第一图书网, tushu007.com

<<气体膜技术>>

图书基本信息

书名：<<气体膜技术>>

13位ISBN编号：9787122082237

10位ISBN编号：7122082237

出版时间：1970-1

出版时间：化学工业出版社

作者：王学松

页数：281

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

迄今，气体膜分离技术在许多领域完成了从实验到大规模工业应用的转变，目前已成为一项高效节能和对环境友好的新型分离技术，并成功地用于多种工艺过程。
在与传统工艺的竞争中，发挥了自身的优势，在工业造气市场占有一席之地，成为中国气体工业技术革新的重要成员。
展望未来，气体膜分离技术无论在理论上还是应用上都有很大的发展空间。
其中，包括进一步改善和提高现有聚合物膜材质的性能；研制开发无机膜等新型材料；改进已有的膜工艺过程，特别是与膜工艺配套的前处理工艺，使其更多替代传统的工艺过程，加强各种膜技术之间以及膜与非膜技术之间的集成技术开发。
相信二十一世纪的气体膜技术必将会有更大的作为，为国民经济的可持续发展做出新的贡献。
本书的内容是以气体分离膜为主，同时兼论在过程运作中膜整体或部分界面呈气相形态的膜单元，如反应膜、传感膜、能量转换膜、医疗保健膜等诸多方面的气体膜技术。
主要目的是使广大读者扩大视野，对气体膜技术有一个更全面的认识和更深入的了解，以使气体膜技术能被更好地应用并推动未来的科技发展。
为了满足高新技术开发的需要，编者在总结个人多年从事气体膜科研工作的基础上，汇集了国内外大量相关气体膜的资料编写成此书，书中全面介绍了有关各种气体膜技术的基本原理、膜的制备方法及其特性测试、膜装置的结构与操作工艺及其在不同领域中的大量应用实例等。
本书在组织选材方面，注意将基础知识与应用实例相结合，尽量做到通俗易懂、由浅人深，使广大读者从中得到概念领悟和新的启发。
这是编者的愿望和宗旨。
概括起来，本书的特点是内容广泛、取材新颖、实用性强，是一本比较实用的专业参考书。
但愿本书的出版发行，能对我国气体膜技术的发展起到一定的推动作用。
在本书的编写和出版过程中，承蒙中国科学院大连化学物理研究所和化学工业出版社的积极支持，荣幸地得到了中国科学院大连化学物理研究所的膜界元老郑领英教授和编审专家卢喜先教授的大力推荐，在此一并表示诚挚的谢意。
最后还要感谢在本书的编写工作中对气体膜技术的发展给予关怀和厚爱的全体同志！
由于编者水平所限，书中谬误和不当之处在所难免，敬请业界同仁和广大读者不吝批评指正。

内容概要

《气体膜技术》较全面和系统地介绍了当代各种气体膜技术的基本原理、制膜方法、膜的特性测试、应用实例及其最新发展和展望。
《气体膜技术》对从事膜法气体分离、石油化工、燃料电池、生物工程及医疗保健等工作的科研人员和工程技术界同仁有较大的参考价值，可供与膜技术相关的企业专家、从业人员以及各级管理干部和大专院校师生参考，也可作为对膜技术感兴趣的初学者的入门读物。

