

<<物理化学（上册）>>

图书基本信息

书名：<<物理化学（上册）>>

13位ISBN编号：9787122160270

10位ISBN编号：7122160270

出版时间：2013-2

出版时间：化学工业出版社

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>

<<物理化学（上册）>>

前言

物理化学是化学、化工、环境、生物、轻工、纺织、材料等各专业本科生的一门基础课，是知识面很广的一门课程。

物理化学课在培养学生科学思维能力、研究方法和综合素质方面起着重要的作用。

根据河北省教育厅和河北科技大学开展精品课程建设的工作精神，按照国家教育部关于工科物理化学教学的基本要求，我们在使用和参考了国内外有代表性的物理化学教材和多年教学实践的基础上编写了此书，在教材的知识结构上维持了以往工科教材的典型结构，力求顺畅、自然，但在教学内容及理论与实际的结合方面试图写深、写透并有所创新。

这具体表现在下述几个方面。

（1）有非体积功存在时过程的方向与限度的判据问题。

（2）热力学恒压系统与动力学恒容系统的关联问题。

在热力学中涉及两种标准态时的平衡常数及热力学函数间的关系问题，在动力学中涉及两种单位时的速率系数及活化能间的关系问题。

（3）理想系统和实际系统与平衡相关的一些问题。

本书内容包括绪论和气体的性质、热力学第一定律、热力学第二定律、多组分系统热力学、化学平衡、相平衡、电化学、统计热力学基础、界面现象、化学动力学、胶体化学共11章。

每章配有习题，全书最后附有参考文献和附录，并将配套出版《物理化学学习与解题指导》。

本书根据不同章节的组合与取舍，可适用于不同学时时的不同专业。

本书是河北科技大学理学院化学系物理化学教研室全体老师共同努力的结果。

本书绪论、第1、2、5、8、9章和附录由郭子成编写，第3、7、10章由任聚杰编写，第4、6、11章由罗青枝编写，全书由郭子成统稿。

在编写过程中，我们得到了校、院、系各级领导的支持和鼓励，教研室的任杰、杨建一、李俊新、周广芬、刘艳春、崔敏、孙宝、李英品、张彦辉老师也对本书的编写提出了许多宝贵的意见，在这里向他们和所有对本书出版过程中给予各种帮助的人士表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者2012年6月于石家庄

<<物理化学(上册)>>

内容概要

《物理化学(上册)》是根据国家教育部关于高等学校教学精品课课程建设工作精神和工科物理化学教学的基本要求而编写的一部面向21世纪课程教材。

全书使用国内物理化学常用教材的基本框架,重点阐述了物理化学的基本概念和基本理论。

对各章节的重点及难点内容,尽可能写得通俗易懂,但又不失严谨性。

本着与时俱进的精神,书中也介绍了一些新的内容于相关的章节之中,希望能拓宽教材的深度和广度。

各章内都有例题,章末有思考题和习题,以便于读者自学与练习,提高解题能力,巩固所学知识。

全书共分十一章,内容包括:气体的性质、热力学第一定律、热力学第二定律、多组分系统热力学、化学平衡、相平衡、电化学、统计热力学基础、界面现象、化学动力学、胶体化学。

《物理化学(上册)》配有学习与解题指导书和电子教案。

《物理化学(上册)》根据不同章节的组合与取舍,可作为化学、化工、环境、生物、轻工、材料、纺织等专业不同(80~110)学时本科生的物理化学教材,也可供其他相关专业读者参考。

