化学 (0703)博士研究生培养方案（学术学位）

一、学科介绍

二、培养目标及学习年限

三、学制与学习年限

四、研究方向

五、培养方式

六、课程设置及学分要求

七、培养环节与要求

八、学位论文

九、论文答辩与学位授予

十、必读和选读书目

 学科负责人:

 修订日期：　　年 月 日

一、学科介绍

化学是在原子、分子及分子以上层次水平上研究物质的组成、结构、性能以及相互转化的科学。化学是一门中心的、实用的和创新的科学，他在自然科学中居基础核心地位，是包括生命、材料、能源、环境科学等在内的其他科学分支的重要科学基础和生长点。

中山大学化学学科创立于1924年，几代化学人坚持队伍建设、科学研究、人才培养、文化传承和社会服务“五位一体”的学科建设思路，坚持“厚基础、宽口径、重创新、扬个性”的育人理念，经过90多年发展，为社会培养出一大批具有领袖气质和国际视野的学术和行业精英，出现了梁栋才等8名中国科学院或工程院院士。无机化学、高分子化学与物理是国家重点学科，化学学科为广东省一级重点学科。

二、培养目标

培养学生自学能力，创造性思维能力、口头和书面归纳总结和发展学术见解能力，专业外语资料阅读能力、实验方案设计能力，使学生有坚实的业务基础、广博得知识面以及良好的科学素养、独立解决问题的能力和探索未知领域精神。在化学学科内能掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具有从事化学专业方面科学研究，教学或独立担负专业技术工作能力，在化学领域研究做出创造性成果，为社会主义建设服务的高层次的专门人才。

三、学制与学校年限

直博生和硕博连读学习年限为5年，其他博士研究生的学习年限为3年。

四、研究方向

070301 无机化学

070302 分析化学

070303 有机化学

070304 物理化学

070305 高分子化学与物理

070306 环境化学

070391 化学生物学

五、培养方式

按照中山大学全日制博士研究生的培养方式进行，研究生培养方式将灵活多样，充分发挥导师指导研究生的主导作用，建立和完善有利于发挥学术群体作用的培养机制，充分调动和发挥研究生的主观能动性。

博士研究生培养计划分课程学习计划和论文研究计划。在博士入学后两个月内，导师应根据每位研究生的具体情况、培养方案的基本要求，在导师指导下制定在三年的个人学习和科研计划。

博士研究生应积极参加讲座、报告和讨论会等有关学术活动，扩大自己的知识面和提高自己的学术水平；在导师的指导下，提交开题报告、中期总结报告、毕业论文;

教学实践是研究生的必修环节，实践活动面向本科学生，活动的内容，可以是协助教师辅导答疑、批改作业，上实验课，主持课堂讨论，协助导师指导本科生毕业论文等，或在教师指导下讲授一定时数的专业基础课。

六、课程设置

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 课程代码 | 课程中文名称 | 学时 | 学分 | 任课教师 | 考核方式 |
| 必修课 | 公共课 | CHM7001 | 第一外国语（英语）/ First Foreign Language(English) | 90 | 5 | 外语教学中心 | 考试 |
| CHM7002 | 中国马克思主义与当代/ | 54 | 3 | 教育学院 | 考试 |
| 基础课 | CHM7101 | 现代化学研究方法实验/ Experimental Techniques for Modern Chemistry Methods  | 74 | 4 | 指导教师 | 考核 |
| CHM7102 | 化学前沿进展/ Progress of Chemistry Frontiers | 72 | 4 | 指导教师 | 考核 |
| 实践课 | CHM7103 | 教学实践(博士)/ Teaching Practice | 36 | 2 | 指导教师 | 考查 |
| 选修课 | 专业课 | CHM7104 | 无机化学研究进展/Progress in Inorganic Chemistry | 54 | 3 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7105 | 现代无机化学专题/ Topic in Inorganic Chemistry | 54 | 3 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7106 | 纳米材料化学/ Nanomaterial Chemistry | 36 | 2 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7107 | 分析化学前沿专题/ Topic on Analytical Chemistry Frontiers | 54 | ３ | 指导教师 | 考试 |
| CHM7108 | 现代分析化学方法与技术/ Methods and Techniques for Modern Analytical Chemistry | 54 | 3 | 指导教师 | 考察 |
| CHM7109 | 高等有机化学进展/ Progress in Advanced Organic Chemistry  | 54 | 3 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7110 | 有机分离与分析进展/ Advances in Organic Separation and Analysis | 54 | 3 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7111 | 化学论文阅读与写作/ Readings and Writings in Chemistry Papers | 36 | 2 | 指导教师 | 考查 |
| CHM7112 | 应用量子化学/ Applied Quantum Chemistry | 36 | 2 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7113 | 超分子材料化学基础与进展/ Introduction and Progress of Supramolecular Material Chemistry | 36 | 2 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7114 | 现代高分子科学理论/ Advanced Theory in Polymer | 54 | 3 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7115 | 高分子研究方法/ Research Methods in Polymers | 54 | 3 | 指导教师 | 考试 |
| CHM7116 | 聚合物表征方法/ Characterization Methods | 54 | 3 | 指导教师 | 考查 |
| 补修课 | 补修课 | CHM5101 | 现代化学研究方法与技术/ Research Methods and Techniques in Modern Chemistry | 72 | 4 | 指导教师 | 考试 |

