

<<物理化学>>

图书基本信息

书名：<<物理化学>>

13位ISBN编号：9787040297690

10位ISBN编号：7040297698

出版时间：2010-8

出版时间：万洪文、詹正坤 高等教育出版社 (2010-08出版)

作者：万洪文，詹正坤 编

页数：445

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>

## &lt;&lt;物理化学&gt;&gt;

## 前言

物理化学是研究化学系统行为最一般的宏观、微观规律与理论，它是化学的理论基础。物理化学因其在化学学科中的特殊地位，其教学在化学类专业人才培养中具有举足轻重的作用。我们编写的面向21世纪课程教材《物理化学》从2002年出版至今，在高等师范院校化学专业的教学中起到了积极的作用。

为了适应高等教育发展的要求及吸收近年来物理化学教学研究成果，结合兄弟院校特别是使用该教材院校教师的建议对教材进行了修订。

修订后的教材完全符合“化学专业教学基本内容”对物理化学课程的要求。

修订工作主要有：1.删除了原教材中的[阅读材料]部分，将其中与教学基本内容密切相关的部分，用小号字列在相应章节中，方便选学。

2.为更加便于教师讲授、学生自学，对原书第一篇化学热力学进行了大幅度的调整和重写。

由3章变为5章。

全面采用了万洪文教授提出的“化学平衡基本原理的教学新体系”。

为了避免与自动发生的过程等一类概念相混淆，修订后的教材定义“自发过程”这一名词时，特别指出这一称谓强调系统在两状态间变化时具有对外作功的能力，即两状态间自发变化的趋势，而与系统在此两状态间变化的具体过程及是否对外作功无关。

万洪文教授提出的化学平衡教学新体系和发表的系列论文经过专家鉴定并获得国家优秀教学成果二等奖，在国内物理化学教学方面的著名教授（傅献彩、屈松生、江琳才、蒋亦芹等）参加的鉴定会上对该项成果给予了高度评价，认为：此项研究成果在国内外尚未见有系统报道，属于首创，其重要性在于创造性地完善和充实了化学平衡原理的基本规律，并形成了完整的教学体系，是一项开拓性的工作，它不仅具有重要的理论意义，同时对物理化学中化学平衡基本原理的教学将会起到指导作用，此项研究成果达到国际先进水平、建议广泛应用。

3.对第四篇化学动力学进行了较大的调整和重写，除唯象动力学一节外，其余部分都是在宏观的层面上介绍基元反应动力学规律及其在各类反应系统中的应用。

直接从基元反应的层次上介绍化学动力学基本原理和处理动力学问题的基本方法。

修订工作主要由万洪文、詹正坤负责。

对为本书修订提出建议、意见及帮助的教师和学生表示衷心的感谢。

由于能力所限，虽经修订，书中谬误及不当之处仍难避免，欢迎读者批评、指正。

## &lt;&lt;物理化学&gt;&gt;

## 内容概要

《物理化学（第2版）》全面采用了万洪文教授提出的“化学平衡基本原理的教学新体系”。在第一版的基础上，对第一篇化学热力学进行了大幅度的调整和重写，由3章变为5章。全书共分五部分十一章，包括：第一篇化学热力学（热力学第一定律，热力学第二定律，多组分系统热力学，多相平衡系统热力学，化学反应系统热力学），第二篇统计热力学基础，第三篇胶体及界面化学，第四篇化学动力学（基元反应动力学，复杂反应动力学），第五篇电化学（基础电化学，应用电化学）。

