

# 化学化工学院课程简介

2016 年 12 月

# 目 录

## 一、化学（师范）专业课程简介

《环境科学概论》课程简介.....	3
《专业导论》课程简介.....	5
《文献检索与论文写作》课程简介.....	6
《无机化学（1）》《无机化学（2）》课程简介.....	7
《有机化学》课程简介.....	8
《分析化学》课程简介.....	9
《专业英语》课程简介.....	11
《化学发展简史》课程简介.....	12
《实验室建设与管理》课程简介.....	14
《物理化学（1）物理化学（2）》课程简介.....	15
《化工基础》课程简介.....	16
《结构化学》课程简介.....	17
《仪器分析》课程简介.....	18
《材料化学导论》课程简介.....	19
《生物化学》课程简介.....	21
《高分子化学》课程简介.....	22
《精细化学品化学》课程简介.....	24
《波谱分析》课程简介.....	25
《食品分析》课程简介.....	26
《环境分析》课程简介.....	27
《药物分析》课程简介.....	28
《工业分析》课程简介.....	30
《中级无机化学》课程简介.....	31
《高等有机化学》课程简介.....	32
《物理化学专题》课程简介.....	33
《中学化学教学论》课程简介.....	34
《中学化学课程标准与教材分析》课程简介.....	35

《学科知识与教学能力专题研究》课程简介.....	36
《中学化学教育教学课题研习》课程简介.....	37
《中学化学习题设计与研究》课程简介.....	38
《Visual Basic 程序设计》课程简介 .....	39
《大学物理》课程简介.....	41
《大学数学 B》课程简介 .....	42
《基础化学实验 (I)》课程简介 .....	43
《基础化学实验(I)(2)》课程简介 .....	45
《基础化学实验 (I) (3)》课程简介.....	46
《基础化学实验 II (1)》课程简介 .....	48
《基础化学实验 II (2)》课程简介 .....	50
《基础化学实验 II (3)》课程简介 .....	51
《化工基础实验》课程简介.....	53
《综合化学实验 (1)》课程简介.....	54
《综合化学实验(2)》课程简介 .....	56
《中学化学实验研究》课程简介.....	57
《教育见习》课程简介.....	58
《教学研习》课程简介.....	59
《教育实习》课程简介.....	60
《化工见习》课程简介.....	61
《化学教学技能训练》课程简介.....	62
《实验装置图绘制》课程简介.....	64
《计算机在化学中的应用》课程简介.....	65

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《环境科学概论》课程简介

课程名称：环境科学概论

学时：32

学分：2

考核方式：考查

先修课程：无机化学、有机化学

课程内容简介：

本课程为环境科学专业基础课，同时也是化学（师范）专业的选修课程。《环境科学概论》内容涉及面广，其教学目的在于使学生系统掌握环境的发生和发展以及人类活动影响下水、大气、土壤等污染问题和污染物在环境中的迁移转化规律；同时通过对环境学四大基本原理及环境评价、规划、综合防治方法的学习作为实现环境质量的调控手段，并对人们关心的人口问题，资源消耗、气候变化等全球性环境问题进行了探讨，介绍可持续发展的战略意义。通过本课程的学习，使学生拓展知识面，了解和掌握环境科学的基本理论和知识，为学习和掌握其他环境专业学科（如大气、水、土壤污染控制工程等）知识奠定基础。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 左玉辉主编. 环境学,第二版.北京: 高等教育出版社, 2012.

### 2. 主要参考书

[1] 郭怀成等. 环境科学基础教程, 第三版. 北京: 中国环境科学出版社, 2015.

[2] 魏振枢. 环境保护概论, 第三版. 北京: 化学工业出版社, 2015.

[3] 吴彩斌. 环境学概论,第二版. 北京: 中国环境出版社, 2014

[4] 杨志峰等. 环境科学概论, 第二版. 北京: 高等教育出版社, 2011.

[5] 方淑荣. 环境科学概论, 第一版. 北京: 清华大学出版社, 2011.

[6] 林培英等. 环境问题案例教程, 第一版. 北京: 中国环境科学出版社, 2002.

[7] Tilman D., Hill J., Lehman C., Carbon-negative biofuels from low-input high-diversity grassland biomass. *Science*, 2006, 314(5805):1598-1600.

[8] Martinot E. Renewables 2005 global status report. Worldwatch Institute and GTZ GmbH, 2005.

[9] Holdren J. P., Ehrlich P. R., Human population and the global environment. *American Scientist*, 1974, 62(3): 282-292.

# 化学化工学院化学专业

## 《专业导论》课程简介

课程名称：专业导论

学时：8

学分：0.5

考核方式：考查

先修课程：无

课程内容简介：

通过化学专业导论课程的学习，学生了解化学发展的历史和规律；了解化学作为二十一世纪的中心学科，其自身及相关学科（如材料、环境、生命、医学、信息等）的发展对人类社会进步的重要作用；了解化学发展对人类生活的影响；了解化学学科的前沿发展领域和广阔的应用前景；了解我国高等师范教育发展历程以及现状，了解我校本专业人才培养方案偏培养目标、毕业要求和课程体系；了解国家教师资格考试政策出台原因，考试方式和考试内容等有关情况，逐步使同学对学习化学产生浓厚的兴趣，使同学初步掌握学习化学的方法；初步掌握自己查阅、索取相关学习资料的方法；初步认识到化学实验对化学学科的重要性；初步了解进行化学研究所需要的知识、技能和素质。

主要参考书：

1. 申泮文主编，近代化学导论（第二版），高等教育出版社，2009年。
2. 唐有祺 王夔主编，化学与社会，高等教育出版社，1997。
3. 胡常伟 李贤均编著，绿色化学原理和应用，中国石化出版社，2004。
4. 何法信主编，现代化学与人类社会，山东大学出版社，2011。
5. 中小学教师资格考试网（<http://www.ntce.cn/>）。

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《文献检索与论文写作》课程简介

课程名称：文献检索与论文写作

学时：16

学分：1

考核方式：考查

先修课程：

无

课程内容简介：

文献检索与论文写作是化学专业学生学科专业基础必修课程之一，是一门融理论、方法、实践于一体，能激发大学生创新意识和培养创新能力的科学方法论课程。本门课程以全新的视角，将检索工具与传统检索模式和现代互联网技术有机地融为一体，内容涉及图书馆电子资源使用，国内外著名文摘、全文数据库及期刊及出版商，专利、标准等特种文献的使用和检索，学术论文写作规范等。通过学习，使学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；同时，促进信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，提高学生学习、研究和创新能力，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。

教材教参：

1. 陈明旦，谭凯. 化学信息学(第二版). 化学工业出版社，2011.
2. 孙平，伊雪峰. 科技写作与文献检索. 清华大学出版社，2013.
3. 王细荣，韩玲，张勤. 文献信息检索与论文写作(第四版). 上海交通大学出版社，2013
4. 余向春. 化学文献及查阅方法(第四版). 科学出版社，2009.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《无机化学（1）》《无机化学（2）》课程简介

课程名称：无机化学（1）、无机化学（2）      学时：48 + 32

学分：3 + 2

考核方式：考试

先修课程：无

课程内容简介：

无机化学是化学专业学生的第一门专业基础课，是培养化学专业人才整体知识结构和能力结构的重要组成部分。该课程是连接中学化学和大学化学的桥梁，同时也为后续化学类专业课程的学习打下基础。本课程分为两个部分：无机化学（1）和无机化学（2）。重点讲授物质存在的形态、物质结构（原子结构、分子结构、晶体结构）、化学热力学、化学动力学、化学平衡、电化学基础、配位化合物及元素无机化学等知识，为化学专业学生后继课程的学习及从事专业工作奠定良好的理论基础。通过无机化学课程的学习，使学生掌握无机化学的基本原理、物质结构的基础知识、配合物和重要元素及其化合物的结构、性质、制备和用途以及相互关系，培养学生的科学思维和创新精神，初步具备运用无机化学基本理论分析问题、解决问题的能力，在自觉学习、主动学习等方面有较大的进步，努力使学生学会认知、学会创新、学会发展，认识化学与生产和生活实践相结合的重大意义。

**教材教参：**

**教材：**北京师大，南京师大，华中师大等三校合编.无机化学（第四版）.北京：高教教育出版社，2002.

**主要参考书：**

[1]宋天佑.简明无机化学无机化学.北京：高等教育出版社，2007.

[2]大连理工大学无机化学教研室编.无机化学（第五版），北京：高等教育出版社，2006.

# 化学化工学院化学(师范)专业

## 《有机化学》课程简介

课程名称：有机化学

学时：32+48

学分：2+3

考核方式：考试

先修课程：无机化学

课程内容简介：

有机化学是化学专业学生的一门基础课，该课程是以价键理论、分子轨道和杂化轨道等基本理论为基础，以有机化合物的结构-反应-合成为主线，进而讨论各类有机化学反应的机理及其应用；在此基础上进一步讲授杂环化合物、糖、氨基酸、多肽和蛋白质的结构、性质特点及其生物功能；通过本课程学习，使学生系统地掌握有机化学的基本理论和有机化合物的结构、性质、制备、应用、反应机理等基础知识，具备传授有机化学知识的从教能力，提升其分析问题、解决问题的综合能力。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 李景宁主编. 有机化学(上、下册), 第五版. 北京: 高等教育出版社, 2011.

