

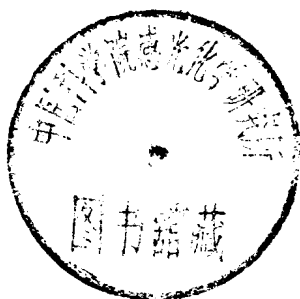
化学用表

HUA XUE YONG BIAO

江苏科学技术出版社

化学用表

顾庆超 楼书聪 戴庆平 编
黄炳荣 李乔钧 黄剑羚



江苏科学技术出版社

1979年·南京

内 容 简 介

本书用表格形式，收编了化学工作中经常需要查用的数据和文字资料。共分十个部分：

第一部分是关于原子和分子性质的数据。

第二、三部分分别为无机物和有机物的数据与文字资料，注意编入了化工厂常用的一些数据。

化肥、农药单独编列，作为第四部分。

第五、六部分分别为高分子化合物和物理化学用表。

第七部分较为全面地编列了化学分析中常用的数据和文字资料。

第八部分为实验室用表，并收编了分子筛、液晶、无机粘合剂、表面活性剂等材料的资料。

第九部分为安全卫生用表。

第十部分介绍了化学工作者需要用到的常数、单位和用字。

书末附了四位对数表。

这是一本基本的化学工具书，资料较新，内容较全，可供从事化学及有关工作的同志，包括高等院校师生、中学化学教师、各行业化验室工作人员、化学研究人员、化工厂技术人员、医院药剂师等查阅。

编 者 的 话

从事化学及有关工作的同志,经常需要花不少时间,从各种书刊中查找数据资料。因此,在我国工农业生产迅速发展,全国人民为实现四个现代化而努力奋斗的新形势下,出版一本数据资料相对集中,而篇幅又不太大的化学工具书,显然很有必要。《化学用表》就是根据这种需要编写的。

为了体现简明实用的特点,本书主要收编了工作中经常需要查用的资料,而不包括基本概念、原理和操作的叙述。在形式上,主要采用表格,尽量减少文字叙述,以缩减篇幅;但对于一般书刊中介绍较少、有谬误或部分读者查阅有困难的资料,则作了适当的文字说明。

在通常所见的同类出版物中,常常对同一问题给出有显著差别的几种数据,因此我们在能力和条件许可的范围内,力求选取较正确者。由基本常数推算出来的一些数据,凡其依据的基本常数近年来国际上作了更改的,均重新作了推算。元素的原子量根据国际理论与应用化学联合会(IUPAC)原子量委员会1975年公布的资料列出,均以 $^{12}\text{C} \equiv 12$ 为基准;各种物质的分子量、当量以及换算因数等都据此重新算出。数值单位,根据1977年5月27日国务院发布施行的《中华人民共和国计量管理条例(试行)》的精神,基本采用米制,并尽可能采用比较先进的国际制(SI)。考虑到历史和习惯,在有些场合也同时使用非SI单位。

在我们于业余编写本书的过程中,曾得到很多工厂、学校和科研单位的帮助。南京大学戴安邦教授审阅了初稿,陈洪渊、蒋燕颢等同志提供了许多宝贵意见。陈汉文同志为本书题写书名,曹载萍同志

协助绘制化学结构式。谨在此一并致谢。

本书由顾庆超、楼书聪两同志总校订。

由于本书内容较广,数据很多,更兼我们水平有限,对编纂这样一本书缺乏经验,错误和不妥之处在所难免,恳请读者批评指正,以便再印时予以修订。

一九七七年八月于南京

总 说 明

一、本书中以物质名称排在第一栏的表格，除少数篇幅小的表格外，均按中文名称第一字的笔画数目先后排列，笔画数目相同的以起笔点“丶”、横“一”、竖“丨”、撇“丿”、折“乚”（包括“乙”等）为序。第一字相同的，再按第二字的笔画和起笔排列，余类推。

二、采用的简化汉字，都根据中国文字改革委员会编的《简化字总表》（1964年5月）。

三、用人名命名的外来术语等，按习惯采用音译，译名以国内较通行的为准。

四、英制计量单位，均采用中国文字改革委员会和国家标准计量局制定的《关于部分计量单位名称统一用字的通知》（1977年7月20日）所选定的译名，具体如下所示：

	长		度		容	量	
采用译名	海里	英里	英尺	英寸	升	蒲式耳	加仑
淘汰译名	浬、海浬	哩	呎	吋	垧、公升	噶	听、窖

	重 量		电功率	压 强	纤 度
采用译名	盎司		千瓦	托	旦
淘汰译名	唎、英两、温司		瓩	毛	紫

五、符号“~”表示数字范围，例如7~15表示由7至15；“≈”表示“近似于、约等于”；“≡”表示“相当于”；数字后的“±或(±)”表示“大约、左右”，例如“80±”表示80左右，“120(±)°C”表示

