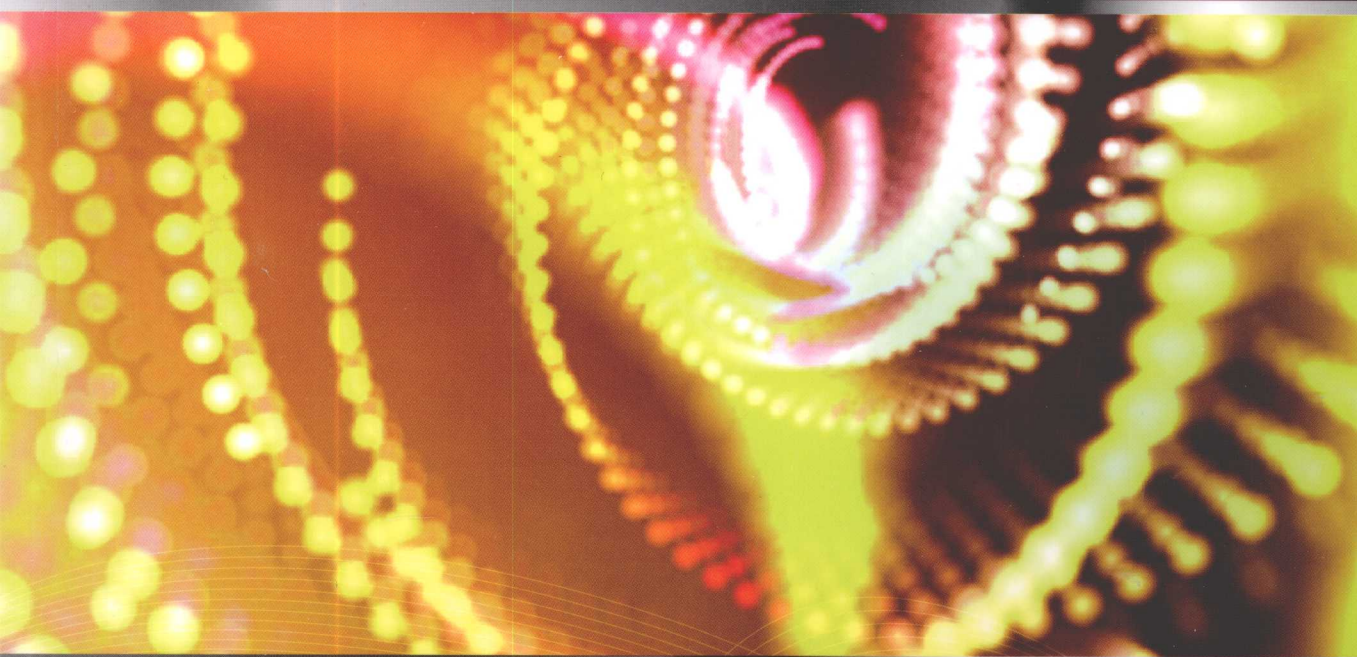


★ 中等职业教育化学工艺专业规划教材 ★

全国化工中等职业教育教学指导委员会审定

化工生产工艺

陈本如 主编 刘同卷 主审



化学工业出版社

中等职业教育化学工艺专业规划教材
全国化工中等职业教育教学指导委员会审定

化工生产工艺

陈本如 主编
刘同卷 主审



化学工业出版社

·北京·

本书的主要内容为化工生产基本工艺及化工产品生产工艺。本书的编写、展开不追求系统化、理论化,而是以化工生产过程为主线,以具体的化工产品生产工艺为载体,将需要学习的化学工艺基本知识、化工生产操作基本技能融入其中。每章新知识的学习从书中设计的“活动学习”开始,让学生先在“活动学习”中体验和感知,再在“讨论学习”中总结出理论知识。书中的“阅读学习”旨在扩大学生的知识面;“拓展学习”为分层教学而设计。

本书适合作为中等职业学校化学工艺专业及相关专业的教材,也可作为化工生产企业技术工人培训的教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