### 2. 主要参考书

- [1] 胡宏纹. 有机化学, 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2013.
- [2] 王彦广. 有机化学, 第二版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [3] 高占先. 有机化学, 第二版. 北京: 高等教育出版社, 2007.
- [4] 李景林. 有机化学学习指导. 北京: 高等教育出版社, 2005.

# 化学化工学院化学（教育）专业

## 《分析化学》课程简介

课程名称：分析化学

学时：56

学分：3.5

考核方式：闭卷

先修课程：无机化学、大学数学、大学物理、有机化学

课程内容简介：

分析化学（Analytical Chemistry）是一门关于研究物质的化学组成和结构信息的科学，是化学学科的一个重要分支，是高等院校化学、应用化学、环境科学专业及相关专业的必修的四大专业基础课之一，也是化学、化工、生物、医学、环境等生产、研究必需的重要技术之一。该课程内容主要讲述化学分析和光学分析部分内容，包括定性分析、误差分析和数据的处理、滴定分析法、重量分析法、吸光光度法、分离与富集方法等六大部分。

通过本课程的理论与实验教学，培养化学专业学生通过综合运用化学、数学基础知识，常见阳离子、阴离子的定性系统分析方法，了解和掌握化学定量分析的基本原理和测定方法，建立起严格的获取准确“量”的方法。运用化学平衡理论处理和解决各种滴定分析法的基本问题，包括滴定曲线、滴定误差、滴定突跃和滴定可行性判据；掌握重量分析法及吸光光度法的基本原理和应用、分析化学中的数据处理与误差分析；了解常见的分离与富集方法，培养学生科学的思维方法和严谨的科学作风，提高分析问题和解决问题的能力，为应化专业学生今后更进一步地学习与从事应用化学工作奠定基础。

教材：

华中师范大学等编. 分析化学(上册), 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2011.

教参

- [1] 陈国松, 张莉莉等编. 分析化学(第三版). 南京: 南京大学出版社, 2014
- [2] 武汉大学. 分析化学(第四版). 北京: 高等教育出版社, 2002
- [3] 武汉大学. 定量分析习题精解, 武汉: 武汉大学出版社, 2001

[4] 曾泳淮等编. 分析化学 (第二版), 北京: 高等教育出版社, 2004

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《专业英语》课程简介

课程名称：专业英语

学时：32

学分：2

考核方式：考查

先修课程：大学英语、无机化学、有机化学、分析化学、物理化学

课程内容简介：

专业英语是学生在学完基础英语课程后开设的学科专业基础课程。基础英语是专业英语的基础，但专业英语在词汇、语法、句法及文风等方面又都带有自己专业的特色。本课程内容分为十个单元，涉及无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工原理、材料化学、配位化学等学科。通过学习，要求学生掌握化学化工专业词汇的形成规律、基本特点及构词方法，掌握专业英语的翻译和写作，培养学生具有较强的阅读本专业英语文献的能力，使其能以英语为工具，借助词典较准确、快速地获取所需的信息和资料，为进一步提高英语水平，并为以后独立进行工作、科研打下坚实的基础。

教材教参：

[1] 马永祥、吴隆民、梁永民、马志萍编. 化学专业英语(修订版, 3<sup>rd</sup> Ed.). 兰州: 兰州大学出版社, 2008.

[2] 张裕平、姚树文、龚文君主编. 化学化工专业英语(第二版). 北京: 化学工业出版社, 2014年.

[3] 范东生、姚如富主编. 化学化工专业英语. 合肥: 中国科学技术出版社, 2011.

[4] 董坚主编. 化学化工专业英语. 杭州: 浙江大学出版社, 2010年.

[5] 姚颂东、余江龙主编. 化工专业英语. 北京: 化学工业出版社, 2015年.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《化学发展简史》课程简介

课程名称：化学发展简史

学时：32

学分：2

考核方式：考查（开卷）

先修课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、化工基础等化学科学；  
基础化学实验、综合化学实验等相关实验；信息科学技术

课程内容简介：

《化学发展简史》是化学（师范）专业本科生的一门选修专业基础课。《化学发展简史》课程以化学的产生、演化和发展的过程为知识架构，内容包括化学的萌芽与古代化学、近代前期化学、近代后期化学、近代化学诸学科的蓬勃发展、现代化学、20世纪化学发展简述、中国近现代化学史、化学史大事记等。通过本课程的学习，使学生达到：1. 了解化学发展各个时期的重大成就及对世界文明的影响，总结成功的经验和失败的原因。达到对化学的历史进程有完整的了解，对化学思想和化学方法有明晰的认识。2. 熟悉化学学科发展的基本规律，了解化学基本概念和基本理论的产生、演化、和发展的过程。3. 学会用历史的观点看待化学的现状和发展远景。培养学生的爱国主义精神。

教材教参：

- [1] 林承志主编. 化学之路——新编化学发展简史. 北京：科学出版社，2011.
- [2] 袁莉、白蒲婴、郭效军主编. 化学史简明教程. 甘肃：甘肃科学技术出版社，2007.
- [3] 张德生主编. 化学史简明教程. 安徽：中国科学技术大学出版社，2009.
- [4] 郭保章、董德沛主编. 化学史简明教程. 北京：北京师范大学出版社，1985.
- [5] 山冈望著(日)主编. 廖正衡译. 化学史传. 北京：商务印书馆，1995.
- [6] 吴守玉主编. 化学史图册. 北京：高等教育出版社，1993.
- [7] 陈耀亭主编. 化学史教育的基础化学. 北京：科学出版社，1992.

- [8] 周嘉华主编. 中国古代化学史略. 河北: 河北科学技术出版社, 1992.
- [9] 赵匡华主编. 中国化学史(近现代卷). 广西: 广西教育出版社, 2003.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《实验室建设与管理》课程简介

课程名称：实验室建设与管理

学时：32

学分：2

考核方式：考查

先修课程：大学数学、大学物理、Visual Basic 语言程序设计、无机化学、有机化学

课程内容简介：

实验室建设与管理是化学专业学生的一门专业技术课程，是一门选修考查课，理论与实践性较强的综合性课程。实验室建设与管理要求学生学习和掌握实验室建设的基本要求、实验室管理学、实验室队伍管理、实验室仪器药品管理、实验室安全与环境管理等实验室建设与管理的基础知识；阐述实验室建设与管理学与教学、社会，生产及其他科学之间的联系，以及在行业生产发展和学校教学中的实际作用；教学内容主要培养学生除能具备学校实验室管理和生产一线必需的岗位能力外，同时为学生能顺利进入后续课程的学习提供理论基础。

教材教参：

教材：自主编写教材 《实验室建设与管理》

主要参考教材：

1. 《化验室组织与管理》作者 姜洪文、陈淑刚 化学工业出版社。
2. 《现代实验室建设与管理指南》作者、胡征 天津出版传媒集团

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《物理化学（1）物理化学（2）》课程简介

课程名称：物理化学(1)物理化学（2） 学时：48+32

学分：3+2

考核方式：考试

先修课程：大学物理, 大学数学, 无机化学, 有机化学(1), 分析化学

### 课程内容简介：

物理化学课程是化学专业的一门专业必修基础课。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特殊规律的学科。本门课程着重介绍化学热力学的基本原理及其在多组分溶液体系、相变、化学反应、电化学及表面胶体中的应用；介绍化学动力学的基本原理及其在一般化学反应和特殊化学反应中的应用；简单介绍统计力学处理化学问题时的思路和方法。通过学习，使学生初步学会物理化学研究问题的一般研究方法和一些特殊方法，初步学会针对一般科学研究中提出的问题建立假设和模型，并上升到理论，继而解决问题。为本专业的后续课程学习和进一步掌握新的科技成果打下必要的理论基础。

### 教材教参：

[1] 傅献彩，沈文霞，姚天扬，侯文华编，物理化学(上、下册)（第五版）。北京：高等教育出版社，2012.

[2] 印永嘉，李大珍，物理化学简明教程（第三版）。北京：高等教育出版社，2012.

[3] 天津大学物理化学教研室编，物理化学(上、下册)（第五版）。北京：高等教育出版社，2014.

[4] 朱传征等，物理化学(师范类)。北京：科学出版社，2001.

