

LÜJIAN GOUGYE LIHUA CHANGSHU SHOUC

氯碱工业 理化常数 手册

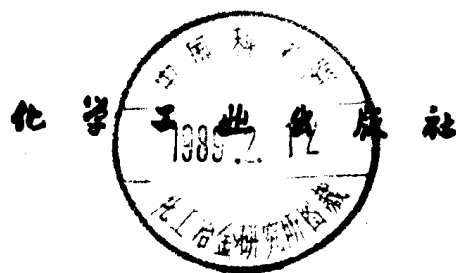
(修订版) 北京石油化工工程公司 编

化学工业出版社

氯碱工业理化常数手册

(修订版)

北京石油化工工程公司 编



内 容 提 要

本手册是原化工部第一设计院编《氯碱工业理化常数手册》(1969年版)的修订版。主要介绍氯碱和无机氯化物、有机氯化物等在工艺设计中常用的热学、热力学及传递性质的数据;电化学方面的数据以及其他理化数据等。上述所有数据主要采用图表形式予以介绍。

本手册主要供从事氯碱生产、设计、研究与管理人员使用。也可供大专院校师生参考。

氯碱工业理化常数手册

(修订版)

北京石油化工工程公司 编

责任编辑:王士君

封面设计:许立

*

化学工业出版社出版发行

(北京和平里七区十六号楼)

化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

开本 $787\times 1092\frac{1}{16}$ 印张 $63\frac{1}{4}$ 插页1字数1,570千字

1988年11月第1版 1988年11月北京第1次印刷

印 数 1—2,500

ISBN 7-5025-0107-X/TQ·69

定 价 20.15 元

前 言

本手册是原化工部第一设计院编的《氯碱工业理化常数手册》(1969年版)的修订版。原手册中理化常数按物性分类编排,为便于查阅,现改为按物质分类编排。编写中,参考了近年来苏、日、美等国出版的几本氯碱工业的数据手册,对原手册的内容作了较大的增、改。增加了有机氯化物,与氯碱工业有密切联系的基本有机原料,物性数据计算等章节;重新增列了原材料和产品规格,消耗定额、工艺数据、传热系数以及工业卫生和安全技术各章节。

我国已正式公布法定计量单位,现正处于向法定单位过渡时期。由于资料来源不同,且为了读者使用方便,本手册将米制与法定计量单位同时并存。但英制的单位均已换算为法定计量单位。读者在使用时也可按附录中的单位换算表进行换算。

生成热或反应热数据的表示有正、负号的问题。以往多数文献用热效应表示,正值为放热,负值为吸热。本手册用内能变化表示,正值为吸热,负值为放热。比重是读者十分熟悉的名称,本手册暂予保留,未改为相对密度。浓度用“%”表示而未注明什么%的均指“质量%”。

在每节或每表、图的右上角注有文献号,可以查出资料来源。少量图、表及数据来自未出版的资料,故资料名称未予列出。

参加本手册主要编写人员有:刘民德、李淑琴、俞自强、吴钟灵、刘翠英、何莉莉、陈静娴、赵明卿、李长珍、唐孟炎、赵金立、戴继德等。梁冰统一整理,虞廷华、唐振华校订,李全熙审定。

