

# 化学学院通讯

## ChemComm

第 99 期

北京大学化学学院

2016 年 3 月

责任编辑：卢英先

### 教学

\*2015 年重新确认了本科生主干基础课，聘任主持人和主讲教师。化学学院有 14 个系列共 43 门课程被确认为主干基础课，聘任 11 位课程主持人，71 位主讲教师。

\*从 2015 级开始，实行本科生课程体系改革，在不改变教学计划中的全校公共必修课、大类平台课和实验课的基础上，确定本科生必修的化学基础课为 21 学分，其中普通化学、有机化学和物理化学三门课程为核心课程，所有本科生必修；其他学分需从化学基础课中任选。其余教学计划中规定的必修课和专业选修课可以用其它学院的必修课程和专业选修课代替。

\* 完善了优秀高中生选拔机制，即通过优秀中学生化学夏令营、化学科学体验营、中国化学奥林匹克（决赛）暨冬令营等活动对中学生进行多次、全面的考查，最大程度地避免仅凭一次高考或竞赛成绩选拔学生。

\*在第四届全国化学类专业大学生科技活动交流会中，有 1 位同学获优秀口头报告奖，1 位同学获优秀墙报奖。

\*完成新一届教学委员会的组建工作，完善教学委员会的工作机制。

\*研究生招生工作：成功举办了本年度夏令营活动，圆满完成了 2015 届免试推荐录取工作和 2016 届免试推荐的预录取工作。

\*2015 年化学学院有 101 名博士生获得博士学位，8 位同学的博士论文入选“北京大学优秀博士生论文”；13 名硕士生获得硕士学位。

\* 2015 年共招收博士后 36 名，期满出站 31 名。共获得博士后基金 11 项。

### 学科建设、科学研究和科技开发

\* 2015 年 11 月，七位来自世界著名大学和研究机构的 7 位专家对化学学院进行国际评估。他们分别是加州理工学院的 Rudolph Marcus 教授、美国斯克利普斯研究所的 Barry Sharpless 教授、斯坦福大学的 Richard Zare 教授、加州大学伯克利分校的 Frantisek Svec 教授和 Omar Yaghi 教授、日本东北大学的 Yoshinori Yamamoto 教授，以及北京大学生物动态光学成像中心主任谢晓亮教授。其中包括六位美国国家科学院院士，两位诺贝尔化学奖获得者。林建华校长、王杰副校长听取了评议专家的初步意见反馈。评议专家对化学学院所取得的成绩给予了高度评价，并就学院未来的发展向校领导提出了初步建议。

\* 席振峰当选中国科学院院士；周其凤当选 IUPAC 副主席；刘忠范当选第三世界科学院院士；彭海琳获国家自然科学基金委杰出青年基金资助；陈鹏主持的团队获得国家自然科学基金委创新团队支持；高毅勤、施章杰和陈鹏 3 位入选“中青年科技创新领军人才”；高松主持的科研团队入选“重点领域创新团队”；陈兴、雷晓光入选“青年拔尖人才计划”；林坚获国家自然科学基金委优秀青年基金资助；蒋尚达入选中国化学会“青年人才托举工程”。

\* 2015 年化学学院有 1 位特聘研究员通过 Tenure 评估，获得无固定期限副教授职位；有 3 位教师晋升为正高级职称，3 位教师晋升为副高级职称。

\* 王剑波、张艳等获 2015 年度高等学校科学研究优秀成果奖一等奖；徐筱杰参加的项目获得国家科技进步奖二等奖；化学学院有 3 个项目获中国分析测试协会科学技术奖一等奖；2 个项目获中国分析测试协会科学技术奖二等奖。陈兴获得了 2015 年国际糖复合组织设立的 IGO Young Glycoscientist Award；施章杰获 2015 年“拜耳学者奖”；陈鹏、雷晓光获得了 2015 年日本化学会“The Distinguished Lectureship Award”；

