

单位机构介绍

不惑之年更进一步

中国科学院化学研究所创建于 1956 年,是中国科学院早期成立的研究所之一,是化学领域内的一个多学科的综合性研究所。当前有 4 个主要学科领域:(1)物理化学;(2)高分子化学与物理(包括高分子材料科学);(3)有机化学;(4)分析化学。全所在编职工 767 人(1995 年底统计数字),有专业技术职务的科技人员 646 人,其中科学院院士 4 名,工程院院士 1 名,正研究员 66 人,副高级职务 211 人。所长是朱道本研究员。

化学研究所一直把承担国家重点项目、争取为国家经济建设多做贡献作为研究工作的重要方面,并努力发挥其多学科及综合研究的优势,提高化学科学的水平。在长期研究工作积累的基础上,化学所先后分出部分研究领域和人员,组建了中国科学院青海盐湖研究所、感光化学研究所和生态环境中心(原中国科学院环境化学研究所)以及上海有机化学研究所、成都有机化学研究所。

1 化学所当前的主要学科方向

1.1 物理化学

其主要研究领域包括分子反应动力学、结构化学、有机固体、有机信息材料和热化学等方面。建有“分子反应动力学国家重点实验室”(与中国科学院大连化学物理研究所合建)、“分子动态及稳态结构国家重点实验室”(与北京大学合建)、“中国科学院有机固体开放实验室”、“中国科学院纳米科学技术青年实验室”、“化学热力学与热化学研究室”以及“有机信息材料研究室”。

1.1.1 分子反应动力学 分子反应动力学是在微观水平上研究化学反应究竟是怎样进行的,即在原子、分子的层次上研究基础化学反应的过程和机理,以深入了解和掌握物质转化的规律。

1.1.2 结构化学 用现代时间分辨光谱、顺磁、核磁共振、紫外光电子能谱与方法等跟踪化学及生命科学中的快速及超快速过程,研究其瞬态结构变化及机理。

利用扫描隧道显微镜、原子力显微镜等系列扫描探针显微技术,在纳米级甚至原子级水平上研究表面及界面微观形貌和与电子行为有关的物理、化学现象,并进行表面纳米级微加工的探索性研究。

1.1.3 有机固体 从分子设计的角度出发,合成制备了一系列化合物,研究了它们的晶体、准晶及高聚物等的电子过程、结构和光、电、磁等物理化学性质,并利用 LB 膜等技术探索有机分子电子器件方面的应用前景。近期还开展 C_{60} 的分子修饰及其电荷转移复合物等相关问题的研究。

1.1.4 热力学与热化学 研制量热仪器,测量标准热数据,研究热性质与分子结构的关系,及石油开采中的热力学。

1.1.5 非银盐感光化学和有机信息记录材料 研究非银盐信息记录材料和成像过程,开发新型有机信息记录材料和有机光导鼓的研究和应用。

1.2 高分子科学

化学所是中国研究高分子科学的主要研究所之一,该领域包括高分子化学、高分子物理和高分子材料。建有“工程塑料国家重点实验室”、“工程塑料国家工程研究中心”、“中国科学院高分子物理联合开放实验室”、“烯烃聚合研究室”、“功能膜研究室”、“有机硅材料研究室”、“合成树脂研究室”、“功能高分子研究室”和“特种结构高分子研究室”。

1.2.1 高分子化学 高分子化学研究的基本问题是实现在各个层次上对高分子材料结构的控制,如规整螺旋高分子和有规交联结构的合成。改进工业大品种聚烯烃高分子材料的合成方法,如聚烯烃的高效催化剂、球型催化剂和茂金属均相催化剂的研究。研制一系列特种高分子材料,以满足各使用部门的需要,包括耐高温硅橡胶及优质有机硅乳液、酚醛耐烧蚀复合材料基体树脂、杂环高分子耐高温材料、增韧环氧结构胶粘剂、PET 树脂、用于电子封装的环氧模塑料等等,有的已具备生产规模。

化学所还进行了功能高分子的研究,如对高分子金属络合物催化剂的组成、结构和性能进行了系统的研究;用

于色谱分离和高效阳离子交换柱的高分子材料的研究;富氧膜、渗透膜和医用膜的高分子材料的研究等等。

1.2.2 高分子物理 高分子物理是研究高分子及其凝聚状态的结构、性能以及它们之间相互关系的科学,目前的研究工作主要涉及高分子非晶态、晶态、液晶态的结构与性能;高分子的凝聚作用和凝聚过程;高聚物加工过程的物理基础;高分子和高分子材料的分子模拟和理论问题、功能高分子材料的物理特性等方面。在对高分子凝聚态等一些重大基本问题的研究中提出了大分子链间凝聚缠结结构的新概念,并展示了它对性能的影响。通过基础研究成果的转化,形成了一些具有创新意义的新技术和新材料,如降低丙纶纺丝温度技术、细旦丙纶纤维和技术、新型聚丙烯微孔膜材料和技术、杜仲胶弹性体和技术等。

