第一图书网, tushu007.com

<<流体与过程热力学>>

图书基本信息

书名：<<流体与过程热力学>>

13位ISBN编号：9787122076335

10位ISBN编号：7122076334

出版时间：2010-5

出版时间：郑丹星 化学工业出版社 (2010-05出版)

作者：郑丹星

页数：297

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

可以简明地将“化工热力学”理解为是一门探讨物质平衡态的物理化学性质与能量转换原理的学问。
人类利用能源与资源的技术水平，在漫长的文明史上曾经维持在相当低的水平，直至产业革命才发生了巨大转变。
大约在19世纪20年代，欧美学者们以化学热力学和工程热力学为基础，逐步形成了化工热力学这门学科，把与物质的物理化学性质相关的知识与各种能量转换过程、循环和系统更紧密地联系起来，使人们有可能更好地认识和把握物质与能量转换的规律，有力地推动了当时的科学与技术发展。
人们广义地理解化学工程技术为“过程技术”——认为它是改变原料的状态、微观结构或化学组成的各种物理化学的分离和化学反应（包括催化、电化与生化反应）、化学加工技术。
而所谓过程科学，则是其科学基础，主要研究涉及物质和能量转化与传递过程的共性规律。
以过程技术为基础而建立的产业部门包括化学品制造、石油炼制、冶金、建筑材料、合成材料、食品、医药、制浆造纸以及军用化学品等工业。
然而这是传统的认识，今天看来，面对更为广泛的需求与背景，特别是能源问题日趋严峻的形势下，需要调整对“化工热力学”的传统学科领域的界定。
本书以“流体与过程热力学”冠名即基于这样一种认识，希望本书不仅适应传统意义上的过程工业类专业的需要，亦适应更宽领域（如热能工程类专业、能源或环境工程类专业）的需要。
化工热力学本身的内容庞杂，所以无论是教材还是授课内容，体系结构的整合与简并，章节构成的合理化都很重要。
本书基本构成分成上下两部分或两个阶段的学习内容：基础物性与工程热力学知识部分（第2章至第4章）与化学热力学知识部分（第5章至第8章）。
总体上，力图理论部分与应用部分紧密结合，前后内容衔接融通，由简到繁，使知识体系的主线能简明、清晰地表现出来。

内容概要

《流体与过程热力学（附光盘）》基本构架分作两部分：第2章至第4章介绍基础物性与工程热力学知识部分，第5章至第8章介绍化学热力学知识部分。
在第1章“绪论”里，主要介绍热力学的学科范畴与沿革发展；本课程的内容、应用与学习目的。
第2章“流体的pVT关系”讨论单组分流体和气体混合物的状态方程，这是热力学物性模型的基础。
第3章“流体的热力学性质：焓与熵”以剩余性质和偏摩尔性质的概念为基础，解决计算流体状态性质的方法。
第4章“能量利用过程与循环”结合流动体系的热力学第一定律，介绍流体压缩与膨胀等热力过程，以及动力循环、制冷与热泵和流体的液化。
第5章“过程热力学分析”则是从热力学第二定律，引出函数的概念，并讨论过程与系统的分析。
以第6章“流体热力学性质：逸度与活度”中建立起来的逸度与活度的热力学模型为基础，在第7章“流体相平衡”中讨论汽液相平衡分析方法与数据检验方法，在第8章“化学平衡”中则讨论均相与非均相流体的化学平衡分析方法。
《流体与过程热力学（附光盘）》附有思考题与习题供师生参考，附录给出了常用的热力学物性数据和图表，而且在附属的光盘中给出了计算热力学物性软件Therm 6？
0。
《流体与过程热力学（附光盘）》可作为高等院校过程技术专业（如化工、石油与天然气、建材、冶金、轻纺、电力、食品等专业）的本科课程和硕士课程的选用教材，亦可作为相关专业（如热能工程类专业、能源或环境工程类专业）的本科生、研究生、科研与技术人员的教材或参考书、工具书。