化工生产工艺/陈本如主编. —北京:化学工业出版社,
2009.9

中等职业教育化学工艺专业规划教材
全国化工中等职业教育教学指导委员会审定
ISBN 978-7-122-06551-3

I. 化… II. 陈… III. 化工过程-生产工艺-专业学校-
教材 IV. TQ02

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第148652号

责任编辑:旷英姿 窦 臻
责任校对:洪雅姝

文字编辑:颜克俭
装帧设计:周 遥

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京云浩印刷有限责任公司

装 订:三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张18 字数462千字 2009年11月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:27.00元

版权所有 违者必究

中等职业教育化学工艺专业规划教材编审委员会

主 任 邬宪伟

委 员 (按姓名笔画排列)

丁志平	王小宝	王建梅	王绍良	王新庄
王黎明	开俊	毛民海	乔子荣	邬宪伟
庄铭星	刘同卷	苏勇	苏华龙	李文原
李庆宝	杨永红	杨永杰	何迎建	初玉霞
张荣	张毅	张维嘉	陈炳和	陈晓峰
陈瑞珍	金长义	周健	周玉敏	周立雪
赵少贞	侯丽新	律国辉	姚成秀	贺召平
秦建华	袁红兰	贾云甫	栾学钢	唐锡龄
曹克广	程桂花	詹镜青	潘茂椿	薛叙明

序

“十五”期间我国化学工业快速发展，化工产品和产量大幅度增长，随着生产技术的不断进步，劳动效率不断提高，产品结构不断调整，劳动密集型生产已向资本密集型和技术密集型转变。化工行业对操作工的需求发生了较大的变化。随着近年来高等教育的规模发展，中等职业教育生源情况也发生了较大的变化。因此，2006年中国化工教育协会组织开发了化学工艺专业新的教学标准。新标准借鉴了国内外职业教育课程开发成功经验，充分依靠全国化工中职教学指导委员会和行业协会所属企业确定教学标准的内容，注重国情、行情与地情和中职学生的认知规律。在全国各职业院校的努力下，经反复研究论证，于2007年8月正式出版化学工艺专业教学标准——《全国中等职业教育化学工艺专业教学标准》。

在此基础上，为进一步推进全国化工中等职业教育化学工艺专业的教学改革，于2007年8月正式启动教材建设工作。根据化学工艺专业的教学标准以核心加模块的形式，将煤化工、石油炼制、精细化工、基本有机化工、无机化工、化学肥料等作为选用模块的特点，确定选择其中的十九门核心和关键课程进行教材编写招标，有关职业院校对此表示了热情关注。

本次教材编写按照化学工艺专业教学标准，内容体现行业发展特征，结构体现任务引领特点，组织体现做学一体特色。从学生的兴趣和行业的需求出发安排知识和技能点，体现出先感性认识后理性归纳、先简单后复杂，循序渐进、螺旋上升的特点，任务（项目）选题案例化、实战化和模块化，校企结合，充分利用实习、实训基地，通过唤起学生已有的经验，并发展新的经验，善于让教学最大限度地接近实际职业的经验情境或行动情境，追求最佳的教学效果。

新一轮化学工艺专业的教材编写工作得到许多行业专家、高等职业院校的领导和教育专家的指导，特别是一些教材的主审和审定专家均来自职业技术学院，在此对专业改革给予热情帮助的所有人士表示衷心的感谢！我们所做的仅仅是一些探索和创新，但还存在诸多不妥之处，有待商榷，我们期待各界专家提出宝贵意见！

邬宪伟
2008年5月

前 言

本书根据中国化工教育协会编制的《全国中等职业教育化学工艺专业教学标准》(化学工业出版社 2007 年 8 月出版)而编写。

本教材的设计与编写,以培养现代化工高素质的中等技术人才为目标,努力贯彻化工中职教育教学改革的精神,坚持把培养学生的综合素质放在首位,注重科学态度和职业道德的培养,重视化学工艺基本理论、基本技能的学习和实践,强调理论联系实际。为此,教材从内容到编排做了一些改革探索和尝试,目的是希望化工生产工艺的教学内容和训练方式更贴近生产实际、教学的模式更适合中职学生的认知规律,使学生通过本教材的学习,更能适应现代化工生产对中等职业技术人才的要求。

根据《全国中等职业教育化学工艺专业教学标准》中《全国中等职业教育化学工艺专业指导性教学方案》要求,本教材应用于两门专业课程(环节):一是化学工艺概论;二是化工生产工艺,故教材在编排上安排了两大部分内容:第 1 章~第 7 章讲述的是化工生产基本工艺(即化学工艺概论),包括化工生产工艺的基本知识和基本操作技能;第 8 章~第 14 章讲述的是典型的化工产品生产工艺(即化工生产工艺)。