备注：

1、所有课程为任课教师实际授课学时数。

2、所有课程不限定选课人数。

3、博士研究生可以选修硕士研究生课程，选修总数不受限制。

学分要求：

博士研究生总学分不少于24学分，其中必修课不少于18学分。

七、培养必修环节要求与考核

(1) 第一学年完成各自研究方向最新研究进展的文献阅读，由导师具体检查完成情况。

(2) 开题报告要体现学科发展前沿，做好文献综述，阐述研究计划。在学科导师组安排的开题报告会上作公开报告、答辩，经审核通过者方可进入学位论文工作。

(3) 博士生中期检查按研究生院规定，检查内容包括课程学习的学分和成绩、思想表现、开题报告等，由学院和导师负责。

(4) 在读期间，至少参加一次学术会议，并尽可能完成一次学术报告或墙报。

(5) 开题报告、中期考核、预答辩和学位论文考核按照《中山大学学位与研究生教育工作手册》和学院规定执行。

八、学位论文工作

博士学位论文是博士生基础理论、专业知识和科学研究能力的具体体现，应体现本学科的基础性、前瞻性和创新性。学位论文是博士生培养质量的重要标志，由导师具体负责指导。

学位论文撰写和评阅工作按照《中山大学学位与研究生教育工作手册》和学院规定执行。研究生从事学位论文的工作内容及其所产生成果的知识产权属于中山大学。

九、论文答辩与学位授予

参见《中山大学硕士、博士学位授予工作细则》中相关内容。

十、必读和选读书目

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 著作(出版时间与版次)或期刊名 | 作者及出版社 | 必(选)读 | 备注 |
| 1 | 配位化合物的结构和性质（第2版），2012 | 游效曾，科学出版社 | 选读 |  |
| 2 | 单晶结构分析原理与实践（第2版），2007 | 陈小明、蔡继文，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 3 | 发光学与发光材料，2004 | 徐叙瑢、苏勉曾，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 4 | 化学计量学方法，2005 | 许禄，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 5 | 配位化学，2012 | 罗勤慧，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 7 | 生物无机化学导论（第3版），2010 | 计亮年、毛宗万、黄锦汪，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 8 | 稀土发光材料——基础与应用，2011 | 洪广言，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 9 | 稀土化学，1993 | 苏锵，河南科学技术出版社 | 选读 | 　 |
| 10 | 稀土离子的光谱学——光谱性质和光谱理论，2008 | 张思远，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 12 | Accounts of Chemical Research |  | 选读 | 期刊类 |
| 13 | Advanced Inorganic Chemistry, 6th Ed., 1999. | F. A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, M. Bochmann, Wiley, John & Sons Inc. Pub.  | 选读 | 　 |
| 14 | Advanced Organic Chemistry, 5th Ed., 2007. | Francis A.Carey and Richard J.Sundberg，Kluwer Academic, Plenumlishers Publishers | 选读 | 　 |
| 15 | Advanced Synthesis & Catalysis |  | 选读 | 期刊类 |
| 16 | An Introduction to Medicinal Chemistry, 5th Ed., 2014 | Graham L. Patrick, oxford | 选读 | 　 |
| 17 | An Introduction to the Optical Spectroscopy of Inorganic Solids, 2005 | J. García Solé, L. E. Bausá and D. Jaque, Wiley-Interscience | 选读 | 　 |
| 18 | Analytical Chemistry, 6th Ed., 2004. | Gary D. Christian, John Wiley &Sons.Ins. | 选读 | 　 |
| 19 | Angewandte Chemie International Edition  |  | 选读 | 期刊类 |
| 20 | Biochemistry |  | 选读 | 期刊类 |
| 21 | Bioinorganic Chemistry A Short Course, 2nd Ed., 2007. | M. Roat-Malone, Wiley-VCH. | 选读 | 　 |
| 22 | Bioinorganic Chemistry: A Survey, 2008 | Ei-Ichiro Ochiai, Academic Press | 选读 | 　 |
| 23 | Biological Inorganic Chemistry: Structure and Reactivity, 2007 | Ivano Bertini, University Science Books | 选读 | 　 |