<<流体与过程热力学>>

书籍目录

第1章 绪论11.1 范畴11.2 沿革与发展21.3 课程内容31.4 应用与教学目的41.4.1 学科位置与应用41.4.2 教学目的41.5 学习辅助资料5第2章 流体的pVT关系72.1 单组分流体的pVT行为72.2 均相流体pVT行为的模型化112.2.1 不可压缩流体与状态方程112.2.2 气体的非理想性及其修正132.3 单组分的汽液相平衡的模型：蒸气压方程162.4 virial方程172.4.1 方程基本形式172.4.2 舍项方程182.4.3 virial系数的获取182.5 立方型状态方程192.5.1 vanderWaals方程192.5.2 立方型状态方程的普适形式202.5.3 几种常用的立方型方程212.5.4 立方型方程参数的决定212.5.5 汽相及类似汽相体积的根232.5.6 液相及类似液相体积的根232.6 状态方程的普遍化关联252.6.1 Pitzer的三参数普遍化关联式与Edmister的压缩因子图252.6.2 Lee Kesler方程252.6.3 普遍化的第二virial系数272.7 状态方程的选用302.8 饱和液体的体积关联式332.9 气体混合物的pVT关系352.9.1 虚拟临界性质与Kay规则352.9.2 状态方程的混合规则与相互作用参数372.9.3 泡点下的液体混合物密度41第3章 流体的热力学性质：焓与熵433.1 纯流体的热力学关系433.1.1 基本关系式433.1.2 焓和熵表示为T及p的函数453.1.3 Gibbs函数作为基本运算的函数473.2 热容、蒸发焓与蒸发熵483.2.1 理想气体的热容483.2.2 液体的热容483.2.3 蒸发焓与蒸发熵483.3 剩余性质503.4 以状态方程计算剩余性质533.4.1 利用virial方程求MR533.4.2 利用立方型方程求MR553.4.3 利用Lee Kesler关联式求MR573.5 纯流体的焓变与熵变的计算613.6 热力学性质图和表643.6.1 类型与构成643.6.2 热力学性质图绘制原理663.6.3 水蒸气表673.7 多组分流体的热力学关系683.8 偏摩尔性质及其与流体性质关系713.8.1 偏摩尔性质的加成关系713.8.2 偏摩尔性质间的关系723.8.3 偏摩尔性质的计算733.8.4 Gibbs Duhem方程763.9 混合性质与多组分流体性质783.9.1 理想混合物783.9.2 混合性质793.10 多组分流体焓变与熵变的计算823.10.1 焓变与熵变的计算基本公式823.10.2 焓浓图84第4章 能量利用过程与循环874.1 热力学第一定律与能量平衡方程874.1.1 开放体系的质量平衡874.1.2 能量平衡的一般式884.1.3 稳流体系的能量平衡904.1.4 测量焓的流动卡计914.1.5 焓变的应用924.2 流体压缩与膨胀954.2.1 气体压缩954.2.2 流体膨胀984.3 动力循环1004.3.1 蒸汽动力循环1004.3.2 燃气动力循环1054.3.3 联合动力循环1084.4 制冷与热泵1094.4.1 Carnot制冷循环1094.4.2 蒸气压缩制冷循环1104.4.3 制冷剂的选择1124.4.4 吸收式制冷1134.4.5 热泵1144.5 液化过程115第5章 过程热力学分析1195.1 热力学第二定律与熵平衡方程1195.1.1 熵产生与熵平衡方程1195.1.2 能量质量的差异1215.2 函数1225.2.1 的概念1225.2.2 环境参考态1245.2.3 功和热的1265.2.4 物质的标准1265.2.5 稳定流动体系的1285.3 平衡方程1315.3.1 损失与稳流系的平衡方程1315.3.2 效率1335.4 过程与系统的分析1355.4.1 “ 过程 体系 ”的分析方法1355.4.2 “ 状态 体系 ”的分析方法138第6章 流体热力学性质：逸度与活度1416.1 逸度1416.1.1 纯组分的逸度1416.1.2 纯组分汽液相平衡时的逸度1426.1.3 多组分体系中组分的逸度1436.1.4 Lewis Randall规则1446.1.5 剩余性质的基本关系1446.2 逸度的计算1456.2.1 气体纯组分逸度的计算1456.2.2 液体纯组分逸度的计算1476.2.3 多组分体系逸度的计算1506.3 活度1556.3.1 纯液体与固体组分的活度1556.3.2 液态多组分体系中的组分的活度1566.3.3 活度与混合性质1596.4 超额性质1606.4.1 超额Gibbs函数1606.4.2 超额Gibbs函数与活度系数1626.4.3 超额性质的本质1636.5 活度系数模型1656.5.1 ScatchardHildebrand方程与溶解度参数1656.5.2 Redlich Kister经验式1666.5.3 Margules模型1676.5.4 vanLaar模型1686.5.5 局部组成模型1686.5.6 活度系数模型的选用170第7章 流体相平衡1767.1 稳定性准则1767.2 汽液相平衡的相图1797.3 汽液相平衡模型化1857.3.1 平衡判据1857.3.2 汽液相平衡基本关系式1857.3.3 溶液体系的汽液相平衡关系1877.4 互溶系的共沸现象1897.5 汽液相平衡的基本计算1907.5.1 露点和泡点的计算1917.5.2 闪蒸的计算1987.5.3 DePriester列线图与K值关联汽液相平衡2017.6 热力学一致性检验2067.7 液液相平衡2097.7.1 液液相平衡相图2097.7.2 液液相平衡的模型化210第8章 化学平衡2148.1 化学平衡模型化方法2148.1.1 反应进度2148.1.2 反应体系的独立反应数2178.1.3 化学平衡判据2198.1.4 平衡常数2208.2 气相单一反应平衡2238.3 气相多个反应平衡2288.4 液相反应平衡2308.4.1 液体混合物反应平衡2308.4.2 溶液反应平衡2328.5 非均相反应平衡2338.5.1 气固相反应平衡2338.5.2 气液相反应平衡236思考题与习题241附录254参考文献295

