

<<化工原理>>

图书基本信息

书名：<<化工原理>>

13位ISBN编号：9787122076847

10位ISBN编号：7122076849

出版时间：2010-8

出版时间：马晓迅、夏素兰、曾庆荣 化学工业出版社 (2010-08出版)

作者：马晓迅，夏素兰，曾庆荣 编

页数：456

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<化工原理>>

前言

2007年7月，教育部高等学校化学工程与工艺专业教学指导分委员会和化学工业出版社在北京召开了“化学工程与工艺专业应用型本科教学研讨会”。

本书是根据会议有关教材编写的原则与要求，结合授课教师在长期教学过程中的心得与体会，针对化工及其相关专业的需求，从教材的科学性、实用性、通用性、趣味性等多方面考虑，进行规划和编写的。

本书将化工单元操作按传递过程的共性归类，重点介绍化工单元操作的基本原理、典型设备及其计算，力求系统完整，选材、编排科学合理，叙述深入浅出；注重理论联系实际，突出应用、突出重点、突出工程观点和研究方法，并能反映本学科领域的新技术和发展趋势。

本书内容包括流体流动，流体输送机械与搅拌，过滤、沉降与流态化，传热，蒸发，结晶，吸收，蒸馏，气液传质设备，萃取，干燥，其他分离技术共十二章以及绪论和附录。

每章编入较多的例题，章末附有思考题和习题。

此外，本书还将陆续配套出版实验教材、学习指导书，免费向选用本教材的学校提供习题解答、课程电子教案、多媒体课件，并建设课程网站，以便读者自学和系统学习。

授课学时根据不同专业的需求，可在70~120学时之间选择。

本书由西北大学、四川大学、吉林化工学院、西北工业大学、西安科技大学、西安石油大学、西安理工大学、昆明理工大学共八所院校的教师共同编写。

各章分别由马晓迅（绪论、第1章）、王玉琪（第2章）、曾庆荣（第3章）、郭晓滨（第4章）、顾丽莉（第5章）、刘广钧（第6章）、夏素兰、余徽（第7章）、赵彬侠（第8章）、褚雅志（第9章）、倪炳华（第10章）、黄英（第11章）、薛伟明（第12章）编写。

附录根据出处，由各章参编人员编写。

全书由马晓迅、王玉琪、赵彬侠、郭晓滨负责统稿。

编者诚挚感谢北京化工大学杨祖荣教授为本书审稿并提出宝贵意见，感谢参编学校的教师与研究生在本书的编写过程中给予的支持和帮助！

由于编者学识与水平有限，书中不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以助日后完善。

<<化工原理>>

内容概要

《化工原理》重点介绍化工单元操作的基本原理、典型设备及其计算，力求突出应用、突出重点、突出工程特色。

内容包括流体流动，流体输送机械与搅拌，过滤、沉降与流态化，传热，蒸发，结晶，吸收，蒸馏，气液传质设备，萃取，干燥，其他分离技术共十二章以及绪论和附录。

每章编入较多的例题，章末附有思考题和习题。

《化工原理》适用于化学工程与工艺、应用化学、生物工程、高分子材料与工程、制药工程、过程装备与控制工程、食品工程、环境工程、轻化工程、冶金工程等专业的本科学生，亦可作为自考、成人教育、高职高专的教材以及设计及生产单位技术人员的参考书。