从工程塑料方面进行的主要研究有:用催化合金法、环单体聚合、接枝、偶联、填充、复合和反应性加工等化学、物理方法制备高分子材料,重点研究聚合物组分的化学结构与特性、多组分体系中的微结构相间的相互作用、结晶与取向、加工条件对材料微观结构和宏观性能的影响,形成获取高性能工程塑料的新设计概念,将通用塑料工程化、将工程塑料高性能化。目前化学所着重聚烯烃工程塑料及其合金材料的开发研究,已开发出30多种汽车、家电专用料,为国内7家主机厂、6种车型配套。

1.3 有机化学

目前开展以杂环化合物及新试剂、新反应的研究为主要方向,利用有机试剂控制反应历程,提高反应的立体和区域选择性,同时也进行按同系线性化学规律、量子化学、计算机技术以定量地研究共轭基团结合效应。建有“有机合成研究室”。

1.4 分析化学

系统开展了供生物大分子分离之用的有机和无机系列色谱填料的研究和制备。在毛细管电泳基本理论方面的研究已有较大的进展,将毛细管电泳技术与激光荧光光谱仪等联用,建立痕量浓度的检测手段。在有机质谱分析方面开展了基础性质谱方法学的研究和天然产物与生物大分子的结构分析研究。建有“生命科学中的分析化学研究室”。

2 发挥自身优势,在改革中不断发展、壮大

自1989年以来对科研体制的结构、组织形成的改革明确提出应体现开放性和竞争性的原则,并先后进行4次结构调整。将原来74个独立的研究组调整重组为17个研究室和1个大型仪器中心,对各研究室又分别按国家重点实验室和院开放实验室、所研究室两个层次进行管理。

1994年,经过专家评议,化学所已被国家科委列为全国基础性研究所的试点单位。化学所改革的最终目标是保持基础与应用研究密切关联、协调发展的格局,促进化学与物理学、生物学及材料科学的相互渗透,促进现有4个化学分支学科的相互渗透,以出高水平的研究成果和培养高层次研究人才为目标。为此相继成立了“一个中心,两个基地”。化学所的基础研究是以组建“分子科学中心”来调整相应的学科布局,分流人员,精干队伍,以便在更大范围内实现学科的交叉与渗透,建立以科学问题为中心、多学科合作研究的新型研究体制。化学所的应用研究是以合成高分子材料为主攻方向,主要集中在聚烯烃材料和特种高分子材料两个方面,组建了“聚烯烃材料应用发展基地”和“特种高分子材料应用发展基地”,努力为国家经济建设主战场多作贡献。

凭借化学所多年的学科积累、雄厚的研究实力和颇具竞争力的科研队伍,目前化学所主持或承担攀登计划、“八五”攻关项目、“863”高技术项目、产学研工程计划、院重大项目、国家重大项目、重点基金、面上基金、军工项目等共计120多项。建所以来化学所获得包括国家科技进步一等和二等奖、自然科学二等奖、院自然科学一等奖、院科技进步一等奖各类科技成果达400余项。发表科技论文4000余篇,出版专著、译著各100余种。已授权专利46项。在中国科学技术信息研究所所作的“科研机构发表科技论文的统计”中,自1989年开始统计以来,“国内刊物发表数”883篇,“被SCI收录论文数”343篇和“被引用论文数”479篇,化学所从1989年~1994年连续6年在这“三榜”位居前10名。化学所努力贯彻“科技要面向国民经济主战场的方针”,积极推进科研成果的转化。1985年以来,共签订科技推广、合作合同700多项。所内除建有中试生产基地外,还建有“工程塑料国家工程研究中心”以及科化化学新技术公司、普利高聚物材料开发中心、本源显微仪器开发中心、丝普纶技术公司、科化京斯化学新技术公司等高新技术产业实体,还通过技术辐射建立联营企业等,已为国家创造经济效益约10亿元。

作为国际学术交流的一个窗口,化学所与美、日、德、英、法、加、俄、韩、澳、新等30多个国家和地区有着广泛的

科技合作与交流。80年代以来,来所访问、讲学的国外学者每年200人次左右;出国访问、讲学及参加学术会议的一年也多达50余人次;每年还派出30多人赴国外攻读学位或进行合作研究。化学所主持组织的重要国际学术会议有20多次。近年来,还聘请包括诺贝尔奖获得者R.A.Marcus、李远哲教授在内的12位国际著名学者任化学所名誉研究员。

