

<<化工原理>>

图书基本信息

书名：<<化工原理>>

13位ISBN编号：9787560961903

10位ISBN编号：7560961908

出版时间：2010-8

出版时间：华中科技大学出版社

作者：郭俊旺，徐 主编

页数：498

字数：812000

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

化工原理是化工类、环境类及食品、染整等相关专业的核心技能课程。凡从事与化学工程与工艺有关的技术，如产品开发、工艺管理、设备管理、设备维修等职业岗位的工作，均需尽可能多地了解化工单元操作的设备结构原理及操作技术。使高职高专的学生，熟悉并掌握化工单元设备的操作技能是本教材编写的主旨，教材中设置较多的过程实例和操作规范的目的也在于此。

本教材以教育部有关高职高专化工类专业“化工原理”课程教学的基本要求为依据，结合多所高职高专院校实施本课程教学实践和教学改革成果而组织编写，既可作为高职高专相关专业教材使用，也可供从事化学化工、食品、石油等行业的工程技术人员参考。

本教材的编写分工如下。

序言，模块一（流体输送技术）单元一，模块三（分离技术）单元一，由广东纺织职业技术学院郭俊旺编写；模块一（流体输送技术）单元二，模块三（分离技术）单元八，由河南信阳职业技术学院张宏辉编写；模块二（热量交换技术），由濮阳职业技术学院徐燊编写；模块三（分离技术）单元三，由濮阳职业技术学院赵梅枝编写；模块三（分离技术）单元四、单元五第五、六、八节，单元六第五、六节，单元七第六节，由辽宁科技学院艾丽梅编写；模块三（分离技术）单元五第一节~第四节及习题，由黄冈职业技术学院姜莉莉编写；模块三（分离技术）单元二第四、六节，单元六第一节~第四节及习题，由沙市职业大学覃显灿编写；模块二（热量交换技术）单元二第七节，模块三（分离技术）单元二，单元六第七、八、十节，由辽宁科技学院田景利编写；模块三（分离技术）单元七，单元九，由蚌埠学院孙兰萍编写；模块三（分离技术）单元十，由山东大王职业学院古林编写；各单元中操作要点章节，由商丘师范学院马啸华编写；模块四（实训操作），由黑龙江农垦林业职业技术学院李旭颖编写；附录，由山东化工技师学院窦锦民编写。

全书由广东纺织职业技术学院高级工程师郭俊旺博士统稿，濮阳职业技术学院副教授徐燊审阅，同时黄冈职业技术学院的姜莉莉参与部分审稿任务。

<<化工原理>>

内容概要

本书主要介绍化工单元操作的基本原理、计算方法、典型设备等有关的知识。

内容包括流体输送技术、热量交换技术、分离技术和实训操作四个模块。

其中, 流体输送技术模块部分细分为流体输送和流体输送机械两个单元; 热量交换技术模块部分细分为热量交换过程和热量交换设备两个单元; 分离技术模块部分细分为沉降技术、过滤技术、干燥技术、蒸发技术、吸收技术、蒸馏技术、萃取技术、结晶技术、膜分离和吸附十个单元; 实训操作模块部分包含了15项操作技术训练。

本教材具有如下特色。

内容编排上按照模块需要安排教学; 每一个模块均以生产中的实例为场景引入, 讨论完成当前任务所需的知识和能力, 并以此作为培养目标, 引入本模块知识的学习, 重点是学习如何将知识应用于生产实际中; 内容选取上, 大量删剪冗长的叙述内容和难以理解的公式推导过程, 重点放在对公式的理解和应用技术上; 为了体现高职高专教材以培养能力为目标的特点, 以及体现单元操作技术的发展趋势, 特增加单元设备的操作要点、单元操作技术的应用实例和发展趋势、单元操作实训等项目。

