

<<物理化学核心教程>>

图书基本信息

书名：<<物理化学核心教程>>

13位ISBN编号：9787030250605

10位ISBN编号：7030250605

出版时间：2009-8

出版时间：科学出版社

作者：沈文霞 编

页数：473

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;物理化学核心教程&gt;&gt;

## 前言

《物理化学核心教程》自2004年出版以来，得到了许多教师的支持和学生的欢迎，2007年被评为“江苏省高等学校精品教材”。

随着科学技术的发展和我国高等学校教学改革的进一步深化，根据教育部化学类专业教学指导委员会制订的《化学专业教学基本内容》和教育部对新一轮专业规范制订提出的原则要求，如拓宽专业口径，规范化和多元化相结合，基本知识最低化，核心课程最小化和按知识领域、知识单元和知识点构建教学体系，编者感到有必要对《物理化学核心教程》进行修订。

在保持原有的将知识点用“核心”提示的形式组建的教学内容的基础上，用翔实的内容、更多的实例、较多的插图和深入浅出的语言，使教材紧跟学科的发展；拓宽基本原理的应用，使学生在获取知识的同时，了解所学知识在今后的用途，以提高其学习的自觉性和进取性。

修订时章节和格式保持不变，内容更加充实。

主要修订的内容包括：（1）在热力学第一定律中增加了节流过程，主要是考虑到这部分内容在冷冻技术中很有用。

对理想气体绝热可逆过程计算功的公式增加了推导过程，使初学者容易理解公式的由来和适用条件。推导部分用“\*”表示，可以不作要求。

（2）在电化学、表面现象和胶体分散系统等章节增加了新能源、纳米技术和膜化学等最新研究成果的介绍，增加了在生命科学、医学等方面的应用实例，更好地体现了教材的科学性、先进性和实用性。

（3）对各章的概念题和习题进行了充实和提高，增大了选择的余地，以满足不同层次的要求，拓宽教材的使用面。

（4）凡是涉及著名物理学家的成果的章节，在该章的最后附有该物理学家的照片和简单生平介绍，使学生对著名物理学家有所了解，提高学习兴趣。

（5）全书严格、全面地执行中华人民共和国国家标准GB 3100~3102—93，使教材更加规范。

（6）本书配套出版有《物理化学核心教程学习指导》和“物理化学核心教程电子课件（第二版）”。

如果有教师在教学中发现问题，或希望获得一些有关教学的支持，或学生在学习时遇到困难，请与我联系，我当尽力相助。

由于本人水平有限，一定有考虑不周甚至错误的地方，恳请读者批评指正。

## <<物理化学核心教程>>

### 内容概要

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书系统阐述物理化学（不包括结构化学）的基本原理，介绍物理化学的部分研究前沿，紧密结合物理化学在能源、环境、材料、生活和生命科学等方面的应用，使理论与实际紧密相连。

每小节之前，提纲挈领地列出该节核心内容，既一目了然；又便于复习和记忆。

阐述简明扼要、深入浅出，便于理解。

本书的量和单位采用中华人民共和国国家标准GB3100 ~ 3102-93。

本书内容包括：绪论，气体，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，化学反应动力学，电化学，表面现象和胶体分散系统。

本书可作为高等院校应用化学、生命科学、环境、医学、材料、能源和农林等相关专业物理化学课程的本科生教材，也可供有关专业师生参考。

## &lt;&lt;物理化学核心教程&gt;&gt;

## 书籍目录

第二版前言

第一版前言

符号表

绪论

0.1 物理化学课程的内容

0.2 物理化学的研究方法

0.3 近代化学的发展趋势

0.4 物理化学的学习方法

0.5 物理量的表示与运算

0.6 关于标准压力

第1章 气体

1.1 低压气体的经验定律

1.2 理想气体及其状态方程

1.3 理想气体混合物

1.4 真实气体的液化

1.5 真实气体的状态方程

科学家介绍之一A.Avogadro

科学家介绍之二J.D.van der Waals

思考题

概念题

习题

第2章 热力学第一定律

2.1 热力学概论

2.2 热力学的一些基本概念

2.3 热力学第一定律

2.4 焓和热容

2.5 理想气体的热力学能和焓

2.6 几种热效应

2.7 化学反应的焓变

科学家介绍之三J.P.Joule

科学家介绍之四G.H.Hess

科学家介绍之五W.Thomson ( L.Kelvin )

