

<<化工原理>>

图书基本信息

书名：<<化工原理>>

13位ISBN编号：9787302226857

10位ISBN编号：7302226857

出版时间：2010-8

出版时间：清华大学

作者：蒋维钧//雷良恒//刘茂林//戴猷元//余立新

页数：438

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>

## &lt;&lt;化工原理&gt;&gt;

## 前言

由清华大学出版社出版的《化工原理》（1992）及《化工原理》第2版（2002）已由清华大学多个院系及十余所兄弟院校使用多年，反映良好。

1997年，《化工原理》被评为全国优秀教材二等奖（化工类）。

2005年，《化工原理》第2版被评为北京市精品教材。

根据化学工程与工艺的学科发展需要及“化工原理”课程讲授的要求，第3版对部分内容做了进一步修订。

《化工原理》是化工类及相关专业的重要技术基础课程教材，其主要内容是讲授化工单元操作的基本原理、典型设备的结构、操作性能和设计计算。

《化工原理》遵循“掌握基本原理、突出过程强化、激发交叉兴趣、增强创新能力”的讲授逻辑，内容体现掌握基本理论与激发创新意识并重，既突出基本理论，又重视联系实际、丰富工程性内容，以启发学生的创新思维和意识，引导学生从掌握基本原理出发，注重培养创新能力。

《化工原理》将化工单元操作按照过程共性归类。

以动量传递为基础，阐述流体流动、流体输送机械、流体流过颗粒和颗粒层的流动、非均相混合物的分离；以热量传递为基础，阐述传热及蒸发操作；以质量传递为基础，阐述吸收、精馏、萃取、干燥、吸附、膜分离和其他分离方法等单元操作。

《化工原理》除了强调流动、传热、传质等概论方面的描述外，还注意引入过程强化和新型分离技术的研究现状等内容，并通过思考题或讨论题，培养学生综合能力和分析解决问题能力。

教材可读性强，易于自学。

《化工原理》分上、下两册。

上册包括流体流动、流体输送机械、流体流过颗粒和颗粒层的流动、非均相混合物的分离、传热和蒸发等6章，书末有26个附录；下册包括传质分离过程概论、吸收、蒸馏、气液传质设备、液液萃取、干燥、吸附分离、膜分离和其他分离方法等9章。

本书可作为高等院校化工类及相关专业学生的“化工原理”、“化学工程基础”等课程的教材，也可作为从事化工、生物化工、环境、食品加工、轻工、制药和材料等行业的工程技术人员的学习参考书。

《化工原理》第1版各章分别由蒋维钧（绪论，第3、4、6、7、9章）、戴猷元（第1、2章）、顾惠君（第5章）、雷良恒（第10、11章）和刘茂林（第8、12、13章）编写，最后由蒋维钧修改，统一定稿。

## <<化工原理>>

### 内容概要

本书为清华大学精品课程“化工原理”的教材，在清华大学多个系所使用多年。

全书分上、下两册。

上册包括流体流动、流体输送机械、流体流过颗粒和颗粒层的流动、非均相混合物的分离、传热和蒸发等6章，书末有26个附录；下册包括传质分离过程概论、吸收、蒸馏、气液传质设备、液液萃取、干燥、吸附分离、膜分离和其他分离方法等9章。