雷晓光荣获中国化学会“维善天然产物合成奖”。

\* 2015 年化学学院共发表 SCI 论文 690 篇,其中 390 篇为第一作者单位论文,平均影响因子(IF) 6.63; 申请专利 23 项,获授权专利 37 项; 2015 年在研项目有 312 项、新批国家自然科学基金项目 34 项,批准总额约 4867.1 万元。

\* 2015 年度美国新闻与世界报道(USNEWS)全球大学排名中,北京大学化学学科综合排名为第 12 位。2015 年度 QS 全球大学排名中,北京大学化学学科综合排名为第 15 位。

\* 2015 年化学学院横向合作到校经费 507 万,签订横向合作合同 20 项; 北大先锋公司实现销售收入 1.8 亿元,利润约 2 千万元。

## 学术交流

\* 2015 年 3 月 13 日,化学学院邀请了美国 Oak Ridge 国家实验室的 Dr. Wu Zhou 与化学学院部分老师和同学就原子分辨电镜相关方面的问题进行交流讨论。Dr.Zhou 在电镜的研究方面具有很高的造诣并且取得了一系列的成果,和化学学院先进催化组也进行了部分合作。

\*2015 年 4 月 19 日至 2015 年 5 月 23 日,化学学院邀请了北海道大学材料科学与工程系教授 Tetsu Yonezawa 来华访问,在纳米结构功能材料领域进行了学术交流与合作研究。

\*2015 年 5 月 18 日,化学学院核环境化学课题组特邀美国华盛顿州立大学终身董事教授、化学学院院长 Dr. Sue B. Clark 教授在北大技物楼会议室做专题报告: Actinide Geochemistry, 到会的教师和学生 40 余人。

\*2015 年 5 月 22 日,化学学院核环境化学课题组特邀法国巴黎十一大科学技术部副主任、放射化学专家埃里克-西蒙尼教授(Prof. Dr. Eric Simoni)在北大技物楼二层会议室做专题报告: Structural and thermodynamic approaches of the actinides/biomolecules interactions, 到会的教师和学生 30 余人。

\*2015 年 6 月 4 日至 2015 年 6 月 8 日,化学学院邀请了国际著名碳纳米管生长专家、日本 National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)的 Kenji Hata 高级研究员来北京大学举办为期三天的低维碳材料生长短期培训班。Hata 研究员发明了碳纳米管的超级生长方法,实现了单壁碳纳米管在能源领域中的应用。在培训班中系统讲述碳纳米材料的化学气相沉积生长方法、原理和碳纳米管的应用。60 位相关领域的老师和研究生参与了此次培训。

\*2015 年 6 月 4 日至 2015 年 6 月 8 日,化学学院邀请了斯坦福大学的 H.S.Philip Wong 教授来华访问。Wong 教授是国际纳米器件领域的领军人物,他们团队制备出了世界上首个碳纳米管计算机。北京大学纳米材料与谱学实验室长期以来从事碳纳米管生长研究,已经与 Wong 教授已经建立了很好的合作关系。来访期间举办了三次培训报告,讨论了进一步的合作。

\* 2015 年 6 月 5-8 日,美国斯坦福大学材料科学与工程系副教授崔屹来化学学院访问。崔屹教授是纳米材料与能源技术领域的国际权威专家。主要研究兴趣集中在纳米材料在能量存储、光伏器件、拓扑绝缘体、生物及环境等方向的应用研究,并在多方面取得了开创性的研究成果。其创新性的研究成果和发明亦引起了工业界的高度关注。崔屹教授就“纳米材料与能源环境应用”进行了讲学,介绍多种纳米材料在能源与环境领域应用的最新研究成果。

\* 2015 年 6 月 21-27 日,牛津大学物理系陈宇林教授来化学学院进行学术交流,就“量子材料的电子结构研究”进行讲学。陈宇林教授是国际实验凝聚态物理领域的著名专家,尤其在新型量子材料的角分辨光电子能谱解析领域的权威。化学学院和陈宇林教授在拓扑绝缘体和石墨烯材料与物性研究上有常年的合作,并在国际一流学术期刊上发表了多项合作成果。使化学学院学生了解了量子材料前沿领域最新的发展动态。

