

批准立项年份	
通过验收年份	

国家级实验教学示范中心年度报告

(2021年1月1日——2021年12月31日)

实验教学中心名称：化学基础国家级实验教学示范中心（北京大学）

实验教学中心主任：王颖霞

实验教学中心联系人/联系电话：李维红/（010）62751238

实验教学中心联系人电子邮箱：weihong.li@pku.edu.cn

所在学校名称：北京大学

所在学校联系人/联系电话：张媛/（010）62751418



2021年12月31日填报

第一部分 年度报告

一、人才培养工作和成效

(一) 人才培养基本情况

北京大学化学与分子工程学院的人才培养教学体系注重学生的学习能力、质疑精神、独立思考能力的培养，为国家培育具有国际视野、在化学及相关行业起引领作用、具有创新精神和实践能力的高素质人才。遵循拔尖人才成长的规律，发挥北京大学化学学科的优势、充分利用国内外优质教育资源、以一流的资源配置实现优质人才的培养。

实验课程是化学人才培养中起着重要的作用。化学学院的实验课以全面培养学生科学素养和研究能力为核心教学目标，通过深度学习，激发学生学习的内在动力，帮助学生进行知识系统的主动建构、知识的迁移运用、立足于真实问题的解决；通过科学思维训练和实践意识与能力的培养，帮助学生能够以研究者的角度进行观察、分析和思考，并且能够发现问题、通过创新设计尝试解决问题；深入培养学生的认知能力、合作能力、专业能力和创新能力等关键能力和自主选择、刻意练习等自主学习能力；逐步培养学生的研究的兴趣和热情，以及直面挑战、勇于担当、坚持到底的必备品格，实现育人育才相统一。

2021 年度，化学国家级实验教学示范中心（北京大学）面向化学与分子工程学院、元培学院、医学部、生命科学学院、城市与环境学院、环境科学与工程学院、工学院、地球与空间科学学院、考古文博学院等院部的 2018~2021 级 3018 名学生（人次）开设了普通化学实验、有机化学实验、定量分析化学实验、物理化学实验、仪器分析实验、无机化学实验、化学生物学实验等 16 门实验课程，完成约 21.07 万人时数的实验教学工作。

2021 年度，我们在实验教学中继续推进多种形式的分层次教学，为不同需求的同学提供适合各自发展的学习平台；引入学科前沿领域实验项目，引导学生关注学科发展，激发研究热情；逐步推进线上线下混合式教学，提高学生学习效率、改进学习效果。主要工作如下：

1. 核心实验课程设立挑战班，开展项目制实验，增加探究式学习内容

在普通化学实验中开设了挑战实验班，结合学生申请与教师考察，有 21 名学生进入挑战班学习。挑战班实验采用小组合作学习的方式，开展项目制实验学习，包括草酸铁铵的制备、磁性活性炭的制备、荧光络合物的制备及化学反应动力学的探究四个实验项目。实验项目的选择综合考虑了学生的学习兴趣、实验难度及可操作性等方面的因素以使其适合一年级学生第一学期的探究式学习。在文献调研的基础上，通过师生的讨论沟通确定具体的实验方案，并在实验学习过程中对实验细节进行适当的调整。共有 7 位教师和实验技术人员参加了挑战班的实验教学，较高的师生比对挑战班学生开展探究式实验学习提供了充分的指导和帮助。学生表现出很高的学习热情和探究意识，教学组对首次挑战班的实验教学进行了总结和研讨，提出了改进和完善教学设计和实施的工作思路。

在有机化学实验中继续按基础强化班、常规班和挑战班等三个层次组织教学，在 164 名

选课学生中有 65 人选择挑战班，25 人选择基础强化班，其余学生为常规班。挑战班在凝炼原有教学内容基础上，增加以学科前沿研究课题内容为主的项目制学习内容，在提高专业研究能力的同时开拓视野、激发兴趣、提升研究热情，为有能力的同学提供更广阔的学习平台和发展空间；强化班的教学内容和进度与常规班一致，但在教学环节设计、学习质量管理等方面要求更严格、管理更精细，同时更关注学生情感建设，帮助学生建立信心、夯实基础、稳步提升。分层教学不仅体现在不同班次的表面结构上，还贯彻于各种学习任务，如开放实验、计算实验、文献研读等模块的教学中。分层教学赋予学生更多的自主选择的权力，更能激发学生的学习热情和坚忍不拔的精神、主动探究的意识，从而使自主学习、个性化学习成为可能，使“尊重选择”落在实处。

2. 引入学科前沿领域的实验项目，开展合作学习，推动自主学习

在有机实验课上首次开设了开放实验模块，共提供“Robinson 托品酮合成”、“烯烃复分解反应”、“绿色 Suzuki 偶联反应”、“聚苯胺导电材料及聚苯胺固载催化”、“脯氨酸催化不对称羟醛缩合反应”、“Heck 反应及重氮印刷”、“有机电合成反应”、“二苯甲酮光照还原偶联反应”等 11 个实验项目供学生选择，以小组合作学习的方式开展教学。开放实验以小组合作学习的方式，学生自主选择实验项目、自主安排实验进程、自主选择和实施探究性实验内容，通过查阅文献推荐适合本科生学习的实验项目并进行宣讲和交流。开放实验模块提供了自主学习和合作学习的机会和平台，是提高学生实践能力的综合训练。

在计算实验方面增加了基础计算单元练习和开放实验、中有实验的项目计算，帮助学生更全面的认识计算化学在有机实验中的作用，并更加灵活的运用计算工具解决实验问题。

3. 完善线上线下混合式教学，改进教学效果

有机化学实验课在 2018-2020 年逐渐开展混合式教学、积累经验的基础上，在 2021 年继续完善混合式教学模式，通过线上辅助线下教学，改进教学安排，有效解决单一线下课堂学习模式中知识过载的问题，提高学习效率和学习效果。课程依托自建的“有机化学实验课程学习与测试平台”和 Canvas 教学管理系统，提供实验课学习所需的学习资源，线上教学主要包括视频及辅导资料引导的准备知识学习、实验知识测试、文献检索及 ChemDraw 制图等视频微课进行的科研方法学习。

(二) 人才培养成效评价

示范中心在实验教学中强调学习能力、科研能力、学术素养、质疑精神、独立思考能力等多方面素质的养成，使学生能够以高度结构化的方式学习科学研究的过程（探究、阐释、迭代），在教学实验室模拟的研究环境中让学生发展研究技能，有效激发学生的学习和探究热情，培养学生的综合实践能力和良好的自律精神，在良好的学习氛围中健康快速成长。

2021年度，化学学院参加本科生科研立项的66名2018级同学努力克服疫情的干扰，部分学生主动申请延长本研工作的时间，分两期完成结题，本研工作得到评审专家的广泛好评，姚雅婷、孙鹏伟、王俊杰、祝琪、谈博文、王延泽、聂翊辰7位同学的工作获评优秀本研项目。2021年度，2019级学生积极申请参加本科生科研，共有65名学生获得本科生科研项目立项，在该年级学生总人数的占比超过50%。据不完全统计，2021年有本科生参与发

表的学术论文共53篇，其中本科生为第一作者的论文7篇，第二及第三作者的论文22篇。

2021年度，2018级学生何嘉炜、李文斐、胡朝元等3位同学组成的团队在郑捷老师和徐金荣老师指导下完成的“ NaBH_4 水解制氢及氢燃料电池系统的性能测试”获第二届全国大学生化学实验创新设计大赛华北赛区二等奖，3位学生在老师的指导下，从项目设计、实验装置搭建和运行以及实验效果改进与完善等方面进行了卓有成效的工作，扩展了化学专业学生对新能源领域的研究工作的认识和理解。

化学学院2021届125名毕业生中，24名学生赴哈佛大学、麻省理工学院、斯坦福大学、芝加哥大学等国际一流大学深造，65名学生在北京大学、清华大学、南京大学和中科院等国内一流高校和科研院所攻读研究生。

二、人才队伍建设

（一）队伍建设基本情况

示范中心目前在编的固定人员20人，专职教师4人，实验技术人员15人。技术人员年龄中位数38岁，其中博士5人、硕士9人。具有高级职称的技术人员占比60%，是一支具有知识扎实、思维活跃、锐意进取、执行力强的特点的队伍。

除专职教师外，2021年度有38位化学学院的学术骨干主讲或参与实验教学工作。

（二）队伍建设的举措与取得的成绩

实验中心技术人员在做好教学支撑工作的基础上，积极参与教学改革和实验教学，已经成为实验课程建设与教学实践的骨干力量。在化学学院的公共事务以及各类活动中，也经常活跃着实验中心技术人员的身影。

实验中心继续延续了自2014年春季学期开始的内部交流会，每两周一次，除常规文献报告和专题报告，2021年度还邀请学院的邹鹏老师介绍“今日化学之化学生物学”，邀请刘志博老师介绍“基于三氟化硼的癌症诊断、治疗及活体蛋白的激活”。交流活动促进了实验中心老师的知识更新，主动了解化学学科和化学实验教学的前沿工作，激发教学热情，引发对教学工作的深入思考，更加专业地投入到实验教学支撑和教学实践的工作中。

2021年度共有10位技术人参与实验教学工作，边磊、李田和关玲等3位老师参与了有机化学实验的教学工作，李田老师作为领班教师承担医学部有机化学实验(B)的巡视工作；贾莉、马锴果、马艳子、王岩、徐金荣、赵浩等6位老师参与了定量分析化学实验、普通化学实验的部分教学工作，黄军老师参加了仪器分析实验的教学工作，赵浩老师参加了中级物理化学实验的教学工作。

贾莉老师积极参加学校教务部、教师教学发展中心等联合组织的2021年“教学新思路2.0”项目，该项目旨在构建“互联网+”条件下的人才培养、教育服务及教育治理的新模式，积极推动教育大资源、师生信息素养、教育融合创新的持续发展。并在北京大学第十届创新教学应用大赛获得一等奖和教学设计奖，“光谱法实验多样性教学模式的设计与实践”以

荧光光谱法实验为例”获得北京大学第四届创新教学论文比赛三等奖。

贾莉、边磊和马艳子等老师积极开展教学仪器和学习平台的开发，“简易光度计的搭建及在实验教学中的应用”、“有机化学实验课程在线学习平台的建设与教学实践”、“自主研发密堆积模型球教具及其教学应用”三个项目均获得北京大学第十一届实验技术成果奖三等奖。

高珍、黄军、吕占霞等三位老师参与筹建的分子材料与器件加工测试平台进展良好，进入试运行阶段；王岩和徐烜峰两位老师承担了新楼纯水车间和废水处理车间的建设工作；关玲老师承担了新楼实验室排风系统设计工作。杨玲和徐烜峰老师作为学院综合管理委员会的委员参与日常实验室安全检查工作。这些老师为学院的公共事务奉献了自己的一份力量，工作成果得到学院的高度评价。

三、教学改革与科学研究

（一）教学改革立项、进展、完成等情况

2021年度，实验课程主讲教师和任课教师以及实验中心的技术人员积极开展教学改革，获批省部级项目3项，分别为“化学类综合创新实验平台建设”（2021年度基础学科拔尖学生培养计划2.0研究重点课题，李维红主持）、“巩固基础 提升素养-围绕本科生研究型课程构建拔尖学生培养方案”（2021年度基础学科拔尖学生培养计划2.0研究课题，王颖霞主持）、“分层教学自主学习，全面培养科学素养与研究能力”（2021年北京高等教育“本科教学改革创新项目”，张奇涵主持）；北京大学理学部和教务部教改项目3项，分别是：“综合创新实验平台的建设-普通化学实验改革”、“有机化学实验课上开放实验模块的建设及运行模式探索”、“液体饱和蒸气压的自动化测量”，经费13万元；获批北京大学实验室与设备管理部实验教学中心建设项目6项，分别是：“物联网助力基础教学实验初探-WIFI单片机模块控制及电流数据采集装置的开发”、“化学实验教学队伍建设调研-重点考察实验技术人员的工作现状及转型”、“显微拉曼光谱仪的搭建与应用”、“适应多元化学生培养的智慧型实验室建设”、“基于现代有机合成新技术的系列教学实验开发与微课建设”、“有机实验中计算化学模块的二期建设”，经费15万元；北京大学教发中心教学新思路2.0项目1项，“分子光谱法实验多样性教学模式探索与实践—以紫外-可见、荧光光谱法实验项目为例创新项目”，利用上述经费支持，我们在课程建设、实验项目和教学模式优化、教学仪器创制等方面进行了多方面的探索工作。