<<气体膜技术>>

书籍目录

第一篇 总论1第1章 气体膜技术及其开发近况11.1 国内概况21.1.1 有机膜系列21.1.2 无机膜系列51.2 国外概况51.2.1 有机膜系列51.2.2 无机膜系列6参考文献7第2章 气体分离工艺的分类与特点82.1 深冷分离法82.2 变压吸附法82.2.1 基本原理82.2.2 工艺特点82.3 膜分离技术92.3.1 基本原理92.3.2 工艺特点9参考文献10第3章 各种气体分离工艺的对比和集成113.1 工艺特点的对比113.2 集成工艺12参考文献12第二篇 膜过程13第4章 气体分离膜134.1 压差驱动分离134.1.1 有机高分子膜134.1.2 无机膜384.1.3 气体分离膜材质的研究进展434.1.4 气体压差驱动膜分离技术的应用564.2 浓差驱动分离684.2.1 渗透蒸发684.2.2 蒸气渗透794.2.3 液膜分离804.2.4 保鲜膜分离874.2.5 膜吸收分离944.2.6 促进传递分离994.3 温差驱动分离1034.3.1 膜蒸馏1034.3.2 渗透蒸馏111参考文献114第5章 气体净化膜1185.1 引言1185.2 微孔滤膜1185.2.1 微孔滤膜的主要特征1185.2.2 微孔滤膜的性能测定1205.2.3 微孔滤膜的形态结构1255.2.4 微孔滤膜的截留机理1265.2.5 微孔滤膜的主要品种1265.2.6 微孔滤膜在使用中应注意的若干问题1275.3 金属微孔膜1275.3.1 概述1275.3.2 金属微孔膜的性能1285.4 陶瓷微孔膜1285.4.1 引言1285.4.2 陶瓷微孔膜用于气固分离的基本原理和模式1285.4.3 陶瓷微孔膜的应用1295.4.4 我国陶瓷微孔膜开发应用情况1305.4.5 陶瓷微孔膜技术研究进展1305.5 我国微孔滤膜的研究开发1305.6 微孔滤膜的应用1315.6.1 在实验室中的应用1315.6.2 在工业上的应用1325.6.3 在电子工业领域中的应用1325.6.4 微孔滤膜在空气及各种气体和蒸气过滤方面的应用132参考文献133第6章 气体反应膜1346.1 概述1346.2 膜反应器的特点1346.3 膜反应器的分类1356.3.1 从同膜相关的特性参数出发1356.3.2 从同催化剂相关的特性参数出发1356.4 惰性膜反应器1356.5 催化膜反应器1366.5.1 无机催化膜反应器1366.5.2 有机催化膜反应器1386.6 膜反应器的应用1426.6.1 钯膜反应器的应用1426.6.2 膜生物反应器处理废气1446.6.3 在石化能源转换中实现H2／CO2分离的技术——膜反应器145参考文献146第7章 气体传感膜1477.1 概述1477.2 膜传感器的沿革1477.3 膜传感器的分类1477.4 各种气体膜传感器1487.4.1 化学传感器1487.4.2 膜式氢浓度传感器1497.4.3 高分子膜光纤气体传感器1517.4.4 V2O5薄膜用作SO2气敏传感器1537.4.5 质子交换膜SO2传感器1537.4.6 SnO2气敏传感器1547.4.7 声表面波气体传感器156参考文献157第8章 能量转换膜1588.1 概述1588.2 燃料电池1588.2.1 绪论1588.2.2 离子交换膜燃料电池1588.2.3 质子交换膜燃料电池1648.2.4 燃料电池用质子交换膜的开发近况1688.2.5 微型质子交换膜燃料电池172参考文献173第9章 医疗用膜1759.1 人工肺1759.1.1 概述1759.1.2 人工肺及其分类1759.1.3 人工肺实现肺功能的必备条件1779.1.4 人工肺的运作原理1779.1.5 人工肺系统1789.1.6 人工肺用膜1789.1.7 人工肺的开发展望1809.2 接触透镜（隐形眼镜或角膜接触镜)1819.2.1 概述1819.2.2 接触透镜的作用1829.2.3 接触透镜应具备的条件1829.2.4 接触透镜材料的分类1839.2.5 对接触透镜材料的特性要求1839.2.6 接触透镜的制法1839.2.7 接触透镜的应用1839.2.8 展望1849.3 人工皮肤1849.3.1 概述1849.3.2 人工皮肤的品种和特性1859.3.3 人工皮肤的分类和制法1869.3.4 人工真皮替代物的结构模型1879.3.5 发展前景1889.3.6 人工皮肤的应用1889.4 气体膜技术在医疗保健方面的应用1899.4.1 医用富氧器1899.4.2 富氧空调1909.4.3 膜法富氧用于医疗保健190参考文献191第三篇 制膜工艺192第10章 概述19210.1 分离膜应具备的基本特性19210.2 膜材质与制膜工艺兼顾19210.3 制膜工艺的分类192参考文献193第11章 有机膜的制备方法19411.1 膜材质19411.1.1 普通高聚物膜材质19411.1.2 高分子合金膜材质19511.2 致密膜的制备19611.2.1 溶液浇铸法19611.2.2 熔融拉伸成膜法19611.2.3 膜形成与聚合过程同时进行法19611.3 溶剂蒸发法19611.4 浸沉凝胶相转化法（L-S法)19811.4.1 概述19811.4.2 制膜工艺19811.5 浸入沉淀相转化法制膜19911.5.1 引言19911.5.2 成膜机理19911.5.3 膜结构形态20011.6 热致相分离法制备高聚物微孔膜20011.6.1 引言20011.6.2 热致相分离法制膜过程20011.6.3 热致相分离法制微孔材料20111.6.4 热致相分离法制备微孔膜的优点20111.6.5 热致相分离法制备微孔膜的最新进展20211.7 复合膜的制法20211.7.1 概述20211.7.2 复合膜的制作20211.8 低温等离子体制膜法20411.8.1 概述20411.8.2 等离子体聚合成膜条件20411.8.3 等离子体聚合制备高分子膜的装置20511.8.4 利用低温等离子体制备高分子膜20511.9 烧结法制微孔滤膜20611.9.1 原理20611.9.2 膜材质20611.9.3 多孔氧化铝基质膜（底膜)的制备20611.10 LB膜的制法20811.10.1 概述20811.10.2 LB膜及其材料20811.10.3 LB膜的制备技术20911.10.4 LB膜的制备装置21011.10.5 LB膜的物性表征及实验研究技术21111.11 核微孔膜的制法21111.11.1 引言21111.11.2 核微孔滤膜的制备21111.11.3 核微孔滤膜的特性21211.11.4 核孔滤膜的主要性能测定21311.11.5 光接枝改性核孔膜21311.12 拉伸法制微孔膜215参考文献217第12章 无机膜的制备方