\* 2015 年 7 月 3-5 日,基地邀请了美国纽约州立大学 University at Buffalo 的 Gang. Wu 博士来交流,并做了“Graphene-Tubes for Oxygen Reduction Electrocatalysis”的学术报告,给我们介绍了燃料电池催化剂的最新研究动态以及他们课题组在此领域所取得的成果。此外,Gang. Wu 博士还与化学学院教师学生进行了氢能源以及燃料电池催化剂方面的学术交流以及合作研究的探讨。

\* 2015 年 7 月 12-17 日,瑞典查尔摩斯大学纳米科技系助理教授孙捷博士来化学学院访问。孙捷博士从事石墨烯领域的研究,是瑞典较早开展石墨烯研究的人之一,目前也参与欧洲最大的石墨烯研究项目(10

亿欧元),项目发起人 Jari Kinaret 教授是孙捷博士的同事。本次邀请孙捷博士的主要目的是寻求在石墨烯领域的合作机会,并借机了解欧盟石墨烯项目的基本情况,从而为化学学院相关研究方向的发展提供了有益的参考。

\*2015年7月21-25日,化学学院邀请了美国麻省理工学院的 Stephen J. Lippard 教授进行了学术指导,同时邀请了生物无机组的知名教授赵劲、毛崇万等人进行学术讨论。期间 Stephen J. Lippard 教授还于7月23日为化学学院师生做了题为“Mobile zinc signaling in the brain - learning, memory, hearing, olfaction, and vision”的报告。

\* 2015年7月27日至2015年8月27日,美国卡内基梅隆大学杨戈副教授应邀来北京大学化学学院进行为期一个月的访问。杨戈老师的主要科研工作是应用计算机成像技术,研究蛋白质动力学,细胞动力学等,在此领域已发表多篇高水平学术论文,并在卡内基梅隆大学教授多门与之相关的课程。杨戈老师的工作内容包括:为化学学院开设了“生物成像信息学”方面的短期课程;参加了由北京大学承办的“系统生物学:设计原理、动态调控与疾病”国际学术研讨会,做了题为“Quantitative Analysis and Modeling of Spatial Regulation of Axonal Transport in Normal and Degenerative Neurons”的学术报告;与化学学院和其他院系相关老师进行学术交流。

\* 2015年共邀请国内外各类学术报告155场。

\* 2015年共组织国际国内会议4次。6月4-6日,第十五届国际量子化学大会卫星会议,复杂体系量子动力学和统计力学的近来进展;9月17-19日,第八届北大一礼来有机化学讲座;10月24-25日,Beijing Symposium 2015 on "Frontiers at the Chemistry and Biology Interface; 11月9日,Mini Symposium on Recent Advances in Organic Synthesis at Peking University.

## 兴大科学报告

2015年3月13日,美国 New York University, James W. Canary 教授,题目: Reconfigurable Chiral Copper Complexes: Ambidextrous Catalysis.

2015年3月13日,加拿大圭尔夫大学, Vladimir Ladizhansky 教授,题目: Solid-state NMR and membrane protein structure determination: new methods to address old problems.

2015年3月20日,中国科学院大连化学物理研究所,许国旺研究员,题目:代谢组学及其在健康相关研究中的应用

2015年3月27日,北京蛋白质组研究中心,秦钧研究员,题目: Next Generation Proteomics, Phoenix Project and CNHPP

2015年4月3日,北京大学化学学院,严纯华教授,题目: Controllable Synthesis and Property of Rare Earth Nanomaterials

2015年4月17日,英国 University of Birmingham, David Book 教授,题目: Development of materials to purify, compress and store hydrogen.

2015年4月24日,日本 Hokkaido University, Yonezawa Tetsu 教授,题目: Finding Detailed Structures of Nanoparticles: EXAFS and STEM.

