

<<化工热力学>>

图书基本信息

书名：<<化工热力学>>

13位ISBN编号：9787122064912

10位ISBN编号：7122064913

出版时间：2010-1

出版时间：化学工业出版社

作者：朱自强，吴有庭 编著

页数：362

字数：622000

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>

<<化工热力学>>

前言

化工过程的分析, 化学反应器、分离装置和过程控制的设计研究都需要有流体的热力学性质和平衡数据。

因此, 化工热力学日益受到化学工程工作者的重视, 并已成为化学工程学的分支学科之一。

不少年来它已作为国内外化工系的必修课程。

本书是在1974年浙江大学化学工程教研室所编写的《化工热力学》讲义的基础上, 经过几年来的教学实践, 按1978年2月化工类教材工作会议所制订的教材编写大纲, 由浙江大学和清华大学分工编写, 作为《化学工程专业》的教材之一。

根据过去的教学经验, 学生认为热力学概念抽象、难懂, 不易用来分析实际问题, 故在编写过程中力求讲清基本概念、基本理论和基本方法, 以期收到举一反三之效。

另外, 通过适当地介绍本学科的最新进展、例题的演算和平衡性质的计算值与实验值的对比等措施来提高本书的实用价值。

望学生学习后, 能具备有关流体的平衡热力学方面的基础知识, 得以接触本学科的近代文献, 以便得到进一步的提高和深化。

本书除作教科书外, 也可供从事化工过程的工程技术人员参考。

本书共分九章。

第一章是绪论, 第二、第三章介绍流体及其混合物的容积性质和热力学性质, 这是学习以后各章的基础。

第四、第五章是热力学的基本定律及其应用, 通过第六章的学习, 能够综合运用热力学的第一定律和第二定律, 分析某些较为典型的热力过程。

第七、第八章是流体的常压相平衡的基础和计算, 第九章是化学反应平衡, 这三章是热力学和传质过程、分离工程、反应工程间联系的纽带, 为后续课的学习做好准备。

本书由天津大学余国琮教授主审, 参加审稿会的还有南京化工学院、浙江大学、清华大学、上海化工学院、北京化工学院等单位的同志。

他们认真地审阅了初稿, 提出了许多宝贵意见, 编者对此表示谢意。

<<化工热力学>>

内容概要

本书是教育部普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

全书共9章。

本书在第二版基础上修订，对内容作了增删，重新改写了第二版的第1、2章，把第2章内容进行了扩充和分割，增添了第3章，即纯流体的热力学性质计算，以加强这方面的基础。

另外，部分改写了6~9章，精练了文字和更换了例题、补充附录。

本书包括：绪论、流体的状态方程、纯流体的热力学性质计算、热力学第一定律及其应用、热力学第二定律及其应用、化工过程热力学分析、溶液热力学基础、流体相平衡、化学反应平衡及附录。

