DOI:10.19789/j.1004-9398.2019.06.006

“双一流”建设对首都师范大学化学系发展的机遇与挑战

马占芳 常 华 郭长彬 曹胜利 郭 帅

(首都师范大学化学系,北京 100048)

摘要: 本文介绍了首都师范大学化学系发展的历史沿革,以及学科发展、人才培养和社会服务情况,并探讨了在首都师范大学入选“双一流”学科建设高校后,化学系发展面临的机遇和挑战,同时提出了今后发展方向和建设目标.

关键词: “双一流”建设; 首都师范大学化学系; 化学学科; 科学研究; 人才培养

中图分类号: O6

0 引 言

首都师范大学成立于1954年,化学系是最早建立的院系之一. 65年来,经过一代又一代化学人的奋发图强,锐意进取,首都师范大学化学系在办学规模、办学条件、师资队伍、学科发展、人才培养、社会服务等方面都取得了很大发展,为首都基础教育和社会经济建设培养了大批优秀化学专业人才. 2017年首都师范大学入选“双一流”学科建设高校,化学系学科发展和人才培养迎来难得的机遇,同时也面临着严峻的挑战.

1 化学学科介绍

1.1 化学系发展沿革

在本科生教育方面. 1954年北京师范学院建校伊始,化学学科成立,开办了一年制化学专修班; 1955年开始招收二年制化学专科生; 1957年化学系成立,设立化学专业(师范类),开始招收四年制本科生; 1962年北京工农师范学院一个化学本科班并入. 1970年化学系与物理系合并建立工业基础系; 1972年工业基础系解散,化学系与物理系重新恢复建制. 1966—1970年办学中断; 1971—1976年先后招收六届工农兵学员; 1978年北京师范学院分院化学系建立并开始招收四年制本科生; 1992年北京师范学院分院化学系并入,组建首都师范大学化学系; 1999年增设应用化学专业(非师范类)并开始招收四年制本科生; 2003年化学系通过了教育部本科教学水平评估,成绩优秀; 2019年化学(师范)专业获批教育部“双万计划”北京市一流专业建设点(已公示).

在研究生教育方面. 1984年化学系成为北京师范学院课程与教学论硕士学位授权点的分点之一,开始招生硕士研究生; 1998年获批分析化学硕士学位授权点; 2000年获批物理化学硕士学位授权点; 2006年获批有机化学硕士学位授权点; 2011年获批化学一级学科硕士学位授权点,自主增设无机化学二级学科硕士学位授权点; 2014年获批材料工程专业硕士学位授权点,并于当年开始在光功能材料、生物纳米材料、生物医药材料等学科和方向上招收专业型硕士研究生. 2011年化学系与生命科学学院共建二级博士学位点,2012年化学系开始招收生物化学与分子生物学博士研究生.

在学科、实验室和基地建设方面. 2002年分析化学学科获批北京市重点建设学科; 2008年物理化学学科获批北京市重点建设学科. 2009年“癌症早期诊断纳米新技术”获批北京市知识创新团队; 2013年“光功能材料与器件”和“有机微纳晶材料与器件”分别获批北京市知识创新团队. 1986—1990年化学系获得世界银行贷款,购置大型仪器设备,极大地改善了办学条件. 2007年化学实验教学中心获批北京市实验教学示范中心,2013年通过验收. 2011年与生命科学学院共建的“DNA损伤应答”获批北京市重点实验室; 2013年“光功能材料与器件”获批北京市重点实验室. 2012年与中国科

收稿日期: 2019-07-10

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

学院过程工程研究所共建的实习基地获批北京市级校外人才培养基地. 目前,化学系实验室面积达 6 000 余平方米,仪器设备总值超过 2. 53 亿元.

1. 2 师资队伍

化学系现有教师总数 72 人,其中专业专任教师 51 人,包括教授 19 人,副教授 26 人,具有博士学位教师 50 人,博士生导师 7 人,双聘院士 1 人,国家杰出青年基金获得者/国家 973 计划首席专家 1 人,教育部新世纪优秀人才 1 人,北京市青年教学名师 1 人,北京市科技新星 4 人. 实验教学中心专职实验教师 9 人,其中博士学位者 6 人.