本手册在编写过程中得到有关单位的大力支持,提供了一些宝贵的资料,谨表示感谢。由于我们水平所限,手册中存在缺点和错误之处,希广大读者指正。

编者 1985年8月

目 录

第一章 金属氯化物1	
第一节 氯化钠1	
表1-1-1 氯化钠溶液在大气压下的 沸点1	
图1-1-1 氯化钠溶液的沸点上升 曲线图1	
表1-1-2 氯化钠溶液的冰点 (之一).....2	
表1-1-3 氯化钠溶液的冰点 (之二).....2	
表1-1-4 熔融氯化钠在氮气界面 上的表面张力2	
表1-1-5 氯化钠溶液的表面张力.....2	
表1-1-6 氯化钠溶液的扩散系数 (之一)(18℃)3	
表1-1-7 氯化钠溶液的扩散系数 (之二)(25℃).....3	
表1-1-8 氯化钠饱和溶液的密度.....3	
表1-1-9 氯化钠溶液的密度.....4	
表1-1-10 氯化钠溶液密度与浓度的 关系(20℃)4	
表1-1-11 不同温度时氯化钠溶液 密度的校正系数.....4	
表1-1-12 氯化钠溶液的密度和比 重.....5	
表1-1-13 氯化钠-氢氧化钠溶液 的密度5	
表1-1-14 氯化钠-硫酸钠溶液的比重 (与4℃时水的密度比值) ...6	
表1-1-15 氯化钠溶液的粘度7	
图1-1-2 氯化钠溶液的粘度曲线 图7	
图1-1-3 在大气压下氯化钠溶液 粘度的计算图表(25%的NaCl 溶液).....8	
表1-1-16 氯化钠在水中的溶解 度(之一).....8	
表1-1-17 氯化钠在水中的溶解 度(之二).....9	
表1-1-18 20℃时不同比重的氯 化钠溶液中的NaCl含量 ...9	
图1-1-4 NaCl-H ₂ O系统相图.....10	
表1-1-19 氯化钠在氢氧化钠溶 液中的溶解度(之一) ...10	
表1-1-20 氯化钠在氢氧化钠溶 液中的溶解度(之二) ...15	
表1-1-21 氯化钠在氢氧化钠溶 液中的溶解度(之三) ...16	
表1-1-22 氯化钠在氢氧化钠溶 液中的溶解度(之四) ...17	
表1-1-23 氯化钠在氢氧化钠溶 液中的溶解度(之五) ...18	
图1-1-5 氯化钠和氢氧化钠在 水中的互溶度图18	
图1-1-6 氯化钠在氢氧化钠溶液 中的溶解度图(之一).....19	
表1-1-24 氯化钠、硫酸钠、氢氧 化钠的互溶度(之一).....19	
图1-1-7 氯化钠在氢氧化钠溶液 中的溶解度图(之二).....20	
表1-1-25 氯化钠、硫酸钠、氢氧 化钠的互溶度(之二) ...20	
表1-1-26 氯化钠、硫酸钠和氢氧化钠 在水中的互溶度(之三) ...21	
表1-1-27 氯化钠在盐酸中的溶 解度(固相NaCl)22	
表1-1-28 氯化钠在硫酸中的溶 解度(22℃).....23	
表1-1-29 氯化钠和氯化钾在水 中的互溶度.....23	
图1-1-8 氯化钠与氯化钙在水中 的互溶度图(25℃).....26	
表1-1-30 氯化钠和硫酸钠在水 中的互溶度(之一)27	
表1-1-31 氯化钠和硫酸钠在水 中的互溶度(之二)28	

