

化学学院通讯

ChemComm

第 97 期

北京大学化学学院

2015 年 11 月补 (2013)

责任编辑: 卢英先

教学:

* 举办面向全国“基础科学(化学类)优秀本科生暑期学校”。

* 在课程方面,将原来面向二年级学生开设的 3 学分的主干基础课“结构化学”调整为 4 学分,增加了小班讨论课;将原有的物理相关课程“力学”、“热学”、“光学”、“电磁学”等必修课和选修课整合为两门必修课“普通物理 I”和“普通物理 II”,分别在一年级下学期和二年级上学期开设,共 8 学分。继续建设面向二年级学生的无机化学小班讨论课和面向三年级学生的全英文授课的主干基础课——物理化学;在学院层面上组织本科生毕业论文分组答辩。

* 首次开设 2013 级本科生预科班,为保送生讲授普通物理、高等数学、元素化学和群论等课程,以弥补他们在中学阶段学习的不足之处,并拓展其知识领域。

* 化学学院主办第 27 届中国化学奥林匹克(决赛)暨冬令营,严谨有序地完成包括命题、考试、评选等全部程序。

* 5 位本科生参加了在四川大学化学学院举办的第三届全国化学专业本科生科技活动交流会,1 位同学获大会报告类一等奖,2 位同学获墙报展讲类一等奖,2 位同学获墙报展讲类二等奖。

* 开始执行国家自然科学基金委员会基础局为本科人才培养设立的国家基础科学人才培养支撑条件建设项目。

* 课程《大学化学》被高校课程资源共享管理中心评审为共享课程,北京大学有二门课程入选。

* 获得多项教学工作奖励:教材《结构化学》被评为北京市首批经典教材;项目《建设多元化教学体系,培养创新型化学后备人才》被评为北京市教学成果一等奖;李彦获北京市教学名师奖;卞江、甘良兵获北大教学优秀奖;赵达慧获北京市青年教师教学基本功比赛三等奖;裴坚获“北京市优秀教师”称号。

* 教育部学位与研究生教育发展中心公布的第三轮学科评估结果。在化学学科参评的 82 所高校中,北京大学化学学院排名第一。

* 成功举办 2013 年度夏令营,圆满完成 2014 届免试推荐录取工作。

* 王峰同学(导师:严纯华)的学位论文《面向能源高效利用的贵金属纳米材料:可控合成、性质研究以及应用探索》和李必杰同学(导师:施章杰)的学位论文《过渡金属催化的惰性碳氢键和碳氧键官能团化反应研究》入选 2013 年北京市优秀博士学位论文。

* 成立了留学生面试小组,经过初选之后,对来自印度、伊朗等国的留学生进行网络面试。

* 2013 年共招收博士后 42 名,期满出站博士后 40 名。共获得博士后基金 11 项,其中一等资助 2 项,二等资助 9 项。获得博士后特别资助 1 项。

学科建设、科学研究和科技开发

* 2013 年化学学院共有 4 位博士入选青年千人计划,其中王初、张文彬、罗佗平已到岗工作。

* 2013 年高松院士当选发展中国家科学院院士;李彦、张锦两位教授入选“长江学者特聘教授”;刘忠范院士入选中国“万人计划”首批杰出人才;吴凯教授入选“百千万人才工程国家级人选”;陈鹏研究员、彭海琳副教授入选“万人计划”第一批青年拔尖人才;刘元方院士获北京大学第三届蔡元培奖;共有 6 位老师获得北京大学各类奖教金,其中严纯华院士获得宝钢奖教金特等奖。高松院士荣获 2013 年“何梁何利基金科学与技术进步奖”;陈鹏研究员获第十三届中国青年科技奖;陈兴研究员获得 2013 年杜邦青年教授奖;陈继涛副教授入选中青年科技创新领军人才;高松院士领衔的团队获国家自然科学基金创新群体

资助；白玉、付雪峰、张洁获国家自然科学基金委优秀青年基金资助；化学学院“气体分离净化技术中心”项目获北京大学首届“产学研工作特别贡献奖”；陈继涛副教授获“产学研先进个人奖”。

* 2013年共发表SCI论文607篇，其中474篇为第一作者单位论文，平均影响因子(IF)4.96；其中，IF>10的有57篇、IF为5-10的有123篇、IF为3-5的有150篇。申请专利46项，获授权专利32项。