[5] 孙德坤，沈文霞，姚天扬，侯文华编，《物理化学学习指导》，高等教育出版社，2007.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《化工基础》课程简介

课程名称：化工基础

学时：48

学分：3

考核方式：考试

先修课程：大学数学、大学物理、物理化学

课程内容简介：

《化工基础》是化学（师范）专业的一门主要的专业基础课，它是综合运用数学、物理和化学等基础知识，分析和解决化工生产中各种单元操作问题的工程学科，担负着由理论到实践和由基础到专业的桥梁作用。通过本课程的系统学习，学生应能掌握流体流动、流体输送、传热、吸收和蒸馏等单元操作的基本概念、基本原理、基本计算、应用方法、适用范围和典型设备选型等基本知识，进而能培养和提高学生的综合素质和专业素质，使学生初步具备运用工程技术观点分析和解决化工单元操作问题的能力。

教材教参：

- [1] 柴诚敬主编. 化工原理(上/下册)(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2010.
- [2] 北大化学系. 化学工程基础(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [3] 上海师范大学. 化工基础(第三版). 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [4] 夏清. 化工原理. 天津: 天津大学出版社, 2012.
- [5] 何潮洪. 化工原理习题精解. 北京: 科学出版社, 2003.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《结构化学》课程简介

课程名称：结构化学

学时：48

学分：3

考核方式：考试

先修课程：大学数学、大学物理、无机化学

课程内容简介：

结构化学是研究原子、分子和晶体的微观结构，研究原子和分子运动规律，阐明物质的结构和性能关系的科学，是化学的一个重要分支。课程学习主要以理论、概念、原理的理解为主，以电子构型和几何构型为两条主线，系统讲授三种理论和三类结构：量子理论和原子结构、化学键理论和分子结构、点阵理论和晶体结构。课程内容主要包括：量子力学基础、原子结构、分子结构、分子对称性、晶体结构等部分。通过学习，掌握结构决定性能、性能反映结构的基本原则，培养学生能够从物质结构与性质相互关系的基本规律出发，培养从微观角度分析化学反应和物质结构与性质的能力，提高学生抽象思维能力以及运用结构化学理论去分析、解决教学、生活中实际问题的能力。

教材教参：

1. 周公度，段连运. 结构化学基础(第四版). 北京大学出版社，2008.
2. 周公度，段连运. 结构化学基础(第四版)习题解析. 北京大学出版社，2008.
3. 陈启明，高剑南，倪行. 物质结构学习指导，科学出版社，2010.
4. 李炳瑞. 结构化学(第二版). 高等教育出版社，2011.
5. 王荣顺. 结构化学. 高等教育出版社，2003.
6. 钱逸泰. 结晶化学导论(第三版). 中国科学技术大学出版社，2008.
7. 麦松威，周公度，李伟基. 高等无机结构化学，北京大学出版社，2006.

# 化学化工学院化学专业

## 《仪器分析》课程简介

课程名称：仪器分析

学时：48

学分：3

考核方式：考试

先修课程：分析化学（化学分析部分） 大学物理

### 课程内容简介：

《仪器分析》是化学专业基础课程，仪器分析方法以物质的物理和物理化学性质为基础建立起来的一种分析方法，是分析化学的发展方向。仪器分析作为现代的分析测试手段，为科研和生产提供大量的有关物质组成和结构等方面的信息，在化学、化工、环境和材料等领域有广泛的应用。《仪器分析》课程内容包括光学、电学、色谱以及其他分析方法四大部分。根据专业特点，本课程主要讲授光学、电学和色谱三部分。通过学习，学生了解仪器分析发展现状，掌握仪器分析法特点和现代仪器分析技术基本原理，熟悉不同仪器各部件的功能；初步学会运用现代仪器分析手段，分析、表征、分离和检测样品，从而培养自己分析问题和解决问题能力，养成严肃认真，实事求是的学习态度，为今后从事化学教学及其相关工作打下良好的基础。

### 教材教参：

#### 教 材：

曾泳淮编. 分析化学(仪器分析部分)(第三版). 北京: 高等教育出版社, 2010.

#### 主要参考书：

1. 刘志广 张华等编. 仪器分析(第二版). 辽宁: 大连理工大学出版社, 2007.
2. 方惠群, 于俊生, 史坚. 仪器分析. 北京: 科学出版社, 2015.
3. 武汉大学 主编. 分析化学. 北京: 高等教育出版社, 2011.
4. 北京大学化学系仪器分析教学组. 仪器分析教程. 北京: 北京大学出版社, 2004.

# 化学化工学院化学(师范)专业

## 《材料化学导论》课程简介

课程名称：材料化学导论

学时：16

学分：1

考核方式：考查

先修课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学

课程内容简介：

本课程为化学(师范)专业的选修课程。《材料化学导论》对于培养学生分析问题、解决实际问题的能力 & 综合素质的提高起着至关重要的作用。主要讲授材料的组成、结构与性能，以及材料的制备化学等。通过本课程的学习，理解材料的微观结构和转变的规律以及它们与材料的各种物理、化学性能之间的关系，并运用这些规律改进材料性能、研制新型材料的基础理论；培养从基本理论出发进行材料设计、运用化学新概念进行材料制备及改性创新的能力，能与业界同行或社会公众进行有效沟通和交流，为将来从事化学教学及其相关工作打下良好的基础。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 李奇, 陈光奇主编. 材料化学(第二版). 北京: 高等教育出版社, 2010.

### 2. 主要参考书

[1] 周志华, 金安定, 赵波, 朱小蕾. 材料化学. 北京: 化学工业出版社, 2006.

[2] 胡赓祥. 材料科学基础. 上海: 上海交通大学出版社, 2002.

[3] 徐甲强. 材料合成化学. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2001.

[4] 唐小真. 材料化学导论. 北京: 高等教育出版社, 1997.

# 化学化工学院应用化学专业

## 《生物化学》课程简介

课程名称：生物化学

学时：16

学分：1

考核方式：考查

先修课程：无机化学、有机化学

课程内容简介：

生物化学是利用化学的理论和方法来研究生命现象,并阐明生命现象的化学本质的一门学科。本课程主要介绍生物化学的基本理论、基本内容和研究方法。本课程的主要内容包括蛋白质、酶、核酸、糖和脂等生物大分子的结构和性质,蛋白质、核酸、糖类、脂等的分解与合成代谢等。目的使学生了解生物化学的基本理论,了解并掌握生物大分子结构与功能的关系,培养分析和解决化学生产及相关工作中实际问题的能力。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 罗纪盛等. 生物化学简明教程(第3版). 高等教育出版社, 2006.

### 2. 主要参考书

[1] 王镜岩等主编. 生物化学教程. 高等教育出版社, 2008.

[2] 王希成. 生物化学. 清华大学出版社, 2002.

[3] 张丽萍、杨建雄. 生物化学简明教程(第4版). 高等教育出版社, 2009.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《高分子化学》课程简介

课程名称：高分子化学

学时：16

学分：1

考核方式：考查

先修课程：无机化学，有机化学，物理化学

### 课程内容简介：

《高分子化学》是研究聚合物的合成原理与化学反应的一门学科，是化学(师范)专业本科生选修的一门专业课。本课程重点介绍高分子的基本概念，高分子化合物合成的基本原理及控制聚合反应速率和分子量的方法，以及聚合方法的选择。通过本课程的学习，使学生具有高分子化合物合成和反应方面的基本知识；了解聚合机理与单体结构的关系，培养初步具有选择聚合反应和控制聚合反应条件合成聚合物的理论和实践能力；掌握高分子化学的基本研究手段和方法，了解一些重要的高分子材料及高分子领域的最新进展，具有应用高分子材料和解决科研及生产实际问题的能力。

### 教材教参：

教材：

潘祖仁主编.《高分子化学》(第五版).北京:化学工业出版社,2011.

主要参考书：

[1] 王槐三,王亚宁,寇晓康.《高分子化学教程》(第三版).北京:科学出版社,2011.

[2] 张兴英,程珏,赵京波,鲁建明.《高分子化学》(第二版).北京:化学工业出版社,2013.

[3] 董炎明.《奇妙的高分子世界》.北京:化学工业出版社,2011.

[4] 贾红兵.《高分子化学(第四版)导读与题解》.北京:化学工业出版社,

2009.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《精细化学品化学》课程简介

课程名称：精细化学品化学

学时：16

学分：1

考核方式：考查

先修课程：无机化学，有机化学，分析化学，物理化学

### 课程内容简介：

《精细化学品化学》是化学专业的选修课程，属于考查课程。该门课程集化学，尤其是有机化学的基本原理，研究无机精细化学品、有机精细化学品、生物精细化学品及天然精细化学品的制备原理、实验室制备技术及方法。本课程主要内容包括精细化学品化学概念、表面活性剂、染料及荧光增白剂、颜料、涂料、助剂、香料及香精、化妆品、食品添加剂、农药及新型精细化学品。教学目标是拓展化学专业学生综合运用化学基础知识的能力，让学生了解和掌握精细化学品的基本概念和特点、化学结构、合成和生产方法及其应用，了解精细化学品国内外发展的新特点、新动向，为今后化学专业学生从事中学化学教学奠定宽阔的知识，培养化学专业学生将精细化学品合理应用与社会的能力。

### 教材教参：

教材：

周立国 段洪东 刘伟 编. 精细化学品化学. 北京：化学工业出版社，  
2007.

主要参考书：

1. 闫鹏飞 郝文辉编. 精细化学品化学. 北京：化学工业出版社，2004.
2. 程铸生主编. 精细化学品化学（修订版）. 上海：华东理工大学出版社，  
2006（重印本）.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《波谱分析》课程简介

课程名称：波谱分析

学时：16

学分：1

考核方式：考查

先修课程：无机化学、有机化学、物理、现代分析技术

课程内容简介：

波谱分析是化学（师范）专业的一门专业选修课程。课程主要内容是质谱、核磁共振谱、红外光谱、紫外光谱。本课程教学目标是使学生通过本课程学习了解主要类型有机化合物的质谱、核磁共振谱、红外光谱和紫外光谱的基本信息及影响因素，熟悉四大波谱解析的基本方法；具备运用波谱信息确定简单有机化合物结构的初步能力。

教材教参：

教材：

孟令芝，龚淑玲，何永炳. 有机波谱分析（第三版）. 武汉大学出版社，2009.

