河南大学

全日制学术学位博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。主要研究方向为多酸化学、生物有机化学、有机功能材料研究与应用、复杂体系分离与分析、催化材料制备及理论研究、功能高分子及应用，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，拥有自主知识产权多项并在全国推广应用，创造了良好的经济效益和社会效益。

# 三、培养目标

1. 较好地掌握马克思主义理论，坚持党的基本路线，热爱祖国，遵纪守法，具有较强的事业心和献身精神。品行端正，诚实守信，学风严谨，身心健康；
2. 掌握化学学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；掌握科学研究的基本技能和方法，具有独立从事创造性科学研究和教学工作的能力，在化学学科或专门技术上做出创造性的成果；
3. 具有用一门外国语熟练阅读本专业外文书刊的能力及较强的听、说、写、译的能力，并具有用第二外国语阅读本专业外文资料的初步能力；
4. 熟悉现代信息技术，具有熟练的计算机和信息方面的技能；
5. 身心健康。

# 四、修业年限

硕士起点的博士研究生实行以 3年为基础的弹性学制，在校学习年限一般为3-4年；硕博连读博士生实行以5年为基础的弹性学制，在校学习年限一般为5-6年，博士生在校年限最长不超过7年。

博士研究生可以提前毕业或延长学习年限。提前毕业或延长学习年限应按规定办理相关手续。

# 五、专业与研究方向

化学学科下设6个研究方向，分别为多酸化学、生物有机化学、有机功能材料研究与应用、复杂体系分离与分析、催化材料制备及理论研究、功能高分子及应用。

## 多酸化学

多酸类化合物是一类理论研究与应用研究结合最为紧密的化合物。本方向在制备新型多酸的同时对其进行结构表征，通过红外光谱、核磁、X-射线单晶衍射等一系列物理手段确定化合物的结构，用质谱、紫外光谱等方法确定化合物在溶液中的存在状态，进一步开展多酸化合物的光、电、磁、吸附、催化等性能的研究，探讨其在功能材料等领域的应用。

## 生物有机化学

生物有机化学是化学与生命科学、医学和药学等学科的主要交汇点之一，本方向在发展现代有机合成技术的基础上，利用多种药物设计理论合成具有重要生物活性的有机小分子。同时以分子生物学、细胞生物学、分子药理学为手段，通过在分子、细胞和动物等多个层次的生物学评价体系，探讨化合物结构与生物活性的关系，筛选具有良好活性的药物先导化合物，并研究药物先导物与[生物大分子](http://baike.so.com/doc/5029926.html%22%20%5Ct%20%22_blank)相互作用的细胞信号转导机制。

## 有机功能材料研究与应用

有机功能材料研究是有机化学、高分子科学、材料科学与电子、信息、生物、环保等的交叉研究领域之一。本方向主要研究分子探针、生物、催化等有机功能材料的设计、合成与应用。通过分子结构设计和官能团设计，合成出系列具有特定功能的分子，利用现代实验技术对其结构与性能进行表征，探讨结构与性能的关系，开发其在相关领域的应用。

## 复杂体系分离分析

本方向以分析化学理论和方法创新为基础，将现代分离、分析技术应用于中草药、农副产品废弃物、环境污染物等的化学成分析，进行结构、活性、构效关系研究等，为天然资源的合理开发利用和可持续发展、食品药品质量控制等提供理论参考和技术工艺。

## 催化材料制备及理论研究

本方向以物理化学和量子化学的理论和方法为基础，将现代计算机技术结合分子模拟与设计应用于绿色催化剂的设计、开发和与之相关的反应。研究内容包括催化剂的设计、合成与催化机理，主要关注与环境污染治理和新能源相关的绿色催化剂和反应。在运用量子化学方法设计催化剂的基础上，结合实验方法对其合成和表征，并进一步发现其反应规律。

## 功能高分子及应用

本方向主要通过对高分子化合物的分子设计，利用新聚合反应及聚合方法及特定凝聚态结构的控制合成及组装方法，融合高分子科学与物理学、生命科学、电子学等相关学科的知识，合成并制备新型具有特异功能的高分子材料。在以下研究方向进行基础理论研究：如具有光、电、磁、催化等性能的高分子材料、特种阻燃高分子材料、天然高分子的利用及改性技术、聚合物生物降解材料及聚合物资源的再利用技术等。

