

(070301) 无机化学 (全日制)

(学制 5 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

本科直博生的基本修业年限一般为 5 年，最长修业年限（含保留学籍和休学时间）为 7 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
必修课程	90011208	习近平著作选读	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
	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	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	3	阅读与讨论	051
	05111003	文献阅读	18	2	3	阅读与讨论	051
	05121002	高等无机化学	51	3	1	讲授	051
	05121003	结构分析	68	4	1	讲授	051
	05121004	量子化学	68	4	1	讲授	051
选修课程		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 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
	05122011	分子磁性	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
05132003	危险化学品的安全管理	34	2	1	讲授	051
05121018	现代仪器分析实验	34	2	1	实验	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
05132007	应用电化学	34	2	1	讲授	051
05131047	农药化学	34	2	1	讲授	051
05131050	农药药理学	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
05122086	功能配合物化学	34	2	1	讲授	051
05122090	科学方法论：批判性思维与	34	2	1	讲授	051

		化学问题解决					
补 修 课							
		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		
40		5	19	15	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》（课程代码 05121023）的研究生，可以免修《研究生学术规范与论文写作指导课程》（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直博生，第二外国语必选二外英语。

5. 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。

6. 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。

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）

考核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

具体要求参见南开大学和化学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。硕博连读生从第三学期起，分三个阶段完成学位论文：

（1）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，于适当时期作开题报告。其选题需经导师和领导小组审核确认。

（2）论文实验。选题确认后，研究生即开展论文实验工作。论文实验工作期间，博士生应坚持定期向导师汇报工作进展，师生定期进行集体研讨的学术例会制度。

（3）论文的撰写与答辩。学位论文由本人独立完成，对所研究的课题应有所见解。导师应及时加强对博士论文写作的指导、督促和检查。本专业直博生在校期间完成的科研成果应达到南开大学和化学学院的相关规定标准，并须经导师审核同意且通过博士研究生答辩资格审查，方可申请答辩。

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

参考化学学院对研究生答辩相关文件