河南大学

全日制学术学位硕士研究生化学专业培养方案

# 一、学科名称、代码

化学（0703）

# 二、专业简介

化学学科是当代基础学科中最活跃的领域之一，支撑着化工、制药、环境、生物、新材料及新能源等诸多学科的发展。河南大学化学学科始建于1923年，经过几代人坚持不懈的努力，尤其是近年来在学科建设方面取得了显著成绩。本学科为河南省重点资助学科，拥有化学一级学科博士点授予权和化学博士后流动站，特种功能材料省部共建重点实验室、天然药物和免疫工程、多酸化学省级重点实验室，化学国家级特色专业，“波谱分析”国家级双语示范课程等多项成绩。学科包含无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、高分子化学与物理5个专业，拥有一支以中青年骨干教师为主体，结构较合理、具有较高水平的师资队伍，不仅在基础研究领域获得了具有创新意义的系统工作，研究成果居本学科领域的国际先进水平；而且注重产学研结合，拥有多项自主知识产权并在全国推广应用，创造了良好的经济效益和社会效益。

# 三、培养目标

1. 掌握马克思主义基本理论，树立正确的世界观、人生观和价值观。热爱祖国，遵纪守法，具有良好的道德风尚。具有严谨求实、勇于创新的治学态度，团结协作和艰苦朴素的工作作风，积极为社会主义现代化建设服务的奉献精神；
2. 在化学学科、专业领域内，掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识；掌握科学研究的基本技能和方法，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力；
3. 具有用一门外国语熟练阅读本专业外文资料的能力及较强的听、说、写、译能力；
4. 熟悉现代信息技术，具有较强的计算机和信息方面的技能；
5. 身心健康。

# 四、修业年限

全日制学术型硕士生，实行以3年为基础的弹性学制，在校学习年限一般为2-4年，最长不超过5年。

符合学校有关要求，提前完成培养方案规定的全部课程和其他培养环节，成绩优秀、科研能力突出，学位论文符合要求的研究生，经过规定的审批程序可以提前答辩、毕业并申请学位。

# 五、专业与研究方向

化学学科下设5个二级专业，分别为无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学与物理。

## 无机化学

无机化学是研究无机物的组成、结构、性质、制备、反应和应用的科学，是历史最悠久的化学分支学科。学院无机化学专业实力雄厚，有多酸化学河南省重点实验室，钨钼化学与化工河南省高校科技创新团队，拥有一支以中青年骨干教师为主体、教授占46%、具有较高水平的导师队伍，在多酸化学、分子基功能材料的基础研究等多个领域取得了国内外同行高度关注的一系列原创性科研成果，具有鲜明的特色和优势。无机化学包括4个研究方向，分别为功能配合物与功能材料、分子材料设计与合成、超分子化学与分子器件、新型催化材料的设计与评估。

## 分析化学

分析化学是获得物质化学组成和结构信息的科学。经历了三次巨大的变革之后，已进入现代分析化学阶段，围绕从常量到微量及微粒、从组成到结构形态、从总体到微区表面、从宏观到微观、从静态到快速反应追踪、从有损到无损、从离线到在线等方面提供物质更全面的信息，不仅能够给各个学科领域和生产、研究部门提供新的检测方法，直接为国民经济、国防建设及社会生活的众多领域服务，而且还影响着社会财富的创造、人类生存发展和政策决策等重大社会问题的解决，其发展程度是衡量国家科学技术水平的重要标志之一。分析化学包括如下研究方向：现代分析方法学，复杂体系分离分析（研究内容涵盖：食品与药物分析、天然产物分离与应用、生物代谢物分析以及环境污染物的分析与控制等）、生物电分析化学和化学信息学。

## 有机化学

有机化学是研究有机化合物的结构、反应、合成和应用等的科学。自有机化学学科诞生以来，有机化学就一直处于飞速的发展和变迁之中。它不仅同化学学科内的各二级学科交叉产生了许多重要的有机化学学科分支，如物理有机化学，金属有机化学，天然产物化学等；有机化学新理论、新方法、新反应的发展更使之成为化学学科与材料化学、生物化学和环境化学等对当代科学技术发展具有重要影响的新兴学科交叉的主要交汇点。有机化学包括四个研究方向，分别为有机合成化学、有机功能材料、金属有机化学、天然产物与药物化学。