# 六、课程设置

## 课程总体要求

博士生课程由学位课程和非学位课程组成，实行学分制。硕士起点的博士研究生、硕博连读研究生所修总学分不少于20学分，其中学位课程不少于16学分，非学位课程不少于4学分。学位课程中包含公共课程、基础课程和专业课程。课程中至少要跨一级学科选修2学分。

每门课程原则上不超过2学分，每学分对应16学时。

博士生所修课程成绩大于等于70分为合格，90分以上为优秀。考试成绩为合格以上者才能取得相应学分。所修学分从取得之日起6年内有效。超过有效期的学分必须重修。

以同等学力攻读博士学位的研究生，在学期间应补修相应学科硕士学位课程，并参加考试达到70分及其以上。

## 课程体系构成

表 1 博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 | 中国马克思主义与当代 | 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 | 化学研究进展讲座(Chemical Reviews) | 考查 | 36 | 2 | 1 | 牛景杨等 | ≥ 8学分 |
| 化学研究方法与学术修养（Chemical Research Methods and Academic Accomplishment） | 考查 | 36 | 2 | 1 | 刘绣华等 |
| 现代化学合成理论与实验技术(Advanced Chemical Synthesis and Experimental Technique) | 考查 | 36 | 2 | 1 | 王超杰等 |
| 专业必修课 | 高等无机化学选论(Advanced Inorganic Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 牛景杨 |
| 有机化学进展(Advances in Organic Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 江智勇 |
| 现代有机合成方法学（Modern Organic Synthesis） | 考试 | 36 | 2 | 1 | 卜站伟 |
| 复杂体系成分分析及化学计量学(Composition Analysis of Complex Systems and Chemometrics) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 张庆友等 |
| 高等量子化学(Advanced Quantum Chemistry) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 张敬来 |
| 功能高分子进展(Advances of Functional Polymer) | 考试 | 36 | 2 | 1 | 张普玉 |
| 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 | 进行实践能力训练 | 1 学分 |
| 选修课 | 专业选修课 | 配合物功能性研究(Functional Property of Complex) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 王敬平 | ≥ 3 学分 |
| 药物化学(Medicinal Chemistry) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 史 峰 |
| 天然产物分离及应用(Natural Products-Isolation & Application) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 赵东保 |
| 催化原理(Catalytic principle ) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 李亚敏 |
| 聚合物流变学(Polymer Rheology) | 考查 | 16 | 1 | 2 | 李润明 |
| 公共选修课 | 马克思主义经典著作选读 | 考查 | 16 | 1 |  | 学校安排 | 1 学分 |

# 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20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30学分，其中开题报告5学分，中期考核5学分，预答辩5学分，毕业论文15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. 在博士研究生培养过程中，应合理安排课程学习、社会实践、科学研究、学术交流等各个环节，应着重培养博士研究生的优良学风、探索精神、独立从事科学研究的能力和创新能力。
2. 博士生培养以科学研究为主，实行导师负责和集体培养相结合的方式。注重创新能力的培养。提倡与国内外著名高校、科研院所联合培养博士生，互相承认学分，聘请国内外知名专家为博士生授课。化学学科所涉及二级博士招生专业均要成立博士生指导小组，指导小组的组长为该生的导师，指导小组的成员由3-5名专业和相关学科专业的专家（具有副教授以上职称）组成。
3. 博士生导师应按照《河南大学研究生指导教师选聘条例》中所规定的导师职责，履行导师义务，全面地关心和指导博士生培养。指导小组成员协助导师主要做好以下工作：①制定博士生培养计划并督促检查实施；②对博士生进行政治思想、道德品质和学风等方面的教育；③指导博士生的课程学习、社会实践、科学研究和学位论文撰写。在培养博士生的过程中，在保证基本要求的前提下，导师和指导小组可以采取灵活多样、行之有效的培养方式，提高培养质量。
4. 博士生的个人培养计划应该充分体现因材施教的原则。培养计划要对该博士生的科学研究方向、课程学习要求及考试方式、学位论文要求及具体安排、毕业后适合的工作等提出比较具体的规定或说明。培养计划一般应在博士生入学后三个月内在导师指导下制订完毕，经导师和学院审核通过后实施。培养计划除导师和博士生本人应留有备份外，学院将博士生制订个人培养计划的情况报研究生院培养办公室备案。