化学所十分重视研究生和年轻科技骨干的培养。在物理化学、高分子化学与物理、有机化学、分析化学4个学科有硕士和博士授予权,在材料学科有硕士授予权。共有博士生导师36人。经国家教委批准,1985年首批在物理化学、高分子化学与物理及有机化学3个学科设立了博士后流动站。自1993年起,化学所被批准为自行增列博士生导师的试点单位。近几年来,化学所破格晋升45岁以下研究员9人、35岁以下副研究员29人,同时安排6名40岁以下年轻学术带头人承担研究室正、副主任。目前在学的博士生92名、硕士生110名及在站博士后24名。

化学所的信息中心由图书馆、科技信息、计算机网络及专利室等组成,为科研、开发等各类工作提供科学信息服务。拥有面积为1200m²和12万册藏书(刊)的图书馆是国内最大的化学专业图书馆之一。科技信息服务可提供各种检索信息和文稿出版物,并可通过计算机网络与世界各国进行学术交流和通讯。

化学所拥有各类现代大型仪器设备182台,如300MHz固体核磁、高性能成像电子能谱仪、四圆衍射仪、FT-IR及拉曼光谱仪、飞秒、皮秒、纳秒快速光谱仪、核磁、顺磁、质谱仪、电子显微镜、元素分析仪、真空扫描隧道显微镜、原子力显微镜、激光荧光检测仪等等。总价值人民币4000多万元。

中国化学会挂靠在化学所,并由中国化学会主办、化学所承办了《化学通报》、《高分子学报》、《高分子科学》(英文版)、《高分子通报》、《化学教育》及《中国化学会通讯》等杂志。

今后化学所将致力于成为世界上有影响的、国内一流水平的分子科学研究和有机高分子材料研究与发展的基地,成为国际学术交流的窗口,以创造一流的科研条件、争做一流工作、造就一流人才为奋斗目标。努力做到:学科选题前沿化、研究领域优势化、队伍精干年轻化、知识结构高层次化、管理水平现代化。

(中国科学院化学研究所科技处)

● 简报 ●

“气体辅助注塑技术研讨会”在京举行

中国科学院化学研究所工程塑料国家工程研究中心、英国气辅注塑公司(Gas Injection Ltd)和香港气辅注塑公司于1996年3月23日在北京成功地共同举办了首届“气体辅助注塑技术研讨会”,来自全国各地代表近60人参加了研讨会。

气体辅助注塑成型技术,是为克服传统注塑成型的局限性而发展起来的一种注射成型新工艺。气辅注塑工艺利用高压气体,在制件内部产生中空截面,可消除制品缩痕,缩短成型周期,降低材料用量,具有众多技术优点,带来显著制件优势。作为本世纪90年代才开始进入实用阶段的一项未来技术,气辅注塑技术被誉为注射成型工艺的又一次革命,受到国内外工业界的极大关注,并且已经开始用于家电、家俱、汽车、日用品等领域。取得极大的成功。国内气辅工艺的研究与应用则刚刚起步。

研讨会上,英国气辅注塑公司董事总经理Terry Pearson先生以“注重过程控制的气辅注塑技术”为题,介绍气辅技术的基本概念、原理和技术优势;以“气辅注塑设备系统”为题,介绍由他本人发明的实现气辅注塑工艺所需的基本设备;“气辅工艺在电视机壳和汽车制件方面的应用”则介绍了气辅技术在家电和汽车行业方面应用的大量实例。并指出进行计算机辅助工程(CAE)流动分析对于复杂制件开发的重要性。中国科学院化学研究所副研究员梁瑞凤博士介绍了“塑料衣架的气辅注塑工艺开发”,并通过现场参观气辅注塑工艺生产、对比气辅注塑制件和传统注塑制件质量,代表们强烈感受到气辅注塑新技术的巨大技术优势。

与会代表一致认为,迅速掌握气体辅助注塑成型这项塑料加工行业新技术,对于提高我国塑料加工的水平,提高我国塑料制品的质量;降低塑料制品的成本,有着重要的影响。与会代表一方面要求多举办气辅注塑技术研讨会,促进和推动气辅技术在国内工业界的广泛应用,另一方面要求国家有关部门给予支持和重视,尽快在引进、消化、吸收的基础上进行气辅技术国产化开发。

(梁瑞凤)