在教学过程中,两部分的内容可根据实际情况取舍或交叉应用。

教材的展开完全摒弃过去的理论化、体系化,采用“剥玉米”的方式,一层一层剥开,一层一层往里剥,即根据学生的认知规律,先感知后认识;先简单后复杂;先具体后抽象;先实践后理论,也就是先学习怎么做,再学习讨论为什么这么做,最后由学生自己感悟,即采用“实践-理论-实践”的展开方式。教师帮助总结怎样做才能做得更好,即再用理论指导操作,使学生的化学工艺的理论知识和操作技能上一个台阶。

教材的每一章包括“明确学习”、“活动学习”、“讨论学习”、“阅读学习”、“拓展学习(用‘*’号标出)”和“反馈学习”六个部分。

明确学习——本章节的学习目的、要求及主要内容。

活动学习——在进行理论学习之前,先进行有关的活动学习,使学生从动手、感知入手,为学习有关的理论知识首先增加感性认识。活动学习部分,教材给出了部分参考内容,在使用过程中可根据实际情况取舍,或设计一些有针对性的活动学习。

活动学习是本教材学习化工生产工艺非常重要的教学环节,它给出了一些参考内容,涉及以下基本的辅助教学设施:有关的影视资料、图片;化工仿真软件;有关的化工实训装置;化工实验室;化工文献资料(资料室或图书馆)。

以上辅助教学设施为活动学习的基本条件,可帮助提高教学的有效性,各校可根据实际情况取舍和调整。

讨论学习——在活动学习的基础上,学生有了一定的感性认识,甚至是带着活动学习中的问题,教师进行有针对性的理论讲解,组织讨论。

在“活动学习”之后,“讨论学习”之前,教材设计了“我想问”环节,旨在让学生记下活动学习中的问题,带着问题进行理论学习讨论,以提高学生学习的积极性、主动性、参与性,增强教学互动、师生互动。

阅读学习——扩大知识面,培养一定的自学能力。

拓展学习——多为本章节更深、更广的理论知识,为满足学生进一步拓展学习而设计,

以适应不同层次的教学，具体实施过程中可根据实际情况取舍。

反馈学习——给出了一些思考题及相关的演讲参考题。通过思考题、PPT 报告，了解教学的情况。尤其是在学生演讲过程中，师生可参与一起讨论，并针对学生演讲过程中反映出的不足或错误，再进行有针对性的讲解和讨论。

教材突出了学生在教学中的主体地位和教学互动的方式，教师的作用更多的是引导、辅导和指导以及答疑解惑。因此，有条件的最好采取小班化教学。

本教材由上海信息技术学校陈本如主编。其中第 1、第 2、第 5、第 6、第 8、第 11、第 12、第 14 章由陈本如执笔编写；第 3、第 7、第 9、第 13 章由上海信息技术学校唐燕宁执笔编写；第 4、第 10 章由上海石油化工学校邵喆执笔编写，全书由陈本如统稿，北京市化工学校刘同卷主审。

上海信息技术学校李文原、周健、沈德群等给本书提出了许多宝贵建议，给予了大力支持，编者在此表示真挚的感谢。

由于编者水平有限，不妥之处敬请读者批评指正，勿吝赐教。

编 者
2009 年 6 月

目 录

第 1 章 化学工业及化工生产	1
1.1 化学工业	2
1.1.1 化学工业与国民经济	2
1.1.2 化学工业发展概况	3
1.1.3 化学工业发展趋势	4
1.1.4 化学工业分类	5
1.2 化工生产认识	6
1.2.1 化工生产及特点	6
1.2.2 化工生产安全第一	8
1.2.3 化工操作在化工生产中的重要性	10
1.2.4 化工生产基本过程	11
阅读学习 牢记并严格遵守的化工安全规章制度	13
* 1.3 环境保护与绿色化工	14
1.3.1 环境与化工	14
1.3.2 环境保护与可持续发展	15
1.3.3 绿色化工	15
本章小结	17
反馈学习	18
第 2 章 化工生产工艺基础	19
2.1 化工生产工艺流程	20
2.1.1 工艺流程基本构成	20
2.1.2 化工生产工艺流程图	22
2.2 化工生产装置	29
2.2.1 生产工艺装置的基本构成	29
2.2.2 生产工艺装置中的主要设备及作用	29
2.2.3 化工生产安全设施	31
2.3 化工生产操作	34
2.3.1 操作方式	35
2.3.2 化工生产工艺参数及控制	36
阅读学习 “摸流程” ——学习化工生产工艺的重要方法	39
* 2.4 化工生产过程的物料平衡及能量平衡	40
2.4.1 物料平衡与能量平衡	41
2.4.2 物料衡算	42
2.4.3 能量衡算	45
本章小结	46
反馈学习	47
第 3 章 化工生产原料	48
3.1 化工原料的使用	49