2015年5月8日,美国 University of Florida, Kirk S. Schanze 教授,题目: Conjugated Polyelectrolytes: Fundamental Investigation and Applications to Sensors and Solar Cells.

2015年5月8日,美国 University of Southern California, Mark E. Thompson 教授,题目: The Design of Organic Solar Cells with High Voltage and Efficiency.

2015年5月15日,德国 Humboldt-Universität zu Berlin, Thomas Braun 教授,题目: Activation of Fluorinated Molecules at Transition Metal Complexes: From Model Reactions to Catalysis.

2015年5月22日,中国科学院化学研究所,李永舫研究员,题目: 聚合物太阳能电池光伏材料和器件.

2015年5月22日,美国哈佛大学,尹鹏教授,题目: Molecular programming with DNA.

2015年5月29日,瑞士 University of Zurich, Ruedi Aebersold 教授,题目: Genotypic Variability and the Quantitative Proteotype

2015年5月29日, 韩国 Seoul National University, Takhee Lee 教授, 题目: Molecular- and polymer-based electronic devices.

2015年6月5日, 日本 Shinshu University, Morinobu Endo 教授, 题目: The State-Of-The-Art Science and Applications of Carbon Nanotubes

2015年6月12日, 美国 University of Wisconsin, George W Huber 教授, 题目: The Design of New Catalytic Technologies: Challenges and Opportunities of the Emerging Clean Fuels and Chemicals Industry.

2015年6月12日, 美国 Purdue University, Joseph Irudayaraj 教授, 题目: Single molecule spectroscopic Investigations of live cells.

2015年6月19日, 美国 University of California, Los Angeles, Paul S. Weiss 教授, 题目: Cooperative Function in Atomically Precise Nanoscale Assemblies

2015年7月3日, 美国 The Scripps Research Institute, K.D. Janda 教授, 题目: Merging of Chemistry and Biology: In Search of Molecules with Translational Function

2015年7月3日, 日本 Kyushu University, Chihaya Adachi 教授, 题目: Highly Efficient Organic Light Emitting Diodes Based on Thermally Activated Delayed Fluorescence

2015年9月25日, 美国 Northwestern University, Fraser Stoddart 教授, The Nature of the Mechanical Bond.

2015年9月25日, 美国 University of Michigan, Robert Kennedy 教授, 题目: The Nanoliter Lab: Using Droplet Microfluidics for Chemical Analysis, Screening, and Sensing

2015年10月9日, 英国 University of Cambridge, Anthony K. Chee 教授, 题目: Physical Properties of Metal-Organic Frameworks

2015年10月16日, 德国 Fritz Haber Institute of the Max Planck Society in Berlin, Matthias Scheffler 教授, 题目: Big-Data Analytics for Materials Science: Concepts, Challenges, and Hype.

2015年10月16日, 英国 Cardiff University, Graham J. Hutchings 教授, 题目: Catalysis using supported gold nanoalloy catalysts.

2015年10月23日, 美国 University of California Berkeley, Kevan Shokat 教授, 题目: Nontraditional Strategies for Drugging Important Disease Targets.

2015年10月30日, 瑞士 University of Geneva, Nicolas Winssinger 教授, 题目: PNA-programmed Self Assemblies in Chemical Biology

2015年11月6日, 美国 MIT, Stephen L. Buchwald 教授, 题目: Palladium-Catalyzed Carbon-Heteroatom Bond-Forming Reactions

2015年11月13日, 美国 Princeton University, Paul J. Chirik 教授, 题目: Earth Abundant Metal Catalysts for Organic Synthesis: The Interplay of Applications and Electronic Structure.

2015年11月13日, 美国 University of Washington, David Baker 教授, 题目: The golden age of de novo protein structure design

2015年11月20日, 荷兰埃因霍温理工大学, Rint Sijbesma 教授, 题目: Mechanofunctional polymers: Luminescent probes & catalytic triggers

2015年11月27日, 英国 University of Oxford, Peter J. Hore 教授, 题目: Do birds use chemical reactions to navigate?

