

# 化学学院通讯

## ChemComm

第 100 期

北京大学化学学院

2017 年 1 月

责任编辑：牛林

### 人才培养

\*2016 年，根据北京大学本科教学改革方针，修订了 2016 级化学学院本科生教学计划，确立了普通化学及实验、有机化学及实验、物理化学及实验等 11 门课程为化学学院本科生的核心课程。核心课程总学分为 30.5，约占化学学院本科毕业要求总学分的 20%。

\*为了满足基础不同的本科生的需要，进一步体现因材施教的教学理念，在原有中文大班和英文小班授课的基础上，在 2015 级本科生中又增设有机化学和分析化学的阅读班，通过教师讲授和学生讨论的方式，引导学生在阅读经典教材和相关文献的基础上学习课程，培养学生批判性思维，良好的口头和书面表达能力，以及获取、分析、提炼、关联和整合信息的能力。有 16 位学生选修有机化学阅读班，10 位学生选修分析化学阅读班。

\*为了给學生提供更合适的实验教学，有机化学实验率先进行改革，在 2015 级學生中开设小班课，以任务为导向安排实验内容，对实验进度不再做具体安排。有 32 位學生选修有机实验小班课。在物理化学实验中增加了理论与计算化学的内容。

\*在第十届全国大学化学实验邀请赛上，化学学院参赛的 3 位 2013 级同学全部获得一等奖。

\*研究生招生工作：成功举办了 2016 年度夏令营活动，圆满完成了 2016 届免试推荐录取工作和 2017 届免试推荐的预录取工作。

\*奖学金评审工作：1、完成 2016 年度校长奖学金的评审，获奖人数共 58 人（从新生至研四的人数分布分别为 12、12、15、8、11 人），同时确定了下一年度校长奖学金的评选方案。2、完成“分子科学新生奖学金”的设立和评选工作，9 名新生获奖。3、完成了国家研究生奖学金及“化学之星”的评选工作，21 人获国奖，10 人获“化学之星”荣誉；4、完成了国家学业奖学金的评审工作，68 人获得博士学业奖学金，41 人获得硕士学业奖学金；5、完成了各类专项奖学金的评选工作，全院获奖人数 306 人；5、完成了 2016-2017 学年度北京大学研究生专项奖助学金评审工作，10 人获闳材奖学金。

\*2016 年我院 95 名博士生获得博士学位，10 位同学的博士论文入选“北京大学优秀博士生论文”；12 名硕士生获得硕士学位（化学分会 2016 年共授予博士学位 134 人，硕士学位 20 人）。

\*2016 年共招收博士后 38 名，期满出站 31 名。获得中国博士后科学基金 7 项。衣芳获得 2016 年度“博士后创新人才支持计划”。刘向晔、郭芸帆获得 2016 年度博士后国际交流计划派出项目资助。陈珂荣获北京大学校本部 2016 年优秀博士后奖。2016 年 11 月，配合学校完成“博雅”博士后评选工作，9 位在站博士后、2 位拟进站博士后获得资助。

### 学科建设、科学研究和科技开发

\*2016 年雷晓光研究员获国家自然科学基金委杰出青年基金资助；马玉荣、刘小云老师获国家自然科学基金委优秀青年基金资助；马丁研究员入选英国皇家化学会会士；蒋尚达副研究员入选中国化学会“青年人才托举工程”；。

\*2016 年刘文剑教授荣获 2017 年度亚太理论与计算化学家协会福井奖章；陈鹏教授获 2016 年“陈嘉庚青年科学奖”；魏雄辉老师的科研成果荣获第 44 届日内瓦国际发明展特别金奖；陈兴教授获 2016 年美国化学会 David Y. Gin New Investigator Award；雷晓光特聘研究员获得“四面体青年科学家奖”；张俊龙研究员入选“Emerging investigator in Bioinorganic Chemistry”；王婕妤副教授荣获 2016 年度中国化学会青年化学奖；郭雪峰教授的科研成果入选 2016 年度中国高等学校十大科技进展；杨震教授荣获 2016 年度国家

自然科学奖二等奖；付雪峰副教授入选 2016 年度中青年科技创新领军人才。

\*2016 年 06 月，完成教育部第四轮学科评估。

\*截止 2017 年 1 月 11 日，本年度共发表 SCI 论文 696 篇，其中 502 篇为第一作者单位论文，平均影响因子 (IF) 6.53；申请专利 49 项，获授权专利 46 项；2016 年在研项目有 293 项、新批国家自然科学基金项目 30 项，批准总额约 3876 万元；新批重点研发计划项目 4 项，课题 12 项。