3.1.1	化工生产对原料的基本要求	49
3.1.2	化工原料安全使用	50
3.1.3	原料预处理	51
3.1.4	原料输送	52
阅读学习	一、化工资源概况	52
	二、能源开发和利用	53
* 3.2	化工基础原料	54
3.2.1	源于石油的化工原料	55
3.2.2	源于天然气的化工原料	56
3.2.3	源于煤的化工原料	57
3.2.4	源于生物质的化工原料	59
3.2.5	源于矿物质的化工原料	61
本章小结	62
反馈学习	63
第4章	化工生产中的化学反应	64
4.1	化学反应的类型	65
4.2	化学反应过程的特点	65
4.2.1	反应的复杂性	65
4.2.2	反应的热效应	67
4.2.3	反应的活化能	67
4.2.4	反应的安全性	68
4.3	影响反应过程的基本因素	68
4.3.1	温度对化学反应的影响	69
4.3.2	压力对化学反应的影响	69
4.3.3	催化剂对化学反应的影响	69
4.3.4	原料配比对化学反应的影响	70
4.3.5	停留时间对化学反应的影响	70
4.4	化学反应的质量评价	71
4.4.1	转化率	71
4.4.2	选择性	72
4.4.3	收率	73
阅读学习	化学反应速率理论	73
* 4.5	化学反应工艺因素基本分析	74
4.5.1	化学反应平衡理论	74
4.5.2	化学反应速率理论	76
4.6	化学反应的物料衡算和热量衡算	77
4.6.1	化学反应的物料衡算	77
4.6.2	化学反应的热量衡算	79
4.7	催化剂	82
4.7.1	催化剂的基本特征及分类	83
4.7.2	工业催化剂的物理组成	84
4.7.3	工业催化剂的性状	84
4.7.4	催化剂的相关操作	86
本章小结	87

反馈学习	87
第 5 章 化工产品的分离与精制	89
5.1 分离精制方法的选择	90
5.1.1 液-固物系	90
5.1.2 气-固物系	91
5.1.3 气-液物系	91
5.1.4 液-液物系	92
5.1.5 气-气物系	93
5.1.6 固-固物系	93
5.2 分离精制技术在化工生产工艺中的应用	94
5.2.1 合成氨半水煤气脱硫——吸附分离	94
5.2.2 丙烯氧化制丙烯酸工艺的分离与精制	94
5.2.3 均苯四甲酸二酐生产工艺中的分离与精制	96
阅读学习 生物化工产品的分离与纯化	98
* 5.3 离子交换分离技术简介	99
5.3.1 离子交换分离原理	99
5.3.2 离子交换分离技术的应用	100
5.3.3 常用的离子交换树脂	101
本章小结	102
反馈学习	102
第 6 章 化工产品	103
6.1 化工主要产品	103
6.1.1 基本无机化工主要产品	104
6.1.2 基本有机化工主要系列产品	105
6.1.3 合成高分子材料主要产品	107
6.1.4 精细化工主要产品	112
6.1.5 生物化工主要产品	112
6.2 化工产品质量规格	113
6.2.1 化工产品质量指标	113
6.2.2 化工产品质量等级	114
阅读学习 化学品的 MSDS	114
* 6.3 获取化工产品技术信息的主要途径	115
6.3.1 手册	116
6.3.2 期刊	117
6.3.3 专利文献	118
6.3.4 Internet 网络资源	119
本章小结	119
反馈学习	120
第 7 章 化工生产运行	121
7.1 化工生产作业及规范	122
7.1.1 生产作业人员职责	122
7.1.2 化工生产中的故障处理	123
7.1.3 化工生产装置开、停车	123
7.2 公用工程	125

