

化学实验室手册

夏玉宇 主编



化学工业出版社
化学与应用化学出版中心

化学实验室手册

夏玉宇 主编



化学工业出版社
化学与应用化学出版中心

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

化学实验室手册/夏玉宇主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 3
ISBN 7-5025-5246-4

I. 化… II. 夏… III. 化学-手册 IV. 06-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 016812 号

化学实验室手册

夏玉宇 主编

责任编辑: 顾南君

文字编辑: 谢蓉蓉 周 寒

责任校对: 洪雅妹

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社 出版发行
化学与应用化学出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 56 插页 1 字数 1392 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5246-4/O·43

定 价: 128.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

京朝工商广临字 [2004] 年第 007 号

前 言

为了满足广大化学工作者的迫切要求，我们编写了这本《化学实验室手册》。

本《手册》的编写，力求内容丰富全面、简明实用、篇幅适中、易于携带、方便使用。《手册》内容包括下列四部分：第一部分汇集了大量、必需、最新、常用的有关元素、原子、无机化合物、有机化合物、物质结构、热力学、光谱学等各领域的数据与常数。第二部分汇集了化学实验室大量的常用的器皿、仪器、电器设备、药品试剂、实验用水等的特性、用途、使用注意事项与生产厂家；编入了常用的有机溶剂、表面活性剂、掩蔽剂、解蔽剂、干燥剂、吸收剂、制冷剂、胶黏剂等有关信息；提供了实验室有害有毒、易燃易爆与危险品等物质使用安全知识，以及化学实验室各方面的管理制度。第三部分法定计量单位，不再使用的过去常用的非法定计量单位，以及各种计量单位间的换算；有关化学诸方面的国家标准方法、标准物质与标准溶液。第四部分提供了各种溶液的配制、实验数据的处理、物理与化学数据（常数）的测定等方法；物质的分离、富集、纯化等实验技术。读者查阅方便。

《手册》第一、六、七章由朱燕编写，第二、三、四、五章由王俊卿编写。《手册》的编写策划，内容大纲，全书的修改、编纂与定稿由夏玉宇负责。

《手册》编写过程中得到了中国人民大学环境、测试分析中心、商品学实验室以及北京大学化学学院、化学工业出版社等单位的大力支持与协助；吴季兰、唐任寰、刘程、邓勃、邵可声、张完白、朱国斌、郭荣芬等教授以及夏满强、罗素金、刘建铭、李广生等为《手册》编写出版分别做出了不同的贡献。在此，对上述单位和个人表示诚挚的感谢。