* 据ESI统计，2004-2013十年间，全世界前1%的化学研究单位中，北大化学学院发表论文数居第15位；被引论文数居24位；篇均引用13.94次。化学学院进入了全球化学教育与研究机构的前1%的前2.3%，

* 2013年在研项目有300余项，到校总经费13669万元，其中国家自然科学基金项目39项（面上基金23项，青年基金3项，重点基金5项，创新研究群体1项，优青3项，重大研究计划3项），资助总额约4800万元。获教育部博士点基金4项，其中博导类基金2项，新教师基金1项、优先发展领域1项。

*2013年5月3日，“北京大学软物质科学与工程中心” 成立仪式在北京大学化学学院举行。

*2013年4月25日，北京大学、中国科学院化学研究所联合举行“分子科学协同创新中心” 培育启动仪式。

* 2013年化学学院横向合作到校经费835万，签订横向合作合同21项。

* 2013年我院参股企业总销售额约10亿元；北大先锋公司实现销售收入3.6亿元，利润约8千万元；我院技术转化平台—北大明德科技有限公司被认定为北京市高新技术企业，引进了战略投资人，增资事宜基本完成，相关业务逐步扩展。

学术交流

2013年化学学院教师午餐会，共有18位老师做了学术报告。马丁，王剑波，邵元华，刘剑，张锦，翟茂林，贾桂芳，李彦，施章杰，刘志荣，黄岩谊，雷晓光，张文彬，罗佗平，刘小云，伊成器，黄富强，来鲁华。

2013年6月9日-22日期间，马来西亚原子能研究所的Jamaliah Binti Sharif研究员来基地进行为期2周的学术交流访问。介绍了马来西亚原子能研究所的基本情况，科研研究领域以及在天然纤维电子束印发辐射接支方面的进展。此次访问主要是探讨在辐射接枝以及制备吸附树脂方面的合作研究。

2013年10月10日-13日，化学学院邀请瑞典Graz University of Technology大学物理学院Wolfgang Sprengel教授对学院进行为期4天的访问与交流，期间与李星国课题组师生进行了学术讨论交流。

2013年10月25到11月4日，纽约州立大学石溪分校的著名教授朱鹏年先生来基地访问，与高分子系的老师进行了一对一的学术交流。各自的科研工作进行了详细的研讨。

2013年10月7日至10日，日本国家材料研究所，环境再生材料研究中心主任叶金花教授来基地访问。与无机所以及物化多个小组进行合作，在光催化降解以及制氢方面与化学学院师生进行广泛的交流。

2013年化学学院共邀请国内外各种学术报告114场。

2013年共主持国际国内会议9次。5月3日，软物质中心首届学术论坛；6月6日-7日，纳米化学前沿论坛-2013；7月24日，The Third Annual Symposium Frontiers at the Chemistry-Biology Interface；7月6日，新材料和生物医学研究中的分子光谱学方法学术研讨会；8月23-25日，University of Chicago-Peking University (PKU) Joint Meeting on Biophysical Dynamics at Beijing, 2013；9月2-3日，第四届中泰双边纳米科技学术研讨会；9月6日-9日，有机固体研究生前沿论坛暨暑期学校；9月24日，第四届联合利华-英国皇家化学会“功能化材料科学国际研讨会”；10月12日，第六届“北京大学-礼来”有机化学学术研讨会。

兴大科学报告

2013年3月8日，美国University of Pennsylvania, Prof. Feng Gai, 题目: Can We Make the Key Protein Folding Events Visible?