7.2.1 化工用水	125
7.2.2 热载体	125
7.2.3 载冷剂	126
7.2.4 供电	126
7.2.5 供气	127
7.3 化工生产过程管理	127
7.3.1 化工生产部门设置	127
7.3.2 化工生产规章制度	128
7.3.3 化工生产工艺管理	128
7.3.4 产品质量管理	130
7.3.5 设备管理	131
7.3.6 化工生产安全管理	132
7.4 化工生产工艺技术经济评价	133
7.4.1 消耗定额和利用率	133
7.4.2 生产能力和生产强度	134
阅读学习 ISO 标准简介	135
* 7.5 化工新技术开发	136
7.5.1 化工新技术开发概述	136
7.5.2 化工新技术开发的目的与任务	136
7.5.3 化工新技术开发的主要内容	136
7.5.4 化工技术开发研究的方法和程序	137
本章小结	138
反馈学习	139
第8章 合成氨	141
8.1 氨的性质及用途	142
8.1.1 氨的性质	142
8.1.2 氨的用途	142
8.2 合成氨生产原料路线及生产基本过程	142
8.2.1 合成氨生产的原料及方法	142
8.2.2 合成氨生产基本过程	143
8.3 原料气的制取	144
8.3.1 固体燃料气化法	144
8.3.2 烃类蒸气转化法	145
8.3.3 重油部分氧化法	146
8.4 原料气的净化	146
8.4.1 原料气的脱硫	146
8.4.2 一氧化碳变换	149
8.4.3 二氧化碳的脱除	149
8.4.4 原料气的精制	150
8.5 氨的合成	152
8.5.1 工艺条件	153
8.5.2 工艺流程	156
8.5.3 氨合成塔	159
阅读学习 合成氨工业的发展概况	161

* 8.5.4 氨合成基本原理	162
本章小结	166
反馈学习	166
第9章 氯碱	168
9.1 氯碱工业	169
9.1.1 氯碱工业特点	169
9.1.2 氯碱工业产品	169
9.2 烧碱	169
9.2.1 烧碱性质及规格	169
9.2.2 烧碱生产方法	170
9.2.3 电解法生产烧碱的基本原理	171
9.2.4 烧碱生产工艺	174
9.3 Cl ₂ 净化和液氯生产	180
9.3.1 Cl ₂ 干燥	180
9.3.2 Cl ₂ 压缩制液氯	180
9.4 H ₂ 精制	181
9.5 盐酸和干燥 HCl	181
9.5.1 盐酸生产工艺	181
9.5.2 干燥 HCl	182
阅读学习 离子膜电解制碱的发展	183
* 9.6 离子交换膜的性能要求和种类	183
9.6.1 离子交换膜的性能要求	183
9.6.2 离子交换膜的种类	183
9.7 离子膜电解槽	184
本章小结	186
反馈学习	186
第10章 烃类热裂解	188
10.1 热裂解过程的化学反应	189
10.1.1 烷烃的裂解反应	189
10.1.2 烯烃的裂解反应	189
10.1.3 环烷烃的裂解反应	190
10.1.4 芳烃的裂解反应	190
10.1.5 裂解过程中结焦生炭反应	190
10.1.6 各族烃的裂解反应规律	191
10.2 裂解工艺过程与管式裂解炉	191
10.2.1 裂解工艺过程	191
10.2.2 管式裂解炉	192
10.2.3 急冷及冷换热器	193
10.3 裂解气的预处理	193
10.3.1 裂解气的压缩	193
10.3.2 裂解气的净化	194
10.4 裂解气的分离精制	195
10.4.1 深冷分离流程	195
10.4.2 分离过程主要设备	199