书籍目录

绪论0.1 化工原理的研究对象0.2 化工原理课程的内容、性质与任务0.3 基本概念与研究方法0.3.1 物料衡算0.3.2 热量衡算0.3.3 平衡关系0.3.4 过程速率0.3.5 研究方法0.4 单位及单位换算0.4.1 国际单位制单位0.4.2 法定计量单位0.4.3 其他计量单位制的单位0.4.4 单位换算思考题习题参考文献第1章 流体流动1.1 概述1.2 流体基本性质1.2.1 连续介质的假定1.2.2 流体的压缩性1.2.3 作用在流体上的力1.2.4 体积力和密度1.2.5 压力和静压力1.2.6 剪力和黏度1.3 流体静力学基本方程1.3.1 流体静力学基本方程1.3.2 流体静力学基本方程的应用1.4 流体流动的基本方程1.4.1 流量与流速1.4.2 定态流动与非定态流动1.4.3 连续性方程1.4.4 伯努利方程式1.4.5 实际流体机械能衡算式1.4.6 伯努利方程式的应用1.5 管内流体流动现象1.5.1 流体流动类型与雷诺数1.5.2 流体在圆管内的速度分布1.5.3 边界层的概念1.6 流体在管内的流动阻力1.6.1 圆形直管中的流动阻力1.6.2 局部阻力1.6.3 管内流体流动的总摩擦阻力损失计算1.7 管路计算1.7.1 简单管路1.7.2 复杂管路1.8 流速与流量测量1.8.1 测速管1.8.2 孔板流量计和文丘里流量计1.8.3 转子流量计本章主要符号说明思考题习题参考文献第2章 流体输送机械与搅拌2.1 概述2.1.1 流体输送机械的概念2.1.2 流体输送机械的分类2.1.3 流体输送机械的应用2.2 离心泵2.2.1 离心泵的工作原理与主要构件2.2.2 离心泵的基本方程2.2.3 离心泵的主要性能参数和特性曲线2.2.4 离心泵的可靠运行2.2.5 离心泵的工作点与流量调节2.2.6 离心泵的类型与选用2.3 其他类型化工用泵2.3.1 往复泵2.3.2 回转泵2.3.3 漩涡泵2.4 气体输送机械2.4.1 离心式通风机、鼓风机、压缩机2.4.2 回转式鼓风机、压缩机2.4.3 往复压缩机2.4.4 真空泵2.5 搅拌2.5.1 搅拌机结构2.5.2 混合机理2.5.3 搅拌功率2.5.4 搅拌器的放大本章主要符号说明思考题习题参考文献第3章 过滤、沉降与流态化3.1 概述3.2 颗粒及颗粒床层的特性3.2.1 颗粒的特性3.2.2 流体流过颗粒床层的压降3.3 过滤3.3.1 过滤设备3.3.2 过滤基本方程3.3.3 恒压过滤3.3.4 恒速过滤与先恒速后恒压过滤3.3.5 过滤常数的测定3.3.6 滤饼的洗涤3.3.7 过滤机的生产能力3.3.8 动态过滤3.4 沉降分离3.4.1 重力沉降及设备3.4.2 离心沉降及设备3.5 离心机3.5.1 沉降离心机3.5.2 过滤离心机3.6 流态化3.6.1 流态化的基本概念3.6.2 流化床的主要特征3.6.3 流化床的操作范围3.6.4 提高流化质量的措施本章符号说明思考题习题参考文献第4章 传热4.1 概述4.1.1 传热在化工生产中的应用4.1.2 热量传递的基本方式4.1.3 冷热流体热交换的方式4.1.4 间壁式换热器的传热过程4.1.5 传热速率与热通量4.1.6 定态与非定态传热过程4.2 热传导4.2.1 傅里叶定律4.2.2 热导率4.2.3 通过平壁的定态热传导4.2.4 通过圆筒壁的定态热传导4.3 对流传热4.3.1 对流传热过程分析4.3.2 对流传热速率方程4.3.3 影响对流传热系数的因素4.3.4 对流传热过程的量纲分析4.3.5 流体无相变时的对流传热系数4.3.6 流体有相变时的对流传热系数4.4 传热过程的计算4.4.1 热量衡算4.4.2 总传热速率方程4.4.3 总传热系数4.4.4 平均温差的计算4.4.5 传热面积的计算4.4.6 壁温的计算4.4.7 传热单元数法4.5 热辐射4.5.1 热辐射的基本概念4.5.2 物体的辐射能力4.5.3 物体间的辐射能力4.5.4 辐射和对流联合传热4.6 换热器4.6.1 间壁式换热器的类型4.6.2 管壳式换热器的设计和选型4.6.3 换热器传热过程的强化本章符号说明思考题习题参考文献第5章 蒸发5.1 概述5.1.1 蒸发过程的特点5.1.2 蒸发过程的分类5.2 单效蒸发5.2.1 单效蒸发流程5.2.2 单效蒸发的计算5.3 温度差损失与总传热系数5.3.1 蒸发过程的温度差损失5.3.2 蒸发器的总传热系数5.4 多效蒸发5.4.1 多效蒸发原理5.4.2 多效蒸发流程5.4.3 多效蒸发的计算5.5 蒸发器的生产能力、生产强度和效数的限制5.5.1 蒸发器的生产能力和生产强度5.5.2 多效蒸发效数的限制5.6 蒸发过程的其他节能方法5.6.1 额外蒸汽的引出5.6.2 热泵蒸发5.6.3 冷凝水自蒸发的利用5.7 蒸发设备5.7.1 蒸发设备的结构5.7.2 蒸发器的选型本章符号说明思考题习题参考文献第6章 结晶6.1 概述6.2 结晶的基本原理6.2.1 溶解度6.2.2 过饱和溶液与介稳区6.2.3 晶核的形成6.3 结晶动力学6.3.1 生长速率6.3.2 L定律6.4 结晶操作与控制6.4.1 结晶的操作工艺6.4.2 结晶操作特性参数6.4.3 应用6.5 结晶过程计算6.5.1 物料衡算6.5.2 热量衡算6.6 结晶设备6.6.1 冷却结晶器6.6.2 蒸发结晶器本章符号说明思考题习题参考文献第7章 吸收7.1 概述7.1.1 化工生产中的传质过程7.1.2 气体吸收过程7.1.3 气体吸收过程的应用7.1.4 吸收剂的选择7.2 吸收过程的气液平衡关系7.2.1 气体在液体中的溶解度7.2.2 亨利定律7.2.3 气液相际传质过程的方向、限度及推动力7.3 扩散与相内传质7.3.1 相内物质的分子扩散7.3.2 分子扩散系数7.3.3 单相对流传质机理与传质速率方程7.4 相际对流传质7.4.1 对流传质理论7.4.2 总吸收速率方程7.5 吸收塔的计算7.5.1 物料衡算与吸收操作线方程7.5.2 吸收剂用量与最小液气比7.5.3 填料层高度的基本计算式7.5.4 低浓度气体吸收填料层高度的计算7.5.5 吸收塔的调节与操作型计算7.6 传质系数7.6.1 传质系数的实验测定7.6.2 传质系数的经验公式7.6.3 传质系数的特征数关联式7.7 解