2013年3月15日，香港City University of Hong Kong, Prof. Andrey L. Rogach, 题目: Functional Hybrid Structures of Semiconductor and Metal Nanocrystals

2013年3月22日，中国科学院武汉物理与数学研究所，刘买利研究员，题目:生物核磁共振分析

2013年3月29日, 日本 Tohoku University, Prof. Masahiro Yamashita, 题目: Quantum Molecular Spintronics Based on Multiple-Decker Phthalocyaninato Lanthanide(III) Single-Molecule Mag

2013年4月12日, 加拿大 Concordia University, Prof. J.A. Capobianco, 题目: Upconverting Nanoparticles: A Platform for MRI, PDT, Photoswitching and Bioimaging

2013年4月19日, 北京大学化学学院高毅勤教授, 题目: From Micro- to Macro worlds--search for molecular interpretations

2013年4月26日, 美国 UC-Berkeley, Prof. Enrique Iglesia, 题目: Nanoparticles and Nanospaces in Catalysis

2013年5月3日, 美国 UC-Berkeley, Prof. Jeff. R. Long, 题目: Carbon Dioxide Capture and Hydrocarbon Separations in Metal-Organic Frameworks

2013年5月10日, 北京大学物理学院, 王恩哥教授, 题目: Surface Studies of Ice

2013年5月17日, 中科院理化技术研究所, 佟振合院士, 题目: 超分子体系中的光诱导能量传递、电子转移和化学转换

2013年5月24日, 北京大学生命学院苏晓东, 题目: 通过 DNA 的变构效应精细调控转录

2013年6月7日, 美国 MIT, Prof. Mildred S. Dressel, 题目: Future perspectives on nanocarbon and related materials

2013年9月6日, 美国 Purdue University, Prof. Mahdi Abu-Omar, 题目: Selective Catalysis for Biomass Conversion

2013年9月27日, 中国工程物理研究院彭述明研究员, 题目: 氟化学与技术研究进展

2013年10月18日, 美国 UIUC, Prof. John Rogers, 题目: Carbon Nanomaterials for High Performance and Unusual Format Electronics

2013年10月18日, 美国 The Dow Chemical Company, Dr. James Stevens, 题目: Polyethylene by Molecular Design: How Catalyst Research Enables Innovation in Large-Scale Polymers

2013年10月25日, 美国 Arizona State University, Prof. Mickad O' Keeffe, 题目: Designed Synthesis and Applications of Microporous Materials

2013年10月25日, 日本早稻田大学西出宏之教授, 题目: Radical Polymers: Their Syntheses and Development as an Organic-Based Rechargeable Battery and Photovoltaic Cell

2013年11月1日, 美国 State University of New York at Stony Brook, 朱鹏年教授, 题目: Water Global View & Purification with Fibrous Membranes

2013年11月1日, 北京大学化学学院高毅勤教授, 题目: 计算机里原子的生命之旅—从2013年诺贝尔化学奖说起

2013年11月8日, 日本北海道大学叶金花教授, 题目: Nano-photocatalytic Materials: Possibilities & Challenge

2013年11月8日, 荷兰 Utrecht Univ., Prof. De Jong, 题目: Nanostructured catalysts for synthesis gas conversion

2013年11月15日, 美国马里兰大学, Prof. Michael P Doyle, 题目: Explorations with Dirhodium(II)-Creating Diversity and Utility

2013年11月15日, 美国 Caltech, Prof. David Tirrell, 题目: Non-Canonical Amino Acids in Protein Science and Engineering

2013年11月15日, 瑞士 ETH, Prof. Dario Neri, 题目: Curing cancer with armed antibodies and with small targeted cytotoxics

2013年11月22日, 日本名古屋大学, 八岛荣次教授, 题目: Synthesis and Functions of Biomimetic Helical Polymers and Oligomers

2013年12月6日, 美国 UC-Berkeley, Prof. William Miller, 题目: Semiclassical Theory of Electronically Non-Adiabatic Dynamics

2013年12月20日, 美国 The University of Chicago, 何川教授, 题目: Reversible DNA and RNA

学术进展

* 裴坚课题组开展了异靛青类分子聚合物场效应晶体管材料结构和性能的研究。他们首先将异靛青这一染料分子应用于聚合物场效应晶体管领域。研究发现该类聚合物具有低的 HOMO 能级,因而表现出了很好的空气稳定性,并可在湿度高达 60% 的空气中稳定长达 6 个月之久(*J. Am. Chem. Soc.* 2011, 133, 6099)。研究发现聚合物片段的对称性和最终聚合物骨架的构象具有密切的关系,并且极大地影响着聚合物的有序排列,从而影响聚合物材料的迁移率。(*Chem. Mater.* 2012, 24, 1762)。他们首次研究了烷基链分叉位置的影响,揭示了烷基链对共轭材料性能的影响(*Adv. Mater.* 2012, 24, 6451)。该课题组进一步通过化学修饰异靛青骨架,引入氟原子降低聚合物材料的 LUMO 能级, (*J. Am. Chem. Soc.* 2012, 134, 20025), 实现高效率的空气稳定的电子传输。