法21812.1 概述21812.2 沸石分子筛膜的制法21812.2.1 前言21812.2.2 沸石分子筛膜的合成技术21812.2.3 沸石膜合成的最新方法21912.2.4 沸石分子筛膜的缺陷和修饰22112.2.5 沸石膜合成中的一些注意点22112.2.6 沸石膜的表征22112.3 气体分离碳分子筛膜的制法22212.3.1 引言22212.3.2 碳膜原料22212.3.3 聚合物膜的制作22212.3.4 聚合物膜预处理22312.3.5 热解／炭化处理22312.3.6 碳膜后处理22312.3.7 碳膜组件化22412.3.8 高氢选择性分子筛碳膜的制备22412.4 钯及其合金膜的制法22512.4.1 概述22512.4.2 钯膜的制备方法22512.4.3 钯合金膜的制备方法22612.5 化学气相沉积制膜法22812.5.1 概述22812.5.2 化学气相沉积过程22812.5.3 化学气相沉积制膜22912.5.4 用于制备无机分离膜22912.6 陶瓷膜的制法23012.6.1 引言23012.6.2 陶瓷膜的构造形状及其特性23112.6.3 陶瓷膜的制备23112.6.4 复合陶瓷膜的制备23212.7 溶胶-凝胶法成膜技术23312.7.1 引言23312.7.2 原理23312.7.3 溶胶-凝胶法工艺23312.7.4 溶胶-凝胶法的原料23412.7.5 溶胶-凝胶法成膜实例234参考文献235第四篇 气体膜组件的制备、级联与流程设计236第13章 膜组件的主要构型与特点23613.1 引言23613.2 气体膜组件的主要构型与分类23613.2.1 板框式23613.2.2 圆管式23713.2.3 螺旋卷式23713.2.4 中空纤维式23713.3 对气体膜组件的要求23813.4 各种形式膜组件的特性对比238参考文献239第14章 膜组件的制备工艺24014.1 平板膜组件24014.1.1 流延制膜法24014.1.2 水上展开法24114.1.3 平板刮膜机24114.2 管式膜组件24214.3 螺旋卷式膜组件24414.3.1 螺旋卷式膜组件的特点24414.3.2 螺旋卷式膜组件的结构24414.4 中空纤维膜24514.4.1 溶液拉丝法24514.4.2 熔融拉丝法24814.4.3 热致相分离法24814.4.4 中空纤维膜组件的制法24914.5 膜组件的运转模式及其适应的组件形式25314.5.1 减压式25314.5.2 加压式25314.5.3 加压/减压式253参考文献254第15章 中空纤维气体膜分离数学模型与组件级联25515.1 气体膜分离数学模型25515.2 气体膜分离器的级联25615.2.1 膜组件的一级配置25615.2.2 膜组件的多级多段配置25815.2.3 膜分离系统的配套流程举例258参考文献260第五篇 气体膜技术的开发展望261第16章对气体膜分离技术未来的期盼与展望26116.1 进一步探索高性能气体分离用高分子膜材质26116.1.1 提高多孔膜的选择性26216.1.2 开发耐热高分子膜26216.1.3 有机-无机复合膜26316.1.4 膜的改性26316.2 进一步探索无机膜及其制备技术26316.2.1 碳分子筛膜26316.2.2 分子筛膜26416.2.3 钯膜及其复合膜26416.3 加快拓展应用领域26516.4 对医疗卫生用气体膜的前景期盼26516.5 对燃料电池质子交换膜的展望26616.6 促进膜反应器的创新研究266参考文献266第17章 气体膜分离技术与其他过程集成26717.1 概述26717.2 膜分离与吸附单元操作集成26717.3 膜分离与冷冻单元操作集成26717.4 膜分离与催化单元操作集成26817.5 渗透蒸发与其他过程的集成26817.5.1 与精馏过程的集成26817.5.2 与反应过程集成26917.5.3 与吸附过程的集成269参考文献270第18章 世界气体膜分离市场展望27118.1 概述27118.2 膜法制氮27218.3 膜法富氧27218.4 膜法提氢27218.5 天然气净化27318.6 蒸气／气体分离27318.7 蒸气／蒸气分离273参考文献274结束语275附录276附表1 天邦膜技术国家工程研究中心生产的主要气体分离膜装置的规格和性能概况276附表2 国外气体膜分离器的主要供应厂家276附表3 国外主要生产气体膜分离器的公司及其产品性能277附表4 中空纤维气体分离膜组件的规格和性能（日本东洋纺)277附表5 提氢用中空纤维膜组件的规格和性能（日本宇部兴产)277附表6 国产主要微孔滤膜和装置的性能概况278附表7 国产微孔滤膜的规格性能和应用（杭州水处理技术研究开发中心)278附表8 国产核微孔滤膜的规格和性能（中国原子能科学研究院)278附表9 国产微孔过滤器的规格性能和应用（上海集成过滤器材公司)279附表10 国外微滤用膜组件的规格与性能279附表11 国外除菌用过滤器的规格与性能（Millipore公司)280附表12 国内一些气体膜科研所及膜设备厂商一览表280附表13 日本气体膜与膜设备厂商一览表281附表14 常用单位换算281