师资队伍建设坚持“引育并重”. 引进“杰出青年基金获得者”付红兵教授团队和一批境内外名校博士(后),学缘结构和年龄结构更趋合理,学科和专业水平显著提升. 化学系通过政策倾斜,大力培育青年教师,队伍建设成效显著. 实施青年教师教学导师制,老中青结合有效完成教学经验传帮带,要求青年教师讲课前要有两轮以上助课经历. 重视发挥教研室作用,每学期定期召开集体备课教学研讨活动. 化学实验课一律要求指导教师提前做预实验. 近 5 年,3 名教师在北京青年教师教学基本功竞赛中获奖,9 名教师入选长城学者培育计划、中组部青年人才、北京市青年拔尖人才等培育计划,5 人破格晋升教授,2 人获聘校级主讲教授.

2014 年,化学系党委被评为北京高校先进基层党组织; 化学系获得“北京高校德育工作先进集体”称号. 据不完全统计,化学系设立以来,化学系教师累计 4 人获得“北京市优秀教师”荣誉称号; 1 人获得北京市高教系统教书育人、服务育人先进工作者; 1 人获得北京市有突出贡献的科学、技术、管理专家; 1 人获得曾宪梓教育基金会高等师范院校教师奖三等奖; 3 人享受国务院特殊津贴; 8 人获得北京市科技新星; 5 人获得北京市跨世纪优秀人才工程; 1 人获得北京市“优秀德育工作者”; 1 人获得北京市高校优秀辅导员.

1. 3 化学学科发展概况

化学系立足学科前沿,围绕国家战略和北京优先发展的材料和生物医学等交叉领域,形成了光电材料与物理化学、微纳传感与分析化学、功能配合物化学 3 个优势学科方向. 结合学科优势和师范院校特点,面向北京市“十三五”优先支持的新材料和生物医学等交叉领域,打造人才培养和科学研究一体化高水平创新型学科平台.

近 5 年来,化学系获批国家自然科学基金重点项目 1 项、面上基金项目 13 项、青年基金项目 11 项; 获批北京市自科基金-市教委联合重点项目 4 项、北京市自然科学基金面上基金项目 18 项; 获批北京市“高水平创新团队”项目 3 项. 化学系教职工获得授权专利 80 余项,正式发表 SCI 论文 575 篇,其中一区、二区高水平 SCI 论文 336 篇,以首都师范大学为第一单位在 *Nat Commun*, *Angew Chem Int Ed*, *Adv Mater*, *ACS Nano*, *Adv Funct Mater*, *Adv Energy Mater* 等顶级刊物发表论文 10 余篇[1-16],提高了我校化学学科的国际影响力. 2016 年起化学学科跻身并保持在 ESI 全球前 1%,在第四轮全国学科评估中进入 C + 类(前40% ~50%),处于同类高校化学学科的领先位置.

学科教师共获北京市科技进步三等奖 3 项(1994 年 1 次、1998 年 2 次),北京市科学技术奖三等奖 1 项(2018 年),获第 22 届日内瓦国际发明展国际金奖 1 项(1992 年).

1. 3. 1 光电材料与物理化学方向研究特色

面向光电材料中高载流子迁移率和高发光效率的关键科学问题,通过分子结构设计,借助精准可控组装技术和动力学机制研究,构筑和优化高性能有机微纳激光、场效应晶体管和光伏电池等器件. 近 7 年主持国家自然科学基金 12 项,在 *Angew Chem Int Ed*, *Adv Mater*, *J Am Chem Soc* 等期刊发表 SCI 论文 100 余篇,被 SCI 引用 5 100 余次; 获授权发明专利 8 项. 4 篇论文被 C&EN News, Nature China 等专题报道; 2 次主办国内外会议,8 次受邀做大会邀请报告. 2013 年获批光功能材料与器件北京市重点实验室.

该学科基于溶液自组装制备的有机-无机杂化钙钛矿单晶微米片,实现了激光波长从 525 ~ 557 nm 的调控; 基于柱孔状软模板限域作用,实现在任意基板上溶液法制备大面积高密度的钙钛矿激光阵列. 这两项研究工作均发表在国际材料顶级期刊 *Adv Mater*[1-2]. 结合液相自组装和微加工方法获得了性能相似的多段有机微纳晶激光器,为微型化相干光源的设计提供了新思路,相关研究发表在国际化学顶级期刊 *Angew Chem Int Ed*[3]. 另外,在有机微纳晶激光研究领域取得了系列突破性研究成果[4-6],并受邀撰写综述[7].