阅读学习 管式裂解炉的发展	201
* 10.5 工艺参数(操作条件)对裂解的影响	202
10.5.1 裂解温度和停留时间	202
10.5.2 烃分压与稀释剂	203
本章小结	204
反馈学习	204
第 11 章 醋酸生产	206
11.1 醋酸的性质及用途	207
11.1.1 醋酸的理化性质	207
11.1.2 醋酸的用途	207
11.2 醋酸的生产方法及生产技术的发展	208
11.2.1 乙醛氧化法	209
11.2.2 甲醇羰基化法	209
11.2.3 丁烷(或轻油)液相氧化法	210
11.3 乙醛氧化生产醋酸工艺	210
11.3.1 原料乙醛	210
11.3.2 乙醛氧化	212
11.3.3 醋酸分离精制	216
11.3.4 分离回收	217
阅读学习 醋酸生产技术发展动向	218
* 11.4 甲醇低压羰基化生产醋酸工艺	218
11.4.1 羰基化反应	218
11.4.2 醋酸分离精制	220
11.4.3 分离回收	221
本章小结	222
反馈学习	223
第 12 章 丙烯酸甲酯	224
12.1 丙烯酸甲酯的性质、规格及用途	225
12.1.1 丙烯酸甲酯理化性质及规格	225
12.1.2 丙烯酸甲酯主要用途	225
12.2 丙烯酸甲酯的生产方法	226
12.2.1 乙烯酮法	226
12.2.2 雷普法	226
12.2.3 丙烯腈水解法	226
12.2.4 丙烯直接氧化法	226
12.3 丙烯酸甲酯的生产原料	227
12.3.1 丙烯酸	227
12.3.2 甲醇	228
12.4 丙烯酸甲酯生产工艺	230
12.4.1 酯化	230
12.4.2 分离回收	233
12.4.3 提纯精制系统	234
阅读学习 反应精馏分离	235
间歇酯化工艺	235

* 12.5 酯化反应	236
12.5.1 酯化反应类型	236
12.5.2 酯化反应过程的除水	236
12.5.3 几种酯化反应装置	237
本章小结	238
反馈学习	239
第 13 章 聚氯乙烯	240
13.1 聚氯乙烯性质及用途	241
13.1.1 聚氯乙烯性质	241
13.1.2 聚氯乙烯用途	241
13.2 聚氯乙烯聚合方法	241
13.2.1 乳液聚合法	241
13.2.2 溶液聚合法	242
13.2.3 本体聚合法	242
13.2.4 悬浮聚合法	242
13.3 聚合原料	242
13.3.1 氯乙烯	242
13.3.2 辅助原料	243
13.4 悬浮聚合法生产工艺	244
13.4.1 原料配方	244
13.4.2 聚合反应工艺条件	244
13.4.3 工艺过程	245
* 13.5 反应机理	247
本章小结	249
反馈学习	249
第 14 章 聚丙烯	250
14.1 聚丙烯的性能、用途及市场	251
14.1.1 聚丙烯的性能	251
14.1.2 聚丙烯的用途及市场	252
14.2 聚丙烯的生产方法及生产技术的发展	252
14.2.1 聚丙烯的生产方法	252
14.2.2 聚丙烯生产技术的发展	253
14.3 原料丙烯	254
14.3.1 丙烯的性质及用途	254
14.3.2 原料丙烯的质量	254
14.4 聚丙烯生产的聚合反应工艺条件	255
14.4.1 催化剂	255
14.4.2 反应温度	256
14.4.3 反应压力	256
14.4.4 聚合反应装置	256
14.4.5 聚合产物中残留催化剂	257
14.5 聚丙烯生产工艺	257
14.5.1 本体聚合工艺	257
14.5.2 液相本体-气相联合法聚合工艺	259

14.5.3 气相法聚合工艺	260
阅读学习 聚丙烯的市场	263
* 14.6 聚丙烯生产的聚合反应基本原理	263
14.6.1 聚丙烯的3种立体异构体	263
14.6.2 丙烯的有规立构聚合	264
14.7 聚丙烯的改性	265
14.7.1 物理改性	265
14.7.2 化学改性	266
14.7.3 其他改性	266
本章小结	267
反馈学习	267
参考文献	269

第1章 化学工业及化工生产



明确学习

化学工业在国民经济中占有十分重要的地位。通过本章的学习，要求学生了解、认识化学工业的发展，从而增强对化工职业的荣誉感和重要性的认识；了解、认识化工生产的基本过程，从而进一步激发学习化工生产工艺的兴趣。