## 物理化学

物理化学属于化学的二级学科，是以物理的原理和实验技术为基础，研究化学体系的性质和行为，发现并建立化学体系中特殊规律的学科。它以丰富的化学现象和体系为对象，大量采纳物理学的理论成就与实验技术，探索、归纳和研究化学的基本规律和理论，构成了化学科学的核心方法、研究手段和理论基础。它的基本原理不仅渗透到化学的各个分支学科，对化学的其它学科具有指导作用，而且它的研究成果还在材料、能源、环境、生命、信息等各领域发挥重要作用。物理化学包括三个研究方向，分别为计算化学与分子设计、绿色物理化学、功能材料结构与性能。

## 高分子化学与物理

高分子化学与物理是以高分子材料为基本研究对象的交叉学科。其主要目的是通过研究高分子材料的结构及化学、物理性质，设计、合成、制备出高性能的高分子材料和制品。近年来，工业发展对新材料的大量需求和现代科技尤其纳米科技的飞速进展，从两方面极大地推动了该研究领域的深入发展。具有高强度和耐高温、强辐射等恶劣环境条件的特种高分子材料，具有特殊光、电、磁性能以及高效率能量传递和转化性能的高分子材料，具有对化学和生物多种刺激发生智能反应的高分子材料，环境友好高分子材料，医药高分子材料等不断涌现，为高分子化学与物理研究提出了全新的课题和广阔的研究空间。高分子化学与物理包括四个研究方向，分别为功能高分子、天然大分子结构修饰及应用、聚合物基纳米复合材料、大分子自组装。

# 六、课程设置

## 课程类型

研究生课程类型包括公共必修课、公共选修课、公共基础课、专业基础课、专业必修课、专业选修课、补修课 7 大类（其中公共必修课、公共基础课、专业基础课和专业必修课为学位课程），其中公共必修课、公共选修课和公共基础课为校级管理课程，其余类型课程为学院管理课程。

## 学时说明

研究生课程 16-18 学时计 1 学分，课程学时原则上只用于课内教学环节（包括课堂教学、实验、上机、考试等），如自学、调研、查阅资料、撰写报告等环节不计入课程学时。

## 课程教学与考核方式

研究生的课程教学可根据课程内容与特点确定具体的方式，可灵活的采用适合研究生学习特点和本门课程讲授内容的授课方式，注重互动教学，提高课堂授课效果。

研究生课程考核分为考试和考查两种。所有的必修课均为考试课程，考核方式为课堂笔试（含闭卷、开卷）；选修课程为考查课程，考核方式可以是课堂笔试、口试或提交报告（含总结、综述、心得体会等）、课程论文等形式。

## 课程体系构成

表 1 学术学位硕士研究生课程体系构成

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | | 课程名称 | 考核方式 | 学时 | 学分 | 开课学期 | 授课教师 | 学分要求 |
| 必修课 | 公共必修课 | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 考试 | 36 | 2 | 1 | 学校安排 | 6 学分 |
| 第一外国语 | 考试 | 72 | 4 | 1 | 学校安排 |
| 专业基础课 | 专题研究与前沿(Special Topics and Frontiers) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 张普玉等 | ≥ 16 学分 |
| 化合物结构鉴定（Identificationof Compounds） | 考试 | 36 | 2 | 1 | 刘绣华等 |
| 化合物性能及应用(Performance and Application of Compounds) | 考试 | 36 | 2 | 2 | 党东宾等 |
| 专业必修课 | 高等无机化学(Advanced Inorganic Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 牛景杨 |
| 高等分析化学(Advanced analytical chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 屈建莹 |
| 高等有机化学(Advanced Organic Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 卜站伟 |
| 高等物理化学(Advanced Physical Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 王守斌 |
| 高分子合成化学(Polymer synthetic chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 张普玉 |
| 配位化学(Coordination Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 柏䶮 |
| 复杂体系分离分析(Composition Analysis of Complex Systems) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 卢明华 |
| 元素有机化学（Element-Organic Chemistry） | 考试 | 36 | 2 | 1 | 任铁钢 |
| 量子化学(Quantum Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 张敬来 |
| 高聚物结构与性能（Structure and Properties of Polymers） | 考试 | 36 | 2 | 1 | 崔元臣 |  |
| 学术活动 | 参加研究生学术论坛、听取学术会议报告 | | | | | | 1 学分 |
| 实践环节 | 参加不少于一个学期的教学实践 | | | | | | 1 学分 |
| 选修课 | 专业选修课 | 无机合成方法研究（Inorganic Synthesis Methods） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 王敬平 | ≥ 7 学分 |
| 多酸化学（Polyoxometalate Chemistry） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 牛景杨 |
| 晶体结构分析  (Crystal Structure Analysis) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 赵俊伟 |
| 天然产物化学  （[Natural Products Chemistry](http://grad.qau.edu.cn/course/course_list.php?item=jxdg&clid=469)） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 刘绣华 |
| 化学计量学（Chemometrics） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 张庆友 |
| 纳米生物分析化学（Bioanalytical Chemistry on Nanometer Level） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 刘小强 |
| 现代有机合成（Organic Synthesis） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 徐浩 |
| 有机分析  （Organic Analysis） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 赵文善 |
| 立体有机化学（Organic Stereochemistry） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 江智勇 |
| 群论  (Group Theory) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 王丽 |
| 催化原理  (Catalytic principle) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 李亚敏 |
| 分子模拟与设计(Molecular Modeling and Design) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 陈欣 |
| 功能高分子（Functional Polymers） | 考查 | 16 | 1 | 2 | 张普玉 |
| 高分子分析测试技术(Polymer Characterization & Analysis) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 李润明 |
| 复合材料  (Composite Materials) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 龚春红 |
| 补修课程 | 无机化学  (Inorganic Chemistry) | 考试 |  |  |  | 随本科生，由导师决定所修门数，每门计1学分，总分 ≤ 4 学分 |
| 分析化学  (Analytical chemistry) | 考试 |  |  |  |
| 有机化学  (Organic Chemistry) | 考试 |  |  |  |
| 物理化学  (Physical Chemistry) | 考试 |  |  |  |
| 高分子化学与物理  (Polymer Chemistry and Physics) | 考试 |  |  |  |
| 公共选修课 | 自然辩证法概论 | 考查 | 16 | 1 | 1 | 学校安排 | 1 学分 |

