



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



卫生部“十一五”规划教材

全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材

供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

基础化学

第 7 版

主 编 魏祖期

副主编 刘德育



人民卫生出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
卫生部“十一五”规划教材
全国高等医药教材建设研究会规划教材

全国高等学校教材

供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

基础化学

第7版

主 编 魏祖期

副主编 刘德育

编 者 (以姓氏笔画为序)

田秋霖 (武汉大学医学院)

刘洛生 (山东大学医学院)

刘德育 (中山大学中山医学院)

孙雅量 (华中科技大学同济医学院)

孙勤枢 (济宁医学院)

宋一林 (昆明医学院)

李栢林 (中国医科大学)

李雪华 (广西医科大学)

杨金香 (长治医学院)

尚京川 (重庆医科大学)

胡 新 (北京大学医学部)

钮因尧 (上海交通大学医学院)

傅 迎 (大连医科大学)

魏祖期 (华中科技大学同济医学院)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

基础化学/魏祖期主编. —7 版. —北京:人民卫生出版社, 2008. 6

ISBN 978-7-117-10087-8

I. 基… II. 魏… III. 化学-医学院校-教材
IV. O6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 045161 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

基础化学 第 7 版

主 编: 魏祖期

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.75 插页: 1

字 数: 617 千字

版 次: 1978 年 7 月第 1 版 2008 年 6 月第 7 版第 41 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-10087-8/R·10088

定价(含光盘): 38.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

全国高等学校五年制临床医学专业 第七轮 规划教材修订说明

全国高等学校五年制临床医学专业卫生部规划教材从第一轮编写出版至今已有30年的历史。几十年来,在卫生部的领导和支持下,以裘法祖院士为代表的一大批有丰富临床和教学经验、有高度责任感的老教授和医学教育家参与了本套教材的创建和每一轮的修订工作,使我国的五年制临床医学教材不断丰富、完善与更新,形成了一套课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理的规划教材。本套教材为推动我国医学教育事业的改革和发展做出了历史性巨大贡献。正如老一辈医学教育家亲切地称这套教材是中国医学教育的“干细胞”教材,由她衍生出了八年制和研究生两套规划教材。今天,全国一大批在临床教学、科研、医疗第一线的中青年教授、学者继承和发扬了老一辈的优良传统,积极参与了本套第七轮教材的修订和建设,并借鉴国内外医学教育教改的经验和成果,不断完善和提升编写的水平和质量,已逐渐将每一部教材打造成了精品,使第七轮教材更加成熟、完善和新颖。

第七轮教材的修订从2006年5月开始,其修订和编写特点如下:

●在全国广泛、深入调研基础上,总结和汲取了前六轮教材的编写经验和成果,尤其是对一些不足之处进行了大量的修改和完善,并在充分体现科学性、权威性的基础上,更考虑其全国范围的代表性和适用性。

●依然坚持教材编写“三基、五性、三特定”的原则。

●内容的深度和广度严格控制在五年制教学要求的范畴,精练文字压缩字数,以更适应广大五年制院校的要求,减轻学生的负担。

●在尽可能不增加学生负担的前提下,提高印刷装帧质量,根据学科需要,部分教材改为双色印刷、彩色印刷,以提升教材的质量和可读性。

●适应教学改革的需求,实现教材的系列化、立体化建设,本轮大部分教材配有《学习指导与习题集》、《实验指导》、《教师用书》以及配套光盘等,且与教材同期出版。

第七轮教材共52种,新增1种,即《急诊医学》。全套教材均为卫生部“十一五”规划教材,绝大部分为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,分两批于2008年出版发行。