120°C 左右；若“±”后再加一数值，表示数字范围，例如 80 ± 1 ，表示 79~81。

六、表示温度范围的两个温度数值，采用简便的表示方法。例如，71~73°C 表示为 $71 \sim 3^{\circ}\text{C}$ ，75.6~75.8°C 表示为 $75.6 \sim .8^{\circ}\text{C}$ 。

七、本书所涉及的问题，不可能在目录中全部反映出来，所以读者在使用本书时要充分利用书后的简明索引。

目 录

总 说 明

第一部分 原子和分子性质

1-1 元素的物理性质.....	1 • 1
1-2 元素的电负性.....	1 • 7
1-3 原子半径和离子半径.....	1 • 9
1-4 元素的电离势	1 • 17
1-5 原子的电子亲和势	1 • 20
1-6 键 能	1 • 21
1-7 一些物质的偶极矩	1 • 24

第二部分 无机物

2-1 无机物俗名、别名与化学名称、化学式对照表.....	2 • 1
2-2 无机物性质一览表	2 • 42
2-3 气体在水中的溶解度.....	2 • 108
(1) 一些气体在水中的溶解度	2 • 108
(2) 加压下二氧化碳在水中的溶解度	2 • 113
2-4 不同温度下无机物在水中的溶解度.....	2 • 114
2-5 无机物在有机溶剂中的溶解度.....	2 • 136
2-6 水的蒸气压.....	2 • 139
2-7 汞的蒸气压.....	2 • 143
2-8 液态氮的蒸气压.....	2 • 145
2-9 氨的水溶液的分压.....	2 • 146
2-10 水在不同压力下的沸点	2 • 147
2-11 水质硬度单位的换算	2 • 151
附：水质硬度分类	2 • 151
2-12 一些无机物水溶液的比重和百分浓度	2 • 152

(1) 盐酸的比重 (d_4^{20}) 和百分浓度	2 • 152
(2) 硝酸的比重 (d_4^{20}) 和百分浓度	2 • 152
(3) 硫酸的比重 (d_4^{20}) 和百分浓度	2 • 154
(4) 磷酸的比重 (d_4^{20}) 和百分浓度	2 • 155
(5) 氢氧化钾水溶液的比重 (d_4^{15}) 和 百分浓度	2 • 156
(6) 氢氧化钠水溶液的比重 (d_4^{20}) 和 百分浓度	2 • 156
(7) 氨水溶液的比重和百分浓度	2 • 157
(8) 石灰乳的比重 (d_{20}^{20}) 和含量	2 • 158
(9) 一些无机物水溶液的比重和百分浓度	2 • 159
2-13 一些商品试剂的近似比重、百分含量、克分子(摩尔)浓度和 当量浓度	2 • 190

第三部分 有机物

3-1 有机物俗名、学名、化学式对照表	3 • 1
3-2 有机基名表	3 • 49
3-3 环状有机化合物的结构式和位次编号	3 • 69
3-4 重要有机合成路线简表	3 • 73
(1) 由天然资源制取基本有机合成原料的主要途径	3 • 73
(2) 基本有机原料的主要用途	3 • 74
3-5 常用有机物物理性质一览表	3 • 80
附: 常用有机物分子式索引	3 • 128
3-6 一些有机物水溶液的比重和百分浓度	3 • 135
(1) 甲醇水溶液的比重和重量百分浓度	3 • 135
(2) 乙醇水溶液的比重和百分浓度	3 • 136
(3) 乙醇水溶液的重量百分浓度和在不同温度下的比重	3 • 139
(4) 甘油水溶液的比重和百分浓度	3 • 139
(5) 醋酸水溶液的比重和百分浓度	3 • 140
(6) 醋酸水溶液的重量百分浓度和在不同温度下的比重	3 • 141