由于时间仓促，编者水平所限，《手册》中难免有错误与不妥之处，尚祈读者不吝指正。

夏玉宇

2003年10月

元素周期表

IUPAC 2003

族	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	电子层	
周期	I	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	K			
1	H 氢 1s ¹ 1.00794(7)	He 氦 1s ² 4.002603(2)																		
2	Li 锂 2s ¹ 6.941(2)	Be 铍 2s ² 9.012182(3)	B 硼 2s ² 2p ¹ 10.811(7)	C 碳 2s ² 2p ² 12.0107(8)	N 氮 2s ² 2p ³ 14.0067(2)	O 氧 2s ² 2p ⁴ 15.9994(3)	F 氟 2s ² 2p ⁵ 18.9984032(5)	Ne 氖 2s ² 2p ⁶ 20.1797(6)												
3	Na 钠 3s ¹ 22.989770(2)	Mg 镁 3s ² 24.3050(6)	Sc 钪 3d ¹ 4s ² 44.955910(8)	Ti 钛 3d ² 4s ² 47.867(1)	V 钒 3d ³ 4s ² 50.9415	Cr 铬 3d ⁵ 4s ¹ 51.9961(6)	Mn 锰 3d ⁵ 4s ² 54.938049(9)	Fe 铁 3d ⁶ 4s ² 55.845(2)	Co 钴 3d ⁷ 4s ² 58.933200(9)	Ni 镍 3d ⁸ 4s ² 63.546(3)	Cu 铜 3d ¹⁰ 4s ¹ 63.546(3)	Zn 锌 3d ¹⁰ 4s ² 65.409(4)								
4	K 钾 4s ¹ 39.0983(1)	Ca 钙 4s ² 40.078(4)	Y 钇 4d ¹ 5s ² 88.90585(2)	Zr 锆 4d ² 5s ² 91.224(2)	Nb 铌 4d ⁴ 5s ¹ 92.90638(2)	Mo 钼 4d ⁵ 5s ¹ 95.94(2)	Tc 锝 4d ⁵ 5s ² 97.907	Ru 钌 4d ⁷ 5s ¹ 101.07(2)	Rh 铑 4d ⁸ 5s ¹ 102.90550(2)	Pd 钯 4d ¹⁰ 106.42(1)	Ag 银 4d ¹⁰ 5s ¹ 107.8682(2)	Cd 镉 4d ¹⁰ 5s ² 112.411(8)								
5	Rb 铷 5s ¹ 85.4678(3)	Sr 锶 5s ² 87.62(1)	La-Lu 镧系 5d ¹ 6s ² 88.90585(2)	Hf 铪 5d ² 6s ² 178.49(2)	Ta 钽 5d ⁴ 6s ² 180.9479(1)	W 钨 5d ⁴ 6s ² 183.84(1)	Re 铼 5d ⁵ 6s ² 186.207(1)	Os 铱 5d ⁶ 6s ² 190.23(3)	Ir 铱 5d ⁷ 6s ² 192.22(3)	Pt 铂 5d ⁹ 6s ¹ 195.078(2)	Au 金 5d ¹⁰ 6s ¹ 196.96657(2)	Hg 汞 5d ¹⁰ 6s ² 200.59(2)								
6	Cs 铯 6s ¹ 132.90545(2)	Ba 钡 6s ² 137.327(7)	Ac-Lr 锕系 5f ¹ 6s ² 138.90545(2)	Rf 𨭆 6d ² 7s ² 178.49(2)	Db 𨭅 6d ³ 7s ² 180.9479(1)	Sg 𨭄 6d ⁴ 7s ² 183.84(1)	Bh 𨭃 6d ⁵ 7s ² 186.207(1)	Hs 𨭁 6d ⁶ 7s ² 190.23(3)	Ir 铱 5d ⁷ 6s ² 192.22(3)	Pt 铂 5d ⁹ 6s ¹ 195.078(2)	Au 金 5d ¹⁰ 6s ¹ 196.96657(2)	Hg 汞 5d ¹⁰ 6s ² 200.59(2)								
7	Fr 钫 7s ¹ 223.02 ⁺	Ra 镭 7s ² 226.03 ⁺	Ac-Lr 锕系 5f ¹ 6s ² 227.03 ⁺	Rf 𨭆 6d ² 7s ² 261.11 ⁺	Db 𨭅 6d ³ 7s ² 262.11 ⁺	Sg 𨭄 6d ⁴ 7s ² 263.12 ⁺	Bh 𨭃 6d ⁵ 7s ² 264.11 ⁺	Hs 𨭁 6d ⁶ 7s ² 265.13 ⁺	Ir 铱 5d ⁷ 6s ² 226.10	Pt 铂 5d ⁹ 6s ¹ 227.03	Au 金 5d ¹⁰ 6s ¹ 227.03	Hg 汞 5d ¹⁰ 6s ² 227.03								

质子序数
元素符号 (红色的为放射性元素)
元素名称 (注: ^ 的为人工元素)
价层电子构型

s区元素 p区元素
d区元素 ds区元素
f区元素 稀有气体

氧化态 (单质的氧化态为0, 未列入; 常见的为红色)
以 C=12 为基础的相对原子质量 (注: ^ 的是半衰期最长同位素的相对原子质量)