2015年12月4日, 德国 Leibniz Institute for Catalysis at the University of Rostock, Matthias Beller 教授, 题目: Be Green! Sustainable Catalysis for Making Bulk and Fine Chemicals

2015年12月4日, 美国 University of Minnesota, Jiali Gao 教授, 题目: Protein dynamics and charge transfer processes in a photoreceptor protein.

2015年12月11日, 日本 The University of Tokyo, Takuzo Aida 教授, 题目: Materials Science Using Electrostatic Repulsions.

2015年12月11日, 日本 Kyoto University, Susumu Kitagawa 教授, 题目: Chemistry of New Porous materials: Porous Coordination Polymers/Metal-Organic Frameworks.

2015年12月18日,德国 European Commission, Joint Research Center, Thomas Fanghanel 教授,题目:  
Closing the Nuclear fuel Cycle for Future Sustainable Nuclear Energy

2015年12月25日,中国工程物理研究院,陈小伟研究员,材料的性能、模拟与应用

## 学术进展

\* 陈兴课题组开发了一项基于碳纳米管的蛋白近红外光激活技术,用以调控转化生长因子- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) 信号转导。这一结果于3月16日发表于 *Nature Nanotechnology* (2015, 10 (5) 465-471)。陈兴课题组将 SLC 复合体连接于单壁碳纳米管 (SWCNTs) 表面,利用碳纳米管吸收近红外光产生局部热效应的特性,实现 TGF- $\beta$  信号转导通路的近红外光控激活。他们首先在活细胞水平上验证了这一策略,通过近红外激光的照射,成功调控由 TGF- $\beta$  信号转导介导的细胞分化、迁移等。更进一步地,这一方法也被用于小鼠活体中 TGF- $\beta$  信号转导的近红外光控激活。

\* 余志祥课题组发展了一种金催化的双烯双炔串联反应,通过巧妙地引入1-烯基-2-炔基环丙烷的 Cope 重排反应,高效地合成了具有七元碳环的 6-7-5 三环化合物。该反应的历程为环丙烷化、Cope 重排、环状联烯碳氢插入和[1, 2]-迁移。该项工作发表在 *Org. Lett.* (2014, 16, 5898)。

\* 雷晓光课题组开展了对于复杂天然产物 Ainsliadimer A 的探针化与化学生物学研究。首先通过生物活性筛选,发现该天然产物具有高效、特异性地抑制炎症反应和促进肿瘤细胞凋亡的活性。随后,通过化学合成高效制备了天然产物分子探针并利用化学遗传学手段首次揭示出该天然产物的生物作用靶点为 IKK 蛋白,并且通过生化和质谱手段,确定了天然产物与其靶蛋白的结合位点是 46 位半胱氨酸。进而结合深入地生物学研究详细阐明了 Ainsliadimer A 抑制炎症反应 NF- $\kappa$ B 通路和促进细胞凋亡作用是通过一个对 IKK 蛋白全新的变构抑制机制实现的。最后证明在小鼠的急性炎症模型以及肿瘤模型中 Ainsliadimer A 都表现出了较好的治疗效果。相关成果发表于 *Nature Commun.* (2015, 6, 6522)。

\* 吴凯课题组与北京大学信息科学技术学院物理电子学研究所王永锋特聘研究员及其他合作者协力合作,实现了谢尔宾斯基 (Sierpiński) 分形结构的分子组装,并利用超高真空低温扫描隧道显微镜 (STM) 对这些由分子间弱相互作用驱动形成的分子分形结构进行了亚分子水平的详细表征。这一研究成果于2015年3月30日以“*Assembling molecular Sierpiński triangle fractals*”为题发表于《自然-化学》杂志: *Nature Chemistry* (2015, 7, 389-393)。