1. 3. 2 微纳传感与分析化学方向研究特色

利用微纳材料开发新型化学与生物传感器,属

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

化学、材料和生物医学交叉领域. 依托分析化学北京市重点建设学科和北京市知识创新团队,发展了系列肿瘤标志物多靶标电化学免疫传感界面,重要生物活性物质高通量、高灵敏活体分析新方法,为肿瘤等重大疾病致病机制、早期诊断研究提供分析工具和技术支撑. 近 5 年主持国家自然科学基金 13 项,科技部重大科学仪器专项子课题 1 项,在 *Nat Commun*[8] ,*Adv Funct Mater*[9-12] ,*Anal Chem* 等期刊发表 SCI 论文 100 余篇; ESI 高被引论文 12 篇.

针对疾病血清学诊断中假阳/阴性率高的问题,通过设计功能化的导电水凝胶和稀土上转换纳米材料,构建了一种集电、荧光和温度信号于一体的多通道检测硫化氢的传感平台. 该传感平台可以实现对生物体内的硫化氢分子的超灵敏检测,同时利用阈值优化策略有效降低了急性胰腺炎的血清学诊断假性率,并将诊断效率显著提升至 99.0%. 该成果发表在顶级期刊 *Nat Commun*[8] .

1.3.3 功能配合物化学方向研究特色

在功能配合物前沿领域开展研究,通过设计有机多功能配体,制备了系列具有白光发射、超分子识别、可见光催化及质子导电等具有优越性能的稀土/过渡金属-有机骨架配合物材料. 深入研究配合物的结构与性质的关系,实现了新型功能配合物及其复合材料在分子水平上的可控制备及性能调控,为实际应用奠定了理论基础. 近 5 年主持国家自然科学基金 10 余项,在 *Angew Chem Int Ed*, *Chem Commun*, *J Mater Chem A* 等期刊发表 SCI 论文 200 余篇.

该学科合成一类具有良好可见光吸收及转化功能的多孔配合物材料,实现了可见光裂解水反应高达 8.9% 的量子产率,产氢效率是该类传统材料的 10 倍; 报导了四价钯-介离子卡宾配合物的第 1 组实例,首次以配体策略解决了以往无法稳定高价钯-介离子卡宾的难题,为进一步揭示基于高价钯参与的催化循环机理,提供了有效的碳类供体平台. 这两项研究工作均发表在国际化学顶级期刊 *Angew Chem Int Ed*[13-14] . 此外,在配位催化、配合物发光材料等多个分支领域,也取得了丰硕科研成果[15-16] .

2 人才培养和社会服务

建校 65 年来,化学系为首都基础教育输送了近万名化学专业人才,毕业生已成为北京市中学化学教师的主要来源和骨干力量,据不完全统计,毕业学生中有 20 多人被评为化学特级教师,部分毕业学生迅速成长为中学化学骨干教师和中学领导,赢得了广泛、良好的社会声誉. 大批毕业生扎根服务于密云、延庆、平谷等区县及新疆、西藏、广西、云南等基础教育薄弱地区,有效促进了教育公平,优化了首都乃至国家的基础教育战略布局.

2.1 以本为本,协同育人,本科生实践创新能力突出

坚持“为学为师,求实求新”的校训精神,秉承“师范姓师”和“以研促教”办学理念. 化学系一贯重视本科教学,以人才培养作为“立系之本”. 教授和副教授 100% 为本科生上课. 通过校内科研实验室对学生全开放、专任教师全参与,集成中国科学院化学研究所等校外科研实践资源和 10 余所签约的教育实践基地校的教育实践资源,协同育人,培养学生科研创新能力和教育教学能力. 重视教师职业技能培养,依托微格教学等课程教学和三赛(师风、演讲、板书) 活动,从教基本功和教育教学能力训练贯通四年不断线. 累计聘请数十位中学特高级教师,为学生讲授《中学化学课程标准与教材分析》等课程和讲座,并承担师范生教学竞赛点评工作. 通过开设相关讲座,提升学生专业素养和认同感.

德育为先,推行“五谈双导”育人机制. 在全校首推“五谈双导”育人方案,形成党政班子、教授、专业教师、辅导员、校外专家与本科生谈话的“五谈”机制,以及教师导师和研究生党员朋辈导师的“双导”机制,把思想政治教育贯穿人才培养全过程. 这一举措得到了北京晨报等媒体积极评价,2014 年化学系获评“北京高校德育先进集体”.