★ 镧系	La 镧 5d ¹ 6s ² 138.90545(2)	Ce 铈 4f ¹ 5d ¹ 6s ² 140.116(1)	Pr 镨 4f ³ 6s ² 140.90765(2)	Nd 钕 4f ⁴ 6s ² 144.24(3)	Pm 钷 4f ⁵ 6s ² 144.91	Eu 铕 4f ⁶ 6s ² 151.964(1)	Gd 钆 4f ⁷ 5d ¹ 6s ² 157.25(3)	Tb 铽 4f ⁷ 6s ² 158.92534(2)	Dy 镝 4f ⁹ 6s ² 162.500(1)	Ho 钬 4f ¹⁰ 6s ² 164.93032(2)	Er 铒 4f ¹¹ 6s ² 167.259(3)	Lu 镥 4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ² 174.967(1)			
★ 锕系	Ac 锕 6d ¹ 7s ² 227.03 ⁺	Th 钍 6d ² 7s ² 232.0381(1)	Pa 镤 5f ² 6d ¹ 7s ² 231.03588(2)	U 铀 5f ³ 6d ¹ 7s ² 238.02891(3)	Np 镎 5f ⁴ 6d ¹ 7s ² 237.05	Pu 钚 5f ⁶ 7s ² 244.06	Am 镅 5f ⁷ 7s ² 243.06 ⁺	Cm 锔 5f ⁷ 6d ¹ 7s ² 247.07	Bk 锫 5f ⁹ 7s ² 247.07	Cf 锿 5f ¹⁰ 7s ² 251.08	Es 镱 5f ¹¹ 7s ² 252.08	Fm 镆 5f ¹² 7s ² 257.10	Md 镈 5f ¹³ 7s ² 258.10	No 镎 5f ¹⁴ 7s ² 259.10	Lr 铹 5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ² 260.11 ⁺



第一章 元素和化合物的化学、物理常数与特性	1
第一节 基本物理常数与元素的化学、物理特性	1
一、基本物理常数	1
二、元素的名称、符号、相对原子质量、熔点、沸点、密度和氧化态	1
三、元素周期表与原子的电子层排布	3
四、稳定同位素与天然放射性同位素	6
五、常见放射性元素的性质	10
六、原子半径、元素的电离能、电子的亲合能、元素的电负性	12
第二节 无机化合物的物理、化学常数	18
第三节 有机化合物的物理、化学常数	46
第四节 分子的结构与化学键	66
一、晶体的类型	66
二、分子和离子形状	69
三、元素的电子构型与离子半径、键长、键能、键角、偶极矩	70
第五节 热力学常数	104
一、生成热、自由能、焓、比热容、燃烧热	104
二、水的重要常数	115
三、活度系数	117
四、酸、碱溶液的电离常数与 pH 值	119
五、络合物的稳定常数	122
六、溶解度、溶度积	125
七、溶液的电导率	133
八、氧化还原标准电极电位	135
九、共沸物、共熔物、转变温度	140
十、部分气体的临界常数	145
十一、化学反应的方向和限度的判断依据	147
十二、胶体体系的类型与粒子半径和扩散系数	151
第六节 光谱数据	152
一、光谱分类与谱区	152
二、原子光谱	154
三、分子光谱	177
第七节 其他	192
一、有机官能团的名称和符号	192
二、合成高分子化合物的分类、品种、性能和用途	193
三、常见化合物的俗名或别名	196

