

理学院化学系

2019级攻读硕士学位培养方案

一、适用学科专业

物理化学（含：化学物理）（学科门类：理学 一级学科：化学）

二、培养目标

1、学习和掌握马克思列宁主义的基本理论,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的道德品质,较强的社会责任感和事业心,愿为社会主义现代化建设奉献的高层次、高素质的专业人才。2、具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和优良的科学道德素养。3、掌握坚实的化学基础理论,系统的专业知识和良好的实验技能 了解本专业的发展前沿和动态 具有独立创新和开展本专业研究,尤其以实验为基础研究、以及本学科教学的能力 熟练掌握一门以上的外国语和计算机的应用能力。4、具有健康的体魄。

三、学科专业研究方向

1. 生物大分子结构与功能关系
2. 光电功能分子与材料物性表征新方法
3. 光导体、光催化与光转换机理研究
4. 复杂体系化学反应动力学
5. 生物与医学成像新方法
6. 食品与生物体系自由基反应动力学
7. 天然与人工光合作用能量转换过程
8. 时间分辨激光光谱新方法
9. 生物活性分子的合成与应用

四、学习年限

基本学习年限3年。

五、课程设置和学分要求（见附表）

攻读硕士学位研究生期间，需要获得学位课程总学分不少于36学分。公共课不少于6学分，方法课不少于4学分，学科基础课不少于7学分，专业课不少于12学分，选修课不少于6学分，社会实践不少于1学分。

六、社会实践

研究生在前两个学年内必须完成本系安排的教学实践活动,计为1学分。

七、论文撰写

研究生修满学分并考核合格后,通常在第三学期起,在导师或指导小组的指导下独立完成学位论文。学位论文工作原则上按以下三个阶段进行:1、 选题 研究生在导师或指导小组的指导下,通过独立查阅文献,探索实验和社会调查,提出研究课题,并于第三学期初在导师课题组或学科组作开题报告。选题必须以实验研究为基础,具有一定的创新性,又要有较大的科学意义或应用前景。所选课题必须经导师或指导小组的确认。2、 论文实验工作 选题一经确认后,研究生即开展论文的实验工作。实验工作时间至第六学期末。在近两年的论文实验工作期间,研究生必须向导师或指导小组作四次以上的阶段性学位论文进展报告与评论。3、 论文撰写和答辩 第六学期末完成硕士学位论文撰写并进行论文答辩。应按时提交基于学位论文工作的已发表(或收到官方接收确认函)的研究性学术论文方可进行答辩。论文要求:(1) 硕士研究生为第一作者,或导师为第一作者、研究生为第二作者;(2) 中国人民大学为第一作者单位;(3) 研究性SCI学术论文。论文提交形式为学术论文。

附:课程设置和学生课程学习的学分要求

1、公共课(6学分)

(1)政治理论课

中国特色社会主义理论与实践研究 (The Theories and Practice of Socialism with Chinese Characteristic)	2学分	PUM505	1学期
自然辩证法概论 (Introduction of dialectics of nature)	1学分	PUP504	1学期
马克思主义与社会科学方法论 (Marxism and method social sciences)	1学分	PUP505	1学期

(2)第一外国语

语言基础 (Foreign Language)	3学分	PUF500	1学期
-----------------------------------	-----	--------	-----

2、方法课(4学分)

学术规范和论文写作 (Academic Norms and Writing Skills for Master Thesis)	2学分	ICH605	2学期
---	-----	--------	-----

(介绍学术写作的基本要素、学术规范以及科学研究和论文写作的基本方法。通过讲解和练习结合,提高学生学位论文写作的能力。)

化学研究基础方法	2学分	OCH601	1学期
-----------------	-----	--------	-----

(Fundamentals of Chemical Research)

(从课题选择、文献查阅、实验方案确定、实验能力培养、论文写作、以及学术道德建设等多方面介绍化学研究的基本特点和规律)

3、学科基础课 (7学分)

高等无机化学

2学分 ICH601 2学期

(Advanced Inorganic Chemistry)

(无机化学与生物化学、医药化学、催化、冶金、材料科学和环境科学等领域交叉所形成的现代无机化学研究范畴。先修课：无机化学)

高等有机化学

2学分 OCH602 1学期

(Advanced Organic Chemistry)

(各种类型的有机化学反应的机理及有机化学反应的各种理论；要求学生能独立进行有机合成反应中的反应机理分析。先修课：有机化学)

高等物理化学

2学分 PCH602 2学期

(Advanced Physical Chemistry)

(引导学生建立正确的物理和量子化学基础，培养学生运用物理化学和量子力学的基本原理与方法分析与解决问题的能力。先修课：物理化学)

化学前沿研究学术研讨

3学分 PCH701 3学期

(Graduate Seminar)

(介绍学科最新发展动态，开阔学生思路，扩大知识面。同时，通过学生的阶段报告，训练学生学术表达和传授知识的能力)