\*2016 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。2016 年度 QS 全球大学排名中，北京大学化学学科综合排名为第 16 位。

\*北京分子科学国家实验室(筹)2014 年度开放课题完成结题，并发布 2016 年度开放课题的申请指南；资助 13 个国内外学术会议。

\*2016 年度我院横向合作到校经费 2638 万，签订横向合作合同 35 项；北大先锋公司实现销售收入 2.5 亿元，利润约 4 千万元；北大先行控股子公司北京普莱德出售给上市公司东方精工，售价 47.5 亿元，其中北大先行占股 38%，学院在督促分红事宜；学院与常熟市多次沟通协商，就共同成立北京大学分子工程苏南研究院达成框架协议，地方政府支持资金 3 亿元和 1.3 万平米研发大楼，为我院师生及校友研究成果技术转化拓展空间和资金支持；北大明德科技有限公司业务进一步理顺，完成第二轮 4000 万融资，相关业务开展顺利。

## 学术交流

\*2016 年 3 月 7 日，以色列理工学院 Technion-Israel Institute of Technology 来学院进行学术交流，组织小型学术论坛，并与学生展开讨论。

\*2016 年 4 月 7 日至 4 月 11 日，芬兰阿尔托大学 (Aalto University) 的 Patrick Rinke 教授来学院进行学术交流和合作研究，在访问期间，一方面就固体和表面电子结构理论前沿做了“理论化学系列讲座”，同时与理论与计算化学研究所课题组开展深入学术交流，开展科研合作。

\*2016 年 4 月 13 日，韩国首尔国立大学的 Jwa-Min Nam 教授来学院交流。Jwa-Min Nam 教授的研究兴趣是纳米颗粒和纳米结构的可控制备和功能设计。他与学院相关领域的老师就纳米材料的光学和光谱学研究展开了热烈讨论，并做学术报告。

\*2016 年 4 月 22 日至 4 月 29 日，英国剑桥大学的 Mark Welland 教授来学院交流，开展了合作研究，并做兴大报告。Mark Welland 教授曾经是世界上第一台扫描隧道显微镜的研发团队成员之一，致力于纳米科技的基础研究和应用开发，并且热心于推广纳米科技的发展以及开展国际领先团队之间的合作。

\*2016 年 4 月 23 日，意大利佛罗伦萨大学教授；意大利 CIRMMP 中心主任 Claudio Luchinat 教授来学院交流。Claudio Luchinat 教授的主要科研工作应用核磁共振的方法研究蛋白质的结构功能，动态学性质及细胞内的代谢途径等，在此领域已发表多篇高水平学术论文，并在意大利佛罗伦萨大学教授多门与之相关的课程。

\*2016 年 5 月 20 日，美国北卡州立大学的 F. N. Castellano 教授来学院交流。Castellano 教授是北卡州立大学无机化学专业的教授，是美国光化学领域年轻一代中的一个领军人物。Castellano 教授来学院做兴大报告，并和目前化学学院几个从不同角度进行能量（光子）上转换研究的课题组进行了充分的交流。

\*2016 年 6 月至 2016 年 9 月，澳大利亚 Deakin University 的 Roger Graham Horn 教授，来学院做 3 个月的访问交流，主要开展物质表界面的性质研究方面的讲学，并联合指导博士研究生。

\*2016 年 8 月至 2017 年 2 月，苏黎世联邦理工大学 Jörg Scheuermann 博士来我院进行为期六个月的访问交流，着重就发展用于治疗肿瘤等疾病的化学抗体药物对我们进行指导，并展开合作，以期提升北大化学学院在筛选、开发和制备抗体等生物药物方面的实力。

\*2016 年 3 月 22 日至 25 日，由化学学院裴坚、孙聆东和刘小云三位老师率领化学学院师生代表团到访台湾大学，参加了在台湾大学举办的“北京大学日”系列活动。

\*2016 年 5 月 5 日至 6 日，化学学院高松、严纯华、高毅勤、吴凯、裴坚、孙聆东、张文彬、马丁、孙俊良九位老师赴美国加利福尼亚大学戴维斯分校参加由北京大学和美国加州大学戴维斯分校联合举办的“中美 10+10 合作项目研讨会”。

\*2016 年 8 月 26-27 日，第六届国际等离子体纳米科学会议在学院举办。会议由北京大学和中国颗粒

协会联合主办，天津大学和上海交通大学协办。会议的主题是等离子体在纳米结构物质合成以及在纳米科学上的应用，涉及到等离子体物理、等离子体化学、纳米科学、功能材料、生物检测、环境科学等领域。