教参：

1. 宁永成. 有机化合物结构鉴定与有机波谱学. 科学出版社，2000.
2. 常建华，董绮功. 波谱原理及解析. 科学出版社，2001.
3. 邓芹英，刘岚，邓慧敏. 波谱分析教程. 科学出版社，2003.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《食品分析》课程简介

课程名称：食品分析

学时：40

学分：2

考核方式：考查

先修课程：分析化学、现代仪器分析技术

课程内容简介：

《食品分析》是化学专业本科生的选修课，它是研究和评定食品品质及其变化的一门学科。其主要任务是依据物理、化学一些基本理论和运用各种科学技术，按照制订的技术标准对原料、辅助材料、半成品及成品的质量进行检验。食品分析的作用是为食品行业把好生产质量关，为改进生产工艺、加工技术和包装技术、开发新的食品资源提供依据。通过本课程的学习，要求学生掌握食品分析的基本理论和基本技能，能独立完成实验操作，正确处理分析结果，具备从事食品分析较强的实际工作能力，掌握评价食品品质及安全性的理论依据及试验方法；培养学生严谨的科学态度和基本的实验技能，为将来进一步学习有关食品专业课和今后工作打下良好的专业基础。

参考教材：

[1] 侯曼玲编著.食品分析.化学工业出版社，2010.

[2]中国预防医学科学院标准处编.食品卫生国家标准汇编，中国标准出版社，2012.

[3]大连轻工业学院等八校编.食品分析.中国轻工业出版社，2006.

[4]徐幼卿著.食品化学.北京商业出版社，1993.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《环境分析》课程简介

课程名称：环境分析

学时：32

学分：2

考核方式：考查

先修课程：分析化学、仪器分析

课程内容简介：

《环境分析》是化学专业学生的应用选修课程。课程开设目的主要是让学生通过系统的教学过程，使学生在已学过分析化学、仪器分析等课程的基础上，学习和掌握环境分析的基本理论、各类仪器分析的基本原理、仪器构造和定性定量分析方法，培养学生应用各类仪器分析方法解决对无机、有机化合物进行分析的能力。通过本课程的学习，使学生不但具有仪器分析的基础理论，并且具有操作仪器和进行环境分析基本能力。通过《环境分析》课程的学习，培养学生解决环境实际问题的能力，同时培养良好的科学作风，为今后从事化学教学及其相关工作打下良好的基础。

教材教参：

### 1. 建议教材

奚旦立主编. 《环境监测》（第四版）北京：高等教育出版社，2010.

### 2. 主要参考书

1. 但德忠主编. 环境监测. 北京：高等教育出版社，2009.
2. 姚运先，王怀宇编. 环境监测. 北京：高等教育出版社，2007.
3. 肖长来，梁秀娟编. 水环境监测与评价. 北京：清华大学出版社，2010.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《药物分析》课程简介

课程名称：药物分析

学时：32

学分：2

考核方式：出勤及课堂表现（20%）、

作业与平时考核（40%）、期末考核（40%）

先修课程：无机化学、有机化学、分析化学

课程内容简介：

药物分析是研究与发展药品质量控制方法的学科，主要运用化学、物理化学或生物化学的方法和技术，来探索药物及其制剂质量控制的一般规律，阐述化学合成药物或化学结构明确的天然药物及其制剂的质量标准。本课程主要学习的内容包括：药物分析相关的分析方法、药物的鉴别与杂质检查、典型药物和药物制剂分析以及药品质量标准制订的基本原则与方法。本课程的教学目的是通过药物分析课程的教学，使学生树立全面控制药物质量的观念，熟悉药物的化学结构与药物质量控制所用分析方法之间的关系，掌握所用方法的基本原理与操作，熟悉药品的质量标准制定的基本原则、内容与方法，最终培养学生具有独立思考、独立工作的能力。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 周宁波，李玉杰.《药物分析》.化学工业出版社,2010年.

### 2. 主要参考书

- [1] 刘文英. 《药物分析》(第6版). 人民卫生出版社, 2007年.
- [2] 杭太俊. 《药物分析》(第7版). 人民卫生出版社, 2011年.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《工业分析》课程简介

**课程名称：**工业分析

**学时：**32

**学分：**2

**考核方式：**考查。课程成绩包括5个部分，分别为出勤及课堂表现（5%）、课后作业（30%）、文献查阅（5%）、指定工业分析任务的设计和报告（10%）、期末考查（50%）。

**先修课程：**无机化学、有机化学、分析化学、基础化学实验

**课程内容简介：**

《工业分析》是化学（师范）专业一门选修课。是分析化学和仪器分析理论在工业生产中对产品的质量、原材料及中间产品进行分析测定的具体应用。主要内容包括试样的采集与处理、煤质分析、硅酸盐分析、冶金工业分析、化工生产分析、肥料分析、气体分析、工业用水和工业废水分析、农药分析九部分。本课程开课的目的是在学生基本掌握了系统的分析化学理论和实验技术的基础上，从工业产品、原材料的分析入手，让学生接触实物分析的全过程，进一步拓宽学生知识的深度和广度，给学生充分的独立思考和动手的机会，训练学生的综合思考能力，动手能力、团结精神以及分析问题、解决问题的能力。

**教材教参：**

李广超主编. 工业分析. 化学工业出版社, 2014年

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《中级无机化学》课程简介

课程名称：中级无机化学

学时：32

学分：2

考核方式：考查

先修课程：无机化学(1)，(2) 有机化学(1)，(2) 物理化学(1)，(2)

### 课程内容简介：

《中级无机化学》是介入《无机化学》与《高等无机化学》之间的一门中级水平的无机化学课程，它将化学热力学、化学动力学和结构理论等密切结合来论述元素化学，体现了无机化学的系统性、整体性和连贯性；使学生进一步完整的把握无机化学的知识体系，为以后的科研、工作以及研究生的考试及学习打下坚实的基础。

《中级无机化学》课程的教学目的是尽量运用先行课所学的理论知识来解决无机化学的实际问题，掌握近代无机化学的基本知识、基本理论；运用热力学、动力学及结构、光谱学知识掌握重要类型无机物的结构及反应性；了解、熟悉近代无机化学的某些新兴领域。通过本课程的学习，使学生不仅加深对无机物性质的认识和了解，而且也能使学生加深对《物理化学》中学过的原理的理解。

### 教材教参：

- [1] 朱文祥编：中级无机化学（第一版），高等教育出版社，2004。（教材）
- [2] 唐宗薰主编：中级无机化学（第二版），高等教育出版社，2009.
- [3] 唐宗薰主编：中级无机化学学习指导，高等教育出版社，2010.
- [4] 项斯芬、姚光庆编著：中极无机化学，北京大学出版社，2003.
- [5] 金安定、刘淑薇、吴勇编著：高等无机化学简明教程，南京师范大学出版社，2003.
- [6] 陈慧兰主编：高等无机化学，高等教育出版社，2005

# 化学化工学院化学(师范)专业

## 《高等有机化学》课程简介

课程名称：高等有机化学

学时：32

学分：2

考核方式：考查

先修课程：无机化学、有机化学

课程内容简介：

《高等有机化学》是化学(师范)专业学生的一门基础课，是《有机化学》的后续课程之一，在基础有机化学的基础上，对有机化学的理论知识进一步深化，对有机反应机理进行比较深入地讨论，主要讲解有机化合物的结构、反应、机理及它们之间关系；对立体化学知识进行归纳，同时还介绍有机化学的最新进展。通过本门课程的学习，使学生掌握有机反应历程的分类方法；熟悉各类基本有机反应的历程、立体化学关系、影响因素和在有机合成上的应用；理解一些基本的有机反应理论，掌握分析问题、解决问题的方法和技能，为从事相关专业的工

提供必要的理论知识。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 汪秋安主编. 高等有机化学, 第二版. 北京: 化学工业出版社, 2013.

### 2. 参考教材

[1] 魏荣宝主编. 高等有机化学. 北京: 高等教育出版社, 2003.

[2] 张青山主编. 高等有机化学. 北京: 高等教育出版社, 2011.

[3] 王玉炉主编. 高等有机化学, 第二版. 北京: 科学出版社, 2012.