1. 增加开放实验模块，促进学生自主学习

有机化学实验开放实验模块的设立是以促进自主学习为主要目的，希望学生能够自主选择实验内容，自主安排实验进度，主动探究并开展扩展学习，通过贴近科研前沿的实验项目的学习激发热情、培养兴趣。从项目选择与工作量饱满度上来看，80%学生认为开放实验的项目数量合适，给学生较大的选择余地，即使没有硬性规定和成绩考核，大部分学生在开放实验阶段都表现出学习的自觉性。开放实验模块以学习小组为基本单位开展，各组同学需要合作完成实验项目选择、实验内容的实操、实验报告（小结）的撰写、推荐实验的文献检

索与评价及写作、开放实验宣传海报的制作等一系列协作任务，从实验课期间的观察和学生问卷调查反馈来看，大部分同学能够很好地融入小组学习的合作工作中，融洽相处，取长补短，共同进步。还有部分小组的工作计划和实施过程显示了非常明确的分工合作深入探究以完成单人实验在限定时间内无法完成的任务，体现了深度协作的特征。这些合作学习任务对学生建立协作意识起到了良好的促进作用。部分同学能对实验项目自主进行深度探究，在扩展学习环节，学生们共推荐了 38 个科研工作转化的实验项目，半数以上具有良好的可行性，近 10 个项目被教学组列入潜在的开发项目。

2. 建设学科研究新方法、新技术领域的实验项目

有机电合成、连续流合成、有机光合成等技术是化学合成领域近些年涌现的先进合成技术或重要交叉学科。有机化学实验教学团队在实验室与设备管理部教学改革经费的支持下，开发了连续流动化学（Flow Chemistry）和有机电合成技术（Organic Electrosynthesis）的系列实验，包括有机电合成联苯内酯实验、有机电化学聚合导电聚苯胺实验、二苯甲酮的连续流光化学偶联合成苯频哪醇实验、芳香醛的三氯甲基化连续流合成实验。

该教改项目将新兴的有机合成技术引入到有机化学实验课程中，以课程“开放实验模块”为平台依托，通过开发多系列、多层次的教学实验，采用必做-选做内容相结合的方式使实验内容层层递进，实现完善学生的化学知识体系、开拓科学研究视野、提高科学素养的目的。同时，通过建设配套的分级网络微课，开展线上线下混合式实验教学，给学生提供个性化多维度的学习体验，提高了综合实践能力和实验探究能力。

这些现代合成技术具有反应条件温和、环境友好的特点，有效引导学生建立绿色化学的理念，培养北大化学人的社会责任感。

3. 建设智慧型实验室，利用现代信息技术助力实验教学

为更好地适应多元化学生的培养，在化学学院推动与现行实验课程体系并行的综合创新实验平台的建设的进程中，借由普通化学实验课程进行分层次教学尝试之契机，精心设计并尝试建设了一间智慧型教学实验室。项目团队成员反复探讨了改造方案，在满足化学实验室安全要求的建设基础上，通过精心设计、合理选材、配备电子设备、进行室内文化建设等，将一间传统实验室改造成为既能满足新时代教育现代化和信息化需求，又能满足项目式、小班制、分层次教学的智慧型教学实验室。该项目得到北京大学实验室与设备管理部实验教学中心建设经费支持，新实验室已应用于 2021 年秋季学期的普通化学实验挑战班教学，获得师生一致好评。还利用室内的录课系统完成了物理化学实验课程的一部分教师讲解课堂录课，为今后助教培训和实验教学开展提供了宝贵的教学资源。另外，本项目也为新建的化学楼 E 区教学实验室的设计提供了思路和宝贵的经验。

4. 完善计算化学模块，将学科理论与实验教学深度融合

近年来，计算化学的研究伴随着计算机软硬件技术的进步而有了飞速发展，并逐步成为与理论化学、实验化学并重的化学研究支柱。2020 年春季学期在面向大一本本科生开设的核心必修实验课程《有机化学实验》中设计引入了计算化学模块，并获得了学生 95% 以上的正反馈。延续上述工作，我们进一步进行了计算化学模块的二期建设。二期内容在原有内容的基础上，进一步夯实基础，拓展应用，增加了基础计算单元练习和开放实验、中有实

验的项目计算，帮助学生更全面的认识计算化学在有机实验中的作用，并更加灵活的运用计算工具解决实验问题。在实验教学中，采用讲义、微课和作业相结合的方式，为学生提供多样化的学习资源支持。配备了一位计算实验助教，专门负责线上教学答疑，保证学生在该模块的线上学习过程中能及时获得指导。

计算实验经过一期二期的先后建设后，已获得较大完善，不仅在我校进行了开设，也和其他兄弟高校进行了交流和推广。2021年7月，在第三届全国高校化学实验技术交流会上，我们做了“有机化学实验中计算实验模块开设”的大会报告；同期，在教育部拔尖计划2.0全国高校线上书院活动中，计算模块再次做课程分享。2021年10月福建疫情期间，计算化学实验模块进行教学联动，共享给厦门大学进行线上实验教学。

5. 自制教学仪器，利于学生直观感受原理与应用的结合

利用LED灯、乐高积木、硅光电二极管等简单电子元件，通过电路设计实现了简易光度计和简易荧光光度计的搭建，两种光度计可分别实现Fe(III)和硫酸奎宁的定量测定。简易光度计搭建及Fe(III)定量测定作为独立的实验项目开设与普通化学实验中，作为探究性实验模块与经典的荧光光谱法实验相结合，拓展了原有实验内容。

针对经典测量型普通化学实验“电解法测量阿伏伽德罗常数及气体常数”，开发设计了电流-时间测量装置（库仑计）。该装置同时可让多组学生通过手机控制各组反应的开始与结束并实时监测各组实验电流数值变化，采集的数据实时发送云端记录及提供数据下载用于学生进一步讨论实验过程与结果的分析依据。项目将新兴计算机辅助技术“单片机控制及数据采集”应用于传统实验教学之中，设计的教学测量仪器一方面很好地替代了学生使用老旧手段进行数据测量，另一方面做到了数据可视化、可分析、小型化、低成本等优化改进。项目探索了“物联网”助力化学实验教学的范式，打破了常规化学实验对数据测量、记录的模式，提升了新型教学实验内容的发展空间，为实现教学实验智能化、个性化及灵活性做出了积极尝试。此外，将电子技术与计算机科学引入并展现在化学实验课堂，从实际应用方面开拓学生学科交叉视野。

（二）科学研究等情况

除专职教师外，2021年度有37位化学学院的学术骨干主讲或参与实验教学工作，承担科研项目计76项，课题经费15194万元。

四、信息化建设、开放运行和示范辐射

（一）信息化资源、平台建设，人员信息化能力提升等情况

化学基础实验教学中心的信息管理系统（ETIMS）以资源共享、提高效率、提高管理水平为目的，为广大师生提供了集教学交流、仪器赔偿与仪器管理于一体的平台，成为实验室技术人员对仪器、药品和实验准备规范信息库进行规范整理的工具，有效地发挥了信息整合、交流、统计等多种功能。

在有机化学实验等课程中完善了“有机化学实验课程学习与测试平台”的功能，提供丰富的信息化学习资源。可进行在线测试，可自适应移动终端，打破时空对学习的限制，实现教学效果评测的高效反馈和常态化进行。目前平台有 20 个实验单元、近 200 个实验微视频、90 余份文字资料供学生学习，同时有 500 余道题目保障测试，实现了教学内容的全覆盖。课程同时以 canvas 教学系统作为线上教学进度和任务管理平台，发布教学任务和学习指导文件，收集学生作业，提供学习反馈，任课教师可以实时了解和收集相关教学信息。

(二) 开放运行、安全运行等情况

多年来，示范中心一直坚持各门课程实验结束后的安全卫生三级检查制度：学生自查、助教检查和实验员督查。中心每年进行 2-3 次安全检查工作，并不定期举行安全演习。2021 年 10 月 21 日，实验教学中心共 244 名师生参加消防疏散演习，提高了师生应对突发事件的自救逃生能力和应急团队处置火灾突发事件的应变组织能力，在首先确保自身安全、在能够安全撤离的情况下，采取有效措施对灾情进行处置。检验了教学楼的消防设施、火灾报警系统。检验了消防应急预案等规章制度的可行性，增强了实验员的消防安全意识。同时发现了一些问题并讨论制定了相应解决办法。

安全教育方面，北京大学校内其他院系实验室安全教育培训讲座共 2390 人次；中科院等校外兄弟单位安全培训讲座 2300 人次。

(三) 对外交流合作、发挥示范引领、支持中西部高校实验教学改革等情况

1. 参加国内教学与管理方面的交流

李维红老师和李田老师在第三届全国高校化学实验技术交流会上分别做了“北京大学化学实验教学：继承与发展”和“有机化学实验中计算模块的开设”的大会报告。

李田老师在第六届全国高等学校有机化学（含实验）教学与课程建设研讨会上做了“分层教学，自主学习，全面培养学生科学素养和研究能力”的大会邀请报告，介绍了有机化学实验课近年来的改革与实践。

马锴果老师在第二届化学创新实验设计大赛华北赛区交流会上做了“元素之妙——围绕化学元素进行科普的一些体会”的大会报告。

杨玲老师第 19 届北京分析测试学术报告会上做了“化学品与危险化学品废弃物管理”的大会报告。

李田老师和边磊老师在教育部拔尖计划 2.0 全国高校线上书院活动中做“”和“北京大学有机化学实验混合教学——学习平台介绍与计算化学模块介绍”的报告。

2. 面向各大中小学学生开展科普教育与化学教学活动

面向国内各中学以及北京大学暑期课堂的中学生开展了丰富多彩的科普活动。在北京大学举行的全国安全宣传咨询日活动中，现场讲授和演示了实验室应急用品的使用。

先后组织了北京大学 2021 年优秀中学生化学学科探究拓展活动和化学菁英华为松湖研习营等游学活动。组织了 2021 年中学生化学春季联赛初赛与复赛、北京大学 2021 年全

国中学化学教师研修班、和 2021 年中学生暑期课堂（化学）等教学活动。

五、示范中心大事记

（一）有关媒体对示范中心的重要评价，附相应文字和图片资料

无

（二）省部级以上领导同志视察示范中心的图片及说明等

无

（三）其它对示范中心发展有重大影响的活动等

无

六、示范中心存在的主要问题

1. 专职教师人数偏少，兼职教师对实验教学投入时间和精力不足，尽管正常实验教学可以保证，但实验教学的改进和改革的长期持续发展难以保证。

2. 实验中心需加强与各系所之间的人员的联系，加强实验教学和理论教学间的不能想沟通与教学内容研讨。

3. 由于新实验大楼的建设拆除了部分实验室以及综合发展需要占据了部分实验室，实验中心的使用面积紧张；实验楼建成于上世纪 80 年代末，布局、管线及相关设施比较陈旧。

