



全国工程硕士学位教育指导委员会推荐教材

刘家祺 编著 Liu Jiaqi

分离过程与模拟

Separation Processes
and Simulation

<http://www.tup.com.cn>



清华大学出版社

全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材

ISBN 978-7-302-14067-2



9 787302 140672 >

定价：48.00元

内容简介

本书是全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐的工程硕士研究生教育核心教材之一。

本书共分4章。第1章间歇精馏和反应精馏,包括精馏曲线和精馏边界;间歇精馏工艺和过程模拟,反应精馏工艺,反应精馏过程模拟和工艺开发。第2章结晶,介绍结晶原理,溶液结晶和熔融结晶工业过程、计算及装置。第3章吸附和离子交换,介绍吸附过程原理,搅拌槽吸附器,固定床吸附器,吸附循环系统和离子交换过程。第4章膜分离,包括分离膜及膜组件,反渗透、纳滤、超滤和微滤,气体膜分离,电渗析,渗透汽化和蒸气渗透,以及其他的膜分离方法。

本书适用于化学工程、化学工艺学科专业工程硕士研究生分离工程课程教学,也可作为工学硕士研究生分离工程课程教材,并适于化工、石油、材料、冶金、轻工、环境治理等部门从事科研、设计、生产的工程技术人员阅读和参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

分离过程与模拟/刘家祺编著. —北京:清华大学出版社,2007.4

(全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材)

ISBN 978-7-302-14067-2

I. 分… II. 刘… III. 分离—化工过程—高等学校—教材 IV. TQ028

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第126731号

责任编辑:柳萍 霍志国

责任校对:刘玉霞

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地址:北京清华大学学研大厦A座

邮编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印刷者:北京鑫丰华彩印有限公司

装订者:三河市溧源装订厂

经销:全国新华书店

开本:185×230 印张:23

字数:472千字

版次:2007年4月第1版

印次:2007年4月第1次印刷

印数:1~3000

定价:48.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:016801-01

目 录

第 1 章 间歇精馏和反应精馏	/1
1.1 精馏曲线和精馏边界	1
1.1.1 剩余曲线	2
1.1.2 精馏曲线图	5
1.1.3 可行的分离产物组成	8
1.2 间歇精馏	10
1.2.1 概述	10
1.2.2 间歇精馏分离过程	13
1.2.3 多组分物系间歇精馏的严格计算	23
1.3 反应精馏工艺	33
1.3.1 反应精馏原理	34
1.3.2 反应精馏的概念设计	39
1.3.3 催化精馏中催化剂的填充方式	46
1.3.4 反应精馏的应用	51
1.4 反应精馏过程模拟和工艺开发	54
1.4.1 模拟方法简介	54
1.4.2 平衡级模型——NS-SC 同时校正法	56
1.4.3 非平衡级模型	64
1.4.4 反应精馏工艺的开发方法	79
符号说明	80
参考文献	83
习题	84

Contents

第2章 结晶 /91

2.1	结晶原理	92
2.1.1	晶体	92
2.1.2	固液平衡与过饱和度	93
2.1.3	晶核形成和成核动力学	97
2.1.4	结晶生长	100
2.1.5	结晶的粒数衡算和粒度分布	105
2.2	溶液结晶	115
2.2.1	溶液结晶类型和设备	115
2.2.2	间歇结晶器的设计和操作	117
2.2.3	连续结晶器的设计和操作	124
2.2.4	分离结晶器的设计	133
2.3	熔融结晶	136
2.3.1	悬浮结晶法	137
2.3.2	逐步冻凝法	143
	符号说明	147
	参考文献	151
	习题	152

第3章 吸附和离子交换 /157

3.1	吸附过程原理	158
3.1.1	吸附过程和吸附剂	158
3.1.2	吸附平衡和动力学	163
3.2	搅拌槽吸附器	176
3.2.1	搅拌槽吸附过程及设备	176
3.2.2	搅拌槽吸附过程的模拟计算	177
3.3	固定床吸附器	182
3.3.1	固定床吸附过程基础	182
3.3.2	固定床吸附过程计算	187
3.4	吸附循环系统	192
3.4.1	变温吸附	193
3.4.2	变压吸附	199

3.4.3	连续逆流吸附分离	205
3.5	离子交换过程	213
3.5.1	离子交换树脂	213
3.5.2	离子交换原理	217
3.5.3	离子交换过程	227
	符号说明	234
	参考文献	237
	习题	238
第4章	膜分离	/244
4.1	概述	244
4.1.1	膜分离过程及其特点	244
4.1.2	分离膜及其制备方法	249
4.1.3	膜组件和膜系统	257
4.1.4	膜性能表示法	263
4.1.5	膜和膜分离过程的研究开发趋势	265
4.2	反渗透、纳滤、超滤和微滤	266
4.2.1	反渗透	266
4.2.2	纳滤	278
4.2.3	超滤和微滤	286
4.3	气体膜分离	297
4.3.1	膜材料及其性质	298
4.3.2	气体膜分离机理	301
4.3.3	气体膜分离的应用	308
4.4	电渗析	310
4.4.1	电渗析的基本原理	311
4.4.2	电渗析过程中的传质	316
4.4.3	电渗析设备与流程	320
4.4.4	电渗析的应用	323
4.5	渗透汽化和蒸气渗透	324
4.5.1	基本原理	324
4.5.2	分离膜及膜组件	330

4.5.3 渗透汽化和蒸气渗透的应用.....	332
4.6 其他膜分离方法简述	335
符号说明.....	348
参考文献.....	350
习题.....	352