章节摘录

插图：热力学（rrhermodynamics）是研究热现象中物质的状态转变和能量转换规律的学科。
它着重研究物质的平衡状态的物理、化学过程。
所以又称为“平衡热力学”（Equilibrium Thermod ynamics）。
关于对非平衡态过程的研究则涉及了时间因素作用下状态参数的变化，被称为非平衡热力学或不可逆热力学。
热力学从大量经验中总结了自然界有关热现象的一些共同规律，特别是热力学第一定律表述了能量的“量守恒”关系，热力学第二定律则从能量转换的特点——能量的“质不守恒”论证了过程进行的方向和限度。
热力学以这两个定律作为其理论的基础。
所以它的方法和结论在几乎所有自然与工程领域得到了广泛应用。
但它不考虑物质内部的具体结构，不涉及变化的速度和过程的机理，因而只能说明宏观热现象；至于深入到热现象的本质，则需要分子运动论（例如“分子物理学”和“统计物理学”）予以补充、说明，并加以发展。
将热力学基本定律应用于化学领域，形成了化学热力学。
其主要任务是解决化学和物理变化进行的方向和限度，特别是对化学反应的可能性和平衡条件作出预测。
其内容包括普通热力学、混合物理论、相平衡、化学平衡等部分。
热化学（Thermochemistry）是研究物理和化学过程中热效应规律的学科，是化学热力学的一部分。
基于热力学第一定律，在“卡计”中直接测量变化过程的热效应，是热化学的重要实验方法。
热化学数据（例如相变热、燃烧热、生成热等）在热力学计算中和工程设计方面具有广泛应用。

编辑推荐

《流体与过程热力学(第2版)》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材,北京高等教育精品教材

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