七、所在学校与学校上级主管部门的支持

化学实验教学示范中心在经费、政策、人事奖励方面得到北京大学实验室与设备管理部、理学部、教发中心、化学与分子工程学院、学科建设办公室的大力支持。

实验室与设备管理部批准修购基金 25 万，用于采购电化学合成仪、磁天平（古埃法）、MK1 型磁天平、电子天平等仪器设备；批准实验教学改革项目 6 项，总经费 15 万元，分别用于化学实验教学队伍建设现状调研、有机化学实验中计算化学模块的二期建设、基于现代有机合成新技术的系列教学实验开发与微课建设、物联网助力基础教学实验建设、显微拉曼光谱仪的搭建与应用、智慧实验室建设等项目建设。

理学部批准教学改革项目 1 项，总经费 6 万元，用于综合创新实验平台的建设—普通化学实验改革。

教发中心批准教学新思路项目 1 项，总经费 2 万元，用于分析化学实验中“分子光谱实

验”多样性教学实验探索与实践项目。

教务部批准本科教改项目 2 项，总经费 7 万元，用于“有机化学实验课上开放实验模块的建设及运行模式探索”和“液体饱和蒸气压的自动化测量”项目建设。直接下拨至化学实验教学示范中心实验教学运行经费 50 万元，用于示范中心实验课玻璃耗材试剂的购置与补充、仪器设备的维护维修等；教务部下拨至化学与分子工程学院的“拔尖人才”教学经费中，约 17 万元用于化学实验教学示范中心的设备仪器补充购置、实验室更新、会议交流等活动的支出。

第二部分 示范中心数据

(数据采集时间为 2021 年 1 月 1 日至 12 月 31 日)

一、示范中心基本情况

示范中心名称	化学基础国家级实验教学示范中心(北京大学)				
所在学校名称	北京大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网址	http://chem.pku.edu.cn/ecc				
示范中心详细地址	北京市海淀区颐和园路 5 号	邮政编码	100871		
固定资产情况					
建筑面积	3800 m ²	设备总值	2530 万元	设备台数	3073 台
经费投入情况					
主管部门年度经费投入 (直属高校不填)	万元	所在学校年度经费投入	107 万元		

注：(1)表中所有名称都必须填写全称。(2)主管部门：所在学校的上级主管部门，可查询教育部发展规划司全国高等学校名单。

二、人才队伍基本情况

(一) 本年度固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作性质	学位	备注
1	王颖霞	女	1965	教授	副院长, 主任	教学、管理	博士	博士生导师
2	李维红	女	1968	教授	常务副主任	教学、管理	博士	博士生导师
3	张奇涵	男	1965	副教授	副主任	教学、管理	硕士	
4	赵浩	男	1990	工程师	副主任	技术、管理	硕士	
5	吴忠云	男	1968	副教授		教学	博士	
6	高珍	女	1982	高级工程师		技术	博士	
7	吕占霞	女	1969	高级工程师		技术	博士	
8	黄军	男	1989	工程师		技术	博士	
9	徐烜峰	男	1980	高级工程师		技术	硕士	

10	关玲	女	1982	高级工程师		技术	硕士	
11	边磊	女	1984	工程师		技术	硕士	
12	李田	女	1987	高级工程师		技术	博士	
13	马艳子	女	1984	高级工程师		技术	硕士	
14	王岩	男	1982	高级工程师		技术	硕士	
15	贾莉	女	1986	高级工程师		技术	硕士	
16	马锴果	男	1984	工程师		技术	博士	
17	耿金灵	女	1967	高级实验师		技术	学士	
18	徐金荣	女	1980	高级工程师		技术	硕士	
19	杨玲	女	1981	高级工程师		技术	硕士	
20	白玉	女	1976	教授		教学	博士	博士生导师 杰青、优青
21	卞祖强	男	1965	教授		教学	博士	博士生导师 青千
22	傅永平	男	1990	助理教授		教学	博士	博士生导师
23	黄富强	男	1968	教授		教学	博士	博士生导师 杰青
24	黄闻亮	男	1986	助理教授		教学	博士	博士生导师 青千
25	贾桂芳	女	1978	助理教授		教学	博士	博士生导师 杰青、优青
26	金长文	男	1965	教授		教学	博士	博士生导师
27	李国宝	男	1968	副教授		教学	博士	博士生导师
28	李美仙	女	1969	教授		教学	博士	博士生导师
29	李琦	男	1979	副教授		教学	博士	博士生导师
30	梁德海	男	1971	教授		教学	博士	博士生导师
31	刘岩	女	1974	副教授		教学	博士	博士生导师
32	刘志伟	男	1980	预聘副教授		教学	博士	博士生导师
33	马丁	男	1974	教授		教学	博士	博士生导师 长江、杰青 优青
34	马玉国	男	1972	教授		教学	博士	博士生导师
35	彭海琳	男	1978	教授		教学	博士	博士生导师 杰青、优青
36	施祖进	男	1964	教授		教学	博士	博士生导师
37	孙俊良	男	1979	教授		教学	博士	博士生导师 杰青、青千
38	孙聆东	女	1969	研究员		教学	博士	博士生导师 杰青
39	王初	男	1977	教授		教学	博士	博士生导师

								杰青、青千
40	王婕妤	女	1981	副教授		教学	博士	博士生导师 优青
41	徐怡庄	男	1967	副教授		教学	博士	博士生导师
42	阎云	女	1974	研究员		教学	博士	博士生导师 优青
43	杨娟	女	1981	副教授		教学	博士	博士生导师
44	杨爽	男	1978	副教授		教学	博士	博士生导师
45	张亚文	男	1965	教授		教学	博士	博士生导师 杰青
46	郑捷	男	1981	副教授		教学	博士	博士生导师
47	郑俊荣	男	1973	教授		教学	博士	博士生导师 青千
48	周颖琳	女	1976	副教授		教学	博士	博士生导师
49	朱月香	女	1966	副教授		教学	博士	博士生导师
50	朱志伟	男	1969	研究员		教学	博士	博士生导师
51	邹鹏	男	1985	长聘副教授		教学	博士	博士生导师 青千
52	江洪	男	1963	副教授		教学	博士	博士生导师
53	刘莹	女	1962	副教授		教学	博士	博士生导师
54	张洁	女	1979	研究员		教学	博士	博士生导师 优青
55	杜福胜	男	1966	研究员		教学	博士	博士生导师
56	范星河	男	1959	教授		教学	博士	博士生导师

注：（1）固定人员：指高等学校聘用的聘期 2 年以上的全职人员，包括教学、技术和管理人员。（2）示范中心职务：示范中心主任、副主任。（3）工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。

（4）学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。（5）备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

（二）本年度流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	国别	工作单位	类型	工作期限
1								

注：（1）流动人员包括校内兼职人员、行业企业人员、海内外合作教学人员等。（2）工作期限：在示范中心工作的协议起止时间。

（三）本年度教学指导委员会人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	国别	工作单位	类型	参会次数
1	朱成建	男	1966.11	教授	主任	中国	南京大学化学化工学院	外校专家	1
2	李一峻	男	1964.11	教授	委员	中国	南开大学化学学院	外校专家	1
3	梁永民	男	1966.12	教授	委员	中国	兰州大学化学化工学院	外校专家	1
4	孙兴文	男	1980.07	教授	委员	中国	复旦大学化学系	外校专家	1
5	朱亚先	女	1963.02	教授	委员	中国	厦门大学化学化工学院	外校专家	1
6	李维红	女	1968.11	教授	委员	中国	北京大学化学与分子工程学院	校内专家	1
7	裴坚	男	1967.12	教授	委员	中国	北京大学化学与分子工程学院	校内专家	1

注：（1）教学指导委员会类型包括校内专家、外校专家、企业专家和外籍专家。（2）职务：包括主任委员和委员两类。（3）参会次数：年度内参加教学指导委员会会议的次数。

三、人才培养情况

（一）示范中心实验教学面向所在学校专业及学生情况

序号	面向的专业		学生人次	人时数
	专业名称	年级		
1	城市与环境学院	2020	13	832
2	城市与环境学院	2021	15	960
3	工学院	2020	46	2944
4	环境科学与工程学院	2021	26	2080
5	考古文博学院	2021	12	768
6	生命科学学院	2020	222	14208
7	生命科学学院	2021	125	8000
8	医学部	2020	696	44544
9	医学部	2021	690	44160
10	化学与分子工程学院	2018	127	10286
11	化学与分子工程学院	2019	288	24912
12	化学与分子工程学院	2020	557	40896
13	化学与分子工程学院	2021	201	16080

注：面向的本校专业：实验教学内容列入专业人才培养方案的专业。

（二）实验教学资源情况

实验项目资源总数	299 个
年度开设实验项目数	119 个
年度独立设课的实验课程	16 门
实验教材总数	16 种
年度新增实验教材	种

注：（1）实验项目：有实验讲义和既往学生实验报告的实验项目。（2）实验教材：由中心固定人员担任主编、正式出版的实验教材。（3）实验课程：在专业培养方案中独立设置学分的实验课程。

（三）学生获奖情况

学生获奖人数	5 人
学生发表论文数	53 篇
学生获得专利数	项

注：（1）学生获奖：指导教师必须是中心固定人员，获奖项目必须是相关项目的全国总决赛以上项目。（2）学生发表论文：必须是在正规出版物上发表，通讯作者或指导老师为中心固定人员。（3）学生获得专利：为已批准专利，中心固定人员为专利共同持有人。

四、教学改革与科学研究情况

（一）承担教学改革任务及经费

序号	项目/ 课题名称	文号	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)	类别
1	化学类综合创新实验平台建设	2021 年度基础学科拔尖学生培养计划 2.0 研究重点课题	李维红	李子臣, 张奇涵, 卞祖强, 褚泰伟, 朱月香, 李田, 杜福胜, 吴忠云, 徐金荣	2021.01~2023.12		a
2	《化学类专业无机化学实验教学内容与教	2018-2022 年教育部高等学校化学类专业教学指导委员会	王志林	李维红, 任艳平, 邱晓航, 石梅,	2021.04~2022.06		b

	学要求建议》的研制	教学研究课题	， 章文伟	刘裕文			
3	巩固基础 提升素养-围绕本科生研究型课程构建拔尖学生培养方案	2021年度基础学科拔尖学生培养计划2.0研究课题	王颖霞	张奇涵，张文雄，蒋鸿，梁德海，李娜，边磊	2021.01~2023.12		a
4	分层教学自主学习，全面培养科学素养与研究能力	京教函（2021）632号 2021年北京高等教育“本科教学改革创新项目”	张奇涵	边磊，王婕妤，李田，关玲，徐烜峰	2021.08~2023.7		a

注：此表填写省部级以上教学改革项目/课题。（1）项目/课题名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。（2）文号：项目管理部门下达文件的文号。（3）负责人：必须是示范中心人员（含固定人员和流动人员）。（4）参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注*，非本中心人员名字后标注#。（5）经费：指示范中心本年度实际到账的研究经费。（6）类别：分为a、b两类，a类课题指以示范中心人员为第一负责人的课题；b类课题指本示范中心协同其他单位研究的课题。

（附：承担校级教学改革任务及经费）

序号	项目/课题名称	负责人	参加人员	起止时间	经费 (万元)
1	物联网助力基础教学实验初探-WIFI单片机模块控制及电流数据采集装置的开发	马艳子	王岩，王海茹，李国宝，刘志伟	2021.03-2022.03	1
2	液体饱和和蒸汽压的自动化测量	郑俊荣	杨玲，吴忠云，赵浩，徐金荣	2021.03-2022.03	3
3	化学实验教学队伍建设调研-重点考察实验技术人员的工作现状及转型	高珍	张媛，吕占霞，李田，贾莉，赵浩，张奇涵	2021.03-2022.03	1
4	显微拉曼光谱仪的搭建与应用	赵浩	郭鑫，徐金荣，杨玲，吴忠云，郑俊荣	2021.03-2022.03	2
5	综合创新实验平台的建设-普通化学实验改革	李维红	徐金荣，贾莉，马锴果	2021.03-2022.03	6
6	基于现代有机合成新技术的系列教学实验开发与微课建设	边磊，关玲	张奇涵，张攀，关玲，边磊，徐烜峰	2021.03-2022.03	3