化学系常态化开展集体备课和教学研讨,推动在线课程等教学信息化建设,努力实现教学范式转型. 核心课程已全部开展在线课程建设. 科研成果融入课堂和实验教学,及时更新教学内容. 注重教材建设,已出版 6 本国家“十二五”规划教材. 按照“专业建设国家标准”和“师范专业认证标准”要求,优化人才培养方案. 注重优秀教学团队打造,科学构筑课程群体系.

化学系重视人才培养国际化,已与英国斯克莱德大学和美国纽约州立大学布法罗学院签订各种形式的双学位培养协议,2019 年与英国斯克莱德大学的合作进入市教委高水平人才交叉培养项目的

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

“外培计划”并于当年开始招生. 近 3 年,依托各类国际交流计划,10 余人次到美、英、日等国大学进行短期学习,3 人次进行 1 年以上长期学习,1 人次获国外硕士学位.

2017 年化学系的“资源集成,协同育人,构建化学类学生多维度实践创新能力培养体系”,获得北京市高等教育教学成果奖一等奖. 2014 年以来,本科生发表论文 164 篇,其中 SCI 论文 152 篇,本科生第一作者发表 SCI 论文 34 篇; 本科生作为发明人的专利申请 45 项,获得授权 15 项; 国家级学科竞赛获奖 11 项,其中特等奖 1 项,一等奖 3 项,二等奖 4 项; 市级学科竞赛获奖 64 项,其中一等奖 23 项,二等奖 21 项.

2.2 教育教学成果突出

化学系教师潜心教书育人,人才培养成果突出,教育教学方面也取得了丰硕的成果. 化学系教师共获得北京市高等教育教学成果奖一等奖 2 项(2013 和 2017 年),北京市普通高校教学成果奖一等奖 1 项(1989 年),北京市高等教育教学成果奖二等奖 3 项(1993、2001 和 2008 年),北京市第五届哲学社会科学优秀成果奖一等奖 1 项(1998 年),贺湘善和吴俊明[17] 编著的《化学学科教育学》获北京市优秀图书奖一等奖(2001 年),郭保章[18] 的《中国化学史》获第一届中国出版政府奖图书奖提名奖(2007 年),张钟宪[19] 编著的《环境与绿色化学》和王少亭[20] 编著的《大学基础化学实验》获得北京市高等教育精品教材奖(2006 年). 陈康叔老师指导的教育硕士论文入选首届全国优秀教育硕士专业学位论文,当年全国仅 30 篇入选(2006 年). 北京市属高校“创想杯”多媒体课件制作与微课程大奖赛获二等奖 2 项,三等奖 1 项.

2.3 服务首都基础教育和社会发展成效显著

化学系与首都基础教育发展研究院、北京市教育设备中心、各区县教委、教研中心密切合作,连续多年为顺义、房山、怀柔等区县中学化学教师开展实验培训工作,累计达 400 余人次.

化学系为教育实践基地校的师生免费开放实验室,共享实验教学仪器. 专业教师依托“翱翔计划”等系列项目,指导中学生 10 人次完成课题,提升学生的创新意识和科学素养. 此外,本系教师利用寒暑假、周末为首都师范大学附属中学、北京育英学校、北京十四中等首都多所中学学生提供实验培训,累计近 800 人次. 化学系为育英学校和首都师范大学附属中学学生进行奥赛前化学实验培训,其中 1 名同学获第 42 届国际化学奥林匹克竞赛金牌,为北京地区 20 年来首次; 3 名同学获得中国化学奥林匹克竞赛金牌和银牌,11 名同学获得北京市奥赛一等奖,为基础教育创新拔尖人才培养贡献了力量.

部分专业老师与北京科技馆等单位协作,参与其科普宣传,积极服务于公众社会教育事业. 部分毕业生到北京市区县青少年活动中心工作,并积极利用化学系实验室开展对青少年的科学教育和宣传活动.

3 学科发展方向

2017 年,首都师范大学入选“双一流”学科建设高校,这对化学系学科建设和人才培养,既是难得的机遇,又是严峻的挑战. 65 年栉风沐雨,攻坚克难,化学系在学科建设、人才培养和社会服务等方面取得了显著成绩,但是也面临着诸多挑战和困难,如何尽快拿到化学一级学科博士点; 如何引进和培养学科高水平领军人才和国际高端人才; 如何更好凝练学科方向,培育重大科研成果; 如何进一步提高人才培养质量; 如何更好服务首都乃至京津冀的基础教育和经济社会发展等. 针对以上问题,化学系将在未来建设发展中,着重推进以下方面工作.

