

<<物理化学>>

图书基本信息

书名：<<物理化学>>

13位ISBN编号：9787560963730

10位ISBN编号：7560963730

出版时间：2010-9

出版时间：华中科技大学出版社

作者：刘幸平 编

页数：258

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

随着中国的教育事业不断发展, 招生规模也在不断扩大, 教材的改革、更新也层出不穷, 但在教材的使用上也常常会出现一些困难。

有的教材编写的理论既有深度, 又有广度, 篇幅大, 涉及内容多; 有的教材因学时少, 内容也相对较少。

大部分教材都是以讲解理论为主, 而物理化学除了有很强的理论性外, 也有很强的实用性, 如果两者都兼顾, 势必会使得教材编写的内容太多。

但如果只注重实用性, 编写内容虽然可大大减少, 却又会使学生只看到了问题的表象, 而看不到问题的本质, 无法发挥其创造性。

这次由华中科技大学出版社组织编写的这套教材则是在调研的基础上, 提出了一些编写的新思路。

这套教材定位为应用型本科的培养层次, 突出实用、适用、够用和创新的“三用一新”的特点。

它虽不同于普通高校的本科教材, 但又不偏离本科教学的基本要求, 淡化学术研究成分, 在编排上要求先易后难, 既要低起点, 又要有坡度、上水平, 更要进一步强化对学生应用能力的培养, 增加案例教学。

本着上述思路, 本教材在内容上作了一些调整, 前几章的理论性强, 编写时力求适用、够用, 避开一些深奥的推理过程, 注重结果的使用; 后几章编写时结合生产实际, 结合应用, 增加案例。

这次编写的教材, 参编的老师来自不同专业, 大家都曾面对过不同生源的学生, 了解学生的需求, 本着以上述基本思想为指导, 结合本专业特点, 共同融合, 终得此书。

本教材由南京中医药大学刘幸平任主编, 太原科技大学化学与生物工程学院逯宝娣、湖南理工学院张建策、湖南中医药大学李红、湖北中医药大学陈振江任副主编, 华中科技大学文华学院钱晓良主审。

教材编写的分工情况如下: 南京中医药大学周灵君编写绪论、逯宝娣编写第1章、刘幸平和陈振江编写第2章、南京中医药大学吕翔编写第3章、电子科技大学中山学院雷雪峰编写第4章、张建策编写第5和第7章、电子科技大学中山学院刘建庄编写第6章、湖南农业大学姜晖霞编写第8章、北京中医药大学东方学院王春晖编写第9章、李红编写第10章, 南京中医药大学邵江娟编写附录, 南京中医药大学徐飞、南京中医药大学徐春蕾、长江大学工程技术学院赖艳及河南中医学院药学院苑娟等几位老师主要参加了各章的审核任务。

本教材的出版是《物理化学》编写组全体老师共同努力的结果, 同时也得到了华中科技大学出版社的大力支持, 在此表示感谢。

当然, 书中难免有一些不到之处, 有些设想还没有全部体现在教材中, 希望通过今后的教学实践, 找出不足, 加以完善。

也希望各位同行在参看了本书后, 提出宝贵意见, 我们编写组一定会虚心接受, 并对此衷心地表示感谢。

## &lt;&lt;物理化学&gt;&gt;

## 内容概要

本书按照本科教学的基本要求，培养目标是应用型与技术型人才。

本书对物理化学概念的深度要求不高，但有广度。

其中，增加案例教学是本教材的特点。

全书共10章，其中第1至第5章为热力学部分，包括热力学第一定律、热力学第二定律、多组分系统热力学、化学平衡、相平衡；第6章电化学中既有热力学部分，也有动力学部分；第7章化学动力学基础则为典型动力学部分；第8至第10章分别为表面现象、溶胶和大分子溶液，主要是应用化学热力学来解决实际系统的问题，属于化学热力学的应用。

