

中国石油大学（华东）

学术学位硕士研究生培养方案

学科名称：化学 学科代码：0703

一、学位授权点简介

化学专业硕士点是一级理科学位点。2006年化学一级学科硕士点获批建设，2011年化学一级学科博士点获批建设，二级学科物理化学为山东省省级重点学科，并设有化学一级学科博士后流动站。本学科在2017年全国高等学科评估中评级为B-，ESI国际排名前1%并逐年上升，维持了很好的发展势头。紧密结合学校特色，重点开展了石油及新能源利用中化学基础问题的研究，在胶体与界面化学、新能源化学与材料等方向形成了自身优势与研究特色。

二、培养目标

1. 学习、掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有较强的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康，具备一定的创新思维与创新能力。

2. 学习、掌握坚实宽广的化学基础理论和系统深入的与化学相关领域的专业知识，掌握一定的能源化学知识，具有从事与化学相关专业领域内的科学研究工作或独立担任化学相关专业领域内技术工作的能力。

3. 加强理论与实践相结合，通过化学基础理论与实验、实践学习，培养在化学领域内提出问题、分析问题、解决问题的能力。

三、基本要求

1、拥护党的领导，爱国、敬业，具有团队协作精神，树立正确的世界观、价值观、人生观，具有独立思考的能力；

2、掌握化学及相关二级学科的基本理论、研究方法及实验技能；掌握一定的化学相关领域的专业知识、坚实宽广的数学、物理学基础知识和熟练的计算机技术；熟练掌握一门外语，能够熟练阅读专业外文资料，并具有较好的科技写作能力；

3、具备从事与化学专业相关的教学、科研、技术开发及管理工作的能力，具有良好的学术道德与较强的创新能力。

四、培养方向

1、无机化学

无机化学是研究无机化合物的组成、结构、性质与反应的科学，包括以计算化学为手段，研究无机化合物的结构与性质的理论无机化学；研究金属原子或离子与无机、有机离子或分子相互反应形成配位化合物的特点、成键、结构、反应、分类和制备的配位化学；研究无机材料的设计、制备、组成、结构、表征、性质和应用的无机材料化学。主要的研究方向包括无机材料化学、配位化学等。

2、有机化学

有机化学是研究有机化合物的组成、结构、性质、制备方法与应用的科学，包括研究新反应、新物质的有机合成化学；研究各种谱学方法在有机化合物结构分析中的应用的有机分析化学；研究有机化合物在能源领域的基础理论和应用的石油有机化学。主要的研究方向包括有机合成、有机分析、石油化学、油田化学等。

3、分析化学

分析化学是关于研究物质的组成、含量、结构和形态等化学信息的分析方法及理论的一门科学，包括经典的化学分析和仪器分析。主要的研究方向包括光谱学分析、色谱学分析和电化学分析。

4、物理化学

物理化学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原理、规律和方法的学科。主要的研究方向包括化学热力学、化学动力学、胶体与界面化学、结构化学、催化化学、电化学、光化学等。

5、能源化学

研究石油及新能源开采、利用过程中的化学基础问题，包括石油体系的胶体化学性质及理论，油/水界面性质研究，系列油田化学品研发及配套工艺，石油产品生产高附加值功能材料，能量转化中的材料和器件，以及基于能源和环境的多孔材料化学。

五、学习年限

基本学习年限为3年，最长学习年限为5年。

六、培养方式

主要采用全日制学习方式。研究生培养实行导师负责制，因材施教，根据学生本人的具体情况，确定研究方向与培养方案，可以实行合作指导、团队指导。通过课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式，培养合格的化学硕士学位获得者。

七、学分要求

总学分最低 28 学分，其中学位课不低于 13 学分。

八、课程设置

1. 核心课程

(1) 高等仪器分析 (Advanced instrumental analysis)

高等仪器分析课程的学习基础是分析化学和仪器分析。课程重在拓展学生的现代物理分析原理与方法等方面的知识，通过案例教学等方法引导学生运用适当的分析技术开展科学研究，启发学生改进和创新仪器分析技术。教学内容主要包括现代化学传感技术、液相色谱、毛细管电泳、电子自旋共振、现代质谱、显微及成像技术、表面分析等。

(2) 胶体与界面化学 (Chemistry of colloid and interface)

胶体与界面化学在物理化学课程学习的基础上，对胶体与界面化学基础理论、研究方法及其常见体系进行较系统、全面的介绍。基础理论方面侧重介绍四大性质和四大界面等经典内容，研究体系着重介绍表面活性剂、乳状液及常见软物质的性质和应用。通过本课程的学习，使学生对胶体及界面化学理论和研究方法有较全面的了解，并提高其运用基本原理分析和解决问题的能力。