\* 纳米研究中心刘忠范、彭海琳课题组开发出一种新的卷对卷连续快速生长石墨烯薄膜的方法,设计并研制了可达到中试水平的石墨烯卷对卷化学气相沉积系统,通过对石墨烯成核与生长的调控,实现了大面积单层石墨烯薄膜在工业铜箔基底上卷对卷宏量制备。并开发了卷对卷热压印-电化学快速鼓泡转移方法,避免了铜箔刻蚀的常规转移工艺,实现了石墨烯从铜箔生长基底直接向工业用 PET 柔性透明塑料基底的连续化无损转移,从而制备了高品质石墨烯/PET 柔性塑料电极。这项原型技术申请了专利,其研究成果发表在 *Nano Letters* (2015, 15(6), 4206-4213)。

\* 裴坚、王婕妤课题组开展了一系列基于 BDPPV 衍生物的聚合物热电材料的结构和性能研究。他们通过向 n 型聚合物 BDPPV 骨架上引入氯原子、氟原子的方式获得了两类新的 n 型聚合物 CIBDPPV 和 FBDPPV。BDPPV 衍生物与 n 型掺杂剂 N-DMBI 共混后表现出了很高的电导率。其电导率最高达到 14 S  $\text{cm}^{-1}$ , 功率因子达到 28  $\mu\text{W m}^{-1} \text{K}^{-2}$ , 这是目前报道的溶液加工的 n 型共轭聚合物所表现出的最高值。研究表明,将卤素原子引入到聚合物的共轭骨架上不仅对其电子迁移率有重要影响,同时也会影响掺杂程度,二者对于电导率的提高均十分重要。相关结果发表在 *J. Am. Chem. Soc.* (2015, 137, 6979-6982)。

\* 席振峰课题组利用该课题组自己发展的双锂试剂及其协同效应,与低价过渡金属配合物如 Ni(cod)<sub>2</sub> 和 [RhCl(cod)]<sub>2</sub> 反应,合成了相应的芳香性金属杂环戊二烯衍生物。在该反应中,双锂试剂的丁二烯基双碳负离子共轭体系的反键轨道与低价过渡金属的 d 轨道中的一对电子产生“协同效应”,使富电荷的丁二烯骨架继续获得电子,成功构建了具有芳香性的金属杂环戊二烯衍生物。该研究打破了传统所认为的碳负离子不能够继续获得电子的认知,为碳负离子化学的进一步发展和应用提供了一个全新的思路。该成果发表在 *Angew. Chem. Int. Ed.* (2015, 54(34) 9986-9990; 2015, 54 (20) 5999-6002)。

\* 余志祥课题组发展了三种合成八元碳环的新反应,为天然产物和药物分子的合成提供了新的合成工具。余志祥课题组应邀在《化学研究述评》(Accounts of Chemical Research) 杂志上发文综述该课题组在八

元碳环合成领域上的进展 (*Acc. Chem. Res.* 2015, 48, 2288)。

\* 杨震、陈家华课题组完成了对复杂天然产物(+)-Propindilactone G 分子的不对称全合成工作, 并据此将其结构进行了修正。该工作以 *Asymmetric Total Synthesis of Propindilactone G* 为题发表在 *J. Am. Chem. Soc.* (2015, 137, 10120)。(+) -Propindilactone G 是由孙汉董院士于 2008 年从五味子科植物合蕊五味子 (*Schisandra propinqua* var. *propinqua*) 的茎藤 (又称血藤) 中分离得到的降三萜天然产物。(+) -Propindilactone G 具有独特的 5/5/7/6/5 环系骨架, 分子中拥挤的排布有 10 个手性中心, 其中包括 3 个四级碳手性中心。初步的生物活性研究表明, 该家族天然产物具有显著的抗 HIV 活性。该研究团队历时 2 年, 以精炼的 20 步合成路线完成了 (+) -Propindilactone G 分子的不对称全合成工作。