本教材的配套实训教材《化工单元操作实训》, 主要以化工单元操作仿真技术实训内容为主。

为避免重复, 本书选取的实训内容, 侧重于基础化工设备及其通用性要求。

本书可作为高职高专化工类及相关专业(如食品、染整、石油化工、环保等专业)的教材, 也可供从事化工类及相关专业的工程技术人员参考。

书籍目录

绪论 第一节 化工生产过程与单元操作 第二节 物料衡算 第三节 热量衡算模块一 流体输送技术 单元一 流体输送 第一节 基本概念 第二节 流体静力学 第三节 流体动力学 第四节 实际流体的流动类型 第五节 管路流动阻力的计算 第六节 管路设计 第七节 流量测定 单元二 流体输送机械 第一节 概述 第二节 离心泵 第三节 其他类型的化工用泵 第四节 气体输送机械 第五节 本模块情境问题解决方案 第六节 流体输送设备操作要点模块二 热量交换技术 单元一 热量交换过程 第一节 概述 第二节 热传导 第三节 对流传热 第四节 传热计算 第五节 热辐射 单元二 热量交换设备 第一节 列管式换热器的工艺设计和选用 第二节 传热过程的强化与削弱 第三节 板型换热器 第四节 其他形式的板型换热器 第五节 其他热量交换设备介绍 第六节 传热设备操作要点模块三 分离技术 单元一 沉降技术 第一节 概述 第二节 重力沉降 第三节 离心沉降 第四节 沉降分离设备 第五节 旋风分离器操作要点 单元二 过滤技术 第一节 概述 第二节 恒压过滤 第三节 过滤设备 第四节 气体的其他净化方法 第五节 过滤设备的操作要点 单元三 干燥技术 第一节 概述 第二节 湿空气的性质及湿度图 第三节 连续干燥过程的物料衡算与热量衡算 第四节 干燥过程的平衡关系和速率关系 第五节 干燥设备 第六节 干燥过程的操作要点 单元四 蒸发技术 第一节 概述 第二节 单效蒸发 第三节 蒸发设备 第四节 节能技术 第五节 多效蒸发 第六节 蒸发器操作要点 单元五 吸收技术 第一节 传质过程概述 第二节 气液相平衡关系 第三节 填料塔 第四节 填料塔吸收过程设计计算 第五节 吸收过程应用举例 第六节 其他类型吸收流程简介 第七节 吸收设备操作要点 单元六 蒸馏技术 第一节 概述 第二节 双组分溶液的气液相平衡 第三节 蒸馏原理 第四节 双组分连续精馏塔的计算 第五节 精馏塔的热量衡算 第六节 间歇精馏 第七节 板式塔 第八节 板式塔与填料塔的比较 第九节 精馏设备的操作要点 单元七 萃取技术 第一节 概述 第二节 液-液相平衡关系 第三节 萃取剂的选择 第四节 萃取过程的计算 第五节 液-液萃取设备 第六节 本单元情境问题解决方案 第七节 超临界萃取设备操作要点 单元八 结晶技术 第一节 概述 第二节 结晶的基本原理 第三节 结晶方法与设备 第四节 结晶操作过程的计算 第五节 结晶技术操作要点 单元九 膜分离 第一节 概述 第二节 典型膜分离技术 第三节 超滤设备的操作要点 单元十 吸附 第一节 固体吸附 第二节 吸附剂及吸附设备 第三节 变压吸附脱碳操作要点模块四 实训操作 【操作技术1】分析化工生产过程的基本组成 【操作技术2】压力表和液位计使用训练 【操作技术3】流量计使用 【操作技术4】离心泵结构认识 【操作技术5】离心泵安装 【操作技术6】离心泵操作 【操作技术7】旋涡泵操作 【操作技术8】往复式空气压缩机的操作 【操作技术9】板框过滤机操作 【操作技术10】离心机的操作 【操作技术11】列管换热器结构认识 【操作技术12】保温的认识与维护 【操作技术13】气流干燥器的认识与操作 【操作技术14】离子交换树脂制备纯水的工艺流程与操作说明 【操作技术15】纯水制备工艺流程及操作说明附录 附录A 化工常用法定计量单位及单位换算 附录B 某些液体的重要物理性质 附录C 常用固体材料的密度和比热容 附录D 干空气的重要物理性质(101.33 kPa) 附录E 水的重要物理性质 附录F 水在不同温度下的黏度 附录G 饱和水蒸气表(按温度排列) 附录H 饱和水蒸气表(按压强排列) 附录I 液体黏度共线图 附录J 气体黏度共线图(常压下用) 附录K 液体比热容共线图 附录L 气体比热容共线图(常压下用) 附录M 气体导热系数共线图(常压下用) 附录N 液体比汽化焓(蒸发潜热)共线图 附录O 液体表面张力共线图 附录P 无机溶液在大气压下的沸点 附录Q 管子规格 附录R 泵规格(摘录) 附录S 4—72—11型离心通风机规格(摘录) 附录T 热交换器系列标准(摘录)参考文献

