

<<化工原理>>

图书基本信息

书名：<<化工原理>>

13位ISBN编号：9787040138986

10位ISBN编号：7040138980

出版时间：2004-7

出版时间：高等教育出版社

作者：杨祖荣

页数：394

字数：620000

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>

## 前言

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材。

可作为化工类及相关专业（包括化工、石油、生物工程、制药、材料、冶金、环保等专业）的教材，也可供有关部门的技术人员参考。

本书重点介绍化工单元操作的基本原理、计算方法和典型设备。

在编写过程中，力争保证系统完整，并做到深入浅出，注重理论联系实际，突出工程观点和研究方法，同时反映新技术。

各章中增加“过程强化与展望”一节，介绍过程的强化措施及该过程的发展方向。

为便于学习，各章首有本章学习要求，明确本章应掌握、了解与熟悉的内容；各章末附有思考题和习题；同时还附有辅导光盘，内容有各章重点内容纲要，主要设备的二维、三维动画，部分附录、附表，模拟试卷等，便于学生自学。

本书采用的物理量符号主要依据国家标准，但为使用方便，部分符号仍沿用习惯用法。

本书主编杨祖荣，副主编刘丽英、刘伟。

参加编写工作的有北京化工大学杨祖荣（绪论、蒸发、结晶）、刘丽英（流体流动与输送设备、膜分离）、刘伟（吸收、吸附）、开封大学陶颖（非均相分离、精馏）及重庆工业高等专科学校贾云（传热、干燥）。

本书承蒙北京联合大学唐小恒教授主审，他提出了许多宝贵意见。

在编写过程中，编者的同事们给予了热情的关心、支持和帮助，在此向他们表示深切的谢意。

## <<化工原理>>

### 内容概要

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材，重点介绍化工单元操作的基本原理、计算方法和典型设备。