## 课程教材

要加强课程教材建设，教材的选择要能够充分体现课程内涵。鼓励选用英文原版教材，鼓励教师编写高水平研究生课程教材。

## 课程评价

研究生课程的评价包括教学质量评价和教学秩序监督。教学质量的评价包括研究生教育督导教师随堂听课评价、核心教学区专业课程远程观摩评价和听课学生课程评价。

为提高开课效率，对选课人数低于3人（含）的课程当年予以停开，连续停开3年的课程，将取消该门课程。

# 七、攻读学位的学分要求

研究生学分分为课程学分和论文学分两部分。

课程学分为研究生根据学科专业课程设置、通过课堂学习和课程考核而获得的学分，包括全校公共必修课、公共基础课、专业基础课、专业选修课和补修课等课程学分及学术活动、实践环节学分；各专业课程总学分不低于 32 学分，其中必修课不低于 24 学分，选修课不低于 8 学分。

论文学分为研究生培养过程各环节所获得的学分，包括开题报告、中期考核、预答辩、学位论文。论文学分共计18学分，其中开题报告2学分，中期考核2学分，预答辩2学分，毕业论文12学分。

研究生必须根据培养计划通过课程考试或考查。学位课程考试成绩大于或等于70分（百分制）方可取得学分，其他课程大于或等于60分可取得学分。

重修必须按教学计划随下一级的教学计划进行，另行组织的考试成绩无效，如确因实际教学情况变更导致下一级没有开设相应课程的情况除外。

# 八、培养方式与方法

1. 硕士研究生的培养采用导师负责与导师组集体培养相结合的方式。推行以科学研究为主导的导师负责制和以科研经费为引导的导师资助制。导师是研究生培养的第一责任人，负责硕士生的思想政治教育和业务指导，同时注重发挥导师组集体智慧，拓宽硕士研究生的学术视野，提高研究生培养质量。
2. 硕士生在入学后的第一个学期内经师生互选，确定导师（未互选的硕士生由导师组分配导师），并在导师的指导下根据本学科培养方案和硕士生本人的具体情况确定研究方向与制订个人培养计划，经学科负责人审定后报所在单位和研究生院备案。硕士研究生的个人培养计划应该充分体现因材施教的原则，对该硕士生的研究方向、课程学习要求及考试方式、实践和参加学术活动环节等做出比较具体的规定或说明。
3. 采取课程学习和论文研究工作相结合的培养方式；实行讲授与研讨相结合的教学方式。注重课程学习，夯实学科基础，通过课程学习使硕士生掌握学科专业的系统知识和前沿问题。每位硕士生都应参与导师的科研课题，在研究中学习，在学习中研究，努力提高分析问题和解决问题的能力、研究能力以及创新能力。
4. 在执行计划过程中，若因特殊情况需要变动，硕士生须征得导师同意，在每学期选课期间内进行修改，修改后的个人培养计划经导师签字后交所在培养单位的研科办及研究生院培养办备案。

