

**(070304) 物理化学专业 (全日制)****(学制 3 年, 授理学硕士学位)****一、培养目标**

1. 本专业培养德、智、体全面发展的化学领域的专门人才。要求本专业硕士学位获得者较好地学习与掌握马列主义基本理论, 热爱祖国, 遵纪守法, 具有良好的道德品质。

2. 具有刻苦钻研、开拓进取、实事求是的学风和良好的科学素养。

3. 掌握坚实的化学基础理论、系统的专业知识和实验技能; 了解本专业发展和前沿动态; 具有独立开展科学研究, 胜任本专业领域教学及独立主持专门技术工作的能力; 熟练掌握一门以上外国语。

**二、主要研究方向**

1. 功能配位物理化学
2. 超分子化学
3. 化学反应动力学
4. 计算化学
5. 分子模拟
6. 非均相催化
7. 环境友好催化
8. 分子筛与纳米催化
9. 有机-无机复合材料和手性催化
10. 纳米催化
11. 分子反应动力学
12. 质谱学
13. 界面化学

**三、培养方式及培养年限**

1. 采取导师负责和集体培养相结合的方式, 充分发挥学科领域导师的集体指导作用。

2. 提倡师生间教学相长, 研究生间交流, 以利提高研究生的综合科学素养。

3. 充分发挥研究生的积极性、主动性和创造性。引导学生独立解决学位论文研究中的各种理论与技术难题, 以培养独立研究能力。重点培养研究生发现问题, 分析问题

和解决问题的能力。

#### 四、学制及修业年限

研究生的基本修业年限一般为 2 至 3 年，最长修业年限（含保留学籍和休学时间）为基本修业年限延长 1 年。

#### 五、课程设置与学分要求

| 类别 | 课程编码     | 课程名称                   | 总学时 | 学分 | 授课学期 | 授课方式                | 开课单位代码 |
|----|----------|------------------------|-----|----|------|---------------------|--------|
| 必修 | 90021206 | 中国式现代化的理论与实践           | 32  | 2  | 1    | 讲授                  | 120    |
|    | 90021210 | 当代社会思潮辨析               | 16  | 1  | 2    | 三选一                 | 120    |
|    | 90021207 | 马克思主义与社会科学方法论          | 16  | 1  | 2    |                     | 120    |
|    | 90021209 | 马克思主义与当代科技             | 16  | 1  | 2    |                     | 120    |
|    | 90021101 | 第一外国语                  | 51  | 3  | 1、2  | 讲授                  | 100    |
|    | 30010001 | 综合体育测试                 |     | 0  |      | 必修环节                | 必修     |
|    | 05121029 | 研究生学术规范与论文写作指导课程（物理化学） | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05121012 | 化学反应动力学                | 51  | 3  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05121004 | 量子化学                   | 68  | 4  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05121003 | 结构分析                   | 68  | 4  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05121005 | 学年论文                   | 18  | 0  | 3    | 阅读与讨论               | 051    |
|    | 05111001 | 当代化学前沿                 | 90  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
| 选修 |          | 第二外国语                  |     | 2  | 1、2  | 讲授                  | 100    |
|    |          | 体育                     | 34  | 0  | 1、2  | 讲授                  |        |
|    | 90052002 | 创新思维与创业实践              | 17  | 1  | 1、2  | 在线课程                | 900    |
|    | 90052003 | 人工智能                   | 16  | 1  | 1、2  | 人工智能模块<br>选修不少于 1 门 | 900    |
|    | 90052004 | 人工智能安全与伦理              | 16  | 1  | 1、2  |                     | 900    |
|    | 90052005 | 数据与智能技术应用              | 16  | 1  | 1、2  |                     | 900    |
|    | 90052006 | 人工智能与创新                | 16  | 1  | 1、2  |                     | 900    |
|    | 05122003 | 生物无机化学                 | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122006 | 功能配合物化学                | 34  | 2  | 2    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122014 | 免疫化学分析                 | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122017 | 现代药物分离方法与技术            | 34  | 2  | 2    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122022 | 绿色化学                   | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122029 | 聚合物现代光谱技术              | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122034 | 群论及其在化学中的应用            | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122035 | 分子模拟                   | 34  | 2  | 2    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122036 | 计算机在化学中的应用             | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122038 | 聚合物胶体                  | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |
|    | 05122040 | 生物医用材料导论               | 34  | 2  | 1    | 讲授                  | 051    |