吸及其他条件下的吸收7.7.1 解吸7.7.2 高浓度气体吸收7.7.3 非等温气体吸收7.7.4 化学吸收本章符号说明
思考题习题参考文献第8章 蒸馏8.1 概述8.1.1 蒸馏过程的分类8.1.2 蒸馏分离的特点8.2 双组分溶液的气液平衡关系8.2.1 理想溶液的气液平衡关系8.2.2 非理想溶液的气液平衡关系8.3 简单蒸馏与平衡蒸馏8.3.1 简单蒸馏8.3.2 平衡蒸馏8.4 精馏8.4.1 精馏过程原理和条件8.4.2 连续精馏装置流程8.5 双组分连续精馏的计算8.5.1 理论板的概念与恒摩尔流的假设8.5.2 物料衡算与操作线方程8.5.3 进料热状况的影响与q线方程8.5.4 理论塔板数的计算8.5.5 回流比的影响及其选择8.5.6 加料热状态的选择8.5.7 双组分精馏过程的其他类型8.5.8 精馏装置的热量衡算8.5.9 双组分精馏的操作型计算8.6 间歇精馏8.6.1 间歇精馏的特点8.6.2 回流比恒定时间歇精馏的计算8.6.3 馏出液组成恒定时间歇精馏的计算8.7 恒沸精馏与萃取精馏8.7.1 恒沸精馏8.7.2 萃取精馏8.8 多组分精馏8.8.1 流程方案的选择8.8.2 多组分物系的气液平衡及应用8.8.3 关键组分与物料衡算8.8.4 理论板数的计算本章符号说明思考题习题参考文献第9章 气液传质设备9.1 塔器的类型及其发展9.1.1 填料9.1.2 分配器9.1.3 传质元件9.1.4 发展途径9.2 填料塔9.2.1 结构与设计内容9.2.2 特征参数9.2.3 气液相流动参数及特性9.2.4 HETP与填料段高度的确定9.2.5 液泛率与塔径的确定9.2.6 压降的计算9.3 板式塔9.3.1 结构及设计程序9.3.2 基本概念与术语9.3.3 塔板效率9.3.4 液泛率及其控制9.3.5 水力学计算9.3.6 负荷性能图9.4 塔器工艺设计9.4.1 工艺设计9.4.2 设计举例本章符号说明思考题习题参考文献第10章 萃取10.1 概述10.2 液液萃取10.2.1 液液萃取流程10.2.2 部分互溶三元物系的液液萃取10.2.3 萃取剂的选择10.2.4 萃取过程的计算10.2.5 液液萃取设备10.3 固液萃取10.3.1 有效成分的提取过程及机理10.3.2 常用提取剂和提取辅助剂10.3.3 浸取工艺流程及工艺参数10.3.4 提取设备10.4 超临界流体萃取10.4.1 超临界流体及萃取剂10.4.2 超临界萃取原理10.4.3 超临界萃取的特点10.4.4 超临界萃取流程本章符号说明思考题习题参考文献第11章 干燥11.1 概述11.2 湿空气的性质与湿度图11.2.1 湿空气的性质11.2.2 湿含量的测定方法11.2.3 湿空气的湿度图及其应用11.3 固体物料的干燥平衡11.3.1 湿物料的性质11.3.2 干燥平衡及干燥平衡曲线11.4 干燥过程的物料衡算与热量衡算11.4.1 物料衡算11.4.2 热量衡算11.4.3 干燥系统的热效率11.4.4 干燥器废气出口状态的确定11.5 干燥速率与干燥时间11.5.1 干燥实验和干燥曲线11.5.2 干燥速率曲线及干燥过程分析11.5.3 干燥时间的计算11.6 干燥器11.6.1 干燥器的分类与基本要求11.6.2 工业上常用的干燥器11.6.3 干燥器的选型11.6.4 干燥器设计中操作条件的确定本章符号说明思考题.....第12章 其他分离技术附录