<<物理化学(上册)>>

书籍目录

绪论 10.1物理化学课程的内容及作用 10.2物理化学的研究方法 20.3物理化学的学习方法 20.4物理化学中物理量的表示和运算 3第1章气体的性质 61.1理想气体状态方程 61.1.1低压气体的经验定律 61.1.2理想气体及其状态方程 61.2理想气体混合物 81.2.1理想气体混合物状态方程 81.2.2道尔顿定律与分压力 81.2.3阿马加 (Amagat) 定律 91.3实际气体的行为及状态方程 101.3.1实际气体的行为 101.3.2范德华 (van der Waals) 方程 111.3.3维里 (Virial) 型方程 141.4实际气体的液化过程 141.4.1液体的饱和蒸气压 141.4.2临界状态与临界参数 151.4.3实际气体的p-Vm图及气体的液化 161.4.4范德华方程式的等温线 171.4.5气体的范德华常数与临界参数的关系 171.4.6对比状态和对比状态定律 171.5压缩因子图——实际气体的有关计算 181.5.1临界压缩因子 181.5.2普遍化压缩因子图 181.5.3压缩因子图的应用 19本章要求 21思考题 21习题 21第2章热力学第一定律 242.1热力学基本概念 242.2热力学第一定律 272.2.1热力学能 272.2.2热和功 282.2.3热力学第一定律 292.3恒容热、恒压热和焓 312.3.1恒容热 312.3.2恒压热和焓 312.3.3 $Q_V = \Delta U$ 和 $Q_p = \Delta H$ 关系式的意义 322.4热容与变温过程热的计算 322.4.1热容 322.4.2变温过程热的计算 342.5热力学第一定律对理想气体的应用 362.5.1理想气体的热力学能与焓 362.5.2理想气体恒容、恒压过程 372.5.3理想气体恒温过程 372.5.4理想气体绝热过程 (可逆过程与不可逆过程) 402.6节流膨胀与实际气体 432.6.1节流过程 432.6.2节流过程的热力学分析 442.6.3转化曲线 442.6.4 μ -T正负号的分析* 452.6.5实际气体的 ΔU 和 ΔH^* 462.6.6对焦耳实验的重新思考* 472.7热力学第一定律对相变化的应用 472.7.1相变 472.7.2摩尔相变焓 482.7.3摩尔相变焓随温度的变化 492.7.4相变化过程的焓变、热力学能变、功和热 502.8热力学第一定律对化学变化的应用 512.8.1基本概念 522.8.2标准摩尔反应焓的计算 552.8.3 $\Delta_r H_m$ 随T的变化——基希霍夫公式 592.8.4绝热反应最高温度的计算 602.9离子的标准摩尔生成焓* 612.9.1溶解焓与稀释焓 612.9.2离子的标准摩尔生成焓 63本章要求 65思考题 65习题 67第3章热力学第二定律 723.1热力学第二定律 723.1.1自发变化及其特征 723.1.2热机及热机效率 733.1.3热力学第二定律 733.2卡诺循环 743.2.1卡诺循环 743.2.2制冷机 763.2.3热泵 763.2.4卡诺定理 763.3熵与热力学第二定律的熵表达 783.3.1熵 783.3.2熵的物理意义 793.3.3克劳修斯不等式——热力学第二定律的数学表达式 803.3.4熵增加原理与自发过程熵判据 813.3.5能发生过程熵判据* 82 3.3.6关于能发生过程* 833.4熵变的计算 843.4.1系统熵变的计算 843.4.2环境熵变的计算 843.4.3不同过程系统熵变的计算 843.5热力学第三定律与化学反应的标准摩尔反应熵 923.5.1热力学第三定律 923.5.2规定熵 933.5.3摩尔反应熵 943.5.4标准摩尔反应熵 943.6Helmholtz函数和Gibbs函数 953.6.1亥姆霍兹 (Helmholtz) 函数 953.6.2吉布斯 (Gibbs) 函数 963.7 ΔA 和 ΔG 的计算 973.7.1恒温物理变化的 ΔA 和 ΔG 973.7.2标准摩尔反应吉布斯函数 $\Delta_r G_m$ 993.8组成不变的封闭系统的热力学关系式 1003.8.1热力学基本方程 1003.8.2对应系数关系和吉布斯-亥姆霍兹方程 1013.8.3麦克斯韦 (Maxwell) 关系、循环公式及其应用 102本章要求 105思考题 106习题 107第4章多组分系统热力学 1114.1多组分系统分类及组成表示方法 1114.1.1多组分系统分类 1114.1.2组成表示方法 1114.2拉乌尔定律与亨利定律 1134.2.1拉乌尔定律 1134.2.2亨利定律 1144.3偏摩尔量 1154.3.1偏摩尔量的定义 1164.3.2偏摩尔量的测定与计算 1174.3.3吉布斯-杜亥姆 (Gibbs-Duhem) 方程 1184.3.4同一组分的各偏摩尔量间的关系 1184.4化学势 1194.4.1化学势的定义 1194.4.2多组分单相系统的热力学关系式 1194.3.3化学势的广义表示式 1204.4.4多组分多相系统的热力学关系式 1214.4.5适用于相变化和化学变化的化学势判据 1224.5气体混合物中各组分的化学势 1234.5.1纯理想气体的化学势 1234.5.2理想气体混合物中任一组分的化学势 1234.5.3纯真实气体的化学势 1234.5.4真实气体混合物中任一组分的化学势 1244.5.5逸度与逸度因子 1244.6理想液态混合物 1274.6.1理想液态混合物的定义 1274.6.2理想液态混合物中任一组分B的化学势 1274.6.3理想液态混合物的通性 1284.7理想稀溶液 1304.7.1理想稀溶液的定义 1304.7.2溶剂的化学势 1304.7.3溶质的化学势 1304.7.4分配定律 1324.8稀溶液的依数性 1344.8.1溶剂蒸气压下降 1344.8.2凝固点下降 (析出固态纯溶剂) 1354.8.3沸点升高 (溶质不挥发) 1374.8.4渗透压 1394.9活度及活度因子 1414.9.1真实液态混合物中活度及活度因子 1414.9.2真实溶液中活度及活度因子 142本章要求 144思考题 144习题 145第5章化学平衡 1495.1化学反应的方向与限度 1495.1.1等温等压反应的势函数 1495.1.2反应的吉布斯函数G随反应进度的变化、方向与限度 1505.2理想气体化学反应的等温方程与标准平衡常数 1515.2.1理想气体反应的等温方程 1515.2.2理想气体反应的标准平衡常数 1515.2.3化学反应与标准平衡常数间的关系 1525.2.4有纯凝聚态物质参加的理想气体化学反应 1535.3平衡常数的测定、计算和应用