7	有机实验中计算化学模块的二期建设	李田	张奇涵, 李田, 徐烜峰	2021.03-2022.03	3
8	“分子光谱实验”多样性教学实验探索与实践	贾莉	赵浩, 马锴果, 徐金荣	2021.03-2022.03	2
9	适应多元化学生培养的智慧型实验室建设	徐金荣	赵浩, 杨玲, 吴忠云, 李维红	2021.03-2022.03	5
10	有机化学实验课上开放实验模块的建设及运行模式探索	张奇涵	边磊, 王婕妤, 关玲, 李田, 徐烜峰	2021.03-2022.03	4

(二) 研究成果

1. 专利情况

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人	类型	类别
1	一种金纳米颗粒修饰的碳纳米管及其制备方法与应用	CN108341407B	中国	杨娟	授权发明	合作完成-第一人
2	电池正极极片、应用其的锂离子电池及降低界面电阻方法	CN108493456B	中国	彭海琳	授权发明	合作完成-第一人
3	正极集流体、电池正极极片及锂离子电池	CN108550788B	中国	彭海琳	授权发明	合作完成-第一人
4	控制晶面暴露取向的单晶铜箔的制备方法	CN109537043B	中国	彭海琳	授权发明	合作完成-第一人
5	一种制备 Janus 结构的悬空石墨烯支撑膜的方法	CN109824046B	中国	彭海琳	授权发明	合作完成-第一人
6	一类具有特殊微观结构的金属氧化物材料及其制备方法	CN110092414B	中国	黄富强	授权发明	合作完成-第一人
7	多层石墨烯及其制备方法	CN110205603B	中国	彭海琳	授权发明	合作完成-第一人
8	一种双功能激光可裂解探针及其制备方法和质谱应用	CN110836924B	中国	白玉	授权发明	合作完成-第一人
9	双波长检测和全光谱调节的复合荧光胶束的制备方法及其在水性防伪墨水中的应用	CN111019642B	中国	阎云	授权发明	合作完成-第一人
10	一种可用于疾病标志物检测的质谱免	CN111239402B	中国	白玉	授权发明	合作完成-第一人

	疫分析方法及应用					
11	一种复合金属离子广谱杀菌抗病毒材料和制备方法	CN111357764B	中国	黄富强	授权发明	合作完成-第一人
12	一种半导体广谱杀菌抗病毒复合材料和制备方法和制备方法	CN111359642B	中国	黄富强	授权发明	合作完成-第一人
13	一种 Mg-C 纳米复合储氢材料的制备装置和制备方法	CN112762715B	中国	郑捷	授权发明	合作完成-第一人
14	载具	CN212425452U	中国	彭海琳	实用新型	合作完成-第一人
15	铜箔的预处理装备	CN213013060U	中国	彭海琳	实用新型	合作完成-第一人
16	一种非均相反应中磁性颗粒循环反应并连续分离的设备	CN213854452U	中国	王岩	实用新型	合作完成-第一人
17	PECVD 系统	CN213925012U	中国	彭海琳	实用新型	合作完成-第一人

注：（1）国内外同内容的专利不得重复统计。（2）专利：批准的发明专利，以证书为准。（3）完成人：必须是示范中心人员（含固定人员和流动人员），多个中心完成人只需填写靠前的一位，排名在类别中体现。（4）类型：其他等同于发明专利的成果，如新药、软件、标准、规范等，在类型栏中标明。（5）类别：分四种，独立完成、合作完成-第一人、合作完成-第二人、合作完成-其他。如果成果全部由示范中心人员完成的则为独立完成。如果成果由示范中心与其他单位合作完成，第一完成人是示范中心人员则为合作完成-第一人；第二完成人是示范中心人员则为合作完成-第二人，第三及以后完成人是示范中心人员则为合作完成-其他。（以下类同）。

2. 发表论文、专著情况

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	类型	类别
1	普通化学实验课程基本操作微视频的制作与应用	贾莉, 马艳子, 马锴果, 王海红, 杨展澜.	化学教育 (中英文)	2021, 42(14): 59-63	北大中文核心	独立完成
2	用 LED 灯和乐高积木实现 Fe(III) 的定量测定	贾莉, 来天成, 马锴果, 马艳子, 赵浩, 李维红.	化学教育 (中英文)	2021, 42(20): 74-78.	北大中文核心	独立完成
3	高级氧化技术处理实验室废水的风险防控初探	徐烜峰, 王岩, 吕明泉, 李佳轶	实验室研究与探索	2021, 40(9), 300-303	北大中文核心	合作完成-第一人
4	RNA demethylation increases the	Yu, Q; Liu, S; Yu, L; Xiao, Y; Zhang, SS; Wang, XP; Xu, YY;	NATURE BIOTECHNOLOGY	2021, 39(12), 1581	SCI(E)	合作完成-第一人

	yield and biomass of rice and potato plants in field trials	Yu, H; Li, YL; Yang, JB; Tang, J; Duan, HC; Wei, LH; Zhang, HY; Wei, JB; Tang, Q; Wang, CL; Zhang, WT; Wang, Y; Song, PZ; Lu, Q; Zhang, W; Dong, SQ; Song, B; He, C; Jia, GF				
5	A stable low-temperature H ₂ -production catalyst by crowding Pt on alpha-MoC	Zhang, X; Zhang, MT; Deng, YC; Xu, MQ; Artiglia, L; Wen, W; Gao, R; Chen, BB; Yao, SY; Zhang, XC; Peng, M; Yan, J; Li, AW; Jiang, Z; Gao, XY; Cao, SF; Yang, C; Kropf, AJ; Shi, JN; Xie, JL; Bi, MS; van Bokhoven, JA; Li, YW; Wen, XD; Flytzani-Stephanopoulos, M; Shi, C; Zhou, W; Ma, D	NATURE	2021, 589(7842), 396	SCI(E)	合作完成-第一人
6	Structural origin of the high-voltage instability of lithium cobalt oxide	Li, JY; Lin, C; Weng, MY; Qiu, Y; Chen, PH; Yang, K; Huang, WY; Hong, YX; Li, J; Zhang, MJ; Dong, C; Zhao, WG; Xu, Z; Wang, X; Xu, K; Sun, JL; Pan, F	NATURE NANOTECHNOLOGY	2021, 16(5), 599	SCI(E)	合作完成-第一人
7	2D Bi ₂ O ₂ Se: An Emerging Material Platform for the Next-Generation Electronic Industry	Li, TR; Peng, HL	ACCOUNTS OF MATERIALS RESEARCH	2021, 2(9), 842	SCI(E)	合作完成-第一人
8	Green Wood Adhesives from One-Pot Coacervation of Folic Acid and Branched Poly(ethylene imine)	Gao, ST; Qi, JW; Jiang, SS; Wu, TY; Wang, WK; Cai, YT; Ma, C; Zhang, B; Huang, JB; Yan, Y	ACS APPLIED BIOMATERIALS	2021, 4(9), 7314	SCI(E)	合作完成-第一人
9	Reduced graphene oxide membrane as supporting film for high-resolution cryo-		Biophysics Reports	2021, 7(3), 227	SCI(E)	合作完成-第一人

	EM					
10	Methods and applications of single-cell proteomics analysis based on mass spectrometry	Qin, SJ; Bai, Y; Liu, HW	CHINESE JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY	2021, 39(2), 142	SCI(E)	合作完成-第一人
11	Advances on tin-based perovskite solar cells	Wang, CB; Gu, FD; Bian, ZQ; Liu, ZW	CHINESE SCIENCE BULLETIN-CHINESE	2021, 66(17), 2129	SCI(E)	合作完成-第一人
12	Not by Serendipity: Rationally Designed Reversible Temperature-Responsive Circularly Polarized Luminescence Inversion by Coupling Two Scenarios of Harata-Kodaka's Rule	Wang, XJ; Zhi, WW; Ma, C; Zhu, ZY; Qi, WL; Huang, JB; Yan, Y	JACS AU	2021, 1(2), 156	SCI(E)	合作完成-第一人
13	Heterogeneous Catalysis in Water	Lin, LL; Ge, YZ; Zhang, HB; Wang, M; Xiao, DQ; Ma, D	JACS AU	2021, 1(11), 1834	SCI(E)	合作完成-第一人
14	Chemistry of Unusual Oxidation States of Actinides II.Molecular Complexes	Deng Chong; Su Yimao; Huang Wenliang	Journal of Nuclear and Radiochemistry	2021, 43(1), 1	SCI(E)	合作完成-第一人
15	An electrified insight into the thermocatalysis in water	Peng, M; Xiao, DQ; Ma, D	JOULE	2021, 5(11), 2768	SCI(E)	合作完成-第一人
16	An overview of rare earth coupled lead halide perovskite and its application in photovoltaics and light emitting devices	Chen, YH; Liu, SC; Zhou, N; Li, NX; Zhou, HP; Sun, LD; Yan, CH	PROGRESS IN MATERIALS SCIENCE	2021, 120,1	SCI(E)	合作完成-第一人
17	Ferritin-based targeted delivery of arsenic to diverse leukaemia types confers strong anti-leukaemia therapeutic effects	Wang, CL; Zhang, W; He, YJ; Gao, ZR; Liu, LY; Yu, SY; Hu, YX; Wang, S; Zhao, CC; Li, H; Shi, JA; Zhou, W; Li, F; Yue, H; Li, YH; Wei, W; Ma, GH; Ma, D	NATURE NANOTECHNOLOGY	2021, 16(12), 1413	SCI(E)	合作完成-第一人

18	Stereochemical expression of ns(2) electron pairs in metal halide perovskites	Fu, YP; Jin, S; Zhu, XY	NATURE REVIEWS CHEMISTRY	2021, 5(12), 838	SCI(E)	合作完成-第一人
19	Metal hydride mediated water splitting: Electrical energy saving and decoupled H-2/O-2 generation	Chen, J; Xiao, R; Fu, K; Wu, Y; Guo, YR; Yang, SL; Li, HW; Zheng, J; Li, XG	MATERIALS TODAY	2021, 47, 16	SCI(E)	合作完成-第一人
20	A far-red hybrid voltage indicator enabled by bioorthogonal engineering of rhodopsin on live neurons	Liu, SZ; Lin, C; Xu, YX; Luo, HX; Peng, LX; Zeng, XM; Zheng, HT; Chen, PR; Zou, P	NATURE CHEMISTRY	2021, 13(5), 472	SCI(E)	合作完成-第一人
21	Direct observation of the active sites in methane dehydroaromatization by NMR	Wang, M; Xiao, DQ; Ma, D	CHEM	2021, 7(6), 1424	SCI(E)	合作完成-第一人
22	Development of direct conversion of syngas to unsaturated hydrocarbons based on Fischer-Tropsch route	Zhai, P; Li, YW; Wang, M; Liu, JJ; Cao, Z; Zhang, J; Xu, Y; Liu, XW; Li, YW; Zhu, QJ; Xiao, DQ; Wen, XD; Ma, D	CHEM	2021, 7(11), 3027	SCI(E)	合作完成-第一人
23	The cutting-edge phosphorus-rich metal phosphides for energy storage and conversion	Zhao, XD; Kong, XL; Liu, ZL; Li, Z; Xie, ZW; Wu, ZY; He, F; Chang, XH; Yang, PP; Zheng, J; Li, XG	NANO TODAY	2021, 40, 101245	SCI(E)	合作完成-第一人
24	In vivo high-contrast visualization of upconversion nanoparticle labeled virus using time-resolved approach	Pang, GJ; Zhang, YY; Wang, XY; Pan, HZ; Zhang, XY; Li, YY; Zhang, SF; Yan, CH; Sun, LD; Wang, HJ; Chang, J	NANO TODAY	2021, 40, 101264	SCI(E)	合作完成-第一人
25	LaNi _{5.5} particles for reversible hydrogen storage in N-ethylcarbazole	Yu, HG; Yang, X; Jiang, XJ; Wu, YM; Chen, SP; Lin, W; Wu, Y; Xie, L; Li, XG; Zheng, J	NANO ENERGY	2021, 80, 105476	SCI(E)	合作完成-第一人
26	Efficient rare earth cerium(III) complex with nanosecond d-f emission for blue organic light-	Zhao, ZF; Wang, LD; Zhan, G; Liu, ZW; Bian, ZQ; Huang, CH	NATIONAL SCIENCE REVIEW	2021, 8(2), 193	SCI(E)	合作完成-第一人