# 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。博士生在撰写论文之前，必须经过认真的调查研究，查阅大量的文献资料，阅读相关领域文献不低于100篇，其中外文文献不低于80篇。了解本课题研究的历史与现状，在此基础上提出自己的主攻方向及奋斗目标，确定自己的技术路线，认真做好选题和作开题报告。论文选题应注重课题的前沿性、创新性、科学性和可行性；开题报告的内容包括课题的来源及立题依据、国内外进展，该研究的创新点及应用前景。博士论文可以是基础研究或应用基础研究，也可以结合科研攻关任务从事应用开发研究，但须有自己的见解或特色。

博士研究生原则上在入学后第3学期（最迟不超过第4学期）、硕博连读研究生在转博后的第2学期（最迟不超过第3学期）完成。博士生开题由博士生所在专业组织，由若干名本学科或相近学科教授参加，以学术报告方式进行。

开题报告由学院组织，除保密论文外，开题报告应公开进行，经评审组评审合格后可开展论文工作。开题报告具体时间由考生所在专业自行确定，但距离申请学位论文答辩的时间一般不少于两年半。

## 中期考核

博士研究生的中期考核包括三部分，即课程成绩与平时表现、学科综合考试、开题及研究进展报告。

考核工作在入学后第三学期进行，由博士所在专业组织考核小组，着重对博士生政治思想品德、治学态度、课程学习、学科综合考试、学位论文开题报告等方面进行全面评价，提出考核意见，进行评优分流。考核结果分为通过、延期、终止、淘汰四级。由学院提出当年博士研究生资格淘汰建议，报学校审批。

除保密论文外，中期考核应公开进行，具体时间由博士生所在专业自行确定，但距离申请答辩的时间一般不少于一年。

## 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。博士生在学期间必须参加1次以上国内学术会议并提交会议论文，听10次学术讲座，需填写《河南大学博士研究生参加学术活动登记本》，答辩前送交研究生院培养与学位办公室审核。

## 实践环节

博士研究生应参加各种实践活动，包括教学实践、社会调查、承担校内外的科研、设计、调研、咨询、技术开发和服务等活动。实践环节完成后由导师及其指导小组予以评定成绩，经学院研究生培养办公室审核，报研究生院备案。

## 学位论文

1. 学位论文要求

博士生课题研究时间不少于2年，论文字数不少于5万字，博士学位论文应当表明作者具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出创造性的成果。在学期间发表学术论文按照《河南大学化学化工学院化学专业博士学位研究生培养基本要求》执行。

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

博士学位论文，要求作者对所研究的课题在科学或专门技术上做出创造性的成果，并对化学学科相关专业的发展具有较大的意义。应在导师、指导小组的指导下，由博士生本人独立完成，应是一篇系统的完整的学术论文。

博士生学位论文完成后，导师应按照《河南大学学位授予工作细则》中相关规定的要求，认真进行审阅，写出详细的学术评语，签署是否同意送审的意见。由校学位评定委员会办公室负责送审。送审工作每年进行2次，上半年申请答辩者，最迟在3月上旬将送审论文集中送交研究生院；下半年申请答辩者，要求最迟在10月上旬将送审论文集中送交研究生院。

为保证论文评阅意见的公正性，送审采取“双方匿名”办法，即寄送论文时隐去作者和导师姓名，公布论文的评阅意见和征求意见时隐去论文评阅人的姓名。博士生和其导师不得打听论文评阅人的名单。每位学位申请者需提交3份盲审学位论文。

3位评审专家若有两位或以上不同意答辩者，即取消本次申请答辩资格，半年到一年后重新进行评审。若有一位不同意答辩者，可以申请复审。由研究生填写学位论文复审申请，导师签字，学科带头人签署同意复审意见，由研究生院学位办另请专家复审。复审通过者可正常申请答辩；复审不通过者，半年到一年后重新进行评审。
 对于评审专家提出修改意见者，研究生应按评审专家的意见进行认真修改，并附修改说明。经导师审查后签署“同意进行答辩”的意见后，方可申请答辩。

1. 预答辩

在答辩两个月前，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。

预答辩意见书2份，1份交研科办存档，1份交研究生院培养办。

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博士学位的水平,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

博士生的学位论文的答辩程序按照《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》、《河南大学学位授予工作细则》的有关规定进行。

# 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。