| 24 | Biomaterials |  | 选读 | 期刊类 |
| 25 | 生物材料科学：医用材料导论 | 巴迪.D.拉特纳、艾伦.S.霍夫曼，科学出版社。 | 选读 | 　 |
| 26 | Chemical Biology——Applications and Techniques, 2006 | Banafshe´ Larijani, Colin. A. Rosser, Rudiger Woscholski. John Wiley & Sons Ltd | 选读 | 　 |
| 27 | Chemical Communications |  | 选读 | 期刊类 |
| 28 | Chemical Physics of Redox Metalloenzyme Catalysis, 1988 | Gertz I. Likhtenshtein, Springer-Verlag | 选读 | 　 |
| 29 | Chemical Reviews | 　 | 选读 | 期刊类 |
| 30 | Electrochemical Principles, Methods and Applications. 2nd Ed., 2000. | Bard A.J., Faulkner L.R., Wiley | 选读 | 　 |
| 32 | Essential NMR for Scientists and Engineers. 1st Ed., 2005. | Blumich, B., Springer-Verlag: Heidelberg | 选读 | 　 |
| 33 | European Journal of Chemistry |  | 选读 | 期刊类 |
| 34 | Foye’s Principles of Medicinal Chemistry, 2002.  | David A. Williams, Thomas L. Lemke, Lippincott williams & Wilkins | 选读 | 　 |
| 36 | Green Chemistry | 　 | 选读 | 期刊类 |
| 38 | Handbook of Porphyrin Science: Electronic absorption spectra, 2010 | Karl M. Kadish, Kevin M. Smith, Roger Guilard, World Scientific | 选读 | 　 |
| 40 | HPLC, A Practical User's Guide, 2007 | Marvin C. McMaster, John Wiley & Sons, Ltd | 选读 | 　 |
| 41 | Introduction of Modern Liquid Chromatography, 2009. | Lloyd R. Snyder, Joseph J. Kirland, John W. Dolan, John Wiley & Sons, Ltd | 选读 | 　 |
| 42 | J Polym Sci | Wiley | 选读 | 　 |
| 43 | Journal of controlled release |  | 选读 | 期刊类 |
| 44 | Journal of Medicinal Chemistry |  | 选读 | 期刊类 |
| 45 | Journal of Natural Products |  | 选读 | 期刊类 |
| 46 | Journal of the American Chemical Society |  | 选读 | 期刊类 |
| 47 | Journalof Organic Chemistry |  | 选读 | 期刊类 |
| 48 | Liquid Chromatography-Mass Spectrometry. 3rd Ed., 2006. | Niessen, W. M. A., Taylor and Francis Group, LLC: Boca Raton | 选读 | 　 |
| 49 | Luminescence:From theory to application, 2007. | Cees Ronda, Wiley-VCH. | 选读 | 　 |
| 50 | Macromolecules | ACS | 选读 | 　 |
| 51 | MARCH's Advanced Organic Chemistry Reations, Mechanisms, and Structure, 6th Ed., 2007. | Michael B. Smith and Jerry March, John Wiley & Sons, Inc.  | 选读 | 　 |
| 52 | Mass Spectrometry: Instrumentation, Interpretation, and Applications. 1st Ed., 2009. | Ekman, R., Silberring, J., Westman-Brinkmalm, A., Kraj, A., John Wiley & Sons, Inc. | 选读 | 　 |
| 53 | Natural Products Isolation, 2012 | Satyajit D. Sarker, Lutfun Nahar, Humana Press | 选读 | 　 |
| 54 | Nature |  | 选读 | 期刊类 |
| 55 | Nature materials |  | 选读 | 期刊类 |
| 56 | Nature medicine |  | 选读 | 期刊类 |