<<化工原理>>

章节摘录

插图：0.3.5研究方法化工原理是一门实践性很强的课程，在长期的发展过程中，形成了两种基本的研究方法：实验研究法和数学模型法。

（1）实验研究法化工过程十分复杂，除极少数简单的问题可以用理论分析的办法解决以外，都需要依靠实验研究加以解决。

化工研究的任务和目的是通过小型实验、中间试验揭示过程的本质和规律，然后用于指导生产实际，进行实际生产过程与设备的设计与改进。

实验研究方法直接用实验寻求各变量之间的联系，避免了方程的建立。

但是，如果实验工作必须遍历各种规格的设备和各种不同的物料，那么，这样的实验将不胜其烦，而且失去了指导意义，因此必须建立实验研究的方法论。

为此，实验研究方法一般以量纲分析和相似论为指导，依靠试验确定过程变量之间的关系，把各种因素的影响表示成为由若干个有关因素组成的、具有一定物理意义的无量纲数群的影响，以使实验结果在几何尺寸上能“由小见大”，在物料品种方面能“由此及彼”，具有指导意义。

（2）数学模型法数学模型法是一种半理论半经验的方法，它是在对实际过程的机理进行深入分析的基础上，在把握过程本质的前提下，对复杂的实际问题作出某些合理简化，建立能基本反映过程机理的物理模型，通过数学描述，得出数学模型，通过实验确定能反映过程特性的模型参数。

由于数学模型法有理论指导，尤其是随着计算机、计算技术的飞速发展，使得复杂数学模型的求解成为可能，所以数学模型法正日益广泛地被采用。

实践证明，上述研究方法是解决工程实际问题、发展化学工程学科的有效途径，在本课程中成为联系各单元操作的另一条主线。

<<化工原理>>

编辑推荐

《化工原理》：教育部高等学校化学工程与工艺专业教学指导分委员会推荐教材

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>