第七轮 教材目录

1. 医用高等数学 / 第5版 主编 张选群
2. 医学物理学 / 第7版 主编 胡新珉
3. 基础化学 / 第7版 主编 魏祖期
4. 有机化学 / 第7版 主编 吕以仙
5. 医学生物学 / 第7版 主编 傅松滨
6. 系统解剖学 / 第7版 主编 柏树令
7. 局部解剖学 / 第7版 主编 彭裕文
8. 组织学与胚胎学 / 第7版 主编 邹仲之 李继承
9. 生物化学 / 第7版 主编 查锡良
10. 生理学 / 第7版 主编 朱大年
11. 医学微生物学 / 第7版 主编 李凡 刘晶星
12. 人体寄生虫学 / 第7版 主编 李雍龙
13. 医学免疫学 / 第5版 主编 金伯泉
14. 病理学 / 第7版 主编 李玉林
15. 病理生理学 / 第7版 主编 金惠铭 王建枝
16. 药理学 / 第7版 主编 杨宝峰
17. 医学心理学 / 第5版 主编 姚树桥 孙学礼
18. 法医学 / 第5版 主编 王保捷
19. 诊断学 / 第7版 主编 陈文彬 潘祥林
20. 医学影像学 / 第6版 主编 吴恩惠 冯敢生
21. 内科学 / 第7版 主编 陆再英 钟南山
22. 外科学 / 第7版 主编 吴在德 吴肇汉
23. 妇产科学 / 第7版 主编 乐杰
24. 儿科学 / 第7版 主编 沈晓明 王卫平
25. 神经病学 / 第6版 主编 贾建平
26. 精神病学 / 第6版 主编 郝伟
27. 传染病学 / 第7版 主编 杨绍基 任红
28. 眼科学 / 第7版 主编 赵堪兴 杨培增
29. 耳鼻咽喉-头颈外科学 / 第7版 主编 田勇泉
30. 口腔科学 / 第7版 主编 张志愿
31. 皮肤性病学 / 第7版 主编 张学军
32. 核医学 / 第7版 主编 李少林 王荣福
33. 流行病学 / 第7版 主编 王建华
34. 卫生学 / 第7版 主编 仲来福
35. 预防医学 / 第5版 主编 傅华
36. 中医学 / 第7版 主编 李家邦
37. 计算机应用基础 / 第4版 主编 邹赛德
38. 体育 / 第4版 主编 裴海泓
39. 医学细胞生物学 / 第4版 主编 陈誉华
40. 医学分子生物学 / 第3版 主编 药立波
41. 医学遗传学 / 第5版 主编 左伋
42. 临床药理学 / 第4版 主编 李俊
43. 医学统计学 / 第5版 主编 马斌荣
44. 医学伦理学 / 第3版 主编 丘祥兴 孙福川
45. 临床流行病学 / 第3版 主编 王家良 王滨有
46. 康复医学 / 第4版 主编 南登崑
47. 医学文献检索 / 第3版 主编 郭继军
48. 卫生法 / 第3版 主编 赵同刚
49. 医学导论 / 第3版 主编 文历阳
50. 全科医学概论 / 第3版 主编 杨秉辉
51. 麻醉学 / 第2版 主编 曾因明
52. 急诊医学 主编 沈洪

全国高等学校临床医学专业第五届教材评审委员会

名誉主任委员 裘法祖

主任委员 陈灏珠

副主任委员 龚非力

委员 (以姓氏笔画为序)

于修平 王卫平 王鸿利 文继舫 朱明德 刘国良 李焕章 杨世杰

张肇达 沈悌 吴一龙 郑树森 原林 曾因明 樊小力

秘书 孙利军

第7版前言

《基础化学》第7版是根据全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室高等学校临床医学专业五年制第七轮规划教材修订工作的通知进行修订的。

修订工作认真调查了各单位使用第6版的情况,坚持体现教材三基(基础理论、基本知识、基本技能)、五性(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)、三特定(特定的对象、特定的要求、特定的限制)的原则,保持了内容适当、条理清楚、语言简洁、循序渐进的特点,更加注重质量,增强启发性。

第7版汲取国内外先进教材的经验,对教材内容作了少量适当调整,把有效数字、分散系统的概念提前,增加量纲分析,使学生得到更加严谨的训练。采用法定计量单位,遵守国家标准(GB3100~3102-93),更新了国际通用的物理化学数据。

每章配一定量典型中英文习题、列出部分习题参考答案和中英文索引,以利双语教学。教材注意结合医学应用,在插入框中介绍重要临床应用或科学发展等知识。注意与后续相关课程衔接,适合五年制基础、临床、预防、口腔医学类专业使用。