| 57 | NMR Spectroscopy Explained: Simplified Theory, Applications and Examples for Organic Chemistry and Structural Biology. 1st Ed., 2007. | Acobsen, N. E., John Wiley & Sons, Inc. | 选读 | 　 |
| 58 | Nonaqueous Electrochemistry, 1999. | Doron Aurbach. Marcel Dekker Inc. | 选读 | 　 |
| 59 | Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, 2004. | Lambert J. B., Mazzola E. P., Pearson Prentice Hall  | 选读 | 　 |
| 60 | Organic Letters | 　 | 选读 | 期刊类 |
| 61 | Organic Synthesis, 2nd Ed., 2002 | Michael B. Smith, McGRAW-Hill, Inc. | 选读 | 　 |
| 62 | Pharmaceutical analysis, 2012 | David G. Watson, Elsevier Health Sciences | 选读 | 　 |
| 63 | Pharmaceutical drug analysis, 2005 | Ashutosh Kar, New Age International | 选读 | 　 |
| 65 | Polymer | Elsevier | 选读 | 　 |
| 66 | Practical HPLC Method Development，2nd Ed., 1997 | Lloyd R. Snyder, Joseph L. Glajch, Joseph J. Kirkland | 选读 | 　 |
| 67 | Principles and Practice of Chromatography, 1989 | Raymond P. W. Scott | 选读 | 　 |
| 68 | Progress in Polymer Science | Elsevier | 选读 | 　 |
| 69 | Science | 　 | 选读 | 期刊类 |
| 70 | Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry: A Practical Guide. 3rd Ed., 2002. | Eberhard Breitmaier, John Wiley & Sons | 选读 | 　 |
| 72 | Supramolecular Chemistry, 2009 | Jonathan W. Steed, Jerry L. Atwood, John Wiley & sons | 选读 | 　 |
| 73 | Tetrahedron | 　 | 选读 | 期刊类 |
| 74 | Tetrohedron Letters, | 　 | 选读 | 期刊类 |
| 75 | The Logic of Chemical Synthesis, 1989. | E.J. Corey & Xue-Min Cheng, John Wiley & sons | 选读 | 　 |
| 76 | The Porphyrin Handbook: Bioinorganic and bioorganic chemistry, 2003 | Karl M. Kadish, Kevin M. Smith, Roger Guilard, Academic Press | 选读 | 　 |
| 77 | 创新药物化学，2005 | 迟玉明，世界图书出版公司 | 选读 | 　 |
| 79 | 电化学方法原理与应用（第2版），2005 | 阿伦.J.巴德，拉里.R.福克纳，（邵元华，朱果逸，董献堆，张柏林 译），化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 81 | 分析化学学科前沿与展望，2012 | 庄乾坤，刘虎威，陈洪渊主编，国家自然科学基金委员会化学科学部组编，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 82 | 傅里叶变换红外光谱分析，2010 | 翁诗甫，化学工业出版社. | 选读 | 　 |
| 83 | 高等无机结构化学（第2版），2003 | 麦松威、周公度、李伟基，香港中文大学出版社。 | 选读 | 　 |
| 84 | 高分子化学（第5版），2004 | 潘祖仁，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 85 | 高分子科学学科前沿与展望（第1版），2011 | 董建华等，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 86 | 高分子通报 | 中国化学会 | 选读 | 　 |
| 87 | 高分子物理（第3版），2007 | 何曼君等，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 88 | 高分子学报 | 中国化学会 | 选读 | 　 |
| 89 | 高技术新材料要览（第1版），1993 | 中国科学出版社 | 选读 | 　 |
| 90 | 功能高分子材料（第2版），2010 | 马建标，化工工业出版社 | 选读 | 　 |