(7) 甲酸水溶液的 比重 和 百分浓度	3 • 142
(8) 甲酸水溶液的 重量 百分浓度和在不同温度下的比重	3 • 143
(9) 草酸水溶液的 比重 和 百分浓度	3 • 143
(10) 丹宁酸水溶液的 比重 和 百分浓度	3 • 144
(11) 酒石酸水溶液的 比重 和 百分浓度	3 • 145
(12) 柠檬酸水溶液的 比重 和 百分浓度	3 • 145
(13) 蔗糖水溶液的 比重 和 百分浓度	3 • 146
3-7 一些有机物的粘度	3 • 147
(1) 乙醇水溶液的 粘度	3 • 147
(2) 甲醇水溶液的 粘度	3 • 147
(3) 甘油水溶液的 绝对粘度	3 • 148
(4) 蔗糖水溶液的 粘度	3 • 149
(5) 若干有机物的 粘度	3 • 150
3-8 常用有机溶剂	3 • 152
(1) 重结晶常用溶剂	3 • 152
(2) 水溶液萃取用溶剂	3 • 155
(3) 某些溶剂偶的 可溶性	3 • 156
(4) 常用有机溶剂的 纯化	3 • 157
3-9 有机化合物沸点与压力的关系	3 • 161
(1) 沸点—压力 经验方程	3 • 161
(2) 非缔合性液体沸点随压力的近似变化	3 • 161
3-10 有机化合物沸点计算用表	3 • 163
3-11 液体有机化合物分子折射度计算用表	3 • 171
3-12 一些有机化合物的比旋光度	3 • 174
(1) 晶体的比旋光度	3 • 176
(2) 液体的比旋光度	3 • 176
(3) 溶液的比旋光度	3 • 177

第四部分 化肥和农药

4-1 常用化肥的成分、性质和检定	4 • 1
4-2 各种肥料混合施用情况表	4 • 1

4-3 农药物理性质一览表	4 • 5
附：农药别名索引	4 • 32

第五部分 高分子化合物

5-1 某些高聚物的商品名(或俗名)及其化学名称	5 • 1
5-2 合成材料名称缩写	5 • 3
5-3 高聚物的化学名称与分子结构式	5 • 7
5-4 高聚物的玻璃化转变温度(T_g)、熔点(T_m)及熔化热	5 • 24
5-5 高聚物的溶解度参数(SP)	5 • 26
5-6 高聚物常用溶剂的溶解度参数(SP)	5 • 27
5-7 高聚物耐化学腐蚀性能	5 • 28
5-8 聚合物热分解和燃烧的主要生成物	5 • 31
5-9 常用塑料性能表	5 • 32
5-10 各种塑料薄膜的水蒸气、气体透过量	5 • 42
5-11 主要纤维性能表	5 • 43
5-12 橡胶性能表	5 • 53
5-13 各种热塑性高分子胶粘剂的适应性	5 • 59
5-14 塑料用胶粘剂	5 • 59
5-15 热塑性塑料溶剂粘接法常用的溶剂、溶液及其配方	5 • 61
5-16 合成胶粘剂应用例	5 • 63
5-17 环氧树脂的牌号与规格	5 • 70
5-18 烯炔类环氧树脂的牌号与规格	5 • 70
5-19 各种涂料与被涂材质的适应性	5 • 71
5-20 粉末涂料的性能及其应用	5 • 72
5-21 常用的木制品涂料	5 • 73
5-22 主要的离子交换树脂	5 • 74
5-23 常用增塑剂	5 • 76
5-24 聚氯乙烯及其共聚物的热稳定剂	5 • 78
5-25 常用光稳定剂	5 • 81
5-26 常用抗氧剂	5 • 86
5-27 常用的化学发泡剂	5 • 92

5-28 氟里昂类发泡剂	5 · 94
--------------	--------

第六部分 物理化学

6-1 标准电极电位	6 · 1
(1) 按元素符号字母顺序排列	6 · 1
(2) 常用氧化还原剂按电位高低排列	6 · 15
6-2 纯液体的电导率	6 · 17
6-3 物质的介电常数	6 · 19
(1) 气体和蒸气的介电常数	6 · 19
(2) 固体和液体的介电常数	6 · 20
(3) 水的介电性质	6 · 21
(4) 有机溶剂的介电常数	6 · 21
6-4 共沸混合物	6 · 24
(1) 含水的二元共沸混合物	6 · 24
(2) 含醇的二元共沸混合物	6 · 26
(3) 含有机酸的二元共沸混合物	6 · 29
(4) 含水和醇的三元共沸混合物	6 · 31
6-5 克分子沸点升高和克分子冰点下降	6 · 33
(1) 克分子沸点升高	6 · 33
(2) 克分子冰点降低	6 · 34
6-6 物质的生成热、自由能、熵和热容	6 · 35
(1) 元素和无机物	6 · 35
(2) 有机化合物	6 · 47
6-7 物质的熔化热和汽化热	6 · 54
(1) 元素和无机物的熔化热和汽化热	6 · 54
(2) 有机化合物的熔化热和汽化热	6 · 57
6-8 有机化合物的燃烧热	6 · 60
6-9 溶解热	6 · 62
6-10 物质的比热	6 · 66
(1) 元素的平均比热	6 · 66
(2) 气体和蒸气的比热	6 · 68