全书共八章，包括绪论、流体流动与输送设备、非均相物系分离、传热、蒸发、吸收、蒸馏、干燥及其他分离技术。

每章均编有适量的例题，章首有本章学习要求，章末附有思考题和习题。

本书理论联系实际，强调工程观点，在阐明基本原理的基础上，注重各化工单元的基本操作方法，同时适当介绍本学科的新进展。

内容深入浅出，突出重点，并附有辅导学习光盘，便于自学。

本书作为化工及相关专业高职高专或成教的教材，也可供化工及相关部门技术人员参考。

## &lt;&lt;化工原理&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论第一章 流体流动与输送设备 第一节 流体静力学 1 1 1 密度 1 1 2 压力 1 1 3 流体静力学平衡方程 第二节 流体动力学 1 2 1 流体的流量与流速 1 2 2 定态流动与非定态流动 1 2 3 定态流动系统的质量守恒 连续性方程 1 2 4 定态流动系统的机械能守恒 柏努利方程 第三节 管内流体流动现象 1 3 1 流体的粘度 1 3 2 流体的流动型态 1 3 3 流体在圆管内的速度分布 第四节 流体流动阻力 1 4 1 流体在直管中的流动阻力 1 4 2 局部阻力 1 4 3 流体在管路中的总阻力 第五节 管路计算 1 5 1 简单管路 1 5 2 复杂管路 第六节 流速与流量的测量 1 6 1 测速管 1 6 2 孔板流量计 1 6 3 文丘里流量计 1 6 4 转子流量计 第七节 流体输送设备 1 7 1 离心泵 1 7 2 其他类型化工用泵 1 7 3 气体输送设备 思考题 习题 主要符号说明 参考文献第二章 非均相物系分离 第一节 概述 2 1 1 非均相分离在工业中的应用 2 1 2 颗粒与颗粒群的特性 第二节 颗粒沉降 2 2 1 颗粒在流体中的沉降过程 2 2 2 重力沉降及设备 2 2 3 离心沉降及设备 第三节 过滤 2 3 1 概述 2 3 2 过滤基本方程式 2 3 3 过滤设备 第四节 过程强化与展望 2 4 1 沉降过程的强化 2 4 2 过滤过程的强化 2 4 3 过滤技术展望 思考题 习题 主要符号说明 参考文献第三章 传热 第一节 概述 3 1 1 传热过程在化工生产中的应用 3 1 2 传热基本方式 3 1 3 工业换热方式和典型传热设备 第二节 热传导 3 2 1 傅里叶定律及导热系数 3 2 2 平壁的热传导 3 2 3 圆筒壁的热传导 第三节 对流传热 3 3 1 对流传热分析 3 3 2 牛顿冷却定律及对流传热系数 3 3 3 对流传热中量纲分析法的应用 3 3 4 流体无相变时的对流传热系数 3 3 5 流体有相变时的对流传热系数 第四节 传热计算 3 4 1 热负荷计算 3 4 2 总传热速率方程 3 4 3 总传热系数 3 4 4 平均温度差法 3 4 5 壁温的计算 第五节 辐射传 3 5 1 热辐射的基本概念 3 5 2 物体的辐射能力 3 5 3 两固体间的辐射传热 3 5 4 辐射和对流的联合传热 第六节 换热器 3 6 1 换热器的分类 3 6 2 列管换热器的结构及选用 3 6 3 其他常用换热器 第七节 过程强化与展望 思考题 习题 主要符号说明 参考文献第四章 蒸发 第一节 概述 第二节 单效蒸发与真空蒸发 4 2 1 单效蒸发设计计算 4 2 2 蒸发器的生产能力与生产强度 第三节 多效蒸发 4 3 1 加热蒸汽的经济性 4 3 2 多效蒸发 4 3 3 多效蒸发效数的限制 第四节 蒸发设备 4 4 1 蒸发器 4 4 2 蒸发器的选型 4 4 3 蒸发装置的附属设备和机械 第五节 过程和设备的强化与展望 思考题 习题 主要符号说明 参考文献第五章 气体吸收 第一节 概述 5 1 1 化工生产中的传质过程 5 1 2 相组成表示法 5 1 3 气体吸收过程 5 1 4 气体吸收过程的应用 5 1 5 吸收剂的选用 5 1 6 吸收过程的分类 第二节 气液相平衡关系 5 2 1 气体在液体中的溶解度 5 2 2 相平衡关系在吸收过程中的应用 第三节 单相传质 5 3 1 定态的一维分子扩散 5 3 2 分子扩散系数 5 3 3 单相对流传质机理 5 3 4 单相对流传质速率方程 第四节 相际对流传质及总传质速率方程 5 4 1 双膜理论 5 4 2 吸收过程的总传质速率方程 第五节 吸收塔的计算 5 5 1 物料衡算和操作线方程 5 5 2 吸收剂用量与最小液气比 5 5 3 吸收塔填料层高度的计算 5 5 4 吸收塔塔径的计算 5 5 5 吸收塔的操作型计算 5 5 6 解吸及其计算 5 5 7 强化吸收过程的措施 第六节 填料塔 5 6 1 填料塔与填料 5 6 2 填料塔的流体力学性能 5 6 3 填料塔的附件 思考题 习题 主要符号说明 参考文献第六章 蒸馏 第一节 概述 6 1 1 蒸馏操作在化工生产中的应用 6 1 2 蒸馏操作的依据 6 1 3 蒸馏过程的分类 第二节 双组分物系的气液相平衡 6 2 1 理想物系的气液相平衡 6 2 2 非理想物系的气液相平衡 6 2 3 挥发度及相对挥发度 第三节 简单蒸馏和平衡蒸馏 6 3 1 简单蒸馏 6 3 2 平衡蒸馏 第四节 精馏 6 4 1 精馏原理 6 4 2 精馏操作流程 第五节 双组分连续精馏的计算 6 5 1 理论板的概念与恒摩尔流的假设 6 5 2 全塔物料衡算 6 5 3 操作线方程 6 5 4 进料热状况的影响及q线方程 6 5 5 理论板层数的计算 6 5 6 最小回流比、回流比及其选择 6 5 7 理论板层数的简捷算法 6 5 8 精馏装置的热量衡算 第六节 间歇精馏 6 6 1 恒回流比操作 6 6 2 恒馏出液组成操作 第七节 恒沸精馏与萃取精馏 6 7 1 恒沸精馏 6 7 2 萃取精馏 第八节 板式塔 6 8 1 板式塔的结构 6 8 2 板式塔的流体力学性能 6 8 3 塔板负荷性能图 6 8 4 全塔效率与单板效率 6 8 5 塔高及塔径计算 第九节 过程的强化与展望 6 9 1 蒸馏过程的节能技术 6 9 2 新蒸馏过程的开发 思考题 习题 主要符号说明 参