本书可供高等院校化工、生物化工、环境、食品、轻工、制药和材料等专业的师生作教材使用，也可作为从事上述专业的设计、开发和运行的工程技术人员的学习参考书。

本书可与《化工原理习题解析(上、下册)》配套使用。

## 书籍目录

7 传质分离过程概论 7.1 传质分离过程 7.2 混合物组成的表示方法 7.2.1 质量浓度与物质的量浓度 7.2.2 质量分数与摩尔分数 7.2.3 质量比与摩尔比 7.2.4 气体的总压与组分的分压 7.3 传质分离过程的热力学基础——组分在两相间的平衡 7.4 传质分离过程的两种基本类型 7.5 传质分离过程的基本操作方法 7.5.1 单级接触操作和理论级的概念 7.5.2 并流接触操作 7.5.3 逆流接触操作 7.5.4 错流接触操作 7.6 分析、处理传质分离过程的两种方法和两类设备 7.6.1 分级接触式设备 7.6.2 微分接触式设备 7.7 传质分离过程的动力学 7.7.1 单相中物质的传递 7.7.2 两相间的传质 习题 符号说明8 吸收 8.1 吸收过程的气液平衡关系 8.1.1 气液平衡关系 8.1.2 亨利定律 8.1.3 用气液平衡关系分析吸收过程 8.1.4 吸收剂的选择 8.2 吸收过程机理和吸收速率方程 8.2.1 双膜理论 8.2.2 吸收速率方程 8.3 吸收塔的设计与计算 8.3.1 吸收塔的物料衡算与操作线方程 8.3.2 吸收剂用量的确定 8.3.3 塔径的确定 8.3.4 填料层高度的计算 8.3.5 理论级数与塔高的计算 8.3.6 吸收的操作型计算 8.4 吸收系数和传质单元高度 8.4.1 吸收系数与传质单元高度的实验测定 8.4.2 经验公式 8.4.3 特征数关联式 8.5 其他类型的吸收 8.5.1 高浓度气体吸收 8.5.2 化学吸收 习题 思考题 符号说明 参考文献9 蒸馏 9.1 气液平衡 9.1.1 混合物气、液两相平衡的条件和诸参数的关系 9.1.2 气、液两相平衡关系的确定 9.1.3 气液平衡关系的表示方法 9.2 平衡蒸馏与简单蒸馏 9.2.1 平衡蒸馏 9.2.2 简单蒸馏 9.3 精馏 9.3.1 精馏过程原理 9.3.2 两组分体系连续精馏的计算 9.3.3 加料状态的影响与加料位置 9.3.4 回流比的影响和选择 9.3.5 简捷法求理论板数 9.3.6 连续逆流精馏塔的计算 9.3.7 两组分精馏的操作型计算与操作 9.3.8 两组分精馏过程的几种特殊情况 9.3.9 精馏塔、冷凝器和再沸器的工艺设计 9.3.10 间歇精馏 9.4 多组分精馏 9.4.1 多组份物系的气液平衡 9.4.2 多组分精馏的工艺流程 9.4.3 多组分精馏的计算 9.5 特殊蒸馏 9.5.1 恒沸精馏 9.5.2 萃取精馏 9.5.3 加盐精馏和加盐萃取精馏 9.5.4 水蒸气蒸馏 习题 思考题 符号说明 参考文献10 气液传质设备 10.1 板式塔 10.1.1 概述 10.1.2 塔板上的流体力学现象分析 10.1.3 气体通过塔板的流体力学计算 10.1.4 塔板结构及对塔板的要求 10.1.5 筛板塔的设计 10.1.6 板式塔的传质与塔板效率 10.1.7 各种塔板简介与比较 10.2 填料塔 10.2.1 填料塔与填料 10.2.2 填料塔的流体力学特性 10.2.3 填料塔的传质与塔高的计算 10.2.4 填料塔的主要附件 10.2.5 板式塔与填料塔的比较 习题 符号说明 参考文献11 液液萃取 11.1 液液相平衡 11.1.1 三角形相图 11.1.2 液液平衡关系在三角形相图上的表示法 11.1.3 液液相平衡在直角坐标上的表示法——分配曲线 11.1.4 萃取过程在三角形相图上的表示法 11.2 萃取的分离效果与萃取剂 11.2.1 萃取的分离效果 11.2.2 萃取剂的选择 11.3 萃取过程的流程和计算 11.3.1 单级萃取的流程与计算 11.3.2 多级错流萃取的流程与计算 11.3.3 多级逆流萃取的流程与计算 11.3.4 多级逆流萃取的最小萃取剂用量 11.3.5 连续逆流萃取的流程与计算 11.3.6 回流萃取——两组分的萃取分离 11.4 液液萃取设备 11.4.1 液液萃取设备的基本条件与分类 11.4.2 混合澄清器 11.4.3 塔式萃取设备 11.4.4 离心式萃取设备 11.5 萃取设备的流动和传质特性与设计 11.5.1 萃取塔的液泛与泛点速度的计算 11.5.2 液滴的形成与聚结及其传质特性 11.5.3 萃取塔内液相的轴向混合 11.5.4 萃取塔高的确定 11.5.5 萃取设备的选择 11.6 液膜分离和膜萃取 11.6.1 液膜分离 11.6.2 膜萃取 习题 符号说明 参考文献12 干燥 12.1 湿空气的性质及湿焓图 12.1.1 湿空气的性质及其状态参数 12.1.2 湿含量的测定方法 12.1.3 湿空气的湿度图(T-H图) 12.1.4 湿空气的湿焓图(H-I图) 12.1.5 H-I图的应用 12.2 干燥平衡关系 12.2.1 物料含水量的表示方法 12.2.2 干燥平衡及干燥平衡曲线 12.2.3 影响平衡水分的因素 12.2.4 平衡曲线的应用 12.3 干燥曲线和干燥速度 12.3.1 影响干燥速度的因素 12.3.2 干燥实验和干燥曲线以及干燥速度曲线 12.3.3 干燥过程分析及干燥速度关系式 12.4 干燥设备的设计计算 12.4.1 干燥流程设计 12.4.2 干燥过程的物料衡算 12.4.3 干燥过程热量衡算及干燥器的热效率 12.4.4 干燥时间计算 12.4.5 干燥介质和物料在干燥系统内状态变化的分析及干燥操作参数的确定 12.5 干燥器 12.5.1 工业上常用的干燥器 12.5.2 干燥器的选择 12.6 干燥器的设计计算 习题 符号说明 参考文献13 吸附分离 13.1 吸附剂及其特性 13.1.1 吸附剂的种类及用途 13.1.2 吸附剂的选择 13.2 吸附平衡 13.2.1 吸附等温线的类型 13.2.2 等温吸附公式 13.3 吸附动力学 13.3.1 外扩散 13.3.2 内扩散 13.3.3 总传质速率方程 13.4 吸附操作及设备计算 13.4.1 液体接触过滤操作及计算 13.4.2 固定床吸附器 习题 符号说明 参考文献14 膜分离 14.1 微滤 14.2 超滤 14.3 纳滤和反渗透 14.4 气体分离 14.5 渗透汽化 14.6 电渗析 14.7 膜器 习题 符