四、空气的组成、地球的组成与海水的组成	197
第二章 化学实验室的仪器、设备、试剂	200
第一节 化学实验室的玻璃仪器及石英制品	200
一、玻璃仪器的特性及化学组成	200
二、常用玻璃仪器的名称、规格、主要用途、使用注意事项	200
三、玻璃仪器的洗涤与干燥	207
四、玻璃仪器的管理	209
五、简单的玻璃加工操作与玻璃器皿刻记号	210
六、石英玻璃器皿与玛瑙仪器	211
第二节 化学实验室使用的非玻璃器皿及其他用品	212
一、塑料器皿	212
二、滤纸、滤膜与试纸	213
三、金属器皿	215
四、瓷器皿与刚玉器皿	217
五、实验室常用的其他用品	217
第三节 化学实验室常用的电器与设备	221
一、电热设备	221
二、制冷设备	234
三、电动设备	236
四、交流稳压器	242
五、直流电源	242
六、万用电表	245
七、电烙铁、验电笔和熔断器	250
八、保护地线	252
九、显微镜	252
十、压力表	261
十一、气体的发生、净化、干燥与收集	276
十二、移液器与移液装置	278
十三、自动滴定装置	278
十四、太阳能电池、干电池、蓄电池	279
十五、标准电池、盐桥的制备、参考电极及其制备	282
第四节 天平	287
一、天平分类	287
二、电子天平	289
三、机械加码分析天平	292
四、不等臂单盘天平	295
五、扭力天平	297
六、架盘天平	298
七、天平的称量方法	299
八、使用天平的注意事项	299

第五节 电子计算器	301
一、电子计算器的分类	301
二、计算器的结构	302
三、按键的标志和作用	303
四、显示的符号及意义	306
五、使用 and 选择计算器的注意事项	307
六、用电子计算器计算实例	308
七、电子计算器在化学实验中的应用实例	311
第六节 计算机	315
一、概况	315
二、实验室计算机的分类	315
三、微型计算机系统的组成	316
四、微型计算机主要性能指标	317
五、计算机的网络技术	318
六、计算机在化学上的应用	323
七、常见的化学软件	326
八、与化学有关的部分重要互联网网址	329
九、计算机技术在实验仪器中的作用与应用实例	330
第七节 化学实验室用水	336
一、蒸馏法制备实验室用水	336
二、离子交换法制备实验室用水	336
三、电渗析法制纯水	339
四、超纯水的制备	340
五、特殊要求的实验室用水的制备	340
六、实验用水的质量要求	341
七、实验用水的质量检验	342
第八节 化学试剂	344
一、化学试剂的分级和规格	344
二、化学试剂的包装及标志	345
三、化学试剂的选用与使用注意事项	345
四、常用化学试剂的一般性质	346
五、化学试剂的纯化	350
六、化学试剂的管理与安全存放条件	354
第九节 有机溶剂及表面活性剂	354
一、常用有机溶剂的一般性质	354
二、有机溶剂间的互溶性	355
三、有机溶剂的毒性	355
四、有机溶剂的易燃性、爆炸性和腐蚀性	356
五、有机溶剂的脱水干燥	357
六、有机溶剂的纯化	358
七、有机溶剂的回收	360

八、有机溶剂的应用	361
第十节 化学实验室常用的干燥剂、吸收剂、制冷剂与胶黏剂	363
一、干燥剂	363
二、气体吸收剂	368
三、制冷剂	368
四、胶黏剂	371
第十一节 掩蔽剂与解蔽剂	372
一、阳离子掩蔽剂	372
二、阴离子和中性分子掩蔽剂	375
三、解蔽剂	375
四、络合滴定中的掩蔽剂	376
五、分析化学中常用的表面活性剂	380
第十二节 化学实验室的安全与管理	382
一、实验室防火、防爆与灭火常识	382
二、化学毒物的中毒和救治方法	385
三、预防化学烧伤与玻璃割伤	387
四、有害化学物质的处理	387
五、高压气瓶的安全	390
六、安全用电常识	393
七、实验室的管理	394
第十三节 化学实验室基础操作技术	405
一、滴定分析的基本操作	405
(一) 滴定管	405
(二) 容量瓶	409
(三) 移液管(吸量管)的分类、洗涤和操作	410
(四) 使用玻璃量器时应注意的几个问题	411
(五) 容量器皿的校准	414
二、重(质)量分析的基本操作	416
(一) 样品的溶解	417
(二) 试样的沉淀	417
(三) 过滤和洗涤技术	418
(四) 沉淀的烘干和沉淀的灼烧	421
第三章 计量单位、标准方法与标准物质	424
第一节 计量单位	424
一、国际单位制	424
二、中华人民共和国法定计量单位	426
三、法定计量单位与非法定计量单位间的换算	426
四、化学实验中常用的物理量及其单位	431
第二节 标准化与标准	432
一、标准化	432