[4] 荣国斌主编. 高等有机化学基础, 第三版. 上海: 华东理工大学出版社, 2009.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《物理化学专题》课程简介

课程名称：物理化学专题

学时：32

学分：2

考核方式：考查

先修课程：无机化学, 有机化学, 分析化学, 物理化学, 结构化学

### 课程内容简介：

《物理化学专题》课程是化学专业本科生一门重要的专题研究课程，对提高学生分析问题和综合解决问题的能力起着相当重要的作用。

本课程的任务是在学生已经学习了物理化学课程的基础上，进一步用专题的方式将所学的知识进行分类、总结。特别是通过演练习题的方式，加深学生对所学物理化学知识的理解和运用，巩固书本知识，培养学生科学的思维方法和解决问题能力，最终使学生对所学物理化学基本理论和原理融会贯通，并能熟练应用于化学化工生产和现实生活中。同时专题讲解中涉及本分支学科的最新知识和发展动态。结合物理化学基本原理，本课程将初步介绍科学研究的一般步骤和方法，以及物理化学知识与其他学科的交叉应用。

### 教材教参：

[1] 傅献彩，沈文霞，姚天扬，侯文华编，物理化学（上、下册）（第五版）。北京：高等教育出版社，2012。

[1] 天津大学物理化学教研室编，物理化学（上、下册）（第五版）。北京：高等教育出版社，2014。

[2] 印永嘉，李大珍，物理化学简明教程（第三版）。北京：高等教育出版社，2012。

[3] Predrag-Peter Ilich, Selected Problem in Physical Chemistry: Strategies and Interpretations. New York: Springer Heidelberg Dordrecht London, 2010.

[4] 孙德坤，沈文霞，姚天扬，侯文华，物理化学学习指导。北京：高等教育出版社，2007。

[5] 沈钟、赵振国、王果庭编，胶体与表面化学。北京：化学工业出版社，2004。

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《中学化学教学论》课程简介

课程名称：中学化学教学论

学时：80

学分：4

考核方式：考试

先修课程：无机化学，有机化学，中学教育基础、中学生发展与学习心理等

课程内容简介：

本课程是化学（师范）专业的一门专业核心必修考试课程。教学内容主要分为理论和实践两个部分。理论教学主要包括：化学课程论、化学教学论、化学学习论、化学教学技能训练与能力培养、信息技术与化学课程整合以及化学教师的专业发展。实践活动主要有：中学化学课堂教学观摩、化学课堂试教和说课训练。通过本课程的学习，使学生比较系统地掌握化学教学论的基础知识、基本理论和从事中学化学教学的基本技能，培养学生探讨中学化学教育教学规律和从事化学教学工作的初步能力，为将来独立承担中学化学教育教学工作，进行化学教育、教学研究打下一定的基础。

教材教参：

1. 刘知新. 化学教学论，第四版. 北京：高等教育出版社，2009.
2. 范杰. 化学教学论. 太原：山西科学技术出版社，2000.
3. 马宏佳主编. 化学教学论. 第二版. 南京：南京师范大学出版社，2007.
4. 中华人民共和国教育部. 基础教育课程改革纲要(试行). 教基2001.
5. 吴俊明, 杨承印主编. 化学教学论. 陕西：陕西师范大学出版社，2003.
6. 吴星主编. 走进高中新课改 化学教师必读. 南京：南京师范大学出版社，2005.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《中学化学课程标准与教材分析》课程简介

课程名称：中学化学课程标准与教材分析      学时：48  
学分：3      考核方式：考试  
先修课程：无机化学，有机化学，中学教育基础、中学生发展与学习心理等  
课程内容简介：

本课程是化学（师范）专业的一门必修考试课程。它立足国际化学课程改革制高点，深入解读我国中学化学课程标准，全面分析中学化学教材编排体系、组织结构、呈现形式、内容特点，研究中学化学教材分析规律和方法，为化学教学设计和教学实施奠定基础。通过本课程的学习，使学生初步掌握课程论和教材的基本知识；初步学会分析我国义务教育化学课程标准和普通高中化学课程标准，形成研究课程标准的初步能力；初步学会分析我国中学化学教材，形成研究教材的初步能力；初步学会对化学教材分析案例进行评析与评价；初步掌握化学说课基本知识，初步学会对化学说课案例进行评析与评价。

### 教材教参：

1. 王后雄. 中学化学课程标准与教材分析. 北京: 科学出版社, 2012.
2. 范杰. 化学教学论. 太原: 山西科学技术出版社, 2000.
3. 马宏佳主编. 化学教学论. 第二版. 南京: 南京师范大学出版社, 2007.
4. 吴俊明, 杨承印主编. 化学教学论. 陕西: 陕西师范大学出版社, 2003.
5. 吴星主编. 走进高中新课改 化学教师必读. 南京: 南京师范大学出版社, 2005.
6. 普通高中化学课程标准. 人民教育出版社, 2003.
7. 义务教育化学课程标准. 人民教育出版社, 2011.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《学科知识与教学能力专题研究》课程简介

课程名称：学科知识与教学能力专题研究      学时：16  
学分：1      考核方式：考查  
先修课程：中学教育基础、中学生发展与学习心理、中学化学教学论等  
课程内容简介：

本课程是化学（师范）专业的一门选修考查课程。它对申请参加国家中学化学教师资格考试有重要指导作用。通过本课程的学习，使学生了解我国教师队伍建设现状，理解化学学科知识与教学能力是中学化学教师必备的专业素养；领会《化学学科知识与教学能力》（初级中学、高级中学）考试大纲精神，理解化学学科知识与教学能力的考试目标要求；理解化学学科知识与教学能力的学科知识、教学设计、教学实施和教学评价四大模块考试内容的要求，并能够指导学习、复习和参加教师资格证考试。

### 教材教参：

1. 王磊. 化学学科知识与教学能力. 北京: 高等教育出版社, 2011.
2. 范杰. 化学教学论. 太原: 山西科学技术出版社, 2000.
3. 马宏佳主编. 化学教学论. 第二版. 南京: 南京师范大学出版社, 2007.
4. 刘知新. 化学教学论, 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
5. 吴星主编. 走进高中新课改 化学教师必读. 南京: 南京师范大学出版社, 2005.
6. 普通高中化学课程标准. 人民教育出版社, 2003.
7. 义务教育化学课程标准. 人民教育出版社, 2011.
8. 《化学学科知识与教学能力》（初中）考试大纲. 人民教育出版社, 2015.
9. 《化学学科知识与教学能力》（高中）考试大纲. 人民教育出版社, 2015.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《中学化学教育教学课题研习》课程简介

课程名称：中学化学教育教学课题研习

学时：16

学分：1

考核方式：考查

先修课程：中学教育基础、中学生发展与学习心理、中学化学教学论等

课程内容简介：

本课程是化学（师范）专业的一门选修考查课程。它对学生开展化学教育教学研究具有重要作用。通过本课程的学习，使学生了解我国基础教育化学教学现状，认识开展中学化学教育教学课题研习的重要性；培养学生进行中学化学教育研究的初步能力，掌握化学教研的基本环节及要求，初步学会化学教研课题的选定，学会化学教育研究的一般方法，初步掌握化学教育研究论文的撰写及评析。

教材教参：

1. 闫蒙钢. 化学教育科学研究方法. 芜湖: 安徽师范大学出版社, 2015.
2. 范杰. 化学教学论. 太原: 山西科学技术出版社, 2000.
3. 马宏佳主编. 化学教学论. 第二版. 南京: 南京师范大学出版社, 2007.
4. 刘知新. 化学教学论, 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
5. 吴星主编. 走进高中新课改 化学教师必读. 南京: 南京师范大学出版社, 2005.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《中学化学习题设计与研究》课程简介

课程名称：中学化学习题设计与研究 学时：16

学分：1 考核方式：考查

先修课程：中学教育基础，中学生发展与学习心理，中学化学教学论

课程内容简介：

教育测量与评价它不仅在教育科学体系中占有显赫的地位，而且在教育教学过程中具有重要而广泛的应用价值，在实践中具有强烈的导向作用，常常成为教育提高的重要手段。通过本课程的学习，了解现代教育测量和评价的意义，掌握教育测量、评价的基本原理和方法；能对测试工具的质量以及测试的结果进行分析与评价；能根据测试结果诊断问题，改进教学；了解中学化学课堂教学评价的改革趋势与进展。养成从事中学化学教学测量与评价研究的初步能力。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 刘知新. 化学教学论(第四版). 北京: 高等教育出版社, 2009年.

### 2. 主要参考书

[1] 马宏佳主编. 化学教学论(第二版). 南京: 南京师范大学出版社, 2007.

[2] 中华人民共和国教育部. 基础教育课程改革纲要(试行). 教基2001.

[3] 范杰. 化学教学论. 太原: 山西科学技术出版社, 2000.

[4] 吴俊明主编. 化学教学论. 陕西: 陕西师范大学出版社, 2003.

[5] 近三年化学中考、高考以及竞赛试题.

# 化学化工学院化学（师范）

## 《Visual Basic 程序设计》课程简介

课程名称：Visual Basic 程序设计      学时：72  
学分：3.5      考核方式：考试  
先修课程：《计算机应用基础（理工）》

### 课程内容简介：

本课程是全校非计算机理工科专业必修的一门公共基础课,理论课时为 40、实验课时为 32。课程主要内容包括：窗体与常用标准控件应用、数据类型与数据输入输出、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组编程、Sub 过程和 Function 过程建立与调用、多窗体程序设计、键盘与鼠标事件编程、菜单编程、对话框编程和文件处理。通过本课程的学习,使学生学会可视化程序设计工具的使用,掌握面向对象的程序设计方法和事件驱动的编程方式,了解常用的数据结构和算法,并具备快速开发简单实用的 Visual Basic 程序的能力。

### 教材教参：

#### 1. 建议教材

[1] 龚沛曾主编. Visual Basic程序设计教程,第4版. 北京: 高等教育出版社, 2013.