章节摘录

二、非等温吸收 在吸收过程中，当热效应（溶解热、反应热）引起的温度变化不能忽略时，这种吸收属于非等温吸收。

如水吸收较浓的盐酸或氨水，浓硫酸吸收水蒸气或三氧化硫等。

对非等温吸收应当考虑温度变化对吸收的影响。

（1）改变了平衡状态。

当温度提高时，溶质在吸收剂中的溶解度减小，平衡线上移，塔内传质推动力不断减小，对吸收不利。

（2）当温度提高时，减小了吸收剂S的黏度，增大了组分A在液相中的扩散系数，对吸收有利。

（3）对化学吸收，液相中温度升高使反应速率加大。

（4）温度升高使吸收剂S的挥发性增强，溶剂损失增大。

总体效果是，温度升高对吸收不利，因此要采取降温或控制吸收剂流量的措施。

三、多组分吸收 多组分吸收是指气体混合物中有几个组分同时被吸收的过程。

洗油脱除煤气中的粗苯实际上就是对其中的苯、甲苯、二甲苯等苯系物的多组分吸收。

多组分吸收的特点如下：（1）对某些低浓度气体吸收，平衡关系可认为服从亨利定律，而各组分的平衡关系互不影响，可分别对各溶质组分予以单独考虑；（2）每一溶质组分都有自己的一条平衡线和操作线，而操作线的L/V（液气比）应相同，即各操作线互相平行。

多组分吸收操作中的各个组分在溶剂中的溶解度虽不相同，但都能符合亨利定律。

在工艺上一般确定某一组分为关键组分，使其达到吸收要求，其他组分被吸收的程度随之被确定。

以前作为单组分吸收的过程，若计入惰性气体的微弱溶解，实际上就是多组分吸收。

四、化学吸收 化学吸收是指溶质A被吸收后能与溶剂中组分B发生化学反应的过程，这是气、液相际传质与液相内化学反应同时进行的传质过程。

化学吸收有很高的选择性和吸收率，在工业生产上有广泛的应用。

用氢氧化钠、碳酸钠、氨水溶液吸收二氧化碳、二氧化硫、硫化氢等是化学吸收的典型。

化学吸收有如下特点。

（1）吸收过程的推动力增大。

由于溶质进入液相后在扩散路径上不断被化学反应所消耗，使液相中的溶质浓度降低，溶质的平衡分压也降低，因此，推动力增大。

（2）传质系数提高。

由于液相的溶质常常在气液表面附近的液相内起化学反应而被消耗，使其在液相中的扩散阻力减小，液相传质系数有所增大。

（3）吸收剂用量大大减少。

化学吸收情况下，单位体积吸收剂能吸收的溶质量增加，有效地减少了吸收剂用量或循环量，降低了能耗。

由于有了化学结合力，吸收容易，但解吸较难，这在实际生产上要消耗较多能量。

如果反应不可逆，反应剂就不能循环使用，使其用途受到限制。

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>