二、标准及其级别	433
三、标准分类	437
四、产品质量分级	438
第三节 标准方法（国标）与我国已颁布的部分有关化学的标准	438
一、标准方法	438
二、我国已颁布的部分有关化学的标准方法	439
第四节 标准物质	527
一、标准物质的基本特征	528
二、标准物质的分类与分级	529
三、标准物质的作用与主要用途	530
四、标准样品与工作标准物质	532
第五节 我国现用的部分标准物质	532
一、国家一级标准物质（GBW）	532
二、国家二级标准物质 [GBW（E）]	538
三、实物国家标准（GSB）	550
四、其他实物标准物质（标样）	552
第六节 化学实验室常用的标准溶液及其配制	554
一、常用的基准试剂（物质）	554
二、滴定分析中标准溶液的配制与标定	555
第四章 溶液及其配制	571
第一节 溶液配制时常用的计量单位	571
一、质量	571
二、元素的相对原子质量	571
三、物质的相对分子质量	571
四、体积	571
五、密度	571
六、物质的量	571
七、摩尔质量	572
八、实验室常见的新旧计量单位的对照	573
第二节 溶液浓度的表示方法及其计算	574
一、溶液浓度的表示方法	574
二、溶液浓度的计算	578
第三节 常用溶液的配制	585
一、常用酸、碱的一般性质	585
二、常用酸溶液的配制	585
三、常用碱溶液的配制	585
四、常用盐溶液的配制	585
五、常用试剂饱和溶液	588
六、某些特殊试剂溶液的配制	588
七、指示剂溶液的配制	588

八、缓冲溶液的配制	593
九、元素与常见离子标准溶液的配制	595
第五章 误差、有效数字与数据处理	601
第一节 误差	601
一、误差产生的原因	601
二、误差的表示方法	602
第二节 有效数字	606
一、有效数字的使用	606
二、有效数字的修约	607
三、有效数字计算法则	608
四、实验工作中正确运用有效数字	608
五、数据的表达	609
第三节 数据处理	612
一、原始数据与实验结果的判断	612
二、测量结果的报告	614
三、实验方法可靠性的检验	615
四、工作曲线的一元回归方程——最小二乘法	617
五、提高测量结果准确度的方法	618
第六章 部分物理与化学常数（数据）测定方法	620
一、温度测定	620
二、熔点测定	626
三、结晶点测定	628
四、沸点测定	628
五、沸程测定	629
六、密度测定	630
七、折射（光）率的测定	633
八、旋光度测定	636
九、相对分子质量测定	641
（一）凝固点的测定——凝固点的降低测定相对分子量	641
（二）蒸气密度及相对分子质量测定——梅耶（Meyer）法	643
十、液体饱和蒸气压的测定——静态法	645
十一、表面张力测定	647
（一）毛细管升高法	648
（二）滴重（液滴）法	649
十二、黏度测定	651
（一）毛细管黏度计法	652
（二）改良式乌氏黏度计测定高聚物的平均相对分子量	653
（三）恩格勒氏黏度计法测定条件黏度	656
十三、软化点测定	662

十四、闪点与燃点的测定	663
(一) 用开口杯测定闪点和燃点(开口杯法)	663
(二) 用闭口杯仪器测定闪点(闭口杯法)	665
十五、玻璃化温度测定	668
(一) 膨胀计法	668
(二) 热机械分析法(TMA)	669
十六、步冷曲线的测定——二组分合金体系相图的绘制	671
十七、双液体系沸点-成分图——回流冷凝法	673
十八、燃烧热的测定——氧弹式量热计	674
十九、pH 值测量	679
二十、电导测量	686
二十一、电动势测定	691
二十二、紫外与可见光谱	697
二十三、红外光谱	708
二十四、核磁共振谱	718
二十五、弱电解质电离常数的测定	730
(一) 分光光度法	730
(二) 测电导率法	732
二十六、络合物的组成与络合物稳定常数	734