4、专业课 (不少于12学分)

电化学原理及应用

2学分 ACH603 1学期

(fundamental and application of electrochemistry)

(本课程从经典文献出发，结合目前的研究热点，讲授电化学的原理以及电化学如何应用于能源、传感和催化。先修课：分析化学、仪器分析)

振动光谱

2学分 PCH601 1学期

(Vibrational Spectroscopy)

(本课程重点讲授红外和拉曼光谱学的基本原理、分析方法和实验测量、以及在化学、材料和环境等领域中的应用。先修课：结构化学、仪器分析)

光化学与光生物学

2学分 PCH604 1学期

(Photochemistry and photobiology)

(掌握激发态性质、化学反应动力学、分子光谱学等基本内容，并了解分子、材料和生物体系中的典型光化学反应。先修课：物理化学)

量子计算化学 2学分 PCH606 2学期

(Quantum and Computational Chemistry)

(介绍从头算、半经验方法、密度泛函等量子化学方法，以及当今国际流行的常用计算软件的原理和使用方法。)

生物物理化学 2学分 PCH607 1学期

(Biophysical Chemistry)

(应用物理化学的概念和方法研究生物各层次结构与功能的关系、生命活动的物理化学过程、和物质在生命活动过程中表现的物理特性的生物与化学的交叉学科。先修课：物理化学、结构化学)

分子光谱学 2学分 PCH609 1学期

(Molecular Spectroscopy)

(全面地了解分子光谱的基本概念和基本规律，掌握分子光谱的基本原理以及分子光谱和分子结构之间的内在联系。先修课：物理化学、结构化学、普通物理、仪器分析)

有机半导体 2学分 PCP606 1学期

(Organic semiconductor)

(本课程从有机半导体材料的发展、有机半导体理论基础和应用几个方面从化学专业视角展开讨论，为从事与有机光电功能材料与器件研究相关的研究生提供帮助。先修课：有机化学、大学物理)

5、选修课 (不少于6学分)

现代电化学分析 2学分 ACH604 2学期

(Advanced Electrochemical Analysis)

(讲述循环伏安法、化学修饰电极、光谱电化学、超分子电化学、电化学石英晶体微天平、液液界面电化学、暂态分析技术等。)

食品化学 2学分 PCH605 2学期

(Food Chemistry)

(食品的高度复杂特性决定了食品研究需进行分解并建立食品研究模型。本课程重点讲授食品化学基本理论，包括食品的组成、食品添加剂、食品氧化和污染以及食品化学的现代研究方法和研究手段。先修课：普通化学、有机化学)

生物无机化学 2学分 PCH608 2学期

(Bioinorganic Chemistry)

(生物无机化学主要内容为生命元素、生物配体及其与生命元素的作用、生物体系内金属离子的非氧化还原作用、生物氧化还原

反应中的金属离子、生物无机化学在医药领域中的应用。目的是使学生了解应用生物无机化学的基本知识分析和解决相应问题的思路和方法。)

材料表征技术

2学分

PCP603

2学期

(Techniques of Characterization)

(包括光学和电子学显微镜, 表面分析, 结构分析, 成分分析等。重点是各分析技术的基本原理, 应用范围, 精度和局限性)

习近平新时代中国特色社会主义思想研究

2学分

PUX700

2学期

(Studies on The Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)

(本课程是全校研究生选修课, 主要是帮助学生把握习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位、时代背景、丰富内涵和实践要求, 自觉用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑, 增强解决中国问题的能力。)

习近平教育思想研究

2学分

PUX701

1学期

(Studies on Xi Jinping' s Education Thoughts)

(教育兴则国兴, 教育强则国强。建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程。党的十八大以来习近平总书记一系列重要讲话和治国理政新思想新理念新战略蕴含着十分丰富精辟的教育思想。党的十九大开创性提出了习近平新时代中国特色社会主义思想, 是新时代我国教育奋进发展的指针和纲领。学习与研究习近平教育思想, 要与学习习近平总书记系列重要讲话、学习十九大报告密切结合、融会贯通; 与学习马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论和教育学一般理论密切结合、融会贯通; 与学习我国教育发展历史、当前全球教育发展和我国教育改革现状的现实实践、以及建设教育强国的发展方向密切结合、融会贯通。通过课程学习, 帮助学生们全面理解和深刻领会习近平新时代中国特色社会主义教育事业的性质、宗旨、目标、主要矛盾、历史定位与使命、发展动力、发展战略、依法治国、高等教育建设规律、构建中国特色哲学社会科学、立德树人为根本的人才培育、教师职业发展等重要思想, 从而更好地理解过去、把握当下、相信未来, 提高政治理性、理论理性与实践理性, 促进学生们成长成才。)

选修课由学生在本院所开设的研究生课程范围内任选。

6、社会实践 (1学分)

7、先修课

物理化学

(Physical Chemistry)

结构化学

(Structural Chemistry)

无机化学

(Inorganic Chemistry)