## &lt;&lt;化工原理&gt;&gt;

考文献第七章 干燥 第一节 概述 7 1 1 干燥过程的分类及应用 7 1 2 干燥过程进行的条件 第二节 湿空气的性质及湿度图 7 2 1 湿空气的性质 7 2 2 湿度图及应用 第三节 干燥过程的物料衡算与热量衡算 7 3 1 干燥过程的物料衡算 7 3 2 干燥过程的热量衡算 7 3 3 干燥器出口空气状态的确定 第四节 干燥速率和干燥时间 7 4 1 物料中所含湿分的性质 7 4 2 干燥速率和干燥速率曲线 7 4 3 恒定干燥条件下干燥时间的计算 第五节 干燥器 7 5 1 干燥器的性能要求及选用原则 7 5 2 工业常用于燥器 第六节 过程强化与展望 思考题 习题 主要符号说明 参考文献第八章 其他分离技术 第一节 结晶 8 1 1 概述 8 1 2 结晶原理 8 1 3 结晶器简介 8 1 4 强化与展望 第二节 吸附分离 8 2 1 概述 8 2 2 吸附剂及其特性 8 2 3 吸附平衡 8 2 4 吸附过程与吸附速率的控制 8 2 5 吸附操作 8 2 6 吸附过程的强化与展望 第三节 膜分离 8 3 1 概述 8 3 2 膜与膜组件 8 3 3 反渗透 8 3 4 超滤与微滤 8 3 5 气体分离 思考题 主要符号说明 参考文献附录 一、常用物理量的单位与量纲 二、某些气体的重要物理性质 三、某些液体的重要物理性质 四、干空气的物理性质 (101.3kPa) 五、水及蒸汽的物理性质 1.水的物理性质 2.水在不同温度下的粘度 3.饱和水蒸气表 (按温度排列) 4.饱和水蒸气表 (按压力排列) 六、粘度 1.液体粘度共线图 2.气体粘度共线图 七、导热系数 1.固体导热系数 2.某些液体导热系数 3.气体导热系数共线图 (101.3kPa) 八、比热容 1.液体比热容共线图 2.气体比热容共线图 (101.3kPa) 九、液体汽化热共线图 十、管子规格 十一、离心泵规格 (摘录) 1.IS型单级单吸离心泵规格 2.Y型离心油泵规格 十二、换热器系列 (摘录) 十三、无机物水溶液在大气压下的沸点

## 章节摘录

第八章 其他分离技术 第一节 结 晶 8-1-1概述 固体物质以晶体状态从蒸气、溶液或熔融的物质中析出的过程称为结晶。

由于它是获得纯净固态物质的一种基本单元操作，且能耗也较低，故在化工、轻工、医药生产中得到广泛应用。

例如化肥工业中，尿素、硝酸铵、氯化钾的生产；轻工行业中，盐、糖、味精的生产；医药行业中青霉素、链霉素等药品的生产。

近年来，精细化工、冶金工业、材料工业，特别是在高新技术领域，如生物技术中蛋白质的制造、材料工业中超细粉的生产以及新材料工业中超纯物质的净化等，都离不开结晶技术。

结晶过程可分为溶液结晶、熔融结晶、升华结晶和沉淀结晶。

由于溶液结晶是工业中最常采用的结晶方法，故本节仅讨论溶液结晶。

8-1-2结晶原理 一、晶体的基本特性 晶体是一种其内部结构中的质点元素（原子、离子或分子）作三维有序排列的固态物质。

在良好的生成环境下晶体可形成多面体外形。

晶体的外形称为晶系，多面体的面称为晶面，棱边称为晶棱。

溶液结晶中，若结晶条件不同，则形成晶体的大小、形状、甚至颜色等都可能不同。

例如在良好的结晶条件下，可得到粗壮的粒状晶体；若加快冷却或蒸发速度则易形成针状、薄片状晶体；控制不同的结晶温度，可得到不同颜色（如黄色或红色的碘化汞晶体）；又如溶液中含有少量杂质和人为添加物，也会导致晶体的明显改变，因此工程上常用这种方法来控制结晶的形状。

二、结晶过程的相平衡 1. 溶解度与溶解度曲线 固体与其溶液间的相平衡关系，通常用固体在溶液中的溶解度来表示。

溶解度是状态函数，随温度和压力而变。

但大多数物质在一定溶液中的溶解度主要随温度而变化，随压力的变化很小，常可忽略，故溶解度曲线常用溶质在溶剂中的溶解度随温度而变化的关系来表示。

图8-1为某些无机盐在水中的溶解度曲线。

物质的溶解度曲线的特征会对结晶方法的选择起决定作用。

例如，对于溶解度随温度变化大的物质，可采用变温方法来结晶分离，对于溶解度随温度变化不大的物质，则可采用蒸发结晶的方法来分离。

此外，不同温度下的溶解度数据还是计算结晶理论产量的依据。

<<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>