\* 雷晓光课题组利用连续 C-H 活化策略实现复杂天然产物高效全合成。该课题组选取了从传统中药红波罗花中提取出来的一个具有结构复杂的天然产物(-)-Incarviateone A 为研究对象。该天然产物具有新颖的多环骨架和 8 个连续的手性中心, 其中包括 3 个连续的季碳中心。更重要的是, 初步生物活性实验显示, 该天然产物对单胺氧化酶具有非常好的抑制效果 (IC<sub>50</sub> 29nM), 因此, 该化合物对抑郁症, 阿尔兹海默症和其他的神经系统疾病具有潜在的治疗效果。雷晓光课题组提出了一个连续的、可放大量的 C-H 活化策略, 以商业可得的苯乙酸为起始原料, 通过 4 次高效、选择性的 C-H 活化反应, 其中包括首次发展的不对称 sp<sup>3</sup> C-H 插入反应高效合成手性 indane 骨架等, 合成了关键的手性二醛中间体。运用了仿生合成策略, 最终以 14 步完成了 (-)-Incarviateone A 的首次不对称全合成。该研究成果发表在 *J. Am. Chem. Soc.* (2015, 137, 11946-11949)。

\* 来鲁华、刘莹课题组针对疾病中炎症相关的花生四烯酸 (AA) 代谢网络, 从各条通路间的相互影响与反馈调控机制到多靶标抑制剂药物设计, 开展了系统的研究。应邀在 *Accounts of Chemical Research* 杂志上发文, 综述了该课题组在 AA 网络定量数学模型建立、多靶标药物设计策略及潜在抗炎药物分子发现等方面的贡献 *Acc. Chem. Res.* (2015, 48:2242)。

\* 席振峰和张文雄课题组发表过渡金属催化的碳-氮键活化与应用综述。他们撰写的综述文章题为: “Transition-Metal-Catalyzed Cleavage of C-N Single Bonds” (*Chem. Rev.* 2015, 115, 12045-12090) 。该文以多种含氮底物和反应历程为主线, 系统总结了不同过渡金属催化的碳-氮键活化反应, 展望了过渡金属催化碳-氮键活化和应用的发展趋势。

\* 刘忠范课题组利用化学气相沉积的方法, 通过优化生长条件, 在玻璃表面成功地实现了石墨烯的直接生长。通过对反应气体浓度、生长温度和生长时间的精确调控, 成功克服了玻璃表面催化裂解前驱体能力低, 碳碎片在基底表面迁移能力弱等难题, 在耐高温玻璃 (*Nano Lett.* 2015, 15, 5846-5854) 和普通玻璃 (*Adv. Mater.* 2015, 27, 47, 7839-7846; *Nano Research* 2015, 8, 3496-3504) 成功实现了高品质石墨烯薄膜的可控生长。在石墨烯生长条件下, 普通玻璃以熔融状态存在, 表面高度均一并且各向同性, 利用熔融态玻璃的这些性质, 课题组生长出尺寸和分布都很均匀的石墨烯圆片。利用直接生长方法获得的石墨烯玻璃, 具有玻璃与石墨烯的界面接触良好、界面无污染等优异特性。

\* 贾欣茹课题组力诱导荧光变色研究取得新进展。他们将罗丹明衍生物共价交联于聚合物结构中, 制备了基于聚氨酯的聚合物薄膜。研究发现, 该薄膜具有对力和光的双重响应性质。在外力作用下, 由于聚合物结构中的罗丹明衍生物发生开环反应, 引起聚合物薄膜的荧光颜色从暗蓝色转变为粉红色。此外, 聚氨酯薄膜在紫外光的照射下也可以发生可逆的颜色转变。该工作发表在 *Adv. Mater.* (2015, 27, 3934 -3941) 。该课题组与马玉国课题组合作, 利用 B 原子的配位作用, 制备了具有三色转变性质的力响应有机单晶分子。在外力作用下, 由于分子结构中的四苯基乙烯 (TPE) 单元从晶态向无定型转变, 发光从蓝色变至绿色, 进一步在外力作用下, 分子中的罗丹明 B 发生开环反应, 从而显现出红色。该项工作发表于 *Angew. Chem. Int. Ed.* (2015, 55 (2), 519-522) 。