3.1 引育结合建设一流师资队伍

面向海内外,落实高端引智计划,引进高水平学科领军人才担当学科带头人. 加大青年人才的培养力度,引进和培养并举,争取在未来 5 年内引进、培养国家杰出青年基金获得者 1 ~ 2 名. 采取切实措施,支持和鼓励青年优秀教师积极申报高水平课题,冲击高级别奖项,为青年教师的成长提供宽松环境和条件. 长期并较大规模地增设访问教授岗位,吸引大批在教学或科研上具备高深造诣的专家来校短期或较长期工作. 定期举办以化学师范为特色的高水平专家论坛,打造论坛品牌,提升专业的辐射效应和影响力,促进本专业与国内外其他院校相关专业的常态化师资交流.

3.2 需求导向凝练学科方向,全面提升学科建设水平

以北京市和国家重大战略需求为导向,在光电材料与物理化学、微纳传感与分析化学和功能配合物化学 3 个优势学科方向基础上,围绕首都和国家

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

战略新兴产业布局，进一步凝练学科方向，聚集师资队伍，整合各种资源，形成高水平科研团队，承担国家和北京市重点和重大课题，产出高水平研究成果.

3.3 以国际化和协同育人为抓手，培养拔尖创新人才

加大国际化办学水平，继续推进国际交流与合作，与更多国际高水平大学建立合作关系，联合培养本科生和研究生. 扎实推进现有与英国斯克莱德大学合作的“外培计划”，确保学生培养的高质量.

充分利用在京办学的优势，与中国科学院在京研究所、央属高校及高科技企业深化人才培养合作，资源共享，协同育人，在“实培计划”、现有实习见习基地基础上进一步加强合作，为本科生和研究生提供更多更优实践创新训练平台和机会，促进学生实践能力培养，提高学生创新意识和实践能力.

3.4 整合资源，提升社会服务能力和水平

充分利用化学系师资优势，整合实验室及仪器设备资源，提高为基础教育服务和为首都社会经济建设服务的能力. 对接基础教育的需求，积极为区县教研员、中学化学教师开展理论和实验技能培训; 在不影响本科教学情况下，积极向中学生开放实验室，为中学生参加全国和国际化学奥赛提供培训; 积极申报成为北京市初中生课外实践活动基地，鼓励更多教师承担“翱翔计划”指导教师.

充分发挥行业智库作用，鼓励教师担任行业评审专家; 积极推动科技成果转化，帮助教师对接发明专利向有关企业转化; 重视引领学术发展，鼓励教师担任学科期刊的编委，并积极组织学科方向国际国内学术会议; 大力建设公共服务平台，不断完善首都师范大学分析测试中心的建设，为众多学科和行业提供分析测试服务，服务对象涵盖校内、校外等众多研究机构和企事业单位.

4 结束语

建设创新型国家，人才是基础，教育是保障. 中国特色社会主义建设进入新时代的今天，高等教育迎来了跨越发展的战略机遇. 未来，化学系将在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，坚持立德树人，强化使命担当，以“双一流”建设为契机，坚持内涵发展，奋力攻坚克难，不忘初心，砥砺前行，为首都师范大学建设发展，为首都和国家基础教育及经济建设做出更多更大的贡献.

致谢: 感谢付红兵、廖清、周晶、王琰、李志强、牛焕双、张婷旖、刘滨、孙艺夺等化学系有关老师为本文提供材料及提出修改意见和建议.

参 考 文 献

[1] LIAO Q, HU K, WANG X, et al. Perovskite microdisk microlasers self-assembled from solution [J]. Adv Mater, 2015, 27(22): 3405 – 3410.

[2] HE X, LIU P, FU H, et al. Patterning multicolored microdisk laser arrays of cesium lead halide perovskite [J]. Adv Mater, 2017, 29 (12): 1604510.

[3] LIAO Q, JIN X, ZHANG H, et al. An organic microlaser array based on a lateral microcavity of a single j-aggregation microbelt [J]. Angew Chem Int Ed, 2015, 54 (24): 7037 – 7041.