* 刘忠范-彭海琳课题组在单层石墨烯非对称双面修饰研究中取得进展。该课题组利用石墨烯的光氯化与苯基加成等反应,结合聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的辅助转移技术(*JACS* 2008, 130, 12612),实现了单层石墨烯上下表面的非对称共价修饰,首次成功制备了迄今为止最薄的二维非对称结构— Janus 石墨烯。(*Nature Commun.* 2013, 4, 1443,) 并申请了发明专利。

* 马丁研究组利用软 X 射线研究非贵金属催化机理取得进展。采用 N 掺杂的石墨烯基催化材料针对乙苯的选择氧化反应进行了研究,并采用准原位软 X 射线方法,对不含金属的 N 掺杂的石墨烯基催化材料具有优良催化活性的原因进行了深入探讨。确认了此类催化剂催化 C-H 键活化的活性位和反应机理(*Angew. Chem.* 2013, 52, 2109)。

* 郭雪峰课题组在界面修饰研究中取得新进展。该课题组结合量子点的尺寸效应制备了 PbS/石墨烯复合材料,详细研究并揭示载流子在石墨烯/PbS 异质界面上的传输机制 (*Adv. Mater.* 2012, 24, 2715)。构建了传统硅半导体材料(SiNWs)与 TiO₂ 量子点间的异质界面,发现了光生载流子产生的两种竞争机制,实现了具有镜像对称关系的光开关和整流效应(*Angew. Chem. Int. Ed.* 2013, 52, (33) 8666)。用溶液法制备出了具有高迁移率的有机场效应晶体管。(*Adv. Mater.* 2012, 24, 5576)。

* 《SMALL》杂志出版低维碳材料专刊庆祝北京大学纳米化学研究中心成立 20 周年。北京大学纳米化学研究中心是一个跨院系的新型交叉学科研究机构,其主要成员来自化学学院、工学院以及前沿交叉学科研究院。刘忠范院士为中心创始主任。为了庆祝纳米化学研究中心成立 20 周年,Small 杂志于 2013 年 4 月出版了低维碳材料专刊。

* 陈鹏课题组报道了一种不需要配体的钨催化体系,能够在活细胞内高效地催化蛋白质与小分子的偶联反应 (*J. Am. Chem. Soc.*, 2013,135, (19) 7330)。该课题组北京大学深圳研究生院的合作者一道开发了利用光化学反应调节荧光素酶活性的方法,成功构建了活细胞内“光激活”的荧光素酶 (*J. Am. Chem. Soc.*,2013,135, (20) 7410)。

* 陈兴课题组开发了一种新型的双功能非天然唾液酸探针,用于研究唾液酸化聚糖与其结合蛋白质的相互作用。他们设计合成了同时含有两种功能基团的唾液酸类似物,并验证了这些双功能唾液酸探针可以被细胞代谢,用于唾液酸化聚糖的代谢标记。(*J. Am. Chem. Soc.*,2013,135, (25) 9244)。陈兴课题组提出了“生物正交拉曼标记”的概念,他们设计并合成了含有“生物正交拉曼基团”的非天然糖探针。实现了细胞表面唾液酸化聚糖的直接拉曼检测和成像。聚糖的拉曼检测方法有望与荧光技术互补,用于研究一系列不同的糖基化过程。(*Angew. Chem. Int. Ed.*2013,52, (28) 7266)。

* 化学学院分析测试中心与美代研究合作实验室在氯吡格雷“临床药效-化学药理”研究方面取得系列进展。首次从分子结构,有机化学和代谢酶学的角度否定了在临床上充满争议的“激活酶多态性假说”(Genetic Polymorphism),同时为进行有针对性地药效预测和制定个体化给药方案提供了化学基础。(*ACS Med. Chem. Lett.* 2012, 3, 844-849, *Chem. Res. Toxicol.* 2013, 26, 179-190)。采用了“靶向代谢分流”的概念,通过选择性氘代哌啶环使“损耗片段”代谢稳定性增强,从而“转移”部分代谢到相邻的噻吩片段,提高激活效率。(*ACS Med. Chem. Lett.* 2013, 4, 349-352)。