	emitting diodes					
27	Networking State of Ytterbium Ions Probing the Origin of Luminescence Quenching and Activation in Nanocrystals	Mei, S; Zhou, JJ; Sun, HT; Cai, YJ; Sun, LD; Jin, DY; Yan, CH	ADVANCE D SCIENCE	2021, 8(6), 2003325	SCI(E)	合作完成- 第一人
28	Atomically Thin Bilayer Janus Membranes for Cryo-electron Microscopy	Zheng, LM; Liu, N; Liu, Y; Li, N; Zhang, JC; Wang, CZ; Zhu, WQ; Chen, YA; Ying, DC; Xu, J; Yang, Z; Gao, XY; Tang, JL; Wang, XG; Liang, ZB; Zou, RQ; Li, YZ; Gao, P; Wei, XD; Wang, HW; Peng, HL	ACS NANO	2021, 15(10), 16562	SCI(E)	合作完成- 第一人
29	Quasi-one-dimensional TaSe3: A New Topological Superconductor Candidate	Liang, Y; Wang, JY; Peng, HL	MATTER	2021, 4(1), 19	SCI(E)	合作完成- 第一人
30	Illumination Durability and High-Efficiency Sn-Based Perovskite Solar Cell under Coordinated Control of Phenylhydrazine and Halogen Ions	Wang, CB; Zhang, YT; Gu, FD; Zhao, ZR; Li, HS; Jiang, H; Bian, ZQ; Liu, ZW	MATTER	2021, 4(2), 709	SCI(E)	合作完成- 第一人
31	Atomically Dispersed Ni/alpha-MoC Catalyst for Hydrogen Production from Methanol/Water	Lin, LL; Yu, QL; Peng, M; Li, AW; Yao, SY; Tian, SH; Liu, X; Li, A; Jiang, Z; Gao, R; Han, XD; Li, YW; Wen, XD; Zhou, W; Ma, D	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(1), 309	SCI(E)	合作完成- 第一人
32	Maximizing the Synergistic Effect of CoNi Catalyst on alpha-MoC for Robust Hydrogen Production	Ge, YZ; Qin, XT; Li, AW; Deng, YC; Lin, LL; Zhang, MT; Yu, QL; Li, SW; Peng, M; Xu, Y; Zhao, XY; Xu, MQ; Zhou, W; Yao, SY; Ma, D	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(2), 628	SCI(E)	合作完成- 第一人
33	Guest-Binding-Induced Interhetero Hosts Charge Transfer Crystallization:	Mi, Y; Ma, JY; Liang, WT; Xiao, C; Wu, WH; Zhou, DY; Yao, JB; Sun, WJ; Sun, JL; Gao, GW;	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(3), 1553	SCI(E)	合作完成- 第一人

	Selective Coloration of Commonly Used Organic Solvents	Chen, XC; Chruma, JJ; Yang, C				
34	A Crystalline Three-Dimensional Covalent Organic Framework with Flexible Building Blocks	Liu, XL; Li, J; Gui, B; Lin, GQ; Fu, Q; Yin, S; Liu, XF; Sun, JL; Wang, C	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(4), 2123	SCI(E)	合作完成-第一人
35	Tuning the Topology of Three-Dimensional Covalent Organic Frameworks via Steric Control: From pts to Unprecedented Ijh	Xie, Y; Li, J; Lin, C; Gui, B; Ji, CQ; Yuan, DQ; Sun, JL; Wang, C	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(19), 7279	SCI(E)	合作完成-第一人
36	Catalytic Amination of Polylactic Acid to Alanine	Tian, SH; Jiao, YC; Gao, ZR; Xu, Y; Fu, LK; Fu, H; Zhou, W; Hu, CQ; Liu, GS; Wang, M; Ma, D	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(40), 16358	SCI(E)	合作完成-第一人
37	Aromatic Stacking Mediated Spin-Spin Coupling in Cyclophane-Assembled Diradicals	Han, H; Zhang, D; Zhu, ZQ; Wei, R; Xiao, X; Wang, XG; Liu, YM; Ma, YG; Zhao, DH	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(42), 17690	SCI(E)	合作完成-第一人
38	Local Structure Engineering in Lanthanide-Doped Nanocrystals for Tunable Upconversion Emissions.	Dong, Hao; Sun, Ling-Dong; Yan, Chun-Hua	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY	2021, 143(49), 20546	SCI(E)	合作完成-第一人
39	Multi-Dimensional Organic Mass Cytometry: Simultaneous Analysis of Proteins and Metabolites on Single Cells	Xu, Shuting; Liu, Mingxia; Bai, Yu; Liu, Huwei	ANGEWAN DTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	2021, 60(4), 1806	SCI(E)	合作完成-第一人
40	Allostery-Mimicking Self-assembly of Helical Poly(phenylacetylene) Block	Cai, SL; Chen, JX; Wang, S; Zhang, J; Wan, XH	ANGEWAN DTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	2021, 60(17), 9686	SCI(E)	合作完成-第一人

	Copolymers and the Chirality Transfer					
41	A Deep-UV Nonlinear Optical Borosulfate with Incommensurate Modulations	Li, YQ; Zhou, ZY; Zhao, SE; Liang, F; Ding, QR; Sun, JL; Lin, ZS; Hong, MC; Luo, JH	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	2021, 60(20), 11457	SCI(E)	合作完成-第一人
42	Brightening up Circularly Polarized Luminescence of Monosubstituted Polyacetylene by Conformation Control: Mechanism, Switching, and Sensing	Wang, S; Hu, DP; Guan, XY; Cai, SL; Shi, G; Shuai, ZG; Zhang, J; Peng, Q; Wan, XH	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	2021, 60(40), 21918	SCI(E)	合作完成-第一人
43	Parent B2N2-Perylenes with Different BN Orientations	Zhang, PF; Zeng, JC; Zhuang, FD; Zhao, KX; Sun, ZH; Yao, ZF; Lu, Y; Wang, XY; Wang, JY; Pei, J	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION	2021, 60(43), 23313	SCI(E)	合作完成-第一人
44	R-loop resolution promotes co-transcriptional chromatin silencing	Xu, CY; Wu, Z; Duan, HC; Fang, XF; Jia, GF; Dean, C	NATURE COMMUNICATIONS	2021, 12(1),1790	SCI(E)	合作完成-第一人
45	Structural studies of phosphorylation-dependent interactions between the V2R receptor and arrestin-2	He, QT; Xiao, P; Huang, SM; Jia, YL; Zhu, ZL; Lin, JY; Yang, F; Tao, XN; Zhao, RJ; Gao, FY; Niu, XG; Xiao, KH; Wang, JY; Jin, CW; Sun, JP; Yu, X	NATURE COMMUNICATIONS	2021, 12(1),3296	SCI(E)	合作完成-第一人
46	Hetero-site nucleation for growing twisted bilayer graphene with a wide range of twist angles	Sun, LZ; Wang, ZH; Wang, YC; Zhao, L; Li, YL; Chen, BH; Huang, SH; Zhang, SS; Wang, WD; Pei, D; Fang, HW; Zhong, S; Liu, HY; Zhang, JC; Tong, LM; Chen, YL; Li, ZY; Rummeli, MH; Novoselov, KS; Peng, HL; Lin, L; Liu, ZF	NATURE COMMUNICATIONS	2021, 12(1),2391	SCI(E)	合作完成-第一人
47	Regulating coordination number in atomically dispersed Pt	Chen, XW; Peng, M; Cai, XB; Chen, YL; Jia, ZM; Deng, YC; Mei, BB; Jiang, Z; Xiao, DQ; Wen,	NATURE COMMUNICATIONS	2021, 12(1),2664	SCI(E)	合作完成-第一人

	species on defect-rich graphene for n-butane dehydrogenation reaction	XD; Wang, N; Liu, HY; Ma, D				
48	Generating circularly polarized luminescence from clusterization-triggered emission using solid phase molecular self-assembly	Liao, PL; Zang, SH; Wu, TY; Jin, HJ; Wang, WK; Huang, JB; Tang, BZ; Yan, Y	NATURE COMMUNICATIONS	2021, 12(1),5496	SCI(E)	合作完成-第一人
49	Tuning the selectivity of catalytic nitriles hydrogenation by structure regulation in atomically dispersed Pd catalysts	Liu, ZB; Huang, F; Peng, M; Chen, YL; Cai, XB; Wang, LL; Hu, ZA; Wen, XD; Wang, N; Xiao, DQ; Jiang, H; Sun, HB; Liu, HY; Ma, D	NATURE COMMUNICATIONS	2021, 12(1),6194	SCI(E)	合作完成-第一人
50	Reversing sintering effect of Ni particles on gamma-Mo2N via strong metal support interaction	Lin, LL; Liu, JJ; Liu, X; Gao, ZR; Rui, N; Yao, SY; Zhang, F; Wang, ML; Liu, C; Han, LL; Yang, F; Zhang, S; Wen, XD; Senanayake, SD; Wu, YC; Li, XN; Rodriguez, JA; Ma, D	NATURE COMMUNICATIONS	2021, 12(1),6978	SCI(E)	合作完成-第一人
51	Fully Exposed Cluster Catalyst (FECC): Toward Rich Surface Sites and Full Atom Utilization Efficiency	Peng, M; Dong, CY; Gao, R; Xiao, DQ; Liu, HY; Ma, D	ACS CENTRAL SCIENCE	2021, 7(2), 262	SCI(E)	合作完成-第一人
52	Lanthanide Upconverted Microlasing: Microlasing Spanning Full Visible Spectrum to Near-Infrared under Low Power, CW Pumping	Yang, XF; Lyu, ZY; Dong, H; Sun, LD; Yan, CH	SMALL	2021, 17(41), 2103140	SCI(E)	合作完成-第一人
53	Arabidopsis N-6-methyladenosine reader CPSF30-L recognizes FUE	Song, PZ; Yang, JB; Wang, CL; Lu, Q; Shi, LQ; Tayier, S; Jia, GF	MOLECULAR PLANT	2021, 14(4), 571	SCI(E)	合作完成-第一人