《物理化学（第2版）》可供高等师范院校物理化学课程教学使用，也可供其他高等院校相关专业教学参考。

## &lt;&lt;物理化学&gt;&gt;

## 书籍目录

第一篇 化学热力学第1章 热力学第一定律第1节 热力学基本概念1.1.1 系统与系统的性质1.1.2 系统的状态1.1.3 状态函数1.1.4 过程与途径1.1.5 热与功1.1.6 体积功的计算练习第2节 热力学第一定律1.2.1 热力学能1.2.2 热力学第一定律1.2.3 焓1.2.4 热容练习第3节 气体系统中的应用1.3.1 理想气体1.3.2 理想气体的等温过程1.3.3 理想气体的绝热过程1.3.4 Carnot循环1.3.5 实际气体练习第4节 化学反应系统中的应用1.4.1 标准摩尔反应焓1.4.2 焓的规定值1.4.3 标准摩尔反应焓的计算1.4.4 等温化学反应1.4.5 非等温化学反应1.4.6 相变过程练习练习题第2章 热力学第二定律第1节 Clausius不等式与熵2.1.1 实际过程都是热力学不可逆过程2.1.2 热力学第二定律的典型表述2.1.3 Carnot原理2.1.4 状态函数——熵2.1.5 熵增原理2.1.6 焓流与熵产生练习第2节 熵变的计算与应用2.2.1 等温可逆过程熵变的计算2.2.2 变温可逆过程熵变的计算2.2.3 不可逆过程熵变计算举例2.2.4 规定熵练习第3节 自由能函数与自由能判据2.3.1 Gibbs自由能与过程性质的判据2.3.2 Helmholtz自由能与过程性质的判据2.3.3 自发过程与作功能力2.3.4 过程自发方向与限度的判据2.3.5 两类判据的关系练习第4节 热力学函数间的关系2.4.1 热力学基本方程2.4.2 特征偏微商和Maxwell关系式2.4.3 应用举例练习第5节 自由能函数改变值的计算及应用2.5.1 基本计算公式2.5.2 等温简单状态变化过程2.5.3 相变过程2.5.4 等温等压下的化学反应练习练习题第3章 多组分系统热力学第1节 偏摩尔量与化学势3.1.1 组成标度3.1.2 偏摩尔量3.1.3 化学势3.1.4 化学势判据3.1.5 化学势与温度、压力的关系练习第2节 气体混合物热力学3.2.1 理想气体系统3.2.2 纯实际气体系统3.2.3 逸度因子及其求法3.2.4 实际气体混合物练习第3节 液体混合物热力学3.3.1 纯液体的蒸气压与化学势3.3.2 蒸气压与组成的关系3.3.3 理想液体混合物3.3.4 实际液体混合物练习第4节 稀薄溶液热力学3.4.1 理想稀薄溶液3.4.2 实际溶液3.4.3 稀溶液的依数性练习练习题第4章 多相平衡系统热力学第1节 多组分多相平衡4.1.1 描述相平衡系统状态的独立变量4.1.2 相律及应用4.1.3 相图概述练习第2节 单组分多相平衡系统4.2.1 一般讨论4.2.2 两相平衡时温度与压力的关系4.2.3 单组分相平衡系统举例4.2.4 连续相变练习第3节 两组分气-液平衡系统4.3.1 两组分多相平衡系统的一般讨论4.3.2 两组分两相平衡系统温度、压力与组成的关系4.3.3 理想液态混合物的相图4.3.4 实际液态混合物的相图4.3.5 不完全互溶双液系统的相图第4节 两组分液-固系统相图4.4.1 形成简单低共熔混合物的液-固系统相图4.4.2 形成固态溶液的液-固系统相图4.4.3 水-盐系统相图4.4.4 复杂相图练习第5节 三组分系统的相平衡4.5.1 三组分系统的组成表示法4.5.2 三组分盐水系统相图4.5.3 三液系统相图练习练习题第5章 化学反应系统热力学第1节 摩尔反应Gibbs自由能的计算5.1.1 Gibbs自由能的规定值5.1.2 标准摩尔反应Gibbs自由能(298.15K)的计算5.1.3 标准摩尔反应Gibbs自由能与温度的关系练习第2节 化学反应的自发方向和限度5.2.1 化学反应Gibbs自由能和反应的亲和势A5.2.2 化学反应过程中Gibbs自由能变化5.2.3 化学反应等温方程5.2.4 化学反应的不可逆程度练习第3节 化学反应标准平衡常数5.3.1 气体反应的平衡常数5.3.2 液相(或固相)混合物与溶液中反应的平衡常数5.3.3 多相反应的平衡常数练习第4节 各种因素对化学反应平衡的影响5.4.1 温度对平衡的影响5.4.2 系统压力对平衡的影响5.4.3 组成对平衡的影响5.4.4 应用示例练习第5节 对化学反应平衡的讨论5.5.1 平衡的稳定性5.5.2 多个化学反应共存系统中的化学平衡5.5.3 生物系统中的化学平衡问题第6节 线性不可逆过程热力学5.6.1 非平衡系统的局域平衡假定5.6.2 Onsager倒易关系与最小熵产生原理5.6.3 输运过程练习练习题第二篇 统计热力学基础第6章 统计热力学基础第1节 统计力学基础知识6.1.1 统计系统分类及系统状态6.1.2 预备知识6.1.3 Boltzmann关系式6.1.4 微观粒子运动状态的描述6.1.5 系统的微观状态数力练习第2节 Boltzmann分布律6.2.1 最概然分布6.2.2 平衡分布6.2.3 Boltzmann统计与量子统计6.2.4 配分函数及其物理意义6.2.5 Boltzmann分布律的简单应用练习第3节 分子配分函数的计算6.3.1 热力学量与配分函数的关系6.3.2 零点能选择所产生的影响6.3.3 配分函数的析因子性质6.3.4 各种运动形式配分函数的计算练习第4节 热力学函数的统计计算6.4.1 统计计算中的几个问题6.4.2 单原子分子热力学函数的统计计算6.4.3 双原子分子热力学函数的统计计算练习第5节 热力学定律的统计力学解释6.5.1 热与功6.5.2 熵6.5.3 自由能与等温化学平衡练习第6节 系统方法介绍6.6.1 基本概念6.6.2 正则系综和正则配分函数6.6.3 系统热力学量与正则配分函数的关系6.6.4 正则配分函数的计算练习题第三篇 胶体及界面化学第7章 胶体及界面化学第1节 界面现象及界面自由能7.1.1 界面自由能7.1.2 界(表)面效应7.1.3 弯曲液体表面的附加压力7.1.4 弯曲液体表面上的蒸气压7.1.5 润湿作用练习第2节 溶液的界(表)面吸附7.2.1 溶液的