章节摘录

如所周知，在自然界中存在着一种被称为“膜（membrane）”的物质。
它可以是固态的或液态的，而被它分隔开的流体相物质可以是液态或气态的。
膜本身可以是均匀的一相，也可以是由两相以上的凝聚态物质所构成的复合体。
然而，不论膜本身薄到何等程度，它都必定有两个界面，并由这两个界面分别与被其分隔于两侧的流体相物质相接触。

需要指出的是，在本书中所谈的不是普通的塑料膜或皂泡膜，而是那些具有一定特殊性质的功能膜（也叫智能膜）。
比如“分离膜”，它是两相之间的一个半渗透的隔层，该隔层能按一定的方式截留分子，从而将物质分开。

当然，在功能膜中，随着人们的不断发现，它们不仅具有分离功能，而且还有其他如反应、传感、能量转换及仿生等各种奇特的智能本领。

随着膜科学技术的迅速发展，功能膜在现代生活及工业生产中占有越来越重要的地位，受到了国际上越来越广泛的关注和重视。
功能膜技术被认为将在二十一世纪的工业技术改造中起战略作用，是最有发展前景的高新技术之一。
迄今，膜科学技术已经得到了长足的发展，博得了业界的普遍好评，并取得了可观的社会效益与经济效益。

二十一世纪，仿生科技将是为高新技术发展和创新提供新思路、新原理和新理论的重要源泉。
实现仿生功能是膜科技工作者的奋斗目标，也是目前国际上膜学领域研究的新热点。

目前已活跃在各科技领域中的功能膜，概括起来大体可分为人工（合成）膜和生物（天然）膜两大类，其中前者又可分为分离膜、识别传感膜及能量转换膜等（如图1-1所示）。

第一图书网, tushu007.com

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