	signals to control polyadenylation site choice in liquid-like nuclear bodies					
54	Cooperative Sites in Fully Exposed Pd Clusters for Low-Temperature Direct Dehydrogenation Reaction	Wang, LL; Diao, JY; Peng, M; Chen, YL; Cai, XB; Deng, YC; Huang, F; Qin, XT; Xiao, DQ; Jiang, Z; Wang, N; Sun, T; Wen, XD; Liu, HY; Ma, D	ACS CATALYSIS	2021, 11(18), 11469	SCI(E)	合作完成-第一人
55	Complete CO Oxidation by O ₂ and H ₂ O over Pt-CeO ₂ -delta/MgO Following Langmuir-Hinshelwood and Mars-van Krevelen Mechanisms, Respectively	Wang, YR; Ma, JM; Wang, XY; Zhang, ZS; Zhao, JH; Yan, J; Du, YP; Zhang, HB; Ma, D	ACS CATALYSIS	2021, 11(19), 11820	SCI(E)	合作完成-第一人
56	A comparative overview of carbon anodes for nonaqueous alkali metal-ion batteries	Zhang, HM; Zhao, SW; Huang, FQ	JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY A	2021, 9(48), 27140	SCI(E)	合作完成-第一人
57	Spatiotemporally resolved subcellular phosphoproteomics	Liu, YJ; Zeng, RX; Wang, RX; Weng, YC; Wang, RX; Zou, P; Chen, PR	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA	2021, 118(25),	SCI(E)	合作完成-第一人
58	Detection of Off-Resonance Single-Walled Carbon Nanotubes by Enormous Surface-Enhanced Raman Scattering	Zhang, DQ; Xia, CMY; Li, S; Liu, HM; Ding, L; Liu, XY; Lyu, M; Li, RM; Ju, J; Yang, J; Li, Y	ADVANCED OPTICAL MATERIALS	2021, 9(20), 2100559	SCI(E)	合作完成-第一人
59	Distinct electronic structures and bonding interactions in inverse-sandwich samarium and	Xiao, YY; Zhao, XK; Wu, TP; Miller, JT; Hu, HS; Li, J; Huang, WL; Diaconescu, PL	CHEMICAL SCIENCE	2021, 12(1), 227	SCI(E)	合作完成-第一人

	ytterbium biphenyl complexes					
60	Computational strategy for intrinsically disordered protein ligand design leads to the discovery of p53 transactivation domain I binding compounds that activate the p53 pathway	Ruan, H; Yu, C; Niu, XG; Zhang, WL; Liu, HZ; Chen, LM; Xiong, RY; Sun, Q; Jin, CW; Liu, Y; Lai, LH	CHEMICAL SCIENCE	2021, 12(8), 3004	SCI(E)	合作完成-第一人
61	Chemoproteomic profiling of itaconations in Salmonella	Zhang, YL; Qin, W; Liu, DY; Liu, Y; Wang, C	CHEMICAL SCIENCE	2021, 12(17), 6059	SCI(E)	合作完成-第一人
62	One-step hexaplex immunoassays by on-line paper substrate-based electrospray ionization mass spectrometry for combined cancer biomarker screening	Yu, ST; Liu, MX; Feng, J; Yan, GT; Bai, Y; Liu, HW	CHEMICAL SCIENCE	2021, 12(13), 4916	SCI(E)	合作完成-第一人
63	Efficient green OLEDs achieved by a terbium(III) complex with photoluminescent quantum yield close to 100%	Zhao, ZF; Bian, MY; Lin, CJ; Fu, XZ; Yu, G; Wei, HB; Liu, ZW; Bian, ZA; Huang, CH	SCIENCE CHINA-CHEMISTRY	2021, 64(9), 1504	SCI(E)	合作完成-第一人
64	RNA m(6)A Modification Functions in Larval Development and Caste Differentiation in Honeybee (<i>Apis mellifera</i>)	Wang, M; Xiao, Y; Li, Y; Wang, XY; Qi, SZ; Wang, Y; Zhao, LW; Wang, K; Peng, WJ; Luo, GZ; Xue, XF; Jia, GF; Wu, LM	CELL REPORTS	2021, 34(1), 108580	SCI(E)	合作完成-第一人
65	Stable, Efficient, Copper Coordination Polymer-Derived Heterostructured Catalyst for Oxygen Evolution under pH-Universal Conditions	Wang, LG; Ma, N; Wu, NA; Wang, XG; Xin, JJ; Wang, DS; Lin, JH; Li, XG; Sun, JL	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2021, 13(21), 25461	SCI(E)	合作完成-第一人
66	Hybrid	Yang, LL; Yang,	ACS	2021,	SCI(E)	合作完成-

	MgCl ₂ /AlCl ₃ /Mg (TFSI) ₂ Electrolytes in DME Enabling High-Rate Rechargeable Mg Batteries	CR; Chen, YW; Pu, ZC; Zhang, ZZ; Jie, YL; Zheng, X; Xiao, YL; Jiao, SH; Li, Q; Xu, DS	APPLIED MATERIALS & INTERFACES	13(26), 30712		第一人
67	Folic Acid-Based Coacervate Leading to a Double-Sided Tape for Adhesion of Diverse Wet and Dry Substrates	Gao, ST; Wang, WK; Wu, TY; Jiang, SS; Qi, JW; Zhu, ZY; Zhang, B; Huang, JB; Yan, Y	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2021, 13(29), 34843	SCI(E)	合作完成-第一人
68	Wearable Sensors Based on Solid-Phase Molecular Self-Assembly: Moisture-Strain Dual Responsiveness Facilitated Extremely High and Damage-Resistant Sensitivity	Wu, TY; Gao, ST; Wang, WK; Huang, JB; Yan, Y	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2021, 13(35), 41997	SCI(E)	合作完成-第一人
69	Tin(II) Acetylacetonate as a New Type of Tin Compensator Additive for Tin-Based Perovskite Solar Cells	Gu, FD; Wang, CB; Zhao, ZR; Zhan, G; Liu, ZW; Bian, ZQ; Huang, CH	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2021, 13(37), 44157	SCI(E)	合作完成-第一人
70	Lanthanide Cerium(III) Tris(pyrazolyl)borate Complexes: Efficient Blue Emitters for Doublet Organic Light-Emitting Diodes	Fang, PY; Wang, LD; Zhan, G; Yan, WC; Huo, PH; Ying, A; Zhang, YW; Zhao, ZF; Yu, G; Huang, YY; Gong, SL; Duan, L; Liu, ZW; Bian, ZQ; Huang, CH	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2021, 13(38), 45686	SCI(E)	合作完成-第一人
71	Utilization of Interfacial Charge Storage toward Ultra-high Capacity: Li ₂ SO ₄ Sealed Micron Sized Iron Oxides as Anode for Lithium Batteries	Zhao, YT; Yin, YF; Liang, S; Huang, FQ	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2021, 13(50), 60063	SCI(E)	合作完成-第一人
72	Hard Carbon Microsphere with Expanded Graphitic Interlayers	Zhang, HM; Zhang, WF; Huang, FQ	ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES	2021, 13(51), 61180	SCI(E)	合作完成-第一人

	Derived from a Highly Branched Polymer Network as Ultrahigh Performance Anode for Practical Sodium-Ion Batteries		ES			
73	Tunable Covalent Organic Frameworks with Different Heterocyclic Nitrogen Locations for Efficient Cr(VI) Reduction, Escherichia coli Disinfection, and Paracetamol Degradation under Visible-Light Irradiation	Liu, FY; Ma, ZY; Deng, YC; Wang, M; Zhou, P; Liu, W; Guo, SJ; Tong, MP; Ma, D	ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY	2021, 55(8), 5371	SCI(E)	合作完成-第一人
74	Photoresponsive supramolecular strategy for controlled assembly in light-inert double-chain surfactant system	Wang, XJ; Gao, XD; Xiao, X; Jiang, SS; Yan, Y; Huang, JB	JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE	2021, 594, 727	SCI(E)	合作完成-第一人
75	Visual recognition of ortho-xylene based on its host-guest crystalline self-assembly with α -cyclodextrin	Qi, WL; Wang, XJ; Liu, ZY; Liu, KED; Long, YF; Zhi, WW; Ma, C; Yan, Y; Huang, JB	JOURNAL OF COLLOID AND INTERFACE SCIENCE	2021, 597, 325	SCI(E)	合作完成-第一人
76	Quantitative chemoproteomics reveals O-GlcNAcylation of cystathionine gamma-lyase (CSE) represses trophoblast syncytialization	Liu, J; Shao, X; Qin, W; Zhang, YL; Dang, FH; Yang, Q; Yu, X; Li, YX; Chen, X; Wang, C; Wang, YL	CELL CHEMICAL BIOLOGY	2021, 28(6), 788	SCI(E)	合作完成-第一人
77	Size effect-tuned water gas shift reaction activity and pathway on ceria supported platinum catalysts	Yuan, K; Guo, Y; Lin, QL; Huang, L; Ren, JT; Liu, HC; Yan, CH; Zhang, YW	JOURNAL OF CATALYSIS	2021, 394(), 121	SCI(E)	合作完成-第一人
78	Proton-insertion-pseudocapacitance of tungsten bronze tunnel	Zhao, SW; Dong, CL; Huang, FQ	NANOSCALE	2021, 13(39), 16790	SCI(E)	合作完成-第一人

	structure enhanced by transition metal ion anchoring					
79	Systematic Profiling of Exosomal Small RNA Epigenetic Modifications by High-Performance Liquid Chromatography-Mass Spectrometry	Pan, HY; Yu, Y; Cao, T; Liu, Y; Zhou, YL; Zhang, XX	ANALYTICAL CHEMISTRY	2021, 93(45), 14907	SCI(E)	合作完成-第一人
80	Photocontrolled RAFT Polymerization Catalyzed by Conjugated Polymers under Aerobic Aqueous Conditions	Lu, H; Huang, YM; Zhang, ED; Liu, YM; Lv, FT; Liu, LB; Ma, YG; Wang, S	ACS MACRO LETTERS	2021, 10(8), 996	SCI(E)	合作完成-第一人
81	Multiphase Coacervates Driven by Electrostatic Correlations	Chen, X; Chen, EQ; Shi, AC; Yang, S	ACS MACRO LETTERS	2021, 10(8), 1041	SCI(E)	合作完成-第一人
82	Shear-responsive peptide/siRNA complexes as lung-targeting gene vectors	Yin, DX; Zhang, MJ; Chen, JX; Huang, YY; Liang, DH	CHINESE CHEMICAL LETTERS	2021, 32(5), 1731	SCI(E)	合作完成-第一人
83	RNA methylation in mammalian development and cancer	Song, PZ; Tayier, S; Cai, ZH; Jia, GF	CELL BIOLOGY AND TOXICOLOGY	2021, 37(6), 811	SCI(E)	合作完成-第一人
84	A monolithic sponge catalyst for hydrogen generation from sodium borohydride solution for portable fuel cells	Deng, JF; Sun, BX; Xu, JR; Shi, Y; Xie, L; Zheng, J; Li, XG	INORGANIC CHEMISTRY FRONTIERS	2021, 8(1), 35	SCI(E)	合作完成-第一人
85	Luminescent europium(iii) complexes based on tridentate isoquinoline ligands with extremely high quantum yield	Cai, ZL; Wei, C; Sun, BX; Wei, HB; Liu, ZW; Bian, ZQ; Huang, CH	INORGANIC CHEMISTRY FRONTIERS	2021, 8(1), 41	SCI(E)	合作完成-第一人
86	Rare earth elements based oxide ion	Li, XH; Kuang, XJ; Sun, JL	INORGANIC CHEMISTRY	2021, 8(5), 1374	SCI(E)	合作完成-第一人