(3) 有机官能团分析方法 (Analysis of organic radicals)

有机官能团分析方法是以化学和物理方法来研究有机化合物的元素组成、分子结构、定性鉴定、定量测定及其分离富集、提纯的一门科学。它在有机化合物的科学研究和生产实践中，已获得了广泛的应用。通过本课程的学习，使学生在已有的有机化学基本知识和理论的基础上，进一步掌握有机化合物的分离富集、提纯及结构分析方法，为今后的学习和工作打下基础。

(4) 高等无机化学 (Advanced inorganic chemistry)

高等无机化学的主要讲授内容包括：群论在化学中的应用，无机制备化学，固体化学，原子簇化学，非水体系，现代酸碱理论，无机光化学基

础等内容。这是无机专业研究生的专业基础提升课程，要求选课学生掌握基础无机化学的知识。

(5) 高等有机化学 (Advanced organic chemistry)

高等有机化学的内容主要是讨论化合物的结构和反应机理及其影响因素，包括电子效应、空间效应、构象与反应活性的关系、同位素效应和反应机理的研究方法等。集中讨论正碳离子、负碳离子、自由基等活性中间体的产生、结构、性质等知识。深入讨论亲核取代反应和消除反应的机理及其影响因素；讨论酸碱理论、有机反应的应用及有机合成的部分知识，培养学生从定性和定量方面处理有机化学问题。

(6) 高等物理化学 (Advanced physical chemistry)

高等物理化学课程的主要内容包括物理化学基本知识的应用、物理化学理论的拓展和对化学学科前沿内容的了解。主要目的是强化学生的物理化学基础理论修养，扩大其知识面，提高学生的科学思维能力，引导学生把握科学的研究方法。

2. 课程设置

见附表。

课程设置及培养环节说明：

(1) Upcic 是 UPC Intensive Curricula 的缩写，意为中国石油大学集中式课程。研究生参加的各类学术创新实践活动，如各类暑期学校、暑期集中安排课程、专题学术研讨会、学术论坛、重要学科竞赛、创新创业活动等，均可以换算成 Upcic 学分。Upcic 学分依据《中国石油大学（华东）课程学分认定与成绩转换办法》进行认定。

(2) 《第一外国语》为公共必修课，原名为《基础外语》，研究生英语水平达到一定要求可以申请免修。其他语种的学生修读相应语种课程。

(3) 研究生必选本方向被列为核心课程的专业选修课。

(4) 研究生可根据研究方向选择其他学科相关课程作为专业选修课。

(5) 补修课：跨学科报考或同等学力录取的研究生，由导师指定补修我校对应本专业的 2 门本科主干课程。补修课所取得学分不计入总学分。

(6) 专业外语：专业外语是一个必修环节，由导师指导查阅一定数量的专业外文文献资料，在第三学期开题阶段提交一份外语文献阅读报告，

或者在学术期刊上公开发表 1 篇以上（含 1 篇）外文学术论文。成绩由导师认定。

九、科研训练与学位论文

硕士生要在导师或导师组的指导下，通过文献信息检索阅读、调查与研究等，选择适当的课题，完成开题报告，开展学术研究，并独立撰写学位论文。所选择的课题应该具有一定的创新性。

论文开题一般在第三学期进行。开题报告是研究生学位论文工作的重要环节，是保证学位论文进度和质量的前提。学位点组成开题答辩小组，对学位论文的选题、形式内容、创新性进行审查，提出合理建议。

学位论文是研究生培养的重要部分，也是衡量研究生能否获得学位的重要依据之一。硕士研究生学位论文要满足一定的工作量，学位论文工作时间不少于 1 学年，学位论文在第六学期中期以前完成，并在 5 月前完成评审工作。

十、中期考核

在第四学期完成对硕士生的中期考核，在课程学习、学术报告、以及论文完成的进度等方面进行全面检查，掌握学生对培养方案的完成情况。研究生需完成所有课程的学习，论文部分完成 50%以上。达不到考核要求的，可根据具体情况延期考核或分流。具体考核依据《中国石油大学（华东）学术学位研究生中期考核暂行规定》（中石大东发[2015]35 号）有关要求实施。

十一、创新成果与职业资格

本学科学术硕士研究生在学期间获得的与学位论文相关的学术成果应满足基本要求。办理学位申请时应符合下述基本要求之一：

- （1）在核心期刊或统计源期刊上公开发表（或已接收）1 篇以上（含 1 篇）的学术论文；
- （2）参加 1 次全国性或国际性学术会议，宣读张贴并发表 1 篇会议论文；
- （3）获得 1 项发明专利（已公开或获得授权）。