本章学习的主要内容

1. 了解化学工业及其发展方向。
2. 认识化学工业在国民经济中的重要性。
3. 通过看、听、做，感知、认识化工生产。
4. 初步建立化工生产的一些基本概念。
5. 初步认识化工生产的特点。
6. 认识安全对化工生产的重要性。
7. 认识化工操作在化工生产中的重要性。
8. 认识化工生产流程方框图。
9. 初步了解、认识化工生产的基本过程。

活动学习

通过看、听、做，感知、认识化学工业及化工生产；认识化工生产基本过程；认识严格按操作步骤操作的重要性。

参考内容

1. 观看有关化学工业、化工生产的图片、影视资料。
2. 参观化工生产企业。
3. 动手制备 (1) 香波、面霜的制备；(2) 其他化工小产品制备。
4. 化工操作 (1) 化工仿真操作：间歇反应釜（化工仿真软件，北京化工大学“多功能间歇釜”）；(2) 间歇反应釜操作（教学实训装置）。
5. 用方框图表述以上化工产品制备/生产操作的过程。

讨论学习



我想问



实践·观察·思考

以上活动学习中，你看到了什么？你做了什么？你学到了什么？遇到或提过哪些问题？

有没有想过下面的问题？

1. 什么是化学工业？
2. 什么是化工生产？
3. 化工产品是怎么生产出来的？
4. 化工与学过的化学有什么关系？
5. 有没有感到化工很神奇？做一名化工从业者很骄傲而又感到责任重大？

通过以上的活动学习，你可能对化学工业及化工生产有了一些感性认识，同时，可能有更多的问题想弄明白，下面的内容可能对你有帮助。

1.1 化学工业

什么是化学工业？在以上的活动学习中，通过图片或影视资料或下厂参观等方式，我们看到了一些化工企业，感知了化工产品的生产过程。化学工业即是由这些大大小小的化工企业所构成。

化学工业是指生产化工产品的工业。人们平常所说的化工就是指化学工业，化工是它的简称。不过“化工”有时也指“化工生产”、“化学工艺”或“化学工程”。

化学工业以自然资源或人工合成物质为原料，采用化学方法和物理方法，生产生活用化学品或生产资料，这种生活用化学品和生产资料统称为化工产品。与其他工业不同的是，经过化学工业的生产加工后，大多数情况下，得到的是从结构到性能与原料完全不同的新物质，这样的新物质是事先按要求设计好的。所以，化学工业承担着按人类的要求创造新物质、改变世界、推动人类社会发展的历史使命。

化学工业其实与每个人都息息相关，无论你是否从事化工这一职业，因为人们每天生活的衣食住行都与化工有关，人们每天都直接或间接地使用着各种不同的化工产品，比如服装、食品、住房的建筑材料、交通工具、洗漱用品、家用电器、化妆品等。

1.1.1 化学工业与国民经济

化学工业从其诞生起就在人类社会的发展中充当着非常重要的角色，并且为人类社会的发展做出了重要的贡献。从人们的日常生活用品，到国民经济的相关行业和部门，乃至科技的进步与发展，都离不开化学工业。化学工业已发展成为国民经济重要的基础产业、支柱产业。

化工产品使人们的生活丰富多彩。今天，人们的衣、食、住、行、用无一不与化工产品相关。化纤和染料使衣着更丰富、更漂亮；各种食品添加剂、保鲜剂满足了现代生活的快节奏；新型的建设和装潢材料，使住房更安全、更节能，居家更舒适；交通工具不仅需要化学工业提供动力燃料，而且许多构建及装饰也用上了化工新材料；现代生活的家用电器，因为有了性能优异的化工新材料，性能不断提升，外观更加精美；琳琅满目的化妆品让人更漂亮、更精神、更自信，也更增添了生活的情趣。

化学工业改变了农业完全“靠天吃饭”的历史，加快了农业现代化的进程。化肥、农用薄膜、植物生长调节剂的使用使农业大幅增产；农药的使用大大降低了害虫及杂草的危害和影响；农业科技的发展也需要各种化学品。此外，合成纤维和合成橡胶的发展，大大节省了棉田和橡胶用地。化学工业为科学种田、农业现代化提供了物质基础和技术支持。

化学合成医药对维护人类的健康功不可没。新药的研制、开发和应用，使人类攻克了一个又一个疾病难关，人类的平均寿命因此而大大延长。今天，化学合成医药种类繁多，为人类健康提供了有力的保证。