<<化工原理>>

号说明 参考文献15 其他分离方法 15.1 其他分离方法介绍 15.1.1 溶液结晶 15.1.2 熔液结晶 15.1.3 浸取 15.1.4 气体扩散分离 15.1.5 色谱分离 15.1.6 利用生物反应的分离 15.1.7 反应精馏 15.1.8 离子交换 15.1.9 气体离心分离 15.2 分离方法的选择 15.2.1 总的选择原则 15.2.2 选择分离方法时需要考虑的因素 习题 符号说明 参考文献

## 章节摘录

插图：7.4 传质分离过程的两种基本类型混合物中诸组分在两相间的分配，根据其相对量的不同可以分为两种情况，与此相对应的分离方法也可以分为两类。

1.混合物中诸组分在两相间的分配相差很大例如氨和空气的混合气在气相与水相间的分配。

此体系两相平衡时，水相中溶解的空气相对于 $\text{NH}_3$ 来说很少，实际上可以认为只有氨溶入水相，空气几乎不溶于水相。

这就是说，当水相与气相接触时只有一种组分（氨）进入水相，从而使氨与空气得到分离。

吸收、简单萃取、浸取、干燥以及简单吸附等分离过程属于这种类型。

这种分离方法的特点是只需引入一股物流，形成两相接触体系即可实现组分的分离。

2.混合物中诸组分在两相间的分配相差真不大苯-甲苯混合物的气、液两相平衡属于这类情况。

平衡时，气相中苯的相对含量较液相中高（或者说液相中甲苯的相对含量较气相中高），但是高得不多。

例如与含苯0.5摩尔分数（含甲苯也是0.5）的液体呈平衡的气相中苯的含量为0.7摩尔分数（含甲苯为0.3）。

对于这类情况只引入一股物流已不可能实现苯与甲苯的完全分离。

为了使这两个组分完全分离，必须再加入另一股物流，譬如，对于精馏是回流与上升气流。

精馏、回流萃取、分馏吸附、同位素化学交换等分离过程属于这种类型。

这类分离方法的特点是需要引入两股物流，分段形成两相接触体系，整个过程可以同时分段进行（如精馏、回流萃取），也可以周期性地轮换进行（如色层分离等）。

<<化工原理>>

编辑推荐

《化工原理(第3版)下册》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材，清华大学化学工程系列教材

<<化工原理>>

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>