第七章 分离、富集和纯化的基本方法

第一节 重结晶、升华、沉淀与共沉淀、挥发与蒸馏、离心	738
一、重结晶	738
二、升华	740
三、沉淀	741
(一) 使用无机沉淀剂	741
(二) 利用有机沉淀剂进行分离	744
(三) 共沉淀分离	747
四、挥发与蒸馏	748
(一) 无机物的挥发与蒸馏分离	748
(二) 有机物的挥发与蒸馏分离	749
五、离心	756
第二节 萃取分离	759
一、基本原理	759
二、萃取体系分类与常用萃取剂	760
三、萃取分离应用实例	765
四、萃取操作及注意事项	772
五、与萃取有关的新的分离方法	774
(一) 超临界流体萃取	774
(二) 胶体(胶团)萃取	777
(三) 双水相萃取	779

第三节 柱色谱法	780
一、吸附色谱法	781
二、离子交换色谱法	784
三、分配色谱法	795
四、凝胶色谱法	796
五、萃取色谱法	798
六、亲和色谱法	801
七、柱色谱法的操作	803
八、部分有机物柱色谱体系	804
第四节 薄层色谱法	807
一、主要类型	808
二、条件的选择	808
三、操作步骤	815
四、定性方法和定量方法	820
五、影响因素	821
六、实验记录	821
七、应用	822
第五节 纸色谱法	823
一、条件的选择	823
二、操作步骤	824
三、应用	832
第六节 电泳分析法	832
一、电泳的分类	832
二、纸上电泳	833
三、薄层电泳法及其应用	842
四、毛细管电泳	843
第七节 膜分离	853
一、膜的定义和分类	853
二、膜分离过程及其特性	853
三、膜的材料、结构与制备	854
四、膜分离器	856
五、反渗透和纳滤	857
六、超滤和微滤	860
七、电渗析	861
八、其他膜过程简介	863
参考文献	868

表 目 录

第一章 元素和化合物的化学、物理常数与特性

表 1-1	基本物理常数表 (1986 年国际标准)	1
表 1-2	元素的名称、符号、相对原子质量 (2001)、熔点、沸点、密度和氧化态	1
表 1-3	原子的电子层排布	4
表 1-4	稳定同位素及其相对丰度	6
表 1-5	天然同位素及其相对丰度	8
表 1-6	常见放射性同位素	11
表 1-7	天然放射系	12
表 1-8	金属的原子半径 (配位数为 12)	13
表 1-9	原子的共价半径	13
表 1-10	元素的电离能	14
表 1-11	原子的电子亲和能	16
表 1-12	双原子分子的电子亲和能	16
表 1-13	三原子分子的电子亲和能	17
表 1-14	元素的电负性	17
表 1-15	无机化合物的物理、化学常数	18
表 1-16	有机化合物的物理、化学常数	46
表 1-17	晶体的对称分类	66
表 1-18	一些常用晶体主热膨胀系数	67
表 1-19	某些晶体介电常数 (室温)	67
表 1-20	某些晶体的折射率	67
表 1-21	晶系的划分和选晶轴的方法	68
表 1-22	14 种空间点阵型式	69
表 1-23	分子和离子的形状	69
表 1-24	常见杂化轨道的几何特征和轨道图像	70
表 1-25	轨道杂化类型与配位化合物的空间构型	70
表 1-26	元素的化合价、配位数、电子构型和物理半径、有效半径、轨道半径	70
表 1-27	共价键的键长	83
表 1-28	元素和无机化合物的结构、键长和键角	83
表 1-29	双原子分子的键能	93
表 1-30	多原子分子的键能	97
表 1-31	在气相中分子的偶极矩	102
表 1-32	基团间的偶极矩 μ	103
表 1-33	键和基团的偶极矩	103