本版共14章,理论课参考学时为52~68学时,其中:绪论2学时,稀薄溶液的依数性3学时,电解质溶液5~6学时,缓冲溶液3~4学时,胶体3~4学时,化学反应热及反应的方向和限度5~7学时,化学反应速率4~5学时,氧化还原反应与电极电位5~7学时,原子结构和元素周期律4~6学时,共价键与分子间力5~7学时,配位化合物4~6学时,滴定分析3~4学时,可见分光光度法和紫外分光光度法3学时,现代仪器分析简介3~4学时。

诚恳希望对书中不妥和错误之处给予批评指正。

编者

2008年2月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 基础化学课程的地位和作用 / 1	
一、化学是一门中心科学 / 1	
二、怎样学好基础化学 / 2	
第二节 我国的法定计量单位 / 3	
第三节 有效数字 / 4	
一、有效数字的概念 / 4	
二、有效数字的运算规则 / 4	
第四节 量纲分析 / 5	
第五节 分散系统与混合物的组成标度 / 5	
一、分散系统及分类 / 5	
二、混合物的组成标度 / 6	
(一) 物质的量 / 6	
(二) 物质的量浓度 / 7	
(三) 摩尔分数和质量摩尔浓度 / 8	
Summary / 9	
参考读物 / 10	
习题 / 10	
Exercises / 11	
第二章 稀薄溶液的依数性	12
第一节 溶液的蒸气压下降 / 12	
一、溶液的蒸气压 / 12	
二、溶液的蒸气压下降——Raoult 定律 / 13	
第二节 溶液的沸点升高和凝固点降低 / 15	
一、溶液的沸点升高 / 15	
(一) 液体的沸点 / 15	
(二) 溶液的沸点升高 / 15	
二、溶液的凝固点降低 / 16	
(一) 纯液体的凝固点 / 16	
(二) 溶液的凝固点降低 / 16	
三、电解质稀薄溶液的依数性行为 / 17	
第三节 溶液的渗透压力 / 18	
一、渗透现象和渗透压力 / 18	
二、溶液的渗透压力与浓度及温度的关系 / 19	
三、渗透压力在医学上的意义 / 20	
(一) 渗透作用与生理现象 / 20	
(二) 晶体渗透压和胶体渗透压 / 22	



	(三) 体液渗透压力的测定 / 22	
	Summary / 23	
	参考读物 / 24	
	习题 / 24	
	Exercises / 25	
第三章	电解质溶液	26
第一节	强电解质溶液理论 / 26	
	一、强电解质和解离度 / 26	
	二、强电解质溶液理论要点 / 27	
	三、离子的活度和活度因子 / 27	
第二节	弱电解质溶液的解离平衡 / 29	
	一、弱酸、弱碱的解离平衡及其平衡常数 / 29	
	二、酸碱平衡的移动 / 30	
	(一) 浓度对酸碱平衡的影响 / 30	
	(二) 同离子效应对酸碱平衡的影响 / 31	
	(三) 盐效应对酸碱平衡的影响 / 32	
第三节	酸碱的质子理论 / 32	
	一、酸碱的概念 / 32	
	二、酸碱反应的实质 / 33	
	三、水的质子自递平衡 / 34	
	(一) 水的质子自递平衡和水的离子积 / 34	
	(二) 水溶液的 pH / 35	
	四、共轭酸碱解离常数的关系 / 35	
第四节	酸碱溶液 pH 的计算 / 36	
	一、强酸或强碱溶液 / 37	
	二、一元弱酸或弱碱溶液 / 37	
	三、多元酸碱溶液 / 39	
	四、两性物质溶液 / 40	
第五节	酸碱电子理论和软硬酸碱理论 / 42	
	一、酸碱的电子理论 / 42	
	二、软硬酸碱理论 / 43	
第六节	难溶强电解质的沉淀溶解平衡 / 43	
	一、溶度积和溶度积规则 / 44	
	(一) 溶度积 / 44	
	(二) 溶度积规则 / 45	
	二、沉淀平衡的移动 / 46	
	(一) 沉淀的生成 / 46	
	(二) 分级沉淀 / 47	
	(三) 沉淀的溶解 / 47	
	三、沉淀溶解平衡实例 / 49	
	(一) 骨骼的形成与龋齿的产生 / 49	
	(二) 尿结石的形成 / 49	