(3) 一些液体和固体物质的比热	6 · 74
(4) 汞和水的比热	6 · 76
6-11 平衡常数	6 · 76
(1) 水的离子积常数	6 · 76
(2) 溶度积	6 · 77
(3) 酸碱的平衡常数	6 · 88
(4) 络合物的形成常数	6 · 101

第七部分 分析化学

基 本 用 表

7-1 pH 与 氢离子浓度 $[H^+]$ 的换算	7 · 1
7-2 电位法测定 pH 和离子选择性电极	7 · 2
(1) 0~100°C 时的 $2.3026RT/F$ 值	7 · 2
(2) 参比电极的电位	7 · 3
(3) 离子选择性电极	7 · 4
7-3 常用的熔剂	7 · 9
7-4 指示剂	7 · 11
(1) 酸碱滴定指示剂的配制方法	7 · 11
(2) 酸碱滴定最常用指示剂的使用方法	7 · 13
(3) 混合指示剂	7 · 14
(4) 酸碱滴定中的荧光指示剂	7 · 16
(5) 非水滴定用酸碱指示剂	7 · 18
(6) 比色法测定 pH 值用指示剂	7 · 20
(7) 吸附指示剂	7 · 22
(8) 常用的氧化还原指示剂	7 · 23
(9) 金属指示剂	7 · 24
7-5 缓冲溶液	7 · 30
(1) 检定酸度计用的标准缓冲溶液	7 · 30
(2) 指示剂 pH 变色域测定用缓冲溶液	7 · 32
(3) 络合滴定用缓冲溶液的配制方法	7 · 34
(4) 用于控制反应介质酸碱度的缓冲溶液的 pH 范围	7 · 35

7-6 常用的隐蔽剂	7 · 37
(1) 阳离子的隐蔽剂	7 · 37
(2) 阴离子和电中性分子的隐蔽剂	7 · 41
7-7 常用的解蔽剂	7 · 42

定 性 分 析

7-8 定性系统分析提要	7 · 41
(1) 阳离子的分组	7 · 41
(2) 阳离子第Ⅰ组的分析	7 · 45
(3) 阳离子第Ⅱ组的分析	7 · 45
(4) 阳离子第Ⅲ组的分析	7 · 47
(5) 阳离子第Ⅳ组的分析	7 · 49
(6) 阳离子第Ⅴ组的分析	7 · 49
(7) 阴离子的分析	7 · 50
7-9 焰色和熔珠试验	7 · 52
(1) 焰色试验	7 · 52
(2) 硼砂珠试验	7 · 53
(3) 磷酸盐珠试验 $\text{NaNH}_4\text{HPO}_4$	7 · 54
(4) 碳酸钠珠试验	7 · 54
7-10 无机试剂与金属离子的反应	7 · 55
7-11 用有机试剂检定离子	7 · 69
(1) 阳离子的检定	7 · 69
(2) 阴离子的检定	7 · 79
7-12 沉淀金属氢氧化物的 pH 值	7 · 83
7-13 沉淀金属硫化物的 pH 值	7 · 84

重 量 分 析

7-14 常用重量法沉淀的条件	7 · 85
7-15 沉淀的加热温度	7 · 93
7-16 常用重量法的干扰及其防止	7 · 97
7-17 重量分析化学因数及其对数	7 · 103

容 量 分 析

7-18 容量分析基准物质	7 · 147
---------------------	---------

7-19	标准溶液的制备与标定	7 • 149
7-20	非水滴定剂制备与标定	7 • 164
7-21	盐和其他试剂的式量、当量	7 • 166
7-22	氧化剂和还原剂的式量、当量	7 • 168
7-23	标准温度 20℃ 时玻璃仪器标称容量的允许误差	7 • 170
7-24	滴定液的温度校正值	7 • 171
7-25	常见氨羧络合剂的酸效应系数的对数值	7 • 172
7-26	常见金属的氨羧络合物的稳定常数	7 • 174
7-27	金属-EDTA 络合物的稳定常数	7 • 175
7-28	金属-EDTA 络合物的条件稳定常数	7 • 175
7-29	EDTA 标准溶液的制备与标定	7 • 176
7-30	络合滴定当量及其对数值	7 • 178