表 1-34	共价单键的键矩	103
表 1-35	盐类和金属有机化合物的键矩	103
表 1-36	配价键的键矩	104
表 1-37	多重键的键矩	104
表 1-38	离子的极化率	104
表 1-39	无机化合物的标准生成热、生成自由能、标准熵、标准摩尔热容	104
表 1-40	有机化合物的标准生成热、生成自由能、标准熵、标准摩尔热容	112
表 1-41	部分化合物的摩尔燃烧热	114
表 1-42	部分物质的熔化热	114
表 1-43	水的离子积 (K_w)	116
表 1-44	水的密度	116
表 1-45	水的沸点	116
表 1-46	水的蒸汽压	116
表 1-47	水的介电常数	117
表 1-48	水溶液中的离子活度系数 (25℃)	117
表 1-49	酸、碱、盐的活度系数 (25℃)	118
表 1-50	无机酸在水中的电离常数 (25℃)	119
表 1-51	有机酸在水中的电离常数 (25℃)	119
表 1-52	碱在水中的电离常数 (25℃)	121
表 1-53	部分酸水溶液的 pH 值 (室温)	122
表 1-54	部分碱水溶液的 pH 值 (室温)	122
表 1-55	EDTA 络合物的 $\lg K_{MY}$ 值	123
表 1-56	金属络合物的稳定常数 (18~25℃)	123
表 1-57	羧基络合剂类络合物的稳定常数 (18~25℃)	125
表 1-58	各种温度下气体在水中的溶解度	125
表 1-59	部分无机化合物的溶解度	126
表 1-60	各种化合物的溶度积常数 (18~25℃)	127
表 1-61	常见离子水溶液中无限稀释时的摩尔电导率 (25℃)	134
表 1-62	电解质在水溶液中的摩尔电导率 (25℃)	134
表 1-63	KCl 溶液在不同浓度不同温度下的电导率	135
表 1-64	氧化还原标准电极电位 (25℃)	135
表 1-65	二组分的共沸点	140
表 1-66	三组分的共沸点	143
表 1-67	部分金属的低共熔混合物	144
表 1-68	某些物质的熔点、沸点、转变点、熔化热、蒸发热及转变热	144
表 1-69	某些物质的凝固点降低常数 K_f	145
表 1-70	某些物质的沸点升高常数 K_b	145
表 1-71	无机化合物气体的临界常数	145
表 1-72	有机化合物气体的临界常数	146
表 1-73	不同类型的分散体系	151
表 1-74	胶体体系	151

表 1-75	胶体体系的热力学分类法	151
表 1-76	胶体体系憎液、亲液分类法	151
表 1-77	不带电球粒在水中的扩散系数	152
表 1-78	一些物质的扩散系数值	152
表 1-79	吸收光谱法	153
表 1-80	发射光谱法	153
表 1-81	光谱分析法的应用范围	153
表 1-82	光谱区及对应的光谱分析法	154
表 1-83	元素的最灵敏的原子线及一级离子线的波长范围	154
表 1-84	ICP-AES 法元素的分析线、检出限及干扰元素	155
表 1-85	原子吸收光谱法元素分析谱线、光谱项、灵敏度和检出限	165
表 1-86	常见元素石墨炉原子吸收法分析条件	171
表 1-87	石墨炉原子吸收法仪器实验条件	175
表 1-88	各元素在石墨炉原子化器中的热解和原子化温度	176
表 1-89	原子荧光光谱分析法的部分元素的检出限	176
表 1-90	火焰、石墨炉和 ICP 等各种原子光谱分析方法检出限的比较	176
表 1-91	可见颜色、波长和互补色的关系	177
表 1-92	某些常见生色团的吸收特性	178
表 1-93	某些基团的紫外特征吸收峰	178
表 1-94	各种常用溶剂的使用最低波长极限	179
表 1-95	过渡金属水合离子的颜色	179
表 1-96	镧系元素离子的颜色	180
表 1-97	某些化合物的荧光效率	180
表 1-98	分子基团的振动类型和形式及其表示符号	180
表 1-99	主要基团的红外特征吸收峰	180
表 1-100	有机官能团的名称和符号	192
表 1-101	塑料的主要品种、性能和用途	193
表 1-102	合成橡胶的主要品种、性能和用途	194
表 1-103	合成纤维的主要品种、性能和用途	195
表 1-104	化学纤维的分类	195
表 1-105	化学纤维名称对照表	195
表 1-106	常见化合物的俗名或别名	196
表 1-107	大气的组成	197
表 1-108	元素在地壳和海洋中的分布度	198
表 1-109	海水中的主要盐类	199