Summary / 50

参考读物 / 51

习题 / 51

Exercises / 53

第四章 缓冲溶液 55

第一节 缓冲溶液及缓冲机制 / 55

一、缓冲溶液及其作用机制 / 56

二、缓冲溶液的组成 / 56

第二节 缓冲溶液 pH 的计算 / 56

一、缓冲溶液 pH 的近似计算公式 / 56

二、缓冲溶液 pH 计算公式的校正 / 58

第三节 缓冲容量和缓冲范围 / 59

一、缓冲容量 / 59

二、影响缓冲容量的因素 / 60

三、缓冲范围 / 61

第四节 缓冲溶液的配制 / 62

一、缓冲溶液的配制方法 / 62

二、标准缓冲溶液 / 64

第五节 血液中的缓冲系 / 65

Summary / 66

参考读物 / 67

习题 / 67

Exercises / 68

第五章 胶体 70

第一节 胶体分散系 / 70

一、胶体分散系的制备 / 70

(一) 分散法 / 70

(二) 凝聚法 / 71

二、胶体分散系的表面特性 / 71

第二节 溶胶 / 72

一、溶胶的基本性质 / 72

(一) 溶胶的光学性质 / 72

(二) 溶胶的动力学性质 / 73

(三) 溶胶的电学性质 / 73

二、胶团结构及溶胶的稳定性 / 74

(一) 胶粒带电的原因 / 74

(二) 胶粒的双电层结构 / 74

(三) 溶胶的稳定因素 / 75

(四) 溶胶的聚沉现象 / 75

三、气溶胶 / 77

第三节 高分子溶液 / 77



一、高分子化合物的结构特点及其溶液的形成 / 78	
(一) 高分子化合物的结构特点 / 78	
(二) 高分子溶液的形成 / 78	
二、聚电解质溶液 / 78	
三、高分子溶液稳定性的破坏 / 80	
四、高分子溶液的渗透压和膜平衡 / 80	
(一) 高分子溶液的渗透压 / 80	
(二) 膜平衡 / 81	
五、凝胶 / 82	
第四节 表面活性剂和乳状液 / 83	
一、表面活性剂 / 83	
二、缔合胶体 / 84	
三、乳状液 / 84	
Summary / 87	
参考读物 / 88	
习题 / 88	
Exercises / 89	

第六章 化学反应热及反应的方向和限度 90

第一节 热力学系统和状态函数 / 90	
一、系统与环境 / 90	
二、状态函数与过程 / 90	
三、热和功 / 92	
(一) 热和功 / 92	
(二) 体积功、可逆过程与最大功 / 92	
第二节 能量守恒和化学反应热 / 94	
一、热力学能和热力学第一定律 / 94	
(一) 热力学能 / 94	
(二) 热力学第一定律 / 94	
(三) 热力学能的变化与等容反应热效应 / 94	
二、系统的焓变和等压反应热效应 / 95	
(一) 系统的焓 / 95	
(二) 等压反应热效应 / 95	
三、反应进度、热化学方程式与标准态 / 96	
(一) 反应进度 / 96	
(二) 热化学方程式与标准态 / 97	
四、Hess 定律和反应热的计算 / 98	
(一) 由已知的热化学方程式计算反应热 / 98	
(二) 由标准摩尔生成焓计算反应热 / 99	
(三) 由标准摩尔燃烧焓计算反应热 / 100	
第三节 熵和 Gibbs 自由能 / 101	
一、自发过程及其特征 / 101	
(一) 自发过程的特征 / 101	



- (二) 自发的化学反应的推动力 / 102
- 二、系统的熵 / 102
 - (一) 熵和熵变 / 102
 - (二) 熵增加原理 / 103
- 三、系统的 Gibbs 自由能 / 104
 - (一) Gibbs 自由能 / 104
 - (二) Gibbs 自由能变化与非体积功 / 105
 - (三) 用 Gibbs 自由能变化判断化学反应的方向 / 106
- 第四节 化学平衡 / 109
 - 一、化学反应的限度与标准平衡常数 / 109
 - 二、用标准平衡常数判断自发反应方向 / 110
 - 三、实验平衡常数 / 111
 - 四、多重平衡与耦合反应 / 111
 - (一) 多重平衡 / 111
 - (二) 耦合反应 / 112
 - 五、化学平衡的移动 / 113
 - (一) 浓度对化学平衡的影响 / 113
 - (二) 压力对化学平衡的影响 / 113
 - (三) 温度对化学平衡的影响 / 114
- Summary / 116
- 参考读物 / 117
- 习题 / 118
- Exercises / 120