* 郭雪峰课题组在分子器件中的界面效应研究中取得系列新进展。该课题组成功制备了对光、PH 或化学环境有响应的单分子开关 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2013, 52, 3906), 他们应《Chemical Society Reviews》

邀请撰写了综述 (*Chem. Soc. Rev.* 2013, 42, 5642。), 应《Advanced Materials》邀请撰写了如何利用电极与分子的可靠接触界面发展在单分子检测方面的潜在应用的综述 (*Adv. Mater.* 2013, 25, 3397)。

* 张锦课题组在单壁碳纳米管的选择性制备方面取得进展。该课题组发展了以石墨烯作为新型生长基底的碳纳米管制备方法, 实现了碳纳米管的手性选择性定向生长。巧妙利用沿锯齿型方向的石墨刻痕为参考, 进一步发展了单壁碳纳米管手性结构的表征方法, 完成了基底表面碳纳米管旋光性和手性指数的批量化表征 (*Nat. Commun.*, 2013, 4, 2205)。课题组借鉴表面活性剂去污的原理, 实现了金属型碳纳米管的选择性去除, 从而制备得到了高密度半导体型碳纳米管阵列 (*Small*, 9(2013), 1306)。

* 席振峰研究室成功合成首例主族金属 η -8 戊搭烯配合物。利用该研究室自己发展的双锂试剂的“协同效应”首次合成了主族金属 (钡, Ba) 的 η 8 配位模式配合物, 为主族金属首例。同时, 他们利用该配合物合成了官能团化的反芳香性苯并戊搭烯。 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2013, 52, 10822-10825)。

* 贾欣茹课题组以不同氨基酸为构筑单元的化合物为基础, 研究了这些化合物的力诱导荧光变色行为。他们用苯丙氨酸与天冬氨酸作为构筑单元, 制备了含芘色团的化合物。该化合物具有较为少见的荧光颜色和强度双重可调的性质 (*Adv. Mater.* 2012, 24, 1255 - 1261)。实现了在外力作用下, 共聚集体的蓝、绿、红三色变化。 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2012, 51, 6398-6401)。

* 来鲁华教授课题组与定量生物学中心涂豫海课题组在研究中揭示了大肠杆菌趋化受体 Tar 与受体因子结合并激发趋化信号的分子机制, 并在此基础上首次实现了基于结构的理性设计改变趋化受体的专一性。 (*Proc Natl Acad Sci USA* 110(42): 16814-16819)

* 陈鹏课题组与芝加哥大学教授, 北京大学长江学者讲座教授何川在《自然-化学生物学》共同发表在线论文, 揭示了大肠杆菌多重抗药性调控蛋白 MarR 的分子机制。首次证明了二价铜离子是 MarR 蛋白的天然调控信号并将抗生素产生的包膜压力以及铜离子信号与 MarR 介导的大肠杆菌耐药性联系起来, 提出了铜离子介导的细菌耐药性的新的调控方式。 (*Nature Chemical Biology* 2014,10,21)

* 刘志荣课题组利用分子模拟的方法在天然无序蛋白质体系上作出了一系列的工作: 揭示了天然无序蛋白质动力学优势的微观原因, 提出了“动力学缓冲效应”的概念 (*Proteins* 78, 3251,2010; *PLoS ONE* 5, 15375,2010); 揭示天然无序蛋白质具有更好的焓-熵补偿效应(*Int. J. Mol. Sci.* 12, 1410 (2011); *Chem. Eur. J.* 19, 4462 (2013)); 揭示了几种天然无序蛋白质预测算法之间的内在关联(*Biophys. J.* 104, 488,2013)。他们与来鲁华教授课题组合作在研究中揭示了天然无序蛋白质与配体小分子全新的“云”作用模式。 (*PLoS Computational Biology* 9 (10): e1003249/1-11.)