# 九、学位论文

## 开题

开题是研究生培养过程中开展学位论文工作的首要环节。研究生在开题报告前应进行充分文献调研，阅读相关领域文献不低于50篇，其中外文文献不低于40篇。研究生应于第3学期完成开题报告。开题报告应论述学位论文选题依据、研究方案、预期目标与成果、工作计划等关键问题。开题由由学位点二级专业牵头人负责，以学术报告方式集中进行。经导师组集体审议，对选题的先进性及可行性进行评价，并决定是否能够开题或提出重新选题的建议。

## 中期考核

中期考核是检查研究生个人综合能力及学位论文进展状况、指导研究生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学术学位硕士研究生中期考核原则上应在入学后第 4 学期末进行，由各个二级学科方向负责具体组织实施。

## 学术活动

研究生学习期间须参加各种学术活动，并填写学术活动记录表，记录学术活动内容和收获。学术学位硕士研究生在读期间至少参加 1次省级以上学术会议；听取学校邀请学术报告8场以上。完成学术活动并提交参加学术活动心得体会后，即获得1学分的课程学分。

## 实践环节

学术学位硕士研究生在学期间需在校内外有条件的实践单位或部门进行实习、实践环节训练，实习实践时间由导师安排。完成实践环节且经考核通过后，即获得1学分的课程学分。

## 学位论文

1. 学位论文要求

硕士生学位论文应能表明作者确已在本门学科上掌握了坚实的基础理论和系统的专门知识，并对所研究课题有新的见解，有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

学位论文要求概念清楚、立论正确、分析严谨、计算精确、数据可靠、言简意赅、图表清晰、层次分明、格式规范，内容主要包括：①综述课题的理论意义和实用价值，国内外研究动态，需要解决的问题和途径以及本人做出的贡献；②说明采用的实验方法、实验装置和计算方法，并对整理和处理的数据进行理论分析与讨论；③对所得结果进行概括和总结，并提出进一步深入研究的思路和建议；④给出所有的公式、计算程序说明、列出必要的原始数据以及所引用的文献资料；⑤引用别人的科研成果必须明确指出，与别人合作的部分应说明本人的具体工作。

1. 学位论文评阅

学位论文答辩资格审查通过后，由学院研究生管理部门为学位申请者聘请2名与论文有关学科的副教授及以上职称（或相当专业技术职称）人员作为论文评阅人，其中至少有1位是外校专家。导师不能作为论文评阅人。

学位论文应在答辩前由研究生辅导员或答辩委员会秘书送交论文评阅人。论文评阅人应当对学位论文写出详细的学术评语，供论文答辩委员会参考。

2名评阅人评语均认为论文达到硕士学位论文水平，同意参加学位论文答辩的学位申请人方可进行学位论文答辩。

1. 预答辩

在答辩前，应举行预答辩。预答辩小组成员对学位论文初稿提出问题，根据论文的创新性、学术水平、工作量、理论研究和实验研究的理论依据、研究成果、关键性结论等做出评价,并给出详细的论文修改或者完善的意见；同时得出预答辩结论。预答辩结论为三类：合格、基本合格和不合格。预答辩结论为合格者，或者基本合格经导师同意后，可以进行答辩资格审核。预答辩不合格者，必须推迟答辩时间。

1. 申请学位论文答辩条件

①通过研究生课程考试，成绩合格并修满学分；

②完成学位论文评阅，且评阅人均认为学位论文达到申请硕士学位的水平,同意参加答辩；

③通过预答辩，结论为合格、或者基本合格并经导师同意；

④导师、导师组与学院研究生管理部门审查后均同意进行学位论文答辩。

1. 学位论文答辩委员会组成

学位论文答辩委员会由5名副教授及以上职称（或相当专业技术职称）的专家组成，其中至少包括3名硕士生指导教师与1名校外专家。论文答辩委员会主席原则上由校外教授或相当职称的专家担任。导师不能作为答辩委员会成员。

答辩委员会设秘书1人，由讲师及以上职称（或相当专业技术职称）的教师担任。寄送学位论文、组织答辩及答辩接待等事宜均由答辩委员会秘书办理，学位申请者不得参与。

# 十、其他说明

本方案从2014级研究生起执行，由化学化工学院学位评定分委员会负责解释。