比 色 分 析

7-31	透射比与光密度的换算	7 • 179
7-32	可见颜色、波长和互补色的关系	7 • 181
7-33	典型混合的人工比色标准	7 • 181
7-34	标准贮备液的制备	7 • 183
	(1) 杂质标准液的制备方法	7 • 183
	(2) 标准贮备溶液	7 • 189
7-35	若干高灵敏度的有机显色剂	7 • 194
7-36	单个元素的选择性萃取比色	7 • 201
7-37	胶束增溶分光光度法	7 • 205
7-38	表面活性剂在萃取比色法中的应用	7 • 209
7-39	三元混合配位络合物在分光光度法中的应用	7 • 213

气 体 分 析

7-40	不同温度下空气中饱和水蒸气的含量	7 • 215
7-41	饱和食盐溶液的水蒸气压力	7 • 215
7-42	常见气体在标准状况下的摩尔体积	7 • 216
7-43	气体体积换算至标准状况下的系数	7 • 217
7-44	在不同温度与压力下 1 升气体的摩尔数	7 • 221
7-45	常用的气体吸收剂	7 • 224

7-46	在酸化的硫酸钠盐水中一些气体的溶解度	7 · 226
------	--------------------------	---------

薄 层 分 析

7-47	用于薄层分析的吸附剂	7 · 226
7-48	氧化铝的活性级(表中数量系 R_f 值)	7 · 227
7-49	铺展常见吸附剂薄层时选用的调制溶剂及活化条件	7 · 223
7-50	硅胶和氧化铝吸附剂中含水量和薄层板活性度的关系	7 · 228
7-51	常用溶剂的水溶性	7 · 223
7-52	常见溶剂的极性次序	7 · 229
7-53	可供选用的溶剂系统	7 · 229
7-54	常用显色剂	7 · 232
7-55	有机氯农药的显色剂	7 · 241
7-56	有机磷农药的显色剂	7 · 242
7-57	几种有机氯农药在不同溶剂系统中的 R_f 值	7 · 243
7-58	各种有机磷农药在不同溶剂中的 R_f 值	7 · 244
7-59	薄层层析规范	7 · 246

气 相 色 谱

7-60	气相色谱常用的吸附剂及其性质	7 · 247
7-61	国内外固体担体的型号和特点	7 · 248
7-62	常用固定液的名称和性质	7 · 250
7-63	气相色谱分离条件	7 · 252
7-64	测定化学功能团的有关试剂	7 · 254
7-65	常用检测器性能比较	7 · 256
7-66	气体和有机蒸气的热传导率	7 · 257
7-67	不同类型化合物在热传导检测器上的相对校正因子	7 · 258
7-68	不同类型化合物在氢火焰离子化检测器上的相对校正因子	7 · 266

第八部分 实验室用表

8-1	1968 年国际实用温标 (IPST-68) 定义的固定点	8 · 1
8-2	棒式玻璃液体温度计的校正	8 · 1
	(1) 液柱露出部分的校正	8 · 1

(2) 校正用标准物质	8 · 2
8-3 热电偶	8 · 4
(1) 常用热电偶特性表	8 · 4
(2) 温度-毫伏对照表	8 · 6
(3) 校正热电偶用标准物质	8 · 21
(4) 热谱分析中用来校正温度和反应热的化合物	8 · 22
8-4 水银气压计示度校正	8 · 23
(1) 温度校正	8 · 23
(2) 纬度校正	8 · 26
(3) 重力校正	8 · 28
8-5 标准筛目	8 · 29
8-6 我国和其他国家试剂规格等级对照表	8 · 31
8-7 常用试剂的配制	8 · 32
(1) 常用的实验室试剂	8 · 32
(2) 特殊溶液和试剂	8 · 37
(3) 稀释表	8 · 44
(4) 溶液浓度的换算	8 · 46
8-8 常用洗液的配制	8 · 47
8-9 常用致冷剂	8 · 49
(1) 冰和各种物质的混合物	8 · 49
(2) 水和各种物质的混合物	8 · 50
(3) 十水硫酸钠和盐酸	8 · 51
8-10 水的抗冻剂组成	8 · 52
(1) 乙醇和水	8 · 52
(2) 甘油和水	8 · 52
(3) 氯化镁水溶液	8 · 53
(4) 食盐水溶液	8 · 53
(5) 氯化钙水溶液	8 · 54
8-11 非水冷却浴	8 · 54
8-12 常用载热体	8 · 55
(1) 常用加热浴	8 · 55