第七章 化学反应速率 122

- 第一节 化学反应速率及其表示方法 / 122
 - 一、化学反应速率 / 122
 - 二、化学反应的平均速率和瞬时速率 / 123
- 第二节 反应机制和元反应 / 124
 - 一、元反应、简单反应与复合反应 / 124
 - 二、质量作用定律与速率方程式 / 125
 - (一) 质量作用定律 / 125
 - (二) 速率方程 / 125
 - (三) 速率常数与反应级数 / 126
- 第三节 具有简单级数的反应及其特点 / 127
 - 一、一级反应 / 127
 - 二、二级反应 / 128
 - 三、零级反应 / 129
- 第四节 化学反应速率理论简介 / 130
 - 一、碰撞理论与活化能 / 130
 - (一) 有效碰撞和弹性碰撞 / 130
 - (二) 活化分子与活化能 / 130
 - 二、过渡态理论简介 / 131



	(一) 活化络合物 / 132	
	(二) 活化能与反应热 / 132	
第五节	温度对化学反应速率的影响 / 133	
	一、温度与速率常数的关系——Arrhenius 方程式 / 133	
	二、温度对化学反应速率影响的原因 / 134	
第六节	催化剂对化学反应速率的影响 / 134	
	一、催化剂及催化作用 / 134	
	(一) 催化剂 / 134	
	(二) 催化剂的特点 / 134	
	二、催化作用理论 / 135	
	(一) 均相催化理论——中间产物学说 / 135	
	(二) 多相催化理论——活化中心学说 / 136	
	三、生物催化剂——酶 / 136	
	Summary / 137	
	参考读物 / 138	
	习题 / 138	
	Exercises / 140	
第八章	氧化还原反应与电极电位	142
第一节	氧化还原反应 / 142	
	一、氧化值 / 142	
	二、氧化还原反应 / 143	
	(一) 氧化还原反应 / 143	
	(二) 氧化还原半反应和氧化还原电对 / 143	
	三、氧化还原反应方程式的配平 / 144	
第二节	原电池与电极电位 / 145	
	一、原电池 / 145	
	(一) 原电池的组成 / 145	
	(二) 原电池组成式 / 146	
	(三) 电极类型 / 146	
	二、电极电位的产生 / 147	
	三、标准电极电位 / 148	
	(一) 标准氢电极 / 148	
	(二) 电极电位的测定 / 148	
	(三) 标准电极电位 / 149	
	(四) 标准电极电位的应用 / 150	
第三节	电池电动势与 Gibbs 自由能 / 150	
	一、电池电动势与化学反应 Gibbs 自由能变的关系 / 150	
	二、用电池电动势判断氧化还原反应的自发性 / 151	
	三、电池标准电动势和平衡常数 / 152	
第四节	电极电位的 Nernst 方程式及影响电极电位的因素 / 154	
	一、电极电位的 Nernst 方程式 / 154	
	二、电极溶液中物质浓度对电极电位的影响 / 155	



- (一) 酸度对电极电位的影响 / 156
- (二) 沉淀的生成对电极电位的影响 / 156
- (三) 生成弱酸(或弱碱)对电极电位的影响 / 156
- 第五节 电位法测定溶液的 pH / 157
 - 一、常用参比电极 / 158
 - (一) 甘汞电极 / 158
 - (二) AgCl/Ag 电极 / 158
 - 二、指示电极 / 159
 - (一) 玻璃电极 / 159
 - (二) 复合电极 / 159
 - 三、电位法测定溶液的 pH / 160
- 第六节 电化学和生物传感器 / 160
 - 一、传感器概述 / 160
 - 二、传感器的基本原理 / 161
 - (一) 表面吸附 / 161
 - (二) 界面电位 / 161
 - (三) 分子识别 / 161
 - 三、电化学生物传感器及其应用 / 162
- Summary / 164
- 参考读物 / 165
- 习题 / 165
- Exercises / 166

