一类成本最低的生物降解材料,有助于解决长期制约生物降解塑料发展的成本瓶颈。由于现有PPC生产装置的规模较小,还没有产生规模化效益,导致其价格与通用塑料相比还处在较高水平。随着工艺的完善和新型高效高选择性催化剂的大规模应用,大型生产装置的规模化效益将有助于成本的进一步降低。有理由相信,即使与聚烯烃等材料相比,PPC将来在性价比上也会有一定的竞争力。

真正核心的棘手问题是,与聚烯烃相比,二氧化碳基塑料热力学综合性能差,且不能单独使用,而仅凭生物降解性能,难以真正打开规模市场。

PPC这类塑料存在力学和耐热性能上的本质缺陷,它属于无定型材料,不能结晶,且玻璃化温度在35℃左右,因此耐热性(40℃)时迅速失去强度,而温度较低(20℃以下)则脆性很大,其使用温度范围很窄,仅在20℃到40℃之间。这与传统的塑料聚乙烯或聚丙烯有很大差距。因为尽管传统塑料的玻璃化温度低,远低于0℃,但由于优良的结晶性能,其使用温度范围很宽,可从-20℃到80℃。PPC也不同于无定型但玻璃化温度很高的聚苯乙烯或聚碳酸酯,后者通过增塑和增韧可在宽广的温度范围内(-20℃~100℃)保持力学性能。这种热力学性能的差异是目前PPC难以迅速打开市场的主要原因。

市场规模待开拓

在国外,现在只有美国的Empower materials公司有百公斤级的二氧化碳塑料销售,主要作为陶瓷和电子产品的牺牲性黏结剂,利用二氧化碳塑料的热分解温度较低(低于300℃)的特点,降低电子陶瓷产品的能耗。

此外,从2005年开始,美国Novomer公司、韩国SK集团、德国BASF公司、日本三菱化学等公司都纷纷筹建二氧化碳塑料的工业化生产线,但没有产品销售的报道。

不过,国外很重视相关技术的研发和推广。去年7月,Novomer公司获得美国能源部1840万美元资助,促使其将二氧化碳基塑料生产技术尽快商业化。最近的报道还有今年2月,拜耳集团也启动了二氧化碳合成聚碳酸酯材料项目。据该公司称,这项名为“梦幻反应”的研究开始于两年前,目前虽然产量很小,但技术上已取得突破。拜耳还计划2015年起吨吨生产。

我国在二氧化碳基塑料的研发和产业化上已跻身世界前列。应化所研制的稀土三元催化剂和本体聚合方法的专利技术,已经成功用于工业化生产。2004年,我们成功在内蒙古高新材料集团建成了世界上第一条年产3000吨二氧化碳基塑料生产线,所产二氧化碳基塑料数均分子量超过10万,重均分子量超过50万,共聚物中二氧化碳重量百分数大于42%,均达世界领先水平。该生产线至今仍在正常运转,从而确立了我国在二氧化碳基塑料研发和生产上的国际领先地位。

2007年开始,通过改进体系和工艺,我们又与中海油合作,在海南建立了年产5000吨PPC的现代化工业生产装置,于2010年12月完成了全流程运转。

国内也有一些公司宣布正在建设万吨级生产线,如河南天冠采用中山大学的技术正在进行相关生产线建设,但目前尚无产品大量销售。

虽然现在二氧化碳基塑料的市场还没有打开,但相信随着塑料综合热力学性能的进一步突破,成本的进一步降低,更大规模的市场指日可待。

应化所与国内外企业和研究机构密切合作,通过近4年的努力,最近在二氧化碳基塑料膜和医用包装领域取得了重要进展。其中二氧化碳基塑料薄膜已经通过了美国生物降解塑料研究所(BPI)的综合论证,在生物降解性能和力学性能改进方面取得了突破,可以在-15℃至60℃下长期使用,薄膜的抗冲击强度超过120克,抗冲击性能与抗撕裂性能与聚乙烯相当,完全达到了作为普通包装薄膜的使用要求。已经在美国和欧洲发展了万吨级的薄膜市场。(本文责任编辑:肖洁)