[4] LIAO Q, WANG X, LYU S, et al. Cluster-mediated nucleation and growth of j- and h-type polymorphs of difluoroboron avobenzone for organic micro-ribbon lasers [J]. Acs Nano, 2018, 12 (6): 5359 – 5367.

[5] LIAO Q, WANG Z, GAO Q, et al. The effect of 1D- and 2D-polymorphs on organic single-crystal optoelectronic devices: lasers and field effect transistors [J]. J Mater Chem C, 2018, 30(6): 7994 – 8002.

[6] LI S, YU Z, XIAO X, et al. Modulation of amplified spontaneous emissions between singlet fluorescence and triplet phosphorescence channels in organic dye lasers [J]. Laser Photon Rev, 2019, 1900036.

[7] LIAO Q, JIN X, FU H. Tunable halide perovskites for miniaturized solid-state laser applications [J]. Adv Opt Mater, 2019, 13(7): 1900099.

[8] LIU Y, Wei Z, Zhou J, et al. Simultaneous multi-signal quantification of a single bio-indicator improves the precision of serodiagnosis [J]. Nat Commun, 2019, DOI: 10.1038/s41467-019-13358-0.

[9] LIU D, MA L, AN Y, et al. Thermoresponsive nanogel encapsulated PEDOT and HSP70 inhibitor for improving the depth of the photothermal therapeutic effect [J]. Adv Funct Mater, 2016, 26(26): 4749 – 4759.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[10] WANG L, GAO C, LIU K, et al. Cypate-conjugated porous upconversion nanocomposites for programmed delivery of heat shock protein 70 small interfering RNA for gene silencing and photothermal ablation [J]. Adv Funct Mater, 2016, 26(20): 3470 - 3480.
[11] LIU Y, GUO Q, ZHU X, et al. Optimization of prussian blue-coated $NaDyF_4$:*x*% Lu nanocomposites for multifunctional imaging-guided photothermal therapy [J]. Adv Funct Mater, 2016, 26(28): 5120 - 5130.
[12] MA L, LIU Y, LIU L, et al. Simultaneous activation of SWIR and paramagnetism by a functionalized shell for high penetration and spatial resolution theranostics [J]. Adv Funct Mater, 2018, 28(6): 1705057.
[13] HAN S, PAN D, CHEN H, et al. A methylthio-functionalized-MOF photocatalyst with high performance for visible-light-driven H_2 evolution [J]. Angew Chem Int Ed, 2018, 57(31): 9864 - 9869.
[14] YAN X, WANG H, GUO S. Employing aryl-linked bis-mesoionic carbenes as a pincer-type platform to access ambient-stable palladium(IV) complexes [J]. Angew Chem Int Ed, 2019, 58(47): 16907 - 16911.
[15] SU H, WANG L, RAO H, et al. Iron-catalyzed dehydrogenative sp^3-sp^2 coupling via direct oxidative C—H activation of acetonitrile [J]. Org Lett, 2017, 19(9): 2226 - 2229.
[16] LUO L L, QU X L, LI Z, et al. Isostructural lanthanide-based metal-organic frameworks: structure, photoluminescence and magnetic properties [J]. Dalton Trans, 2018, 47(3): 925 - 934.
[17] 贺湘善,吴俊明. 化学学科教育学 [M]. 北京: 首都师范大学出版社,2001.
[18] 郭保章. 中国化学史 [M]. 南昌: 江西教育出版社,2006.
[19] 张钟宪. 环境与绿色化学 [M]. 北京: 清华大学出版社,2005.
[20] 王少亭. 大学基础化学实验 [M]. 北京: 高等教育出版社,2004.

Long Term Developments of Chemical Science of Capital Normal University: Opportunities and Challenges under the "Double First - Class" Initiative

MA Zhanfang CHANG Hua GUO Changbin CAO Shengli GUO Shuai

(Department of Chemistry, Capital Normal University, Beijing 100048)

Abstract: In this context, a brief introduction of the history and development of chemistry department at Capital Normal University was given. Then, we introduced the development level of chemistry discipline, personnel training and social services contributed by chemistry department. Finally, we highlighted the opportunities as well as challenges and propose several future plans under the "Double First-class" initiative of Capital Normal University.

Keywords: "double first-class" initiative; department of chemistry; chemistry discipline; scientific research; personnel training

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net