\*2016年7月23-28日，北京大学-东京大学碳纳米夏令营开营。20名来自东京大学和北京大学碳纳米领域的研究生参加。通过此次夏令营，来自两所大学的同学不仅开拓了眼界，而且建立起了深厚的友谊。

\*2016年度，学院承担的教育部“111”引智计划项目资助11个国际学术会议，126位学者专家来院作学术交流，各类学术报告126场，并有2人为学院学生开设短期课程。资助27人次出访。共邀请25位专家做“兴大学术访问”，其中诺贝尔奖获得者2名，美国科学院/工程院院士3名，中国科学院院士2名。院内学术交流会共有21位教师做学术报告。

## 兴大科学报告

2016年3月18日，北京大学，席振峰院士，题目：双金属有机合成试剂化学

2016年3月25日，北京大学，刘忠范院士，题目：刘言靡语——从科学研究的ABC说起

2016年3月25日，美国 University of Massachusetts in Amherst, Thomas P. Russell 教授，题目：Toward Long-Range Order in Thin Films of Block Copolymers

2016年4月8日，德国 University of Regensburg, Manfred Scheer 教授，题目：The Magic of Polypnictogen Compounds

2016年4月23日，意大利 University of Florence, Claudio Luchinat 教授，题目：Metabolomics by NMR: a potential revolution in diagnosis

2016年4月29日，英国 University of Cambridge, Mark Welland 教授，题目：From imaging atoms to understanding human disease

2016年5月20日，美国 North Carolina State University, Felix N. Castellano 教授，题目：Photochemical Upconversion and New Frontiers in Triplet Sensitization

2016年5月27日，加拿大 University of British Columbia, Leonard J. Foster 教授，题目：Interactome disassembly during apoptosis occurs independent of caspase cleavage

2016年9月16日，以色列 The Hebrew University of Jerusalem, Itamar Willner 教授，题目：DNA Nanotechnology: From Basic Principles to Applications

2016年9月16日，美国 Stanford University, Carolyn Bertozzi 教授，题目：Cancer Immune Therapy Targeting the Tumor Glycocalyx

2016年9月23日，美国 University of Chicago, Matthew Tirrell 教授，题目：Protein Analogous Micelles: Versatile, Modular Nanoparticles

2016年9月28日，瑞典 Stockholm University, Xiaodong Zou (邹晓冬) 教授，题目：Probing the 3D structures by transmission electron microscopy and electron diffraction - from zeolites and MOFs to proteins

2016年9月30日，北京大学，林建华教授，题目：北京大学研究生教育的再思考

2016年9月30日，英国 University of Oxford, David Manolopoulos 教授，题目：From ring polymer molecular dynamics to spin dynamics

2016年10月14日，美国 Tufts University, Maria Flytzani-Stephanopoulos 教授，题目：Heterogeneous Single-Atom Metal Catalysts for Efficient

2016年10月21日，日本 Tohoku University, Shin-ichi ORIMO 教授，题目：Research Diversity on Complex Hydride

2016年10月22日，美国 California Institute of Technology, Gregory C. Fu 教授，题目：Metal-Catalyzed Cross-Couplings of Alkyl Electrophiles

2016年11月4日，日本 The University of Tokyo, Kazunori Kataoka 教授，题目：Supramolecular Nanosystems for Smart Diagnosis and Therapy of Intractable Diseases

2016年11月11日，德国 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nuremberg, Andreas Hirsch 教授，题目：Chemical Functionalization of Synthetic Carbon Allotropes

2016年11月11日，美国南加州大学化学系, Arieh Warshel 教授，题目：Modeling the Action of Complex

## Biological Systems on a Molecular Level

2016年11月18日, 美国 University of California, Berkeley, Peidong Yang 教授, 题目:  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Sunlight} \rightarrow \text{Chemical Fuels} + \text{O}_2$

2016年11月18日, 日本 Gunma University, Masafumi Unno 教授, 题目: How to make well-defined silicone materials: Recent new synthetic methods

2016年12月2日, 美国 University of Georgia, Geert-Jan Boons 教授, 题目: Functional Glycomics Through Chemical Synthesis

2016年12月9日, 美国 University of Illinois at Urbana-Champaign, Martin Gruebele 教授, 题目: Protein dynamics: from computer, to test tube, to the cell