要求学生为第一作者，或导师为第一作者、学生为第二作者；专利要求硕士生和导师分别为前两位发明人。

十二、学位论文评审与答辩

本授权点硕士研究生完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，达到培养方案规定的学分要求，并符合学校相关规定的，可申请学位论文评审与答辩。学位论文评审与答辩一般在硕士研究生入学后的第六学期进行。学位论文评审与答辩按照依据《中国石油大学（华东）学位授予工作细则》（中石大东发[2015]33号）和其他有关规定进行。

通过学位论文答辩，符合毕业条件颁发相应学科毕业证书。达到本科学位（授予）标准及其他有关要求，符合学位授予条件的，可依据《中国石油大学（华东）学位授予工作细则》（中石大东发[2015]33号）审批，授予理学硕士学位。

中国石油大学（华东）研究生课程设置（学术硕士）

专业名称：化学

专业代码：0703

| 课程类型 | 课程编号 | 课程名称 | 学时 | 学分 | 学期 | 备注 | |
|---------|---------|------------------------|---|----|-----|-----|----------------|
| 必修课 | 公共必修课 | 6000002 | 中国特色社会主义理论与实践研究 (中文授课国际硕士生由《中国概况》替代) | 36 | 2 | 1 | |
| | | 6000012 | 第一外国语 (中文授课国际硕士生由《汉语言基础》替代) | 32 | 2 | 1 | |
| | 公共基础课 | 6000027 | 应用统计方法627 | 48 | 3 | 1 | |
| | 专业基础课 | 6096101 | 高等仪器分析 | 48 | 3 | 1 | 平台核心课 |
| | | 6096102 | 胶体与界面化学 | 48 | 3 | 1 | 平台核心课 |
| | | 6096103 | 有机官能团分析方法 | 32 | 2 | 1 | 平台核心课 |
| 选修课 | 专业选修课 | 6096104 | 高等无机化学 | 48 | 3 | 1 | 无机化学、分析化学方向核心课 |
| | | 6096105 | 高等有机化学 | 48 | 3 | 1 | 有机化学方向核心课 |
| | | 6096106 | 高等物理化学 | 48 | 3 | 2 | 物理化学、能源化学方向核心课 |
| | | 6096107 | 油田化学 | 32 | 2 | 1 | 能源化学方向课 |
| | | 6096108 | 结构与量化基础 | 32 | 2 | 2 | 物理化学方向课 |
| | | 6096109 | 现代分析技术 | 32 | 2 | 1 | 分析化学方向课 |
| | | 6096111 | 高等配位化学 | 32 | 2 | 2 | 无机化学方向课 |
| | | 6096110 | 有机合成方法 | 48 | 3 | 2 | 有机化学方向课 |
| | | 6032001 | 石油化学 | 48 | 3 | 1 | 能源化学方向课 |
| | | 6030002 | 催化原理 | 48 | 3 | 2 | |
| | | 6032003 | 高分子材料与化学 | 48 | 3 | 1 | |
| | | 6032004 | 精细有机合成与工艺 | 32 | 2 | 1 | |
| | | 6096112 | 光化学与光功能材料 | 32 | 2 | 1 | |
| | | 6035020 | 生命科学与生物技术 | 32 | 2 | 1 | |
| | 公共选修课 | 6000003 | 自然辩证法概论 | 18 | 1 | 2 | 必选 |
| | | 6000013 | 研究生英语视听说 | 16 | 1 | 2 | 7选2, 必选 |
| | | 6000014 | 学术英语阅读与写作 | 16 | 1 | 2 | |
| | | 6000015 | 英汉语言比较与翻译 | 16 | 1 | 2 | |
| | | 6000016 | 跨文化沟通 | 16 | 1 | 2 | |
| | | 6000017 | 英语国家经典文学作品赏析 | 16 | 1 | 2 | |
| | | 6000018 | 能源英语 | 16 | 1 | 2 | |
| | | 6000019 | 出国留学英语 | 16 | 1 | 2 | |
| | 6000067 | 公共体育 | 16 | 1 | 1、2 | 必选 | |
| | Upcic课程 | 6000069 | 中国石油大学（华东）集中式课程 | - | ≤3 | 1-4 | |
| | 补修课程 | 5096101 | 无机及分析化学 | 80 | 5 | 1 | |
| | | 5096102 | 有机化学 | 64 | 4 | 2 | |
| | | 5096103 | 物理化学 | 64 | 4 | 2 | |
| 5096104 | | 仪器分析 | 48 | 3 | 2 | | |
| 5096105 | | 结构化学 | 48 | 3 | 2 | | |
| 必修环节 | 7090101 | 参加10次以上学术报告, 作1次公开学术报告 | - | 1 | 3 | | |
| | 7090102 | 专业外语 | - | 1 | 3 | | |
| | 7090103 | 文献综述与开题报告(硕士) | - | 1 | 3 | | |