|           |          |                                           |       |      |        |    |     |
|-----------|----------|-------------------------------------------|-------|------|--------|----|-----|
|           | 05122041 | 生物化学                                      | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122042 | 高分子吸附分离材料与技术                              | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122045 | 高分子化学与物理                                  | 68    | 2    | 1、2    | 讲授 | 051 |
|           | 05122046 | 高分子的分子设计                                  | 34    | 2    | 2      | 讲授 | 051 |
|           | 05122047 | 高分子合金材料                                   | 34    | 2    | 2      | 讲授 | 051 |
|           | 05122052 | 有机合成化学                                    | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122053 | 金属有机                                      | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122054 | 物理有机化学                                    | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122055 | 化学生物学                                     | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122026 | 有机立体化学                                    | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122057 | 超分子化学                                     | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122058 | 计算化学                                      | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122059 | 高分子软物质的研究方法                               | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122060 | 高分子化学反应                                   | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122061 | 质谱分析方法及应用                                 | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122064 | Advanced Inorganic Chemistry              | 34    | 2    | 2      | 讲授 | 051 |
|           | 05122066 | Chemical Kinetics                         | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122067 | Structural analysis of organic substances | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05121018 | 现代仪器分析实验                                  | 34    | 2    | 1      | 实验 | 051 |
|           | 05132003 | 危险化学品的安全管理                                | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122072 | 智能材料                                      | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122074 | 天然产物化学                                    | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122075 | 手性精细化学品不对称氢化合成                            | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05131050 | 农药药理学                                     | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05131047 | 农药化学                                      | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122078 | 功能高分子                                     | 56    | 3.5  | 2      | 讲授 | 051 |
|           | 05122076 | 纳米生物分析化学                                  | 51    | 3    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122084 | AI 化学导论                                   | 51    | 3    | 1      | 讲授 | 051 |
|           | 05122085 | 稀土材料化学                                    | 34    | 2    | 2      | 讲授 | 051 |
|           | 05122090 | 科学方法论：批判性思维与化学问题解决                        | 34    | 2    | 1      | 讲授 | 051 |
| 补修课       |          |                                           |       | 不计学分 |        |    |     |
|           |          |                                           |       |      |        |    |     |
|           |          |                                           |       |      |        |    |     |
|           |          |                                           |       |      |        |    |     |
|           |          |                                           |       |      |        |    |     |
| 本专业毕业学分要求 |          |                                           |       |      |        |    |     |
| 总学分要求     | 校公共必修课   | 专业必修课                                     | 专业选修课 |      | 人工智能模块 |    |     |

|           |          |           |           |           |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|
|           |          |           |           | <b>选修</b> |
| <b>32</b> | <b>6</b> | <b>15</b> | <b>10</b> | <b>1</b>  |

\*注：1. 体育课为选修课，2 学分。该学分不包含在研究生完成课程学习所要求的总学分中。

2. 一般课程以 17 个学时为 1 个学分，各学院培养方案中有特殊要求的除外。

3. 跨学科专业硕士生一般应补修本专业 3 门本科主干课程，补修课程只登录成绩，不计学分。

4. 考核方式：硕士生必须参加培养方案规定的课程学习和考核，考核的重点应是基础理论知识与能力。课程考核分为考试和考查两种。除教学实习、实验等实践性教学环节课可用考查进行考核外，其他所有课程都要进行考试，课程考试可以采用笔试或写读书报告、论文的方式。考查可按优、良、及格、不及格记录成绩，考试应按百分制评定成绩，无论是考试或考查，均应严格要求，保证质量。

5. 硕士生一门必修课程不及格，允许重修一次；选修课不及格允许重修或经导师批准后改修。

## 六、培养环节（可包含开题报告、中期考核、学术活动或科研训练、基本文献阅读书目、预审、预答辩等）

### 1. 开题报告（必修）

选题在导师指导下，研究生通过独立查阅文献和探索实验，选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于第三学期初作开题报告。选题需经导师审核确认。

### 2. 中期考核（必修）

物理化学专业学术硕士生和专业硕士生的中期考核一般安排在学生入学后第四学期内完成；由研究生培养指导小组参加的不少于 5 名硕士生导师以上的教师组成“研究生论文中期答辩过程中，每位学生需提交实验记录本，并准备 PPT 进行答辩，PPT 内容需含选题背景、国内外研究现状、本课题研究取得的阶段性成果、拟开展的后续研究方案等；具体要求参见化学学院关于研究生学位论文选题和中期考核规范化管理的相关规定。

## 七、毕业标准及申请学位成果要求

### 1. 毕业标准

物理化学专业硕士研究生应在修业年限内完成课程学习和考核，在导师的指导下独立完成课题的研究内容以及毕业（学位）论文的撰写工作，达到本专业硕士研究生的培

养目标和学校、学院规定的毕业标准后，经导师同意，可申请毕业。

## 2. 申请学位成果要求

硕士研究生在学期间，必须有一定的科研成果，具体要求参见南开大学和化学院对于硕士研究生申请学位科研成果的相关规定。

# 八、学位论文

## 1. 论文基本要求

学位论文由研究生在导师或指导下独立完成。从第二学期起，分三个阶段完成论文：

选题。在导师指导下，研究生通过独立查阅文献，探索实验和社会调研，初步选出具有科学意义或应用前景的研究课题，于第三学期初作开题报告。其选题需经导师或指导小组审核确认。

## 2. 论文评阅

选题确认后，研究生即开展论文实验工作。工作时间至第六学期结束。在第四学期末，结合中期分流，研究生作一次阶段性学位论文进展报告与评论。

## 3. 论文答辩

第六学期末撰写完毕学位论文。硕士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。硕士生学位论文答辩和学位授予工作按南开大学相关规定执行。

# 九、其他要求

无