2016年12月9日, 美国 Brown University, Shouheng Sun 教授, 题目: Tuning Nanoparticle Catalysis for Efficient Electrochemical Reactions

## 学术进展

\*裴坚-王婕妤课题组在其之前设计开发的 BDOPV(北大 OPV)分子共轭骨架上引入氟原子并加工成场效应晶体管器件, 在空气下其电子迁移率达到了  $12.6 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , 且空气下非常稳定。这一结果是当前有机半导体材料电子迁移率的最高值。该项工作发表于 *Advanced Materials* 2015, 27, 8051, 同时被选为当期底封面文章。他们进一步在共轭骨架的不同位置引入不同数目的氟原子, 成功获得并解析了五个晶体的单晶结构, 五个晶体在空气中的电子迁移率均超过  $2 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , 最高超过  $10 \text{ cm}^2 \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , 该项工作发表于 *Journal of the American Chemical Society* 2015, 137, 15947。

\*雷晓光课题组与北京生命科学研究所以王晓东/沈志荣研究组合作, 发表题为“Natural Product Kongensin A is a Non-Canonical HSP90 Inhibitor that Blocks RIP3-dependent Necroptosis”的论文 (*Cell Chemical Biology* 2016,23(2), 257), 揭示了新的程序性细胞坏死分子作用机制和化学调控方法, 并得到同期内的亮点工作新闻评述。

\*陈鹏课题组在线发表题为“Development and application of bond cleavage reactions in bioorthogonal chemistry”的“展望”(Perspective)文章 (*Nature Chemical Biology* 2016, 12, 129), 介绍刚刚兴起的以断裂化学键为目标的新型生物正交反应及其应用。另外, 该课题组还利用新开发的“比较蛋白质组学”技术, 揭示了大肠杆菌抵抗酸刺激的新机制, 发表在 *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2016, 113(39), 10872。

\*张文彬课题组利用肿瘤抑制因子 p53 的二聚缠结特性, 以及可基因编码的蛋白质反应对 Spy Tag-Spy Catcher, 首次实现了人工重组蛋白质在细菌体内的直接索烃化。该项工作近期发表在 *Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 3442。

\*直流电场在活细胞内外普遍存在, 在组织的形态生成 (Morphogenesis) 和再生 (Regeneration) 过程中起着重要的调控作用, 而且闪电或放电也被认为是在原始条件下合成分子的有效途径, 梁德海课题组以 DNA 和聚赖氨酸 (PLL) 形成的复合物微滴为原始细胞模型, 研究了该模型在电场下的动态行为。该系列工作分别发表在 *Chemical Communications* 2015, 51,1506, *Nature Communications* 2016, 7, 10658。

\*刘忠范-彭海琳课题组研究人员成功在铜箔衬底上制备了不同旋转角度的双层石墨烯, 并与英国牛津大学陈宇林课题组合作, 首次使用高空间分辨率的角分辨光电子能谱 (Micro-ARPES), 直接解析了铜箔衬底上旋转双层石墨烯的能带结构, 确认范霍夫奇点的存在, 进而得到微带隙位置与旋转角度的依赖关系。该研究发表在 *Nature Communications* 2016, 7, 10699。

\*陈兴课题组开发了一种基于脂质体的糖代谢标记技术, 实现了大脑唾液酸化的活体标记与成像。这一技术被命名为 LABOR (liposome-assisted bioorthogonal reporter)。运用 LABOR 技术, 他们对小鼠大脑中唾液酸化聚糖的动态合成进行了活体成像和组织化学分析, 并且鉴定到了一系列重要的唾液酸化蛋白。该研究发表在 *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2016, 113(19), 5173。

\*郭雪峰课题组联合美国宾夕法尼亚大学 Abraham Nitzan 教授课题组、北京大学信息科学技术学院徐洪起教授课题组及其他合作者协力攻关, 利用二芳烯分子为功能中心、石墨烯为电极成功实现了可逆单分子光电子开关器件的构建。这一研究成果发表在国际顶级学术期刊《科学》(*Science* 2016, 352, 1443) 上, 并申请了发明专利。

\*罗佺平课题组从简单易得的商业原料出发，以金催化反应和重排反应为关键步骤，在萜类化合物和生物碱的不对称全合成方面，取得了多方面的重要进展。该工作发表在 *Journal of the American Chemical Society* 2016, 138, 6261。另外，该课题组还开发了适用于 iboga 生物碱家族中多种结构特点天然产物的新颖合成策略，高效地制备了 iboga 家族中(+)-ibogamine, (+)-dihydrocatharanthine, (+)-catharanthine 及其类似物，进而完成长春花碱、及其 C20'衍生物的不对称合成，并对其分子结构和胞毒性的关系进行了初步的探索。该工作发表在 *Chemical Science* 2016, 7, 5530。