本书可作为化学工程与工艺专业本科生教材，也可供从事化学、化工、轻工、材料和热能动力的教师、研究生和工程技术人员参考。

<<化工热力学>>

书籍目录

| | | | |
|-------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 第1章 绪论 | 1.1 化工热力学的范畴和任务 | 1.1.1 化工热力学发展简述 | 1.1.2 热力学的基础 |
| | 1.1.3 化工热力学的研究范畴和在过程开发中的作用 | 1.2 经典热力学的特点和分子热力学的兴起 | |
| | 1.2.1 经典热力学的特点 | 1.2.2 分子热力学的兴起 | 1.3 化学工程师需要热力学 参考文献 |
| 第2章 流体的压力、体积、温度关系：状态方程式 | 2.1 纯物质的p-V-T行为 | 2.2 流体的状态方程式 | |
| | 2.2.1 理想气体方程式 | 2.2.2 维里 (Virial) 方程式 | 2.2.3 立方型方程式 |
| | 2.2.4 多参数状态方程式 | 2.3 对应态原理的应用 | 2.3.1 普遍化状态方程式 |
| | 2.3.2 两参数普遍化压缩因子图 | 2.3.3 偏心因子与三参数压缩因子图 | 2.3.4 普遍化第二维里系数关联式 |
| | 2.3.5 立方型状态方程的对比形式 | 2.3.6 临界参数和偏心因子的估算 | 2.4 液体的 p-V-T关系 |
| | 2.4.1 Rackett方程式 | 2.4.2 Yen-Woods关系式 | 2.4.3 Lydersen, Greenkorn和Hougen对应态法 |
| | 2.4.4 基团贡献法 | 2.5 真实气体混合物 | 2.5.1 混合规则和组合规则 |
| | 2.5.2 Amagat定律和普遍化压缩因子图联用 | 2.5.3 混合物的状态方程式 | 2.6 立方型状态方程的剖析 |
| | 2.6.1 vdW方程的合理化分析 | 2.6.2 RK方程在工程应用中的进程 | 2.6.3 其他的立方型状态方程 |
| 习题 参考文献 | 第3章 纯流体的热力学性质计算 | 3.1 热力学关系式 | 3.1.1 热力学基本方程式 |
| | 3.1.2 Maxwell关系式 | 3.2 以T、p为变量的焓变和熵变计算 | 3.3 剩余性质 |
| | 3.3.1 自由焓可作为母函数 | 3.3.2 剩余性质的引入 | 3.3.3 剩余性质与偏离性质的异同 |
| | 3.4 用剩余性质计算气体热力学性质 | 3.4.1 真实气体的焓和熵 | 3.4.2 用普遍化关联计算剩余性质 |
| | 3.4.3 用状态方程计算剩余性质 | 3.5 液体的热力学性质 | 3.5.1 以T和p为变量表达焓变和熵变 |
| | 3.5.2 以T和V为变量表达内能、熵的变化 | 3.6 两相系统 | 3.6.1 Clapeyron方程式 |
| | 3.6.2 蒸气压估算 | 3.6.3 汽化焓估算 | 习题 参考文献 |
| 第4章 热力学第一定律及其应用 | 4.1 闭系非流动过程的能量平衡 | 4.2 开系流动过程的能量平衡 | 4.3 稳流过程的能量平衡 |
| | 4.3.1 开系稳流过程的能量平衡式 | 4.3.2 稳流过程能量平衡式的简化形式及其应用 | 4.3.3 轴功 |
| | 4.3.4 热量衡算 | 4.4 气体压缩过程 | 4.4.1 压缩过程热力学分析 |
| | 4.4.2 单级压缩机可逆轴功的计算 | 4.4.3 多级压缩功的计算 | 4.4.4 气体压缩的实际功耗 |
| | 4.4.5 叶轮式压缩机 | 习题 | 参考文献 |
| 第5章 热力循环——热力学第二定律及其应用 | 第6章 化工过程热力学分析 | 第7章 溶液热力学基础 | 第8章 流体相平衡 |
| 第9章 化学反应平衡 | 参考文献附录一 | 附录二 热力学平均温度的推导 | 附录三 组分逸度系数方程式的推导 |

章节摘录

插图：5.5 制冷使物系的温度降低到低于周围环境物质（大气或天然水源）的温度的过程称为制冷（refrigeration）过程。

大气和天然水源是自然界所能得到的最大量的低温源。

将物系的温度降到大气或天然水源的温度，根据热力学第二定律（Clausius的说法），这是一个自动的过程，无需消耗外功。

但是，若要将物系的温度降低到低于大气或天然水源温度，就必须将热量从被冷冻的低温物系传至温度较高的大气或天然水源。

根据热力学第二定律，热不能自动地从低温物体传至高温物体，要实现此过程必须消耗外功。

因此，制冷过程的实质就是利用外功将热从低温物体传给高温环境介质。

制冷广泛用于空气调节、食品冷藏等，在工业上用于制冰、气体脱水干燥等。

在化工生产中，不少过程都需要制冷，例如盐类结晶、低温下气液混合物的分离等。

在石油化工中润滑油的净化、低温反应以及挥发性烃类的分离等，另外像合成橡胶、煤气、人造纤维与制药等均需要制冷。

本节只对制冷过程进行热力学分析，至于制冷设备的结构和设计则不作讨论，有关这方面的内容有专著介绍。

工业上实现制冷的的方法有蒸气压缩制冷、吸收制冷和喷射制冷。

其中蒸气压缩制冷和吸收制冷是目前广泛应用的主要制冷方法。

5.5.1 制冷原理与逆卡诺循环制冷过程需要工质在低温下连续不断地吸热，通常是用稳定流动的液态工质汽化来实现的。

形成的蒸气通过压缩和冷凝过程向自然环境（大气或天然水）放热，此时工质变成常温的高压液体，然后该液体经绝热膨胀又回到原来的低温状态，重新汽化吸热并开始新的循环。

<<化工热力学>>

编辑推荐

《化工热力学(第3版)》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材

<<化工热力学>>

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>