思考题

概念题

习题

第3章 热力学第二定律

3.1 热力学第二定律

3.2 Carnot循环和Carnot定理

3.3 熵的概念

3.4 熵的物理意义和规定熵

3.5 Helmholtz自由能和Gibbs自由能

3.6 热力学函数间的关系

科学家介绍之六R.R.Clausius

科学家介绍之七N.L.S.Carnot

科学家介绍之八J.W.Gibbs

<<物理化学核心教程>>

思考题

概念题

习题

第4章 多组分系统热力学

4.1 多组分系统的组成表示法

4.2 偏摩尔量

4.3 化学势

4.4 稀溶液的两个经验定律

4.5 气体及其混合物中各组分的化学势

4.6 理想液态混合物及稀溶液的化学势

4.7 相对活度的概念

4.8 稀溶液的依数性

科学家介绍之九F.M.Raoult

科学家介绍之十W.Henry

思考题

概念题

习题

第5章 化学平衡

5.1 化学反应的等温式

5.2 标准平衡常数

5.3 标准平衡常数的测定与计算

5.4 各种因素对化学平衡的影响

.....

第6章 相平衡

第7章 化学反应动力学

第8章 电化学

第9章 表面现象

第10章 胶体分散系统

概念题和习题参考答案

主要参考文献

附录

## &lt;&lt;物理化学核心教程&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：7.1.1化学动力学的研究对象 化学热力学已经解决了在给定条件下判断反应进行的方向以及可能达到的最大限度等问题。

但是，由于在经典热力学的研究方法中没有考虑时间这个因素，所以只能判断反应的可能性，至于如何将反应变成现实、一旦发生反应其速率如何等问题，热力学均无法解决。

化学热力学只考虑始态与终态之间的差别，而不考虑变化过程的细节，也不考虑各种因素对反应的影响，这些问题将由化学动力学来研究解决。

例如，对于氢气与氧气化合生成水的反应，并已知其标准摩尔反应Gibbs自由能的变化值。

热力学判据可以判断，该反应在标准状态下向正方向反应的趋势很大，标准平衡常数的数值也很大，几乎可以使反应进行完全。

但热力学却无法给出反应完成需要多长时间，有几种途径可以进行反应等。

实际上，在常温、常压下，将氢气和氧气放在一起，无论经历多长时间，是不可能看到有水生成的。而动力学研究表明：用一个小火星就能使一定比例的氢气和氧气的混合物以支链爆炸的形式瞬间完成反应；用升高温度的方法，当温度升至1 000 K以上，氢气和氧气以热爆炸的形式瞬间完成反应；如果选用合适的催化剂，可以使氢气和氧气在比较温和的条件下化合生成水，并将其化学能转变成电能等。

显然，这些动力学的研究有非常重要的现实意义。

化学动力学主要研究化学反应的速率以及影响速率的各种因素，如温度、浓度、压力、催化剂、介质和分子结构等。

另外还研究化学反应的机理，了解从反应物到产物所经过的具体历程，以便掌握反应的本质，更好地驾驭反应使之为人服务。

例如，在石油炼制和有机合成等化工生产中常伴有副反应发生，通过动力学研究可以知道如何提高主反应的速率、抑制副反应的速率，这样既可以提高主产物产量，又可以减少原材料的浪费和主、副产品分离时的操作困难。

也有的反应因速率太快，以至于有发生爆炸的危险，则应设法控制温度和浓度，使反应处于安全区。

如果一个反应由若干个步骤组成，若想提高该反应的速率，只要设法找出其中最慢的关键步骤加以改进，就有可能使整个反应加快。

若有的反应是对人类不利的，如腐蚀、臭氧层的破坏等，要设法使这种反应的速率变小，则要抑制关键步骤的速率，使整个反应变慢。

化学动力学理论主要是根据物质分子的微观运动和结构数据来解析化学反应的本质，从理论上计算速率系数。

由此可见，化学动力学的研究无论在理论上还是在生实践中都具有重要的意义。

化学动力学的研究与热力学是不可分割的。

如果热力学研究认为反应是可以发生的，但在通常情况下速率太小，则动力学可以研究采用升高温度、增加压力和添加合适的催化剂等手段使反应能顺利发生并有工业生产价值。

如果热力学认为某反应在所在条件下是不可能发生的，则动力学的种种研究也是徒劳的，不可能违背热力学研究结论。

<<物理化学核心教程>>

编辑推荐

<<物理化学核心教程>>

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>