#### 2. 主要参考书

[1] 王郁武,翁小兰. Visual Basic程序设计教程,第2版. 北京: 中国铁道出版社, 2013.

[2] 韦相和,翁小兰. Visual Basic程序设计实验指导书,第2版. 北京: 中国铁道出版社, 2013.

[3] 刘炳文,杨明福,陈定中. 全国计算机等级考试二级教程: Visual Basic语言程序设计(2017年版). 北京: 高等教育出版社, 2016.

[4] 牛又奇,孙建国. Visual Basic程序设计教程. 苏州: 苏州大学出版

社，2014.

# 化学化工学院化学（师范）

## 《大学物理》课程简介

课程名称：大学物理

学时：124

学分：7

考核方式：考试

先修课程：高等数学

### 课程内容简介：

物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式以及相互作用规律的科学，是自然科学的基础。以物理学基础知识为内容的大学物理课程由力学、热学、振动与波、波动光学、电磁学和近代物理等部分构成。大学物理课程是化学类等非物理专业学生的一门基础课，也是一门必修课。通过大学物理课程的学习应使学生掌握物理学的基本概念、基本理论和基本方法，提高学生发现问题、分析问题与解决问题的能力，为学习后继相关专业课程必要的基础。

### 教材教参：

1. 陈守洙，江之永.《普通物理学》第五版 高等教育出版社，1998年.
2. 马文蔚等.《物理学》第五版，高等教育出版社，2006年.
3. 卢德馨.《大学物理学》第二版.高等教育出版社，2006年.

# 化学化工学院化学(师范)专业

## 《大学数学 B》课程简介

课程名称：大学数学 B

学时：128 学时

学分：8

考核方式：闭卷考试

先修课程：中学数学

课程内容简介：

《大学数学 B》是非数学专业的一门重要基础课，是进一步专业课程的阶梯，也是硕士研究生的数学考试的主要内容。本课程的基本内容有：极限理论、一元函数微分学、一元函数积分学、空间解析几何、级数理论、多元函数微积分学，广义积分，常微分方程等。本课程所讲授的这些内容和方法是现代应用数学的基础，课程的目的是通过两个学期学习和系统的数学训练，使学生正确理解微积分的基本概念，掌握微积分学的基础思想方法和论证方法，逐步提高数学修养，积累从事进一步学习所需要的数学知识，培养与锻炼学生的数学思维素质，提高学生分析与解决问题的能力。

教材教参：

1. 殷建连等编.《微积分》第一版. 北京: 科学出版社, 2015.
2. 杨青等编.《大学数学(经管类)》第一版. 上海: 同济大学出版社, 2013.
3. 陈光曙主编.《大学数学(理工类)》第二版. 上海: 同济大学出版社, 2010.
4. 同济大学数学教研室编.《高等数学》(第五版). 北京: 高等教育出版社, 2002.

# 化学化工学院学院化学（师范）专业

## 《基础化学实验（I）》课程简介

课程名称：基础化学实验（I）

学时：48

学分：1.5

考核方式：考查

先修课程：

课程内容简介：

基础化学实验（I）（无机部分）不仅是化学实验的重要分支，也是学生学习其它化学实验的重要基础，是应用化学专业学生必修的一门独立的基础实验课程。通过实验，使学生熟练掌握基本技能的操作，养成严谨求是的科学态度，通过基本技能的操作，使学生获得大量物质变化的感性认识，通过进一步熟悉元素及其化合物的重要性质和反应，加深对化学基本原理和基础知识的理解和掌握，在此基础上能达到掌握一般无机化合物的性质、制备和分离，使学生养成独立思考、独立准备和进行实验的能力，养成细致的观察和记录现象的习惯，达到正确归纳综合和分析实验结果的能力。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1]朗建平、卞国庆. 无机化学实验（第二版）. 南京大学出版社, 2013.

### 2. 主要参考书

[1]北京师范大学等四所大学无机化学教研室编，无机化学实验(第三版). 北京:高等教育出版社,2001.

[2]中国科技大学无机化学实验课程组编，无机化学实验. 中国科技大学出版社.合肥:中国科技大学出版社.1994.

[3]北京师范大学编.化学实验规范. 北京:北京大学出版社 1998.

[4] 南京大学《无机及分析化学实验》编写组. 无机及分析化学实验(第三版).  
北京: 高等教育出版社 1998.

# 化学化工学院化学(师范)专业

## 《基础化学实验(I)(2)》课程简介

课程名称：基础化学实验(I)(2)

学时：48

学分：1.5

考核方式：考查

先修课程：无机化学、基础化学实验(I)(1)

### 课程内容简介：

基础化学实验(I)(2)是化学(师范)专业中的一门必修基础实验课程。本课程是以实践环节为主，理论教学为辅的技能实践课程。通过该课程的学习，使学生掌握玻璃仪器的清洗和干燥，常用玻璃仪器的装配和拆卸，加热和冷却，回流，蒸馏和分馏，萃取和洗涤，重结晶和过滤，液体和固体有机物的干燥；能正确掌握一般标准磨口仪器的安装。使学生具备较强的动手能力和独立进行实验的能力，通过实践进一步加强学生的自学能力、观察事物的能力、独立分析问题和解决问题的能力，为后续课程的学习及今后工作打下良好的基础。

### 教材教参：

#### 1. 建议教材

[1] 曹健，郭玲香主编. 有机化学实验，第二版. 南京大学出版社，2012.

#### 2. 主要参考书

[1] 曾昭琼. 有机化学实验，第三版. 北京：高等教育出版社，2000.

[2] 王清廉. 有机化学实验，第三版. 北京：高等教育出版社，2010.

[3] 李桂芬. 高明. 有机化学实验. 北京：高等教育出版社，2010.

[4] 曾和平主编. 有机化学实验，第四版. 北京：高等教育出版社，2014.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《基础化学实验（I）（3）》课程简介

课程名称：基础化学实验（I）（3）

学时：48

学分：1.5

考核方式：考查

先修课程：无机化学，高等数学，物理，计算机应用、有机化学

### 课程内容简介：

《基础化学实验（I）》是应用化学专业重要的主要基础课。该门课程是在无机化学实验、有机化学实验学习的基础上，利用这两大基础科学及其实验的基本原理、基本技能，进一步对学生对基本的无机化合物进行准确测定的基本技能与方法的培养。教学的目标是要求学生应掌握实验的基本知识、操作、技能、典型的分析方法和实验数据处理方法。确立"量"的概念、"误差"和"偏差"及"有效数字"的概念，掌握影响分析结果的主要因素和关键环节，灵活运用所学理论知识和实验知识指导实验设计及操作，提高分析解决实际问题的独立工作能力及统筹思维能力，培养创新与探究意识、严谨的科学作风和良好的实验素养。教学的主要内容有分析化学实验基本技能（仪器的识别、正确使用与保存（电子天平、移液管、容量瓶、滴定管、光度计）；分析化学实验基本方法（普通溶液与标准的配置；分析方法的选择及注意事项、终点识别；分析数据的记录与处理）。通过以上实验内容的实施，为应化专业学生今后更深一步地学习与从事应用化学工作奠定基础。

### 1. 教材教参：

孙尔康，张会荣主编.《分析化学实验》（第一版）. 南京大学出版社，2009.

### 2. 主要参考书

[1]、马全红，邱凤仙. 分析化学实验. 南京：南京大学出版社，2012

[2]、华中师范大学、东北师范大学、陕西师范大学合编.《分析化学实验》  
(第三版).高等教育出版社, 2001.

# 化学化工学院化学工程与工艺专业

## 《基础化学实验 II (1)》课程简介

课程名称：基础化学实验 II (1)                      学时： 32

学分： 1    考核方式：考查

先修课程：物理化学 (1) (2) , 基础化学实验 I (1) (2)

### 课程内容简介：

基础化学实验 II (1) 是化学师范专业的一门必修基础课程，是独立开设、并与物理化学理论课程相配套的实验课程。目的主要是训练学生从事物理化学实验的基本实验技能，熟练掌握物理化学实验的基本技术。主要以测量数据为主要内容，研究物质的物理化学性质及其化学反应规律。如各种温度计、压力计的使用，物质燃烧热的测定、蒸气压的测定和二组分相图的绘制等。通过物理化学实验课程的训练，巩固并加深学生对物理化学基本原理和概念的理解，掌握物理化学实验的基本方法和技能，从而根据所掌握的原理进行设计实验、选择和使用仪器，培养学生的动手能力、观察能力、思维创造能力、归纳处理、分析实验数据及规范撰写实验报告的能力、实事求是的科学态度，提高学生的综合素质。

### 教材教参：

#### 1. 建议教材

[1] 淮阴师范学院化学系编. 物理化学实验 (第二版). 北京: 高等教育出版社, 2003.

#### 2. 主要参考书

[1] 孙尔康, 张剑荣, 刘勇健, 白同春编. 物理化学实验. 南京: 南京大学出版社, 2009.