	conductors		Y FRONTIER S			
87	Homoleptic tris(6,6'-dimethyl-2,2'-bipyridine) rare earth metal complexes	Xiao, YY; Sun, R; Liang, JF; Fang, YH; Liu, Z; Jiang, SD; Wang, BW; Gao, S; Huang, WL	INORGANIC CHEMISTRY FRONTIER S	2021, 8(10), 2591	SCI(E)	合作完成- 第一人
88	A novel miniaturized homogeneous label-free electrochemical biosensing platform combining integrated microelectrode and functional nucleic acids	Chen, FM; Fu, XC; Meng, Y; Jiang, MR; Wang, J; Zhou, YL; Zhang, DW	ANALYTICAL CHEMISTRY ACTA	2021, 1158, 338415	SCI(E)	合作完成- 第一人
89	Triptycene-based three-dimensional covalent organic frameworks with stp topology of honeycomb structure	Wang, YC; Wu, CY; Sun, WJ; Pan, QY; Hao, WB; Liu, H; Sun, J; Li, ZB; Sun, JL; Zhao, YJ	MATERIALS CHEMISTRY FRONTIER S	2021, 5(2), 944	SCI(E)	合作完成- 第一人
90	Clusterization-triggered emission (CTE): one for all, all for one	Liao, PL; Huang, JB; Yan, Y; Tang, BZ	MATERIALS CHEMISTRY FRONTIER S	2021, 5(18), 6693	SCI(E)	合作完成- 第一人
91	What Leads to Aggregation-Induced Emission?	Guan, JX; Shen, CZ; Peng, J; Zheng, JR	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY LETTERS	2021, 12(17), 4218	SCI(E)	合作完成- 第一人
92	Chirality manipulation of supramolecular self-assembly based on the host-guest chemistry of cyclodextrin	Qi, WL; Ma, C; Yan, Y; Huang, JB	CURRENT OPINION IN COLLOID & INTERFACIAL SCIENCE	2021, 56, 101526	SCI(E)	合作完成- 第一人
93	Mechanochromic properties in a mononuclear Cu(i) complex without cuprophilic interactions	Yu, X; Li, XY; Cai, ZL; Sun, LZ; Wang, CB; Rao, HX; Wei, C; Bian, ZQ; Jin, QH; Liu, ZW	CHEMICAL COMMUNICATIONS	2021, 57(41), 5082	SCI(E)	合作完成- 第一人
94	Detection of average methylation level of specific genes	Zhong, XY; Zhou, QY; Dong, JH; Yu, Y; Zhou, YL; Zhang, XX	TALANTA	2021, 234, 122630	SCI(E)	合作完成- 第一人

	by binary-probe hybridization					
95	Thermoswitching of Helical Inversion of Dynamic Polyphenylacetylenes through cis-trans Isomerization of Amide Pendants	Guan, XY; Wang, S; Shi, G; Zhang, J; Wan, XH	MACROMOLECULES	2021, 54(10), 4592	SCI(E)	合作完成-第一人
96	Folded Chain Lamellae of Dynamic Helical Poly(phenylacetylene) in the Hexagonal Columnar Phase	Zhang, YF; Chen, X; Yu, XS; Chen, JX; Hu, MQ; Zheng, BY; Liu, YX; Yang, S; Chen, EQ	MACROMOLECULES	2021, 54(13), 6038	SCI(E)	合作完成-第一人
97	Long-Lived Triplet Excited-State Bichromophoric Iridium Photocatalysts for Controlled Photo-Mediated Atom-Transfer Radical Polymerization	Tong, YJ; Liu, YM; Chen, Q; Mo, YT; Ma, YG	MACROMOLECULES	2021, 54(13), 6117	SCI(E)	合作完成-第一人
98	Efficient elimination behavior and mechanism of heavy metal by eco-friendly potassium titanium trisilicate	Chen, MY; Nong, SY; Riaz, MS; Hu, KY; Xiao, Y; Huang, FQ	JOURNAL OF ENVIRONMENTAL CHEMICAL ENGINEERING	2021, 9(1), 104823	SCI(E)	合作完成-第一人
99	Glutathione-functionalized two-dimensional cobalt sulfide nanosheets for rapid and highly efficient enrichment of N-glycopeptides	Gao, WJ; Bai, Y; Liu, HW	MICROCHEMICAL ACTA	2021, 188(8),35	SCI(E)	合作完成-第一人
100	ALKBH10B, an mRNA m(6)A Demethylase, Modulates ABA Response During Seed Germination in Arabidopsis	Tang, J; Yang, JB; Duan, HC; Jia, GF	FRONTIERS IN PLANT SCIENCE	2021, 12,712713	SCI(E)	合作完成-第一人
101	Boron adsorption and its effect on stability and CO activation of chi-Fe5C2 catalyst:	Zhao, HB; Jiang, H; Cheng, M; Lin, Q; Lv, Y; Xu, Y; Xie, JZ; Liu, JX; Men, ZW; Ma, D	APPLIED CATALYSIS A-GENERAL	2021, 627,118382	SCI(E)	合作完成-第一人

	An ab initio DFT study					
102	Biphasic Titania Derivatives of Titanium Metal-Organic Framework Nanoplates for High-Efficiency Photoreduction of Diluted CO ₂ to Methane	Zheng, YL; Ren, JT; Zhou, L; Yuan, K; Sun, XC; Yin, HJ; Zhang, YW	CHEMCAT CHEM	2021, 13(9), 2215	SCI(E)	合作完成-第一人
103	Binding Sites, Vibrations and Spin-Lattice Relaxation Times in Europium(II)-Based Metallofullerene Spin Qubits	Hu, ZQ; Ullah, A; Prima-Garcia, H; Chin, SH; Wang, YY; Arago, J; Shi, ZJ; Gaita-Arino, A; Coronado, E	CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL	2021, 27(52), 13242	SCI(E)	合作完成-第一人
104	Lanthanide-Doped Upconversion Nanoparticles for Super-Resolution Microscopy	Dong, H; Sun, LD; Yan, CH	FRONTIERS IN CHEMISTRY	2021, 8, 619377	SCI(E)	合作完成-第一人
105	Unexpected Deprotonation from a Chemically Inert OH Group Promoted by Metal Ions in Lanthanide-Erythritol Complexes	Kang, XY; Chang, YD; Yang, LM; Xu, YZ; Zhao, GZ; Li, S; Noda, S; Liu, KX; Chen, JE; Wu, JG	INORGANIC CHEMISTRY	2021, 60(7), 5172	SCI(E)	合作完成-第一人
106	Guest-Induced Switching of a Molecule-Based Magnet in a 3d-4f Heterometallic Cluster-Based Chain Structure	Hu, ZB; Hu, HC; Chen, ZL; Liu, DC; Zhang, YQ; Sun, JL; Liang, YN; Yao, D; Liang, FP	INORGANIC CHEMISTRY	2021, 60(2), 634	SCI(E)	合作完成-第一人
107	Dielectric Relaxation and Magnetic Structure of A-Site-Ordered Perovskite Oxide Semiconductor CaCu ₃ Fe ₂ Ta ₂ O ₁₂	Deng, JM; Han, FF; Schwarz, B; Knapp, M; Ehrenberg, H; Hua, WB; Hinterstein, M; Li, GB; He, Y; Wang, J; Yuan, Y; Liu, LJ	INORGANIC CHEMISTRY	2021, 60(10), 6999	SCI(E)	合作完成-第一人
108	Rare Earth Metal Complexes Supported by a Tripodal Tris(amido)	Xin, TS; Wang, XR; Yang, KX; Liang, JF; Huang, WL	INORGANIC CHEMISTRY	2021, 60(20), 15321	SCI(E)	合作完成-第一人

	Ligand System Featuring an Arene Anchor					
109	The detection and functions of RNA modification m(6)A based on m(6)A writers and erasers	Zhang, W; Qian, Y; Jia, GF	JOURNAL OF CHMICAL BIOLOGY	2021, 297(2), 100973	SCI(E)	合作完成-第一人
110	Preparation of two-dimensional [Bi2O2]-based layered materials: Progress and prospects	Liang, Y; Zhou, XH; Li, W; Peng, HL	APL MATERIALS	2021, 9(6), 060905	SCI(E)	合作完成-第一人
111	Special topic on 2D materials chemistry	Peng, HL; Zhang, J; Liu, ZF	APL MATERIALS	2021, 9(10), 100401	SCI(E)	合作完成-第一人
112	CIMAGE2.0: An Expanded Tool for Quantitative Analysis of Activity-Based Protein Profiling (ABPP) Data	Gao, JJ; Liu, Y; Yang, F; Chen, XM; Cravatt, BF; Wang, C	JOURNAL OF PROTEOME RESEARCH	2021, 20(10), 4893	SCI(E)	合作完成-第一人
113	Acrolein-conjugated proteomics in brains of adult C57BL/6 mice chronically exposed to acrolein and aged APP/PS1 transgenic AD mice	Chen, C; Chen, Y; Lu, JF; Chen, ZW; Wang, C; Pi, RB	TOXICOLOGY LETTERS	2021, 344, 11	SCI(E)	合作完成-第一人
114	Coplanar High Mobility and Interplanar Van Der Waals Heterojunction in Layered Two-Dimensional Bi2O2Se Nanosheets	Cai, QF; Tan, CW; Wang, JY; Tu, T; Sun, S; Li, XK; Zhang, BT; Li, HX; Xu, XY; An, X; Zhang, X; Huang, R; Peng, HL; He, M; Li, M	IEEE ELECTRON DEVICE LETTERS	2021, 42(6), 871	SCI(E)	合作完成-第一人
115	In Situ Synthesis of NiO/CuO Nanosheet Heterostructures Rich in Defects for Efficient Electrocatalytic Oxygen Evolution Reaction	Yin, HJ; Yuan, K; Zheng, YL; Sun, XC; Zhang, YW	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY C	2021, 125(30), 16516	SCI(E)	合作完成-第一人
116	Constructing Concentration	Xu, DM; Wen, PP; Gao, JS; Sun, JL	JOURNAL OF	2021, 125(49),	SCI(E)	合作完成-

	and Temperature Controllable Blue-Green Emission in a Single-Component Solid-State Phosphor		PHYSICAL CHEMISTRY C	27420		第一人
117	Fourier Transform Infrared Spectroscopy: An Innovative Method for the Diagnosis of Ovarian Cancer	Li, L; Wu, JG; Yang, LM; Wang, HZ; Xu, YZ; Shen, K	CANCER MANAGEMENT AND RESEARCH	2021, 13, 2389	SCI(E)	合作完成-第一人
118	Enzyme-Responsive Molecular Assemblies Based on Host-Guest Chemistry	Xiao, X; Xu, ZR; Wang, WK; Sun, SY; Qiao, Y; Jiang, LX; Yan, Y; Huang, JB	LANGMUIR	2021, 37(27), 8348	SCI(E)	合作完成-第一人
119	Second-harmonic generation divergence-a method for domain size evaluation of 2D materials	Deng, JW; Xu, ZH; Yu, ZH; Zheng, JR	OPTICS LETTERS	2021, 46(1), 33	SCI(E)	合作完成-第一人
120	Photoluminescence of monolayer MoS ₂ modulated by water/O ₂ /laser irradiation	Hou, C; Deng, JW; Guan, JX; Yang, QR; Yu, ZH; Lu, YL; Xu, ZH; Yao, ZF; Zheng, JR	PHYSICAL CHEMISTRY CHEMICAL PHYSICS	2021, 23(43), 24579	SCI(E)	合作完成-第一人
121	Separation and determination of 3-hydroxyaspartate by online concentration capillary electrophoresis/laser-induced fluorescence with microwave-assisted derivatization	Liu, MX; Chen, LX; Li, XJ; Meng, JH; Bai, Y; Liu, HW	JOURNAL OF SEPARATION SCIENCE	2021, 44(19), 3646	SCI(E)	合作完成-第一人
122	Reversible hydrogenation of AB ₂ -type Zr ²⁺ Mg ²⁺ Ni ²⁺ V based hydrogen storage alloys	Wu, Y; Peng, YT; Jiang, XJ; Zeng, H; Wang, ZY; Zheng, J; Li, XG	PROGRESS IN NATURAL SCIENCE-MATERIALS INTERNATIONAL	2021, 31(2), 319	SCI(E)	合作完成-第一人
123	Understanding and Application	Wu, CY; Cheng, DY; Wang, M; Ma,	ENERGY & FUELS	2021, 35(23),	SCI(E)	合作完成-