第二章 化学实验室的仪器、设备、试剂

表 2-1	玻璃的化学组成、性质及用途	200
表 2-2	常用玻璃仪器一览表	201
表 2-3	8501 型标准口综合仪组件	204
表 2-4	8541 型标准口有机制备仪组件	204

表 2-5	8561 型标准口半微量有机制备仪组件	205
表 2-6	8581 型标准口半微量有机制备仪组件	205
表 2-7	有关气体操作使用的玻璃仪器名称、规格、用途、使用注意事项	206
表 2-8	成套特殊仪器名称、规格、用途	207
表 2-9	国产微型化学制备仪的品种和规格	207
表 2-10	洗涤砂芯玻璃滤器常用洗涤液	209
表 2-11	聚乙烯和聚丙烯实验用器皿	212
表 2-12	氟塑料实验室器皿	212
表 2-13	国产滤纸的型号与性质	213
表 2-14	常用滤膜的种类、型号、规格、生产厂家	214
表 2-15	广域 pH 试纸	214
表 2-16	精密 pH 试纸	214
表 2-17	常用的指示剂试纸和试剂试纸的制备方法和用途	214
表 2-18	常用熔剂适用的坩埚	217
表 2-19	常用瓷器皿名称、规格、用途、使用注意事项	218
表 2-20	常用橡胶塞、软木塞的规格	220
表 2-21	常用橡胶管和医用乳胶管的规格	220
表 2-22	常用毛刷的品种和规格	220
表 2-23	常用的维修工具	221
表 2-24	常用标准筛对照	221
表 2-25	箱式电阻炉、管式电阻炉、电热板常用规格	223
表 2-26	上海实验仪器厂生产的干燥箱主要技术规格	226
表 2-27	远红外干燥箱规格型号	227
表 2-28	ZD79 型真空干燥箱主要技术规格	228
表 2-29	天津泰斯特仪器有限公司真空干燥箱系列产品	229
表 2-30	北京医疗设备厂生产的电热水浴锅主要技术规格	230
表 2-31	不同液浴的恒温范围	231
表 2-32	常用冷冻剂及其制冷温度	232
表 2-33	不锈钢电热蒸馏水器主要技术规格	234
表 2-34	北京离心机厂生产的离心机规格	237
表 2-35	天津华兴科学仪器厂生产的电动搅拌器的型号规格	239
表 2-36	北京金北德工贸有限公司经销的磁力搅拌器的型号和规格	239
表 2-37	金坛市荣华仪器厂生产的振荡器型号与规格	240
表 2-38	台式数控超声波清洗器的主要技术指标	241
表 2-39	北京鑫科奥商贸有限公司经销的交流稳压电源型号与性能	243
表 2-40	DH1718D (E) 双路稳压稳流跟踪电源的型号与性能	244
表 2-41	部分直流稳压电源的型号与性能	244
表 2-42	万用表上常用的字母、符号	248
表 2-43	8 号铁丝在各种土质中的接地电阻值	252
表 2-44	显微镜分类表	255
表 2-45	物镜的放大倍数与数值孔径	258