[2] 唐浩东, 吕德义, 周向东. 新编基础化学实验(III)-物理化学实验. 北京: 化学工业出版社. 2008.

[3] 尹业平, 王辉宪. 物理化学实验. 北京: 科学出版社. 2006.

[4] 复旦大学等编. 物理化学实验(第 3 版). 北京: 高等教育出版社.  
2004.

# 化学化工学院化学专业

## 《基础化学实验 II (2)》课程简介

课程名称：基础化学实验 II (2)

学时：32

学分：1

考核方式：考查

先修课程：分析化学、仪器分析等

课程内容简介：

《基础化学实验 II》是化学专业学生的必修课程，属于考查科目。是学生掌握各种仪器及其分析方法的重要环节。通过实验教学，要求学生能初步掌握仪器分析实验的基本操作、基本技术，熟悉现代分析仪器的使用；在培养学生掌握实验的基本操作、基本技能和基本知识的同时，努力培养学生的创新意识与创新能力，提高观测问题、分析问题和解决问题的实际工作能力和严谨的科学态度和实事求是、一丝不苟的科学作风。

**教材教参：**

### 1. 建议教材

分析化学教研室自编 仪器分析实验

### 2. 主要参考书：

1. 北京大学分析化学教学组 编著，《基础分析化学实验》(第二版)，北京大学出版社，1998
2. 北京大学仪器分析教学组 编著，《仪器分析教程》，北京大学出版社，1997
3. 朱良漪 主编，《分析仪器手册》，化学工业出版社，1997
4. 常文保、李克安 编，《简明分析化学手册》，北京大学出版社，1981
5. 华中师范大学等四校合篇 《分析化学实验》 高等教育出版社，2005

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《基础化学实验 II（3）》课程简介

课程名称：基础化学实验 II（3）

学时： 32

学分： 1

考核方式：考查

先修课程：物理化学（1）（2），基础化学实验（II）（1）（2）

课程内容简介：

基础化学实验II（3）是化学（师范）专业本科学生一门独立重要的基础实验课，在基础化学实验II（1）（2）的基础上开设。主要实验内容涉及电化学、动力学、表面和胶体等方面的相关实验及物理化学新型实验仪器知识讲座。本课程的目的要求学生在已经对物理化学实验的基本操作和过程有所了解的基础上，进一步强化物理化学实验中对各种类型仪器的操作技能，进一步培养学生观察现象、正确记录和处理数据及完成实验报告的能力，加深对物理化学等先修课程的理解，提高运用基本理论的能力，培养学生良好的实验素养，增强学生深入学习的信心，强化学生与人协助的能力，并能初步了解所学知识在化学化工领域的应用。

教材教参：

[1] 淮阴师范学院化学系编. 物理化学实验（第二版）. 北京：高等教育出版社，2003.

[2] 孙尔康，张剑荣，刘勇健，白同春编. 物理化学实验. 南京：南京大学出版社，2009.

[3] 孙尔康，徐维请，邱金恒编. 物理化学实验. 南京：南京大学出版社，2006.

- [4] 尹业平, 王辉宪. 物理化学实验. 北京: 科学出版社. 2006.
- [5] 唐浩东, 吕德义, 周向东. 新编基础化学实验(III)-物理化学实验. 北京: 化学工业出版社. 2008.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《化工基础实验》课程简介

课程名称：化工基础实验

学时：32

学分：1

考核方式：考查

先修课程：化工基础

课程内容简介：

《化工基础实验》是化学（师范）专业的一门主要的专业基础实验课，它是化工基础课程的一个十分重要的实践性教学环节，是联系化工基础理论与生产实际的桥梁，对课堂理论教学起到必要和有益的补充作用。化工基础实验与一般实验的不同之处在于具有明显的工程特点，许多工程上复杂因素的分析往往不能从理论上直接计算得到，必须依据实验方法解决。化工基础实验的任务是巩固和加深对化工基础理论知识的认识和理解，熟悉相关工程实验装置的结构、用途和操作流程，培养学生的实验操作技能，数据处理能力和实验报告撰写能力，使学生具有一定的团队协作精神和科学实践态度，并能够运用所学的化工基础等理论知识去分析和解决实验中遇到的各种实际问题。

教材教参：

- [1] 程振平，赵宜江. 化工原理实验. 南京：南京大学出版社，2011.
- [2] 淮阴师范学院. 化工原理实验讲义，2013.
- [3] 张金利. 化工原理实验. 天津：天津大学出版社，2005.
- [4] 史贤林，田恒水，张平华. 化工原理实验. 上海：华东理工大学出版社，2005.
- [5] 周守勇. 化工原理实验网络课程. 淮阴师范学院，2006.
- [6] 王存文，孙炜. 化工原理实验与数据处理. 北京：化学工业出版社，2008.

# 化学化工学院学院化学（师范）专业

## 《综合化学实验（1）》课程简介

课程名称：综合化学实验（1）

学时：32

学分：1

考核方式：考查

先修课程：基础化学实验 I

课程内容简介：

综合化学实验（无机化学实验部分）是按照实验教学“一体化多层次”及由专业教学改为“通才教学”和适度的专业教学相结合的指导思想，面向应用化学专业学生开设的一门独立的实验课。基于培养学生综合化学实验技能的重要性，本课程着重于促进学生在化学学习中手脑并重、手脑并用、手脑协调，强调培养创新精神、创新意识、创新能力，综合运用各方面的知识、各种实验手段以完整地解决实际问题，结合学生情况因材施教，培养科学思维方法和训练科研能力，作为基础实验课（着重知识学习和能力训练）与科学研究（以已知解决未知）间的衔接、过渡。

教材教参：

### 1. 建议教材

自编讲义

### 2. 主要参考书

1. 浙江大学、南京大学、北京大学、兰州大学. 综合化学实验. 高等教育出版社, 2001
2. 李良助等. 有机合成原理和技术. 高等教育出版社, 1992
3. 北京大学化学系仪器分析教学组. 仪器分析教程. 北京大学出版社, 1997
4. 复旦大学等校编. 物理化学实验. 人民教育出版社, 1979
5. 于涛主编. 微型无机化学实验. 北京理工大学出版社, 2004

6. 郎建平、卞国庆. 无机化学实验 (第二版). 南京大学出版社, 2013.

# 化学化工学院化学(师范)专业

## 《综合化学实验(2)》课程简介

课程名称：综合化学实验(2)

学时：32

学分：1

考核方式：考查

先修课程：无机化学、基础化学实验(I)(1)、基础化学实验(I)(2)

课程内容简介：

综合化学实验(2)是化学(师范)专业中的一门必修基础实验课程。本课程是以实践环节为主，理论教学为辅的技能实践课程。通过本课程的学习，使学生训练并掌握有机化学实验的基本技能，学会有机化合物的制备、分离、提纯和分析鉴定的方法。通过实验，培养学生观察现象，分析问题和解决实验中所遇到问题的能力；培养学生理论联系实际，实事求是，严格认真的科学态度与良好的工作习惯。通过实践进一步加强学生的自学能力、观察事物的能力、独立分析问题和解决问题的能力，初步具备中学化学教师的基本意识和能力。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 曹健，郭玲香主编. 有机化学实验，第二版. 南京大学出版社，2012.

### 2. 主要参考书

[1] 曾昭琼. 有机化学实验，第三版. 北京：高等教育出版社，2000.

[2] 王清廉. 有机化学实验，第三版. 北京：高等教育出版社，2010.

[3] 李桂芬. 高明. 有机化学实验. 北京：高等教育出版社，2010.

[4] 曾和平主编. 有机化学实验，第四版. 北京：高等教育出版社，2014.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《中学化学实验研究》课程简介

课程名称：中学化学实验研究      学时：32  
学分：4      考核方式：考查  
先修课程：无机化学、有机化学、基础化学实验（I）  
课程内容简介：

本课程是化学（师范）专业的一门专业必修实验课程。中学化学实验研究是研究中等学校化学实验教学的原理、过程、内容和方法的一门学科，是化学（师范）专业学生的一门课程。通过本课程教学，使师范专业学生理解和掌握中学化学实验教学的基础知识和基本技能，基本掌握课堂实验演示技能，全面培养他们从事中学化学实验教学和实验研究的能力，为今后胜任中学化学实验教学打下基础。本实的要求：认识化学实验在中学化学教学中的地位 and 作用，掌握中学化学实验的类型和各类型实验的教学要求；练习和研究部分化学实验，提高从事中学化学实验教学和进行实验研究的能力；了解现代教学论对中学化学实验教学的要求，开展实验交流，丰富实践经验，拓宽实验研究的思路。

### 教材教参：

1. 任红艳，程萍，李广洲编著. 化学教学论实验，第3版. 北京：科学出版社，2015.
2. 王磊主编. 《中学化学实验及教学研究》. 北京：北京师范大学出版社，2009.
3. 王程杰主编. 《中学化学实验研究》. 上海：华东师范大学出版社，2005.
4. 彭实，刘鸿编. 《中学化学实验绿色化研究》. 人民教育出版社，2010.
5. 刘立新主编. 《中学化学实验教学研究》. 郑州大学出版社，2011.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《教育见习》课程简介