* 裴坚教授和王婕好博士课题组开展了一系列基于新型 PPV 衍生物的聚合物场效应晶体管材料的结构和性能研究。他们设计合成了一类新的 PPV 衍生物——基于苯并二呋喃二酮的 PPV (benzodifurandione-based PPV), 简称 BDPPV(其中 BD 意为: 北大), (*J. Am. Chem. Soc.* 2013, 135, 12168)。他们进一步基于 BDOPV 母核发展了给受体型聚合物, 获得了很好的电性能。 (*Adv. Mater.* 2013, 25, (45) 6589)。

* 李笑宇课题组的研究工作利用了一种特殊的 DNA 碱基: 发展了一种单一模板技术。该技术能够使得所要合成的分子库不论有多么复杂, 即便是有 1,000,000 个化合物, 也能够仅仅用一个模板完成合成, 大大地简化了 DNA 模板控制下的分子库合成。 (*Am. Chem. Soc.* 135 (47) 7727, 2013), 该课题组将 DNA 模板控制引入到了对蛋白质的标记和靶点识别的工作中, 发展了一种基于 DNA 的双探针体系 DPAL (DNA-Programmed Affinity Labeling)。该技术将小分子和蛋白质靶点的结合与标记分开, 通过两个 DNA 探针的碱基互补配对, 并且引入光交联的方法, 从而对小分子所结合的蛋白质靶点进行选择性地捕获。 (*Angew. Chem. Intl. Ed.* 2013, 52, 9544.)

* 余志祥课题组发展了一种金催化的烯基化反应用于合成呋喃并七元环化合物。 (*Angew. Chem. Int. Ed.*2013, 52, 14157)

人事工作

* 2013 年入职

罗佻平博士: 2005 年毕业于北京大学, 2011 年在美国哈佛大学获理学博士, 2011- 2013, 在美国 H3 生物制药公司做博士后研究。2013 年应聘化学学院, 主要研究方向为有机化学和化学生物学。

张文彬博士：2013年8月应聘到北京大学化学学院，张文彬2004年毕业于北京大学，2010年在美国阿克伦大学获理学博士，并继续从事博士后研究；2011-2013在美国加州理工学院做博士后研究工作。2013年8月应聘到化学学院，主要研究方向为高分子科学，生物材料。

王初博士：2001年毕业于中国科学技术大学；2007年在美国华盛顿大学获得理学博士，2007-2013年先后在美国华盛顿大学和美国 Scripps 研究所做博士后研究。2013年12月应聘到化学学院，主要研究方向是化学蛋白质组学，生物化学和计算生物学。

王申林博士：2002年毕业于南开大学，2009年意大利佛罗伦萨大学获理学博士，2009-2013年，在加拿大圭尔夫大学做博士后研究。2013年6月应聘到北京核磁中心，主要工作是利用核磁技术与蛋白质相关的科学问题和固体核磁的研究。

李琦博士：毕业于北京大学，并在北京大学获得理学博士，2005-2009年在美国纽约州立大学石溪分校做博士后，2007-2009年在国家纳米科学中心做助理研究员，2010-2013年在北京大学做博士后，2013年1月开始在化学学院徐东升课题组做组员。主要从事新型储能电池（锂-硫电池、锂-空气电池）研究和金属及半导体表面等离激元共振材料及其应用。

王婕妤博士：毕业于吉林大学，2009年在北京大学获得理学博士，2009-2011，美国华盛顿大学和北卡罗莱纳大学从事博士后研究。2013年2月开始在化学学院裴坚课题组做组员。主要从事有机光电材料的研究。

李田博士：毕业于北京理工大学，2013在北京大学化学学院获得理学博士。2013年7月开始北京大学化学学院基础实验教学中心工作，任物理化学实验室工程师。

马锴果博士：毕业于吉林大学，2013在北京大学化学学院获得理学博士。2013年7月开始北京大学化学学院基础实验教学中心工作，任普通化学实验室工程师。

牛佳莉博士：在北京大学获得学士和博士学位。2013年7月到高分子科学工程系做技术人员。

聂洪港博士：毕业于兰州大学，2010年在北京大学化学学院获得理学博士，后到国家质检总局进出口食品安全局工作；2013年9月到北京大学化学学院，任分析测试中心工程师。

* 2013年有2位老师退休。李经建；梁维栋。

* 2013年化学学院有5位老师去世。叶于浦教授；王文江教授；裴站芬副教授；林培湘副编审；仲秉元老师。