	of Strong Metal-Support Interactions in Conversion of CO ₂ to Methanol: A Review	D		19012		第一人
124	Mg ₂ Si promoted magnesio-mechanical reduction of silica into silicon nanoparticles for high-performance Li-ion batteries	Chen, SP; Wu, X; Liu, ZL; Sun, BX; Deng, JF; Zeng, H; Chang, XH; Zheng, J; Li, XG	JOURNAL OF SOLID STATE CHEMISTRY	2021, 302, 122408	SCI(E)	合作完成-第一人
125	The effect of ion pairs on coacervate-driven self-assembly of block polyelectrolytes	Jiang, JD; Chen, EQ; Yang, S	JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS	2021, 154, 144903	SCI(E)	合作完成-第一人
126	Ionization inhibition in a polyol/water system for boosting H ₂ generation from NaBH ₄	Feng, LL; Wang, C; Xu, JR; Fang, MW; Shi, Y; Xie, L; Zheng, J; Li, XG	RSC ADVANCES	2021, 11(1), 510	SCI(E)	合作完成-第一人
127	A series of lanthanide-quinoxaline-2,3(1H,4H)-dione complexes containing 1D chiral Ln(2)O(3) (Ln = Eu, Tb, Sm, Dy) chains: luminescent properties and response to small molecules	ul Hassan, S; Farid, MA; Wang, YX	RSC ADVANCES	2021, 11(53), 33309	SCI(E)	合作完成-第一人
128	The site pair matching of a tandem Au/CuO-CuO nanocatalyst for promoting the selective electrolysis of CO ₂ to C-2 products	Zhou, JH; Yuan, CY; Zheng, YL; Yin, HJ; Yuan, K; Sun, XC; Zhang, YW	RSC ADVANCES	2021, 11(61), 38486	SCI(E)	合作完成-第一人
129	The in-situ XAS study on the formation of Pd nanoparticles via thermal decomposition of palladium (II) acetate in	Yao, SY; Sun, HL; Ma, D	JOURNAL OF PHYSICS D-APPLIED PHYSICS	2021, 54, 144001	SCI(E)	合作完成-第一人

	hydroxyl functionalized ionic liquids					
130	Chemical Labeling of Protein 4'-Phosphopantetheinylation	Chen, N; Wang, C	CHEMBIOCHEM	2021, 22(8), 1357	SCI(E)	合作完成-第一人
131	Global Mapping of Metalloproteomes	Zeng, X; Cheng, Y; Wang, C	BIOCHEMISTRY	2021, 60(46), 3507	SCI(E)	合作完成-第一人
132	Structural, Magnetic and Dielectric Properties of Perovskite (Tb _{0.874} Mn _{0.106})Mn _{1-x} Ni _x O _{3-δ}	Farid, MA; Li, GB; Lin, JH; Firdous, A; ul Hassan, S	ELECTRONIC MATERIALS LETTERS	2021, 17(3), 229	SCI(E)	合作完成-第一人
133	Liquid-Liquid Phase Separation of Peptide/Oligonucleotide Complexes in Crowded Macromolecular Media	Bai, QW; Zhang, QF; Jing, HR; Chen, JX; Liang, DH	JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY B	2021, 125(1), 49	SCI(E)	合作完成-第一人
134	Photoelectrochemical performance of titanium dioxide/Prussian blue analogue synthesized by impregnation conversion method as photoanode	Feng, LL; Li, NH; Tang, SY; Guo, YR; Zheng, J; Li, XG	INORGANIC CHEMISTRY COMMUNICATIONS	2021, 125, 108349	SCI(E)	合作完成-第一人
135	Bringing together the best of chemistry and biology: hybrid indicators for imaging neuronal membrane potential	Liu, SZ; Yang, JQ; Zou, P	JOURNAL OF NEUROSCIENCE METHODS	2021, 363, 109348	SCI(E)	合作完成-第一人
136	Intensity Enhancement of a Two-Dimensional Asynchronous Spectrum Without Noise Level Fluctuation Escalation Using a One-Dimensional Spectra Sequence Change	Li, KL; Zhou, FS; He, AQ; Guo, R; Li, XP; Xu, YZ; Noda, I; Ozaki, Y; Wu, JG	APPLIED SPECTROSCOPY	2021, 75(4), 422	SCI(E)	合作完成-第一人

137	Stability and Formation Mechanism of Endohedral Metal Carbonitride Clusterfullerenes	Shi, JJ; Hu, ZQ; Yang, YH; Bu, YX; Shi, ZJ	ACTA PHYSICO-CHIMICA SINICA	2021, 37(10), 1907077	SCI(E)	合作完成-第一人
-----	--	--	-----------------------------	-----------------------	--------	----------

注：（1）论文、专著均限于教学研究、学术期刊论文或专著，一般文献综述、一般教材及会议论文不在此填报。请将有示范中心人员（含固定人员和流动人员）署名的论文、专著依次以国外刊物、国内重要刊物，外文专著、中文专著为序分别填报。（2）类型：SCI（E）收录论文、SSCI收录论文、A&HCL收录论文、EI Compendex 收录论文、北京大学中文核心期刊要目收录论文、南京大学中文社会科学引文索引期刊收录论文（CSSCI）、中国科学院中国科学引文数据库期刊收录论文（CSCD）、外文专著、中文专著；国际会议论文集论文不予统计，可对国内发行的英文版学术期刊论文进行填报，但不得与中文版期刊同内容的论文重复。（3）外文专著：正式出版的学术著作。（4）中文专著：正式出版的学术著作，不包括译著、实验室年报、论文集等。（5）作者：多个作者只需填写中心成员靠前的一位，排名在类别中体现。

3. 仪器设备的研制和改装情况

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	研究成果 (限 100 字以内)	推广和应用的高校
1	简易光度计	自制	利用 LED 灯、乐高积木、硅光电二极管等简单电子元件，通过电路设计实现了简易光度计和简易荧光光度计的搭建，两种光度计可分别实现 Fe(III) 和硫酸奎宁的定量测定。	简易光度计搭建及 Fe(III) 定量测定作为独立的实验项目开设与普通化学实验中。简易荧光光度计的搭建及仪器性能探究作为探究性实验模块与经典的荧光光谱法实验相结合，以拓展原有实验内容。	北京大学化学实验教学
2	电流采集装置	自制	针对经典测量型普通化学实验“电解法测量阿伏伽德罗常数及气体常数”，开发设计电流-时间测量装置（库仑计）。该装置同时可让多组学生通过手机控制各组反应的开始与结束并实时监测各组实验电流数值变化，采集的数据实时发送云端	项目将新兴计算机辅助技术“单片机控制及数据采集”应用于传统实验教学之中，设计的教学测量仪器一方面很好地替代了学生使用老旧手段进行数据测量，另一方面做到了数据可视化、可分析、小型化、低成本等优化改进。项目探索了“物联网”助力化学实验教学的范式，打破了常规化学实验对数据测量、记录的模式，提升了新型教学实验内容的发展空间，为实	北京大学化学实验教学

			记录及提供数据下载用于学生进一步讨论实验过程与结果的分析依据。	现教学实验智能化、个性化及灵活性做出了积极尝试。此外，将电子技术与计算机科学引入并展现在化学实验课堂，从实际应用方面开拓学生学科交叉视野。	

注：（1）自制：实验室自行研制的仪器设备。（2）改装：对购置的仪器设备进行改装，赋予其新的功能和用途。（3）研究成果：用新研制或改装的仪器设备进行研究的创新性成果，列举1—2项。

4. 其它成果情况

名称	数量
国内会议论文数	0 篇
国际会议论文数	0 篇
国内一般刊物发表论文数	0 篇
省部委奖数	0 项
其它奖数	6 项

注：国内一般刊物：除“（二）2”以外的其他国内刊物，只填汇总数量。

五、信息化建设、开放运行和示范辐射情况

（一）信息化建设情况

中心网址	http://chem.pku.edu.cn/ecc
中心网址年度访问总量	20000 人次
虚拟仿真实验教学项目	0 项

（二）开放运行和示范辐射情况

1. 参加示范中心联席会活动情况

所在示范中心联席会学科组名称	化学化工组
参加活动的人次数	5 人次

2. 承办大型会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1						

注：主办或协办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、区域性、双边性、全国性等排序，并在类型栏中标明。

3. 参加大型会议情况

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	北京大学化学实验教学：继承与发展	李维红	第三届全国高校化学实验技术交流会	2021.07.09-11	河南郑州
2	有机化学实验中计算模块的开设	李田	第三届全国高校化学实验技术交流会	2021.07.09-11	河南郑州
3	分层教学，自主学习，全面培养学生科学素养和研究能力—有机实验教学	李田	第六届全国高等学校有机化学（含实验）教学与课程建设研讨会	2021.07.09-11	江苏苏州
4	元素之妙——围绕化学元素进行科普的一些体会	马锴果	第二届化学创新实验设计大赛华北赛区交流会	2021.07.07-11	天津
5	化学品与危险化学品废弃物管理	杨玲	第19届北京分析测试学术报告会	2021.09.28	北京国际会议中心
6	科研实验，恪守安全底线	杨玲	北京大学化学学院2021年新员工入职培训暨师德专题教育会	2021.07.15	北京大学

注：大会报告：指特邀报告。

4. 承办竞赛情况

序号	竞赛名称	竞赛级别	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费（万元）
1	2021 中学生化学竞赛春季联赛-初赛	院级	1091	王颖霞 高珍 赵浩	教授 高工 工程师	2021.5.15~5.16	15
2	2021 中学生化学竞赛春季联赛-复赛	院级	583	王颖霞 高珍 赵浩	教授 高工 工程师	2021.7.16~7.20	10
3	北京大学 2021 年化学金秋营	院级	432	王颖霞 高珍 李田	教授 高工 高工	2021.10.23~10.24	20

注：竞赛级别按国家级、省级、校级设立排序。

5. 开展科普活动情况

序号	活动开展时间	参加人数	活动报道网址
1	2021年3月6日	200	无
2	2021年5月7日	30	无
3	2021年5月29日	180	https://www.chem.pku.edu.cn/xyxw/128806.htm
4	2021年12月4日	100	https://mp.weixin.qq.com/s/gEL2Ou6yhTAXF-VXGQIjjw
5	2021年7月26日	260	https://www.chem.pku.edu.cn/xyxw/130478.htm
6	2021年6月16日	500	https://news.pku.edu.cn/xwzh/90137141a3bf4c72b113b5aedcb5c4ef.htm

6. 承办培训情况

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费(万元)
1	北京大学2021年全国中学化学教师研修班	85	王颖霞, 高珍, 边磊	教授, 高级工程师, 工程师	2021.07.21-24	18.8
2	2021年中学生暑期课堂(化学)	255	王颖霞, 高珍, 黄军	教授, 高级工程师, 工程师	2021.07.25-31	90.0
3	游学活动-中国化学菁英华为松湖研习营	48	王颖霞, 裴坚, 高珍, 李田	教授, 教授, 高级工程师, 高级工程师	2021.04.26~30	

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

(三) 安全工作情况

安全教育培训情况		<ul style="list-style-type: none"> ◇ 北京大学化学与分子工程学院本科生化学实验室安全技术必修课：16学时，205人； ◇ 北京大学校内其他院系实验室安全教育培训讲座共2390人次； ◇ 中科院等校外兄弟单位培训讲座2300人次。
是否发生安全责任事故		
伤亡人数(人)		未发生
伤	亡	
0	0	

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打钩。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。