本书可作为应用型本科院校化学专业及相关专业学生的教材，也可以作为化工类专业技术人员的参考书。

## &lt;&lt;物理化学&gt;&gt;

## 书籍目录

第0章 绪论 0.1 物理化学课程的学习目的和内容 0.2 物理化学的研究方法 0.3 物理化学课程的学习方法 0.4 气体的性质 0.5 物理化学在生产上的作用 第1章 热力学第一定律 1.1 热力学概论 1.2 热力学基本概念 1.3 可逆过程 1.4 热力学第一定律 1.5 焓 1.6 热容 1.7 热力学第一定律对理想气体的应用 1.8 相变焓 1.9 反应焓 1.10 几种热效应 1.11 反应焓与温度的关系——基尔霍夫定律 1.12 节流膨胀——实际气体的热力学能和焓 本章小结 思考题 习题 第2章 热力学第二定律 2.1 自发过程与热力学第二定律的经验叙述 2.2 卡诺循环与卡诺定理 2.3 熵的概念——熵与熵增原理 2.4 熵变的计算 2.5 热力学第三定律 2.6 亥姆霍兹自由能与吉布斯自由能 2.7 热力学状态函数之间的关系 本章小结 思考题 习题 第3章 多组分系统热力学 3.1 偏摩尔量 3.2 化学势 3.3 气体混合物中各组分的化学势 3.4 稀溶液中的两个经验定律 3.5 理想液态混合物 3.6 理想稀溶液中各组分的化学势 3.7 实际溶液中各组分的化学势 3.8 化学势的应用——稀溶液的依数性 本章小结 第4章 化学平衡 4.1 化学反应的进度、方向和平衡条件 4.2 化学反应的平衡常数 4.3 标准摩尔生成吉布斯自由能 4.4 影响化学平衡的因素 本章小结 思考题 习题 第5章 相平衡 5.1 基本概念 5.2 单组分系统相图 5.3 二组分气—液平衡系统 5.4 二组分液—液平衡系统 5.5 二组分液—固平衡系统 5.6 三组分系统 5.7 分配定律及其应用 本章小结 思考题 习题 第6章 电化学 6.1 电解质溶液及法拉第定律 6.2 离子的电迁移和迁移数 6.3 电解质溶液的电导 6.4 电导测定的应用 6.5 电解质溶液的活度、活度系数及德拜—休克尔极限公式 6.6 可逆电池与惠斯通标准电池 6.7 原电池热力学 6.8 电极电势和电池的电动势 本章小结 思考题 习题 第7章 化学动力学基础 7.1 基本概念 7.2 浓度对反应速率的影响 7.3 几种典型的复杂反应 7.4 温度对反应速率的影响 7.5 复合反应的速率方程 7.6 反应速率理论概述 7.7 溶剂对反应速率的影响 7.8 催化作用 7.9 光化反应 习题 第8章 表面现象 8.1 表面现象概述 8.2 润湿与铺展 8.3 高分散度对物理性质的影响 8.4 溶液表面的吸附 8.5 表面活性剂 8.6 气—固表面上的吸附 8.7 固—液界面上的吸附 8.8 粉体的性质 阅读材料 本章小结 思考题 习题 第9章 溶胶 9.1 胶体化学概述 9.2 分散系统的分类及其特征 9.3 溶胶的制备与净化 9.4 溶胶的光学性质 9.5 溶胶的动力学性质 9.6 溶胶的电学性质 9.7 溶胶的稳定性和凝结 本章小结 第10章 大分子溶液 10.1 大分子化合物的结构 10.2 大分子溶液概述 10.3 大分子电解质溶液 10.4 大分子溶液的渗透压 10.5 大分子溶液的黏度 10.6 凝胶 本章小结 思考题 习题 附录 附录a 国际单位制 (SI) 附录b 一些物质的摩尔定压热容与温度的关系 (101 325 pa) 附录c 一些有机化合物的标准摩尔燃烧焓 (298 k) 附录d 一些物质的标准摩尔生成焓、标准摩尔生成吉布斯自由能、标准摩尔焓及标准摩尔定压热容 (298 k) 参考文献

## 章节摘录

8.3.3 高分散度对溶解度的影响 开尔文公式对于计算溶质的溶解度也适用，只要将式中的蒸气压换成溶质的饱和浓度即可。

当温度一定时，若晶体颗粒越小，溶解度越大，所以当溶液等温浓缩时，溶液的浓度在不断增加，但对微小晶体仍未达到饱和，因而晶体不能析出，还需进一步浓缩，成过饱和溶液时（但对小晶体则是饱和溶液），小晶体才能析出，即微小晶体的饱和浓度大于普通晶体的饱和浓度。

8.3.4 高分散度对熔点的影响 开尔文公式可用于计算微小晶体的饱和蒸气压，即在一定的温度下，微小晶体的饱和蒸气压大于一般晶体的饱和蒸气压。

并且随晶体粒径的减小，蒸气压不断升高，而熔点的温度也相应下降，即微小晶粒熔点下降。

金的正常熔点为1064，而直径为4nm时，金的熔点降至727，当直径减小到2nm时，熔点仅为327左右。

8.3.5 亚稳态现象 对于普通液体或固体，由于表层分子所占比例较小，因此表面现象并不显著。

但是，当系统中有新相生成时，如蒸气的凝结、液体的沸腾与结晶等，由于最初形成的液滴、气泡或晶体颗粒都非常细小，因而具有较大的表面吉布斯自由能而使系统处于不稳定的状态（亚稳态），使新相难以生成而引起各种过饱和现象出现。

#### （1）过饱和蒸气。

当气体凝结成液体时，首先要形成小液滴，而小液滴的饱和蒸气压大于平面液体的饱和蒸气压，若高空没有灰尘，水蒸气可以达到相当高的过饱和程度而不会凝结成水。

因为此时高空中的水蒸气虽然对于平面液体来说已经是过饱和的，但对于要形成的小液滴来说未达到饱和，因此小液滴难以形成。

若向空中撒凝结核心，如干冰或AgI小颗粒，使液滴的凝结中心半径增大，而相应减少液滴的饱和蒸气压，水蒸气会迅速凝结成水，这就是人工增雨的原理。

#### （2）过热液体。

在液体沸腾前，不仅液体在表面进行汽化，同时在液体内部会自动产生微小气泡，气泡内的饱和蒸气压要小于平面液体的饱和蒸气压。

在正常沸点时，平面液体饱和蒸气压与外压相等，但在沸腾时，极细小的气泡内的饱和蒸气压远小于外压，在外压的影响下，小气泡难以形成，致使液体不易沸腾而形成过热液体，当达到一临界温度时，会突然生成大量小气泡，液体暴沸。

为防止液体过热，常在液体中投入沸石，由于沸石表面多孔，其中已存在着曲率较大的气泡，成为汽化的核心而使得气泡较易生成，使液体的过热程度大大降低，而不致发生暴沸。

#### （3）过饱和溶液。

在一定的温度下，溶质的浓度高于正常溶解度而不结晶的溶液称为过饱和溶液。

由于微小晶体的溶解度大于普通晶体的溶解度，而刚凝结成的晶粒十分细小，对于普通晶体已达饱和的溶液，微小晶粒还远未饱和，因此不易形成晶体，导致溶液出现过饱和状态。

若在此溶液中加入小晶体作为新相的种子，可使晶体尽快析出。

.....

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>