

（070301）无机化学（全日制）**（学制4年，授予理学博士学位）****一、培养目标**

本专业培养德、智、体全面发展，具有坚实系统的无机化学理论基础，并掌握现代化学实验技能，了解无机化学的国际前沿领域和发展动态、能够适应我国经济、科技、教育发展需要，面向未来的从事无机化学研究和教育的高层次人才。

1. 进一步深入学习和掌握马克思主义的基本原理、毛泽东思想和邓小平理论的基本原理，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质，积极为社会主义现代化服务。

2. 掌握坚实宽广的化学基础理论和系统的自然科学知识，深入系统地掌握无机化学的专业知识、理论和研究方法，及时了解无机化学及其相关学科的发展趋势以及最新的研究动态；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，具有独立承担无机化学教学、科研以及从事专门技术工作的能力。具有成为无机化学学科骨干力量和学术带头人的潜质。

3. 熟练地掌握一门外语，要求读、听、说、写四会。具有较强的科技写作能力和进行国际学术交流的能力；能熟练地运用计算机与现代信息工具。

4. 身心健康，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。具有严谨社会责任心及团队精神。

二、主要研究方向

1. 功能配合物化学
2. 生物无机化学
3. 无机合成与纳米化学
4. 无机-有机杂化材料
5. 能源材料化学
6. 高能化学电源
7. 纳米材料化学

三、培养方式

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。着力培养研究生发现问题，分析问题和解

决问题的能力。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。鼓励博士研究生参加本学科专业的国内外学术会议。

本专业博士生培养采取以导师为主，导师与指导小组集体培养相结合的方式。博士生在招生录取时明确导师，然后由导师负责成立指导小组，制定培养计划，由博士生导师和指导小组负责全部培养工作并监督执行。

四、学制及修业年限

博士研究生的基本修业年限为基于 4 年的弹性学制，最长修业年限（含保留学籍和休学时间）为 6 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	90011208	习近平著作选读	32	2	1	讲授	120
	90011101	第一外国语（英语）	34	2	1	讲授	100
	05121023	研究生学术规范与论文写作指导课程（无机化学）	34	2	1	讲授	051
	05111001	当代化学前沿	90	2	1	讲授	051
	05111002	学年论文	18	2	2	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	2	阅读与讨论	051
选修		第二外国语	34	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	在线课程	900
	90052003	人工智能	16	1	1、2	人工智能模块 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
	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

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
13	4	8	0	1

*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当中。

2. 曾经修过《研究生学术规范与论文写作指导课程》（无机化学）（课程代码 05121023）的无机专业的研究生，可以免修《研究生学术规范与论文写作指导课程》（无机化学）（课程代码 05121023）。但在学期初一定要进行选课。

3. 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。

4. 第一外国语为小语种的博士研究生，第二外国语必选二外英语。

5. 本专业博士研究生课程提倡研讨式教学，以自学为主，辅以讲授、讨论班（Seminar）、文献阅读等教学方式，着重加强博士生基础理论学习与科学研究能力的培养，培养博士生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力，鼓励他们积极进取、勇于创新。授课老师应及时吸收国内外本学科领域最新研究成果和教学经验，更新完善教学内容，改进教学方式，努力提高教学水平。在学校规定的基础上，严格本专业博士研究生的课程完成情况的审核。本专业博士研究生必须完成所选的课程，并通过考试，成绩合格，方可参加论文答辩。博士研究生在所选的课程考试中，如有课程不及格，根据南开大学和化学学院相关管理规定处理。

六、培养环节（可包含资格考试、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、论文预审、预答辩等）

1. 资格考试（必修）

参见《化学学院博士研究生中期考核实施细则》对资格考试相关要求。

2. 开题报告（必修）

选题报告工作一般应于第二学期内或第三学期初进行，并将博士生的选题报告评审表留存学院（系、所）备查。详细要求参考化学学院对研究生开题相关要求。

3. 中期考核（必修）

无机化学专业普通博士生的中期考核一般安排在学生入学后第四学期内完成。

撰写中期报告，包括研究意义、研究现状分析、课题提出的依据、课题创新性、课题研究进展、中期遇到的困难和瓶颈、下一步研究计划等内容

要求研究目的明确，思路清晰，熟悉所在领域的研究前沿动态，能独立进行课题设计并完成相关实验，已取得阶段性成果

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

具体要求参见化学学院对研究生毕业要求文件。

2. 申请学位成果要求

博士研究生在学期间，必须有已发表的科研成果，并通过南开大学和化学学院的相关成果认定，具体要求参见南开大学和化学学院对于博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

本专业博士生的学位论文要求对化学领域中某方面的理论和实践取得具有独创性的研究成果。选题应努力体现本专业的学科前沿和社会发展与国民经济建设的需要，理论与实际相结合，具有一定的科学意义、学术价值、应用价值和创新性。

本专业博士生在导师指导下，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，于适当时期作开题报告。其选题需经导师和指导小组审核确认。本专业博士研究生最迟应在第二学期末确定学位论文题目。论文实验工作期间，博士研究生应坚持定期（至少每月一次）向导师汇报和师生定期（至少每月一次）进行集体研讨的学术例会制度。导师应采取多种方式及时加强对博士论文研究工作的指导、督促和检查。

本专业博士生学位论文从第一学年第一学期开始，毕业论文的字数、论文形式等要求参见南开大学和化学学院对于博士研究生学位论文的相关规定。

2. 论文评阅

参考化学学院对研究生论文评阅相关文件。

3. 论文答辩

博士学位论文完成后，须经导师审核同意，方可申请答辩。本专业博士生论文的撰写、评阅与答辩，按照南开大学研究生院和化学学院的有关规定执行。

九、其他要求

无