<<物理化学（上册）>>

1545.3.1标准平衡常数的测定 1545.3.2用热力学方法计算标准平衡常数 1555.3.3平衡常数与平衡组成及平衡转化率间的相互计算 1575.4温度对化学平衡的影响 1595.4.1范特霍夫方程 1595.4.2标准平衡常数随温度变化的积分式 1595.4.3估计反应的有利温度 1625.5压力和组成等因素对化学平衡的影响 1635.5.1压力对化学平衡的影响 1635.5.2反应物质对化学平衡的影响* 1635.5.3惰性物质对化学平衡的影响 1665.5.4相关反应对化学平衡的影响 1675.6同时反应的化学平衡* 1685.7实际气体反应的化学平衡 1695.8液态混合物和溶液中的化学平衡 1715.8.1液态混合物中的化学平衡 1715.8.2液态溶液中的化学平衡 1725.9定温恒容反应时的化学平衡及不同标准态时各热力学函数间的关系* 1735.9.1定温恒容反应时的化学平衡 1745.9.2定温定压反应时以c为标准态的热力学函数及两种标准态下各热力学函数间的关系 1755.9.3定温恒容反应时以p为标准态的热力学函数及两种标准态下各热力学函数间的关系 177本章要求 178思考题 178习题 179第6章相平衡 1846.1相律 1846.1.1相数、组分数与自由度 1846.1.2相律的推导 1876.1.3关于相律的几点说明 1886.1.4相律应用 1886.2单组分系统相平衡 1896.2.1单组分系统两相平衡——克拉佩龙方程 1896.2.2克劳修斯-克拉佩龙 (Clausius-Clapeyron) 方程 1916.2.3液体压力对其蒸气压的影响* 1936.2.4单组分系统相图 1946.3二组分液态完全互溶系统的气-液平衡相图 1966.3.1理想液态混合物的压力-组成 (p-x) 图 1966.3.2理想液态混合物的T-x图 1976.3.3杠杆规则 1986.3.4真实液态混合物的p-x图与T-x图 2006.3.5柯诺瓦洛夫 (К о н о в а л о в) 规则* 2026.3.6精馏* 2036.4二组分液态部分互溶及完全不互溶系统的气-液-液平衡相图 2046.4.1部分互溶系统的液-液平衡相图 2046.4.2部分互溶系统的气-液-液平衡相图 2066.4.3完全不互溶系统的气-液-液平衡相图 2076.4.4二组分系统气-液平衡相图及气-液-液平衡p-x和T-x相图汇总 2086.5二组分系统的液-固平衡相图 2096.5.1固态不互溶系统的液-固平衡相图 2106.5.2液-固平衡相图的绘制方法 2106.5.3生成化合物的固态不互溶系统液固平衡相图 2136.5.4固态完全互溶系统液-固平衡相图 2156.5.5固态部分互溶系统液-固平衡相图 2166.6三组分系统的液-液平衡相图* 2176.6.1三组分系统相图的坐标表示方法 2186.6.2部分互溶的三组分系统的液-液平衡相图 220本章要求 222思考题 222习题 224附录 231附录1国际单位制 (SI) 231附录2基本常数 233附录3元素及其相对原子质量表 (2005) 233附录4某些气体的摩尔定压热容与温度的关系 235附录5某些物质的标准摩尔生成焓、标准摩尔生成吉布斯函数、标准摩尔熵及摩尔定压热容 (25 , p=100kPa) 236附录6某些物质的标准摩尔燃烧焓 (25) 239

<<物理化学（上册）>>

编辑推荐

物理化学是化学、化工、环境、生物、轻工、纺织、材料等各专业本科生的一门基础课，是知识面很广的一门课程。

郭子成等编著的《物理化学》内容包括绪论和气体的性质、热力学第一定律、热力学第二定律、多组分系统热力学、化学平衡、相平衡、电化学、统计热力学基础、界面现象、化学动力学、胶体化学共11章。

每章配有习题，全书最后附有参考文献和附录，并将配套出版《物理化学学习与解题指导》。本书根据不同章节的组合与取舍，可适用于不同学时的不同专业。

<<物理化学（上册）>>

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>