第九章 原子结构和元素周期律 168

- 第一节 核外电子运动状态及特性 / 168
 - 一、氢光谱和氢原子的 Bohr 模型 / 168
 - 二、电子的波粒二象性 / 170
 - 三、测不准原理 / 171
- 第二节 氢原子的波函数 / 172
 - 一、量子数 / 172
 - 二、原子轨道的角度分布 / 175
 - 三、原子轨道的径向分布 / 178
- 第三节 多电子原子的原子结构 / 179
 - 一、多电子原子的能级 / 179
 - 二、原子的电子组态 / 180
 - (一) Pauli 不相容原理 / 181
 - (二) 能量最低原理 / 181
 - (三) Hund 规则 / 181
- 第四节 原子的电子组态与元素周期表 / 182
 - 一、原子的电子组态与元素周期表 / 182
 - (一) 能级组和元素周期 / 182
 - (二) 价层电子组态与族 / 183
 - (三) 元素分区 / 184



·(四) 过渡元素和稀土元素 / 184	
二、元素性质的周期性变化规律 / 185	
(一) 有效核电荷 / 185	
(二) 原子半径 / 185	
(三) 元素的电离能、电子亲合势和电负性 / 187	
第五节 元素和人体健康 / 188	
一、人体必需元素及其生物功能简介 / 188	
二、环境污染中对人体有害的元素 / 190	
Summary / 191	
参考读物 / 193	
习题 / 193	
Exercises / 194	

第十章 共价键与分子间力 195

第一节 现代价键理论 / 195	
一、氢分子的形成 / 195	
二、现代价键理论的要点 / 196	
三、共价键的类型 / 197	
(一) σ 键和 π 键 / 197	
(二) 正常共价键和配位共价键 / 198	
四、键参数 / 198	
(一) 键能 / 198	
(二) 键长 / 198	
(三) 键角 / 199	
(四) 键的极性 / 199	
第二节 杂化轨道理论 / 199	
一、杂化轨道理论的要点 / 200	
二、轨道杂化类型及实例 / 200	
(一) sp 型和 spd 型杂化 / 200	
(二) 等性杂化和不等性杂化 / 203	
第三节 价层电子对互斥理论 / 204	
第四节 分子轨道理论简介 / 205	
一、分子轨道理论的要点 / 205	
二、分子轨道理论的应用 / 208	
(一) 同核双原子分子的轨道能级图 / 208	
(二) 异核双原子分子的轨道能级图 / 209	
(三) 离域 π 键 / 210	
(四) 自由基简介 / 210	
第五节 分子间的作用力 / 211	
一、分子的极性与分子的极化 / 212	
(一) 分子的极性 / 212	
(二) 分子的极化 / 212	
二、van der Waals 力 / 213	