| 91 | 固相微萃取原理与应用，2012 | 欧阳钢锋，J. Pawliszyn，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 92 | 海洋微生物及其代谢产物，2003 | 林永成、周世宁，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 93 | 海洋资源与环境，2013 | 侯国祥，王志鹏；华中科技大学出版社 | 选读 | 　 |
| 94 | 化学计量学导论，1991 | 俞汝勤；湖南教育出版社 | 选读 | 　 |
| 95 | 化学检测实验室质量控制技术，2013 | 刘崇华、董夫银，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 97 | 环境化学，2010 | 戴树桂；高等教育出版社 | 选读 | 　 |
| 98 | 环境科学导论，2013 | 窦贻俭、朱继业，南京大学出版社 | 选读 | 　 |
| 99 | 环境生化分析，2013 | 梁爱惠，广西师范大学出版社 | 选读 | 　 |
| 100 | 环境生态学，2012 | 曲向荣，清华大学出版社 | 选读 | 　 |
| 101 | 结构生物学，2005 | 梁毅，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 102 | 结构生物学与药学，2003 | 杨铭，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 103 | 毛细管气相色谱和分离分析新技术，1999 | 俞惟乐，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 104 | 免疫检测技术，1997 | 徐宜为，科学出版社． | 选读 | 　 |
| 105 | 纳米材料表面电子结构分析，2010 | 曹立礼，清华大学出版社 | 选读 | 　 |
| 106 | 纳米毒理学——纳米材料安全应用的基础，2010 | 赵宇亮，柴之芳，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 107 | 纳米结构和纳米材料：合成、性能及应用（第2版），2012 | 曹国忠、王颖著，董星龙译，高等教育出版社 | 选读 | 　 |
| 108 | 纳米生物技术，2003． | 姜忠义、成国祥，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 110 | 色谱理论基础，1997 | 卢佩章，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 111 | 生物传感器，2002 | 司士辉，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 112 | 生物传感器及其应用，1993 | 许春向，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 113 | 生物大分子的结构与功能，1999 | 陈惠黎，上海医科大学出版社 | 选读 | 　 |
| 114 | 生物分析化学（第1版），2007 | 鞠熀先、邱宗荫、丁世家，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 115 | 生物医用材料学，2005。 | 郑玉峰等，哈尔滨工业大学出版社 | 选读 | 　 |
| 116 | 生物医用高分子材料，2009。 | 赵长生等，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 117 | 食品析与食品安全，2010 | 柴兰琴，西南交通大学出版社 | 选读 | 　 |
| 118 | 手性合成——不对称反应及应用 | 林国强、陈耀全、陈新滋、李月明，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 119 | 水分析化学，2013 | 黄君礼、吴明松，中国建筑工业出版社 | 选读 | 　 |
| 120 | 天然产物化学（第2版），2004 | 徐任生，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 121 | 天然药物化学（第3版），2002 | 姚新生，人民卫生出版社 | 选读 | 　 |
| 122 | 物理化学学科前沿与展望，2011. | 杨俊林、高飞雪、田中群，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 123 | 现代分离科学理论导引，2001 | 耿信笃，高等教育出版社 | 选读 | 　 |
| 124 | 现代化学研究技术与实践——方法篇，2011 | 万一千、苏成勇、童叶翔，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 125 | 现代有机合成化学，2001 | 吴毓林、姚祝军，科学出版社 | 选读 | 　 |
| 126 | 样品前处理仪器与装置，2007 | 李攻科、胡玉玲、阮贵华，化学工业出版社 | 选读 | 　 |
| 127 | 药物化学总论（第2版），2003 | 郭宗儒，中国医药科技出版社 | 选读 | 　 |
| 128 | 仪器分析教程，2009 | 叶宪曾、张新祥，北京大学出版社 | 选读 |  |
| 129 | 有机化合物的波谱解析（第7版）,2006. | R. M. Silverstein，F. X. Webster， D. J. Kiemle，药明康德新药开发有限公司分析部译，华东理工大学出版社 | 选读 |  |
| 130 | 有机化合物结构鉴定与有机波谱学（第2版），2000 | 宁永成，科学出版社 | 选读 |  |
| 131 | 有机质谱原理及应用，2001 | 陈耀祖、涂亚平，科学出版社 | 选读 |  |