课程名称：教育见习

学时：1周

学分：2

考核方式：考查

先修课程：无机化学、有机化学、

课程内容简介：

教育见习是高校师范生培养方案的重要组成部分，是培养合格的中等学校教育师资不可缺少的职业能力训练环节。教育见习是对学生进行教育、教学工作初步锻炼和加强理论联系实际的重要方式。通过化学专业教育见习，初步了解我国中等教育的现状，了解开展化学教学与研究所需要的知识、技能和素质，树立做一名合格中学教师远大理想；培养安全意识、人际交往能力、团队合作精神，具有团队荣誉感以及个人在团队中的责任感和大局意识，为专业课程的学习奠定基础。

主要参考书：

马宏佳，《化学教学论》，南京：南京师范大学出版社，2000年。

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《教学研习》课程简介

课程名称：教学研习

学时：12周

学分：1

考核方式：考查

先修课程：中学教育基础、中学生发展与学习心理、中学化学教学论等

课程内容简介：

本课程是化学（师范）专业的一门必修实践考查课程。是对学生进行实际化学教育和教学科研工作能力初步训练的基本形式之一，是培养学生职业技能和提高师范生化学教育教学素质的重要环节，是教师教育教学实践活动的重要形式。研习内容主要包括：选题（紧密结合中学化学教育教学实际进行选题），分组分工，拟定研习计划，研习工作实施，撰写调查报告或研究论文，进行研习活动成果的交流观摩活动。课题研习着重于培养师范生从事化学教育科研的实践能力，通过引导师范生进行化学教学、科研活动的基本体验，提高化学科学研究和教育创新能力，实现化学科研带动化学教与学的同步成长。

教材教参：

1. 闫蒙钢. 化学教育科学研究方法. 芜湖: 安徽师范大学出版社, 2015.
2. 范杰. 化学教学论. 太原: 山西科学技术出版社, 2000.
3. 马宏佳主编. 化学教学论. 第二版. 南京: 南京师范大学出版社, 2007.
4. 刘知新. 化学教学论, 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2009.
5. 吴星主编. 走进高中新课改 化学教师必读. 南京: 南京师范大学出版社, 2005.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《教育实习》课程简介

课程名称：教育实习

学时：12周

学分：6

考核方式：考查

先修课程：无机化学、有机化学、中学化学教学论、中学化学实验研究

课程内容简介：

教育实习是高校师范生培养方案的重要组成部分，是培养合格的中等学校教育师资不可缺少的职业能力训练环节。教育实习是对学生进行教育、教学工作初步锻炼和加强理论联系实际的重要方式，是一门多科性、综合性、实践性的特殊的必修课程，也是全面检查和进一步提高师范生培养质量的重要途径。通过教育、教学实践，使实习生受到深刻的专业思想教育，认识人民教师所应担负的光荣而重大的工作任务，进一步树立献身教育事业的思想；使实习生巩固和运用所学的基础理论、基本知识和基本技能，深化对中等教育、教学和教育科研的认识，进一步理解教育规律、培养从事教育和教学的独立工作能力；通过教育调查，引导学生学习和研究中等教育科学，探索规律，为培养适应教育体制改革需要的新型教师进行初步训练；通过教育实习，及时获得反馈信息，不断改进我们的教学工作和提高教学质量，从而不断提高师范生的就业竞争力；为毕业论文（设计）课题打下基础。

教材教参：

马宏佳，《化学教学论》，南京：南京师范大学出版社，2000年。

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《化工见习》课程简介

课程名称：化工见习

学时：1周

学分：1

考核方式：考查

先修课程：有机化学、无机化学

课程内容简介：

化工见习是化学专业学生了解化工生产的一门实践课。通过化工见习使学生进一步开阔视野，了解所学专业知识和生产、生活实际中的应用，使学生获得生产工艺、生产技术、生产管理方面的知识，加深对现代企业的认识，拓宽知识面，提高综合素质。通过对现代化工企业的现场参观、观看录像及教师和工厂技术人员介绍，使学生对化工企业和化工生产有一个初步的了解，了解化学化工基础知识与化工工程实际的联系，加深对理论知识的理解和掌握，培养学生理论联系实际及解决实际问题的意识和能力，对今后所学专业面向的企业有一个初步的认识，为接下来的专业课打下一个认识上的基础。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 刘小珍主编，《化工实习》，化学工业出版社，2008

### 2. 主要参考书

[1] 张群安，史政海主编，《化工实习实训指导》，化学工业出版社，2011

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《化学教学技能训练》课程简介

课程名称：《化学教学技能训练》

学时：24

学分：0.5

考核方式：考查

先修课程：无机化学、无机化学实验、中学化学教学论

课程内容简介：

《化学教学技能训练》是化学（师范）专业本科生集中实践教学环节中的一个重要内容，也是高等学校化学（师范）专业学生应该具备的基本技能之一。《化学教学技能训练》包含三部分内容：化学教学技能训练（1）：中学化学演示实验技能训练；化学教学技能训练（2）：无机化学实验技能训练；化学教学技能训练（3）：说课、试讲训练。通过训练使师范专业学生理解和掌握中学化学实验教学的基础知识和基本技能，基本掌握课堂实验演示技能，全面培养他们从事中学化学实验教学的能力，为今后胜任中学化学实验教学打下基础；通过化学课堂试教和说课训练，使学生比较熟练地运用化学教学论的基础知识、基本理论和从事中学化学教学的基本技能，为将来独立承担中学化学教育教学工作，进行化学教育、教学研究打下一定的基础。

教材教参：

### 1. 建议教材

[1] 郎剑平，卞国庆. 无机化学实验，第二版. 南京：南京大学出版社，2013. 5.

### 2. 主要参考书

[1] 任红艳，程萍，李广洲编著. 化学教学论实验，第3版. 北京：科学出版社，2015.

[2] 王磊主编. 《中学化学实验及教学研究》. 北京：北京师范大学出版社，

2009.

[3] 王程杰主编.《中学化学实验研究》.上海:华东师范大学出版社,2005.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《实验装置图绘制》课程简介

课程名称：实验装置图绘制

学时：16

学分：0.5

考核方式：开卷

先修课程：无机化学（1）、无机化学（2）、基础化学实验（1）（1）

课程内容简介：

《实验装置图绘制》是化学（师范）专业本科生的一门必修专业基础课，是集中实践教学环节中的一个重要内容，也是高等学校化学（师范）专业学生应该具备的基本技能之一。仪器装置图的绘制练习包含两部分内容：单件实验仪器和整套仪器装置图的绘制。通过实验装置图绘制训练，使学生了解实验装置图绘制在化学教育、教学和科研中的重要作用。通过训练，学生掌握绘制正确完整、图形逼真的中学化学涉及的实验装置图的方法；帮助学生加深实验装置图对表明化学实验的步骤顺序、化学反应原理及反应条件的理解，有利于帮助学生提高实验技能。让学生感性的理解和掌握有关化学知识，使实验能够有条不紊的步骤正确的进行；逐渐培养学生设计搭建实验装置、完成设计实验的能力。

教材教参：

- [1] 刘知新主编. 化学教学论, 第三版, 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [2] 张庆云、谭建红编著. 化学教学设计与教学技能训练. 重庆: 西南师范大学出版社, 2007.
- [3] 北京师范大学无机化学教研室等. 无机化学实验. 北京: 高等教育出版社, 1983.
- [4] 全日制普通高级中学教科书. 化学(必修). 北京: 人民教育出版社, 2003.
- [5] 全日制普通初级中学教科书. 化学. 北京: 人民教育出版社, 2003.

# 化学化工学院化学（师范）专业

## 《计算机在化学中的应用》课程简介

课程名称：计算机在化学中的应用

学时：16

学分：0.5

考核方式：考查

先修课程：无

课程内容简介：

计算机在化学中的应用是化学专业重要的技能训练课程之一，课程注重提升化学专业学生在教学、科研工作中的计算机应用能力。本课程选择三个模块作为技能培训内容：一是化学结构式的绘制与表达，以 ChemOffice 中的 ChemDraw 作为重点，辅助介绍 Chem3D 及 ACD/ChemSketch 等其他结构绘制和可视化软件；二是科学数据处理及绘图，以 Origin 作为重点讲解；三是计算机辅助教学软件的应用，选择化学金排软件作为重点讲解，辅助讲解中学化学多媒体课件制作技巧。通过本课程的学习，学生应能更全面地了解计算机在化学中应用领域，提高学生在专业学习中利用计算机的能力和水平及应用计算机解决实际问题的能力，为毕业实习与毕业论文教学环节的实施及今后的教学等实际工作奠定计算机应用能力基础。

教材教参：

1. 李谦，毛立群，房晓敏. 计算机在化学化工中的应用(第二版). 化学工业出版社，2014.
2. 方立国. 计算机在化学化工中的应用(第三版). 化学工业出版社，2011.
3. 叶卫平. Origin 9.1 科技绘图及数据分析. 机械工业出版社，2015.
4. 汪海、田文德. 实用化学化工计算机软件基础. 化学工业出版社，2009.
5. 黄紫洋. 化学多媒体课件制作. 化学工业出版社，2009.