## &lt;&lt;物理化学&gt;&gt;

界(表)面吸附7.2.2 Gibbs吸附公式7.2.3 表面活性物质的基本性质7.2.4 表面活性剂的作用7.2.5 分子有序组合体练习第3节 固体表面吸附7.3.1 物理吸附与化学吸附7.3.2 Langmuir吸附等温式7.3.3 BET吸附等温式7.3.4 吸附热及其他形式的吸附等温方程7.3.5 界面吸附通用等温式练习第4节 胶体性质和结构7.4.1 胶体分散系统7.4.2 电动现象和双电层结构7.4.3 胶体的结构7.4.4 溶胶的稳定性和聚沉现象7.4.5 溶胶的光学及动力性质练习第5节 大分子化合物性质与大分子化合物溶液7.5.1 平均相对分子质量7.5.2 大分子化合物溶液的渗透压7.5.3 大分子化合物溶液的黏度7.5.4 盐析和胶凝练习练习题第四篇 化学动力学第8章 基元反应动力学第1节 基本概念8.1.1 化学反应速率8.1.2 化学反应速率方程8.1.3 基元反应练习第2节 基元反应动力学规律8.2.1 浓度与反应速率——质量作用定律8.2.2 反应动力学8.2.3 温度与反应速率——Arrhenius定律8.2.4 Arrhenius活化能8.2.5 微观可逆性原理练习第3节 反应历程8.3.1 “反应历程”一词的含义8.3.2 平行反应8.3.3 对峙反应8.3.4 连续反应8.3.5 反应历程的近似处理方法.....第二篇 统计热力学基础第6章 统计热力学基础第三篇 胶体及界面化学第7章 胶体及界面化学第四篇 化学动力学第8章 基元反应动力学第9章 复杂反应动力学第五篇 电化学第10章 基础电化学第11章 应用电化学主要参考书目附录索引

## 章节摘录

插图：(2) 在可逆过程中，系统对环境作最大的功（绝对值），而不可逆过程系统对环境作的功都小于可逆过程；可逆过程环境对系统作最小功，而不可逆过程环境对系统作的功大于可逆过程。

（可逆过程的最大功原理在这一节的后面将给出证明）(3) 可逆过程发生后，可沿与正向完全相同的途径将其反向进行，且不留下功变热的痕迹，系统和环境可同时回到原来的初态。

不可逆过程发生后，不可能沿着正向完全相同的途径而将其反向进行，若系统回到原来的初态，环境则留下功变热的痕迹。

这也是可逆过程与不可逆过程的根本区别，亦是两类过程的特征。

在自然界里，由于不可能真正实现可逆状态变化，或即使过程能在一系列无限趋近于平衡态下进行，又由于实际过程中总存在着摩擦、黏度、电阻等耗散作用，就不可能完全满足可逆过程的条件。

因此，一切实际过程都是热力学不可逆过程。

对于有些实际过程，可以近似认为是可逆状态变化。

例如，物体的缓慢加热与冷却；液体在气液两平衡时的等温蒸发；原电池在外加电压接近原电池电动势的条件下的放电和充电等都可近似地看成是可逆过程，因此，实际过程可以趋近可逆过程。

换言之，可逆过程是实际过程（不可逆过程）的一种理想极限过程。

正因如此，我们可以用可逆过程（此过程中系统对外作最大功）作为实际过程的比较标准。

以便确定提高实际过程效率的可能性和途径。

<<物理化学>>

编辑推荐

《物理化学(第2版)》是面向21世纪课程教材,普通高等教育“十一五”国家级规划教材

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>