\*余志祥课题组发展了 Rh 催化的联烯基环丙烷和一氧化碳的[5+1]反应，并将其作为关键反应来完成加兰他敏的不对称合成 (*Org. Biomol. Chem.*, 2016, 14, 5945)。

\*席振峰/张文雄课题组利用双金属试剂直接与白磷反应，首次实现了从白磷直接高效高选择性合成有机磷化合物，这种一步高效构建有机磷化合物的新方法为白磷高效利用提供了新思路 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 9187)。

\*吕华课题组在蛋白质-聚氨基酸拓扑偶联物的简洁合成方面进行了初探。他们开发了一种方法能够在聚氨基酸链增长的过程中原位引入可修饰活性基团，得到两端分别含有不同生物正交官能团的异遥爪聚合物 (heterotelechelic polymer)，从而极大地简化了后续的蛋白质-高分子偶联步骤，得到了一批位点特异、且具有不同拓扑结构的绿色荧光蛋白-聚氨基酸偶联物。该工作发表在 *Journal of the American Chemical Society* 2016, 138 (34), 10995。

\*邹德春课题组，成功制备了第一个纤维形态的钙钛矿忆阻器件 (*Advanced Materials Technologies* 2016, 2, 1600160)。该课题组采用新型的原位气相沉积聚合方法，通过对可拉伸织物进行 PEDOT 修饰，首次构建出了可拉伸、性能稳定的超级电容器 (*Advanced Materials Technologies* 2016, 1(2), 1600009)。

\*甘良兵课题组通过化学方法实现了在富勒烯表面修饰水溶性基团，以期增大相应衍生物的水溶性 (*Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 2483)。在之前富勒烯研究工作的基础上，该课题组还合成一个基于 C60 骨架的大杂环化合物，可以作为氢离子、氟负离子的探针，同时可以作为二价铜离子的配体，还可进一步官能团化，得到一系列具有独特结构的氮杂大开孔化合物。该工作发表在 *Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 14590，并被选为 cover paper。

## 人事工作

\*2016 年我院有 2 位特聘研究员通过 Tenure 评估，1 人获长聘教授职位，1 人获得长聘副教授职位；4 位特聘制助理教授通过了中期评估考核；有 2 人晋升为正高级职称，3 位晋升为副高级职称；3 人晋升为国家二级教授，1 人晋升为国家三级教授。

\*2016 年顺利完成教师薪酬制度改革，所有 PI 转入新体制聘任。

\*2016 年共有 4 位新职工加入化学学院

刘志博博士：本科毕业于南京大学，2015 年在加拿大英属哥伦比亚大学获博士学位，2014-2016 年在美国国立卫生院做博士后。2016 年 7 月应聘到化学学院应用化学系，任课题组长。刘志博博士的主要研究方向是：探究三氟化硼与羧酸根的生物相似性；发展以脱羧酶为靶点 PET 分子成像；(n,  $\alpha$ )反应：PET-BNCT 联用的癌症诊疗一体化；(p, n)反应：发展超高比活度的医用核素。

于志浩博士：本科毕业于清华大学，2010 年在中国科学院物理研究所获理学博士学位。2010-2012 年在美国罗格斯大学做博士后，2012-2015 年在美国弗吉尼亚理工大学做博士后，2015-2016 年在美国莱斯大学做博士后。2016 年 11 月应聘到化学学院物理化学研究所郑俊荣课题组任组员。于志浩博士的主要研究方向是：秒时间分辨荧光光谱及成像；非线性光学；飞秒激光微加工；光纤传感。

周文博士：本科毕业于北京大学，2011 年在美国密歇根大学获理学博士学位，2011-2012 年在美国沃夫实验室做博士后，2012-2015 年在美国百特公司做研发科学家，2015-2016 在北京大学凤凰质谱平台做工程师。2016 年 7 月应聘到北京大学分析测试中心工作。

吴菁：2005 年在哈尔滨工业大学（威海）获工学学士学位，2008 年在中国农科院获理学硕士学位。2014-今在化学学院行政办公室工作。

\*2016 年共有 3 位老师退休。贾欣茹；贺维军；孟繁科。

\*2016 年共有 7 位老师去世。严杜副教授；林炳雄教授；朱涛教授；张常明同志；傅素冉副教授；张

嘉郁教授，李声崇副教授。