(一) 取向力 / 213

(二) 诱导力 / 213

(三) 色散力 / 213

三、氢键 / 214

Summary / 216

参考读物 / 217

习题 / 217

Exercises / 219

第十一章 配位化合物 220

第一节 配位化合物的基本概念 / 220

一、什么是配位化合物 / 220

二、配合物的组成 / 220

(一) 内层和外层 / 221

(二) 中心原子 / 221

(三) 配体和配位原子 / 221

(四) 配位数 / 221

(五) 配离子的电荷 / 222

三、配合物的命名 / 222

第二节 配合物的化学键理论 / 223

一、配合物的价键理论 / 223

(一) 价键理论的基本要点 / 223

(二) 外轨配合物和内轨配合物 / 224

(三) 实例 / 224

(四) 配合物的磁矩 / 226

二、晶体场理论 / 227

(一) 晶体场理论的基本要点 / 227

(二) 在八面体配位场中中心原子 d 轨道能级分裂 / 227

(三) 分裂能及其影响因素 / 227

(四) 八面体场中中心原子的 d 电子排布 / 229

(五) 晶体场稳定化能 / 229

(六) d-d 跃迁和配合物的颜色 / 231

第三节 配位平衡 / 232

一、配位平衡常数 / 232

二、配位平衡的移动 / 233

(一) 溶液酸度的影响 / 233

(二) 沉淀平衡的影响 / 234

(三) 与氧化还原平衡的关系 / 235

(四) 其他配位平衡的影响 / 236

第四节 螯合物和生物配体 / 236

一、螯合效应 / 236

二、影响螯合物稳定性的因素 / 238

(一) 螯合环的大小 / 238



	(二) 螯合环的数目 / 238	
	三、生物配体 / 239	
	Summary / 241	
	参考读物 / 243	
	习题 / 243	
	Exercises / 245	
第十二章	滴定分析	247
	第一节 滴定分析原理 / 247	
	一、滴定分析的概述 / 247	
	(一) 滴定分析术语与特点 / 247	
	(二) 滴定分析法对化学反应的基本要求 / 247	
	二、滴定分析的分类 / 248	
	三、标准溶液的配制 / 248	
	四、滴定分析的计算 / 249	
	第二节 分析结果的误差 / 249	
	一、误差产生的原因和分类 / 249	
	(一) 系统误差 / 249	
	(二) 偶然误差 / 250	
	二、分析结果的评价 / 250	
	(一) 误差与准确度 / 250	
	(二) 偏差与精密度 / 251	
	三、提高分析结果准确度的方法 / 251	
	(一) 减小系统误差 / 251	
	(二) 减小偶然误差 / 252	
	第三节 酸碱滴定法 / 252	
	一、酸碱指示剂 / 252	
	(一) 酸碱指示剂的变色原理 / 252	
	(二) 酸碱指示剂的变色范围和变色点 / 253	
	二、滴定曲线和指示剂的选择 / 254	
	(一) 强酸和强碱的滴定 / 254	
	(二) 一元弱酸和一元弱碱的滴定 / 256	
	(三) 多元酸和多元碱的滴定 / 258	
	三、酸碱标准溶液的配制与标定 / 260	
	(一) 酸标准溶液的配制与标定 / 260	
	(二) 碱标准溶液的配制与标定 / 260	
	四、酸碱滴定法的应用实例 / 261	
	(一) 含氮量的测定 / 261	
	(二) 乙酰水杨酸(阿司匹林)含量的测定 / 262	
	第四节 氧化还原滴定法 / 262	
	一、高锰酸钾法 / 263	
	(一) 基本原理 / 263	
	(二) 高锰酸钾标准溶液的配制与标定 / 263	



- (三) 高锰酸钾法的应用实例 / 264
- 二、碘量法 / 264
 - (一) 基本原理 / 264
 - (二) 标准溶液的配制与标定 / 264
 - (三) 碘量法的应用实例 / 265
- 第五节 配位滴定法 / 265
 - 一、基本原理 / 265
 - (一) EDTA 与金属离子配位反应的特点 / 265
 - (二) 影响 EDTA 滴定的因素 / 266
 - (三) 金属指示剂 / 266
 - 二、标准溶液的配制与标定 / 267
 - 三、配位滴定法的应用示例 / 267
- 第六节 沉淀滴定法 / 267
 - 一、Mohr 法 / 267
 - (一) 基本原理 / 267
 - (二) 标准溶液的配制与标定 / 268
 - 二、Volhard 法 / 268
 - (一) 基本原理 / 268
 - (二) 标准溶液的配制与标定 / 268
 - 三、Fajans 法 / 268
- Summary / 269
- 参考读物 / 270
- 习题 / 270
- Exercises / 272

第十三章 可见分光光度法和紫外分光光度法 274

- 第一节 物质的吸收光谱 / 274
 - 一、物质对光的选择性吸收 / 274
 - 二、物质的吸收光谱 / 274
- 第二节 分光光度法基本原理 / 275
 - 一、透光率和吸光度 / 275
 - 二、Lambert-Beer 定律 / 276
- 第三节 可见分光光度法 / 277
 - 一、分光光度计 / 277
 - 二、定量分析方法 / 278
 - (一) 标准曲线法 / 279
 - (二) 标准对照法 / 279
 - (三) 比吸光系数比较法 / 279
 - (四) 差示分光光度法 / 279
 - (五) 双波长法 / 279
- 第四节 提高测量灵敏度和准确度的方法 / 280
 - 一、分光光度法的误差 / 280
 - (一) 仪器测定误差 / 280