\* 黄富强课题组设计合成一种氮掺杂的有序多孔碳材料, 具有极佳的电化学储能特性, 比容量高达 855 法拉/克。此项工作主要在中科院上海硅酸盐研究所完成, 北京大学和美国宾西法尼亚大学参与部分工作。这种新材料组装成的对称器件能快速充电和快速放电, 不亚于商用碳基电容器。它的优越性源于: 氮掺杂诱生了氧化还原反应, 也增加了电化学储能活性, 又没有降低材料的高导电率。所研制的对称器件在水溶液中工作安全无毒, 能量密度为 41 瓦时/公斤 (基于活性物质为 63 瓦时/公斤), 功率密度达到 26 千瓦/公斤 (基于活性物质为 44 千瓦/公斤)。该研究结果已经在《科学》期刊发表 (*Science* 2015, 350 1508) 。

\* 当过渡态同时与多个反应中间体（而不是产物）相连时，分叉势能面上的选择性受哪些因素控制这一问题一直以来并没有得到科学家的充分认识。余志祥课题组与南京大学王少仲课题组合作，对这一问题进行了系统深入的讨论。该工作发表在 (*J. Am. Chem. Soc.* 2015, 137, 13290) 上。

### 人事工作

2015 年共有 7 位新职工加入化学学院

邹鹏博士：本科毕业于北京大学，2012 年在美国麻省理工学院获哲学博士，2013-2015 年在美国哈佛大学做博士后。2015 年 5 月应聘到化学学院化学生物学系。邹鹏博士的主要研究方向是：发展化学探针技术，为神经科学的研究提供新工具、新方法，实现针对神经系统实时、定量、高时空分辨的观测。

郑俊荣博士：本科和硕士毕业于北京大学，2007 年在美国斯坦福大学获哲学博士，2007-2008 年在美国斯坦福大学做博士后，2008-2009 年在美国加州大学伯克利分校做访问学者，2009 年 8 月加入美国莱斯大学，任助理教授。2015 年 12 月应聘到化学学院物理化学研究所。郑俊荣博士的主要研究方向是：物理化学和分析化学。

童廉明博士：本科毕业于北京大学，2007 年在北京大学化学学院获理学博士学位。2007-2011 年在瑞典查尔默斯理工大学做博士后，2010 年在比利时鲁汶 IMEC 研究中心做访问学者。2011-2015 年加入中国科学院物理研究所，任副研究员。2015 年 3 月应聘到化学学院物理化学研究所。在张锦课题组做组员。

蒋尚达博士：本科毕业于北京师范大学，2011 年在北京大学化学学院获理学博士学位。2011-2014 年在德国斯图加特大学做博士后，2014-2015 年在法国格勒诺布尔国家强磁场中心做博士后。2015 年 11 月应聘到化学学院无机化学研究所。在高松课题组做组员。

赵浩：本科毕业于辽宁大学，2015 年在北京化工大学获工学硕士学位。2015 年 7 月应聘到化学学院基础实验教学中心工作。

黄军：本科毕业于北京化工大学，2015 年在北京化工大学获理学博士学位。2015 年 7 月应聘到化学学院基础实验教学中心工作。

王旭朝：2006 年在吉林大学获工学学士学位，2006-2015 年在北京大学动力中心担任助理工程师、工程师。2015 年 10 月应聘到化学学院行政办公室/物业办公室工作。

2015 年共有 4 位老师退休。王世旺；孙建永；汪安；蔡增起。

2015 年共有 10 位老师去世。徐光宪院士；桂琳琳教授；叶秀林教授；黄惠忠高工；王德民教授；黄竹坡教授；李福绵教授；吴季兰教授；尚振海教授；马树环老师。