表1-1-32 氯化钠和硫酸钠在水 中的互溶度(之三).....30	表1-2-2 氯化钾溶液的沸点 (之二)(在1atm下).....41
表1-1-33 氯化钠和硫酸钠在水 中的互溶度(之四).....30	表1-2-3 氯化钾溶液的冰点降低.....41
表1-1-34 氯化钠和碳酸钙在水 中的互溶度.....31	表1-2-4 氯化钾熔融盐的表面张 力.....41
表1-1-35 氯化钙和硫酸钙在水 中的互溶度(之一).....31	表1-2-5 氯化钾溶液的表面张力 (之一).....42
表1-1-36 氯化钠和硫酸钙在水 中的互溶度(之二).....32	表1-2-6 氯化钾溶液的表面张力 (之二)(18℃).....42
表1-1-37 氯化钠和硫酸钙在水 中的互溶度(之三).....33	表1-2-7 氯化钾溶液的表面张力 (之三)(20℃).....42
表1-1-38 氯化钠、氯化钙与硫 酸钙在水中的互溶度.....34	表1-2-8 氯化钾在水溶液中的扩 散系数(之一)(25℃).....42
表1-1-39 氯化钠、氯化钙、硫酸钠与 硫酸钙在水中的互溶度.....34	表1-2-9 氯化钾在水溶液中的扩 散系数(之二)(9℃).....42
表1-1-40 氯化钠在液氨中的溶 解度.....36	表1-2-10 氯化钾溶液的密度.....43
表1-1-41 氯化钠溶液上的 蒸气压.....36	表1-2-11 氯化钾饱和溶液的 比重.....43
图1-1-9 氯化钠溶液上的蒸气压 曲线.....37	表1-2-12 氯化钾溶液的粘度.....43
表1-1-42 氯化钠溶液的比热容 (之一).....38	表1-2-13 氯化钾在水中溶解度.....44
表1-1-43 氯化钠溶液的比热容 (之二).....38	图1-2-1 KCl-H ₂ O系统相图.....44
表1-1-44 氯化钠溶液的比热容 (之三).....39	表1-2-14 氯化钾、氢氧化钾在 水中的互溶度(之一).....45
表1-1-45 氯化钠固体的溶解热.....39	表1-2-15 氯化钾、氢氧化钾在 水中的互溶度(之二).....46
表1-1-46 氯化钠水溶液导热系 数(之一)(20℃).....39	表1-2-16 氯化钾、氢氧化钾在 水中的互溶度(之三).....47
表1-1-47 氯化钠水溶液导热系 数(之二)(30℃).....40	表1-2-17 氯化钾在盐酸中的溶 解度(之一).....50
表1-1-48 氯化钠水溶液导热系 数(之三).....40	表1-2-18 氯化钾在盐酸中的溶 解度(之二).....51
图1-1-10 氯化钠溶液的导热系 数曲线.....40	表1-2-19 氯化钾在液氨中的溶 解度.....51
表1-1-49 氯化钠的生成热(约 20℃, 1atm下).....40	表1-2-20 氯化钾熔融盐上的蒸 气压.....52
表1-1-50 氯化钠水溶液的 生成热.....40	表1-2-21 氯化钾饱和溶液上的 蒸气压.....52
第二节 氯化钾.....41	表1-2-22 氯化钾溶液的比热容 (之一)(25℃).....52
表1-2-1 氯化钾溶液的沸点(之一) (在1.013×10 ⁵ Pa下).....41	图1-2-2 氯化钾溶液上的蒸气压 曲线.....53
	表1-2-23 氯化钾溶液的比热容 (之二).....53
	表1-2-24 氯化钾的溶解热.....54

表1-2-25 氯化钾溶液的导热系数 (之一) (20℃)	54	表1-4-5 氯化钙溶液的比重	63
表1-2-26 氯化钾溶液的导热系数 (之二) (25℃)	54	表1-4-6 氯化钙溶液的粘度	64
表1-2-27 氯化钾溶液的导热系数 (之三) (30℃)	54	表1-4-7 氯化钙在水中的溶解度	64
表1-2-28 氯化钾的生成热 (约 20℃, 1atm下)	55	图1-4-3 氯化钙—水系统相图	65
表1-2-29 氯化钾水溶液的生成热	55	表1-4-8 氯化钙在盐酸中的溶解度 (0℃)	65
第三节 氯化镁	55	表1-4-9 熔融氯化钙的蒸气压	65
表1-3-1 氯化镁溶液的沸点 (1atm下)	55	表1-4-10 氯化钙水合物的蒸气压	65
表1-3-2 氯化镁溶液的表面张力 (20℃)	56	图1-4-4 氯化钙溶液上的蒸气压曲线	66
表1-3-3 氯化镁溶液的密度 (20℃)	56	表1-4-11 氯化钙的比热容 (之一)	66
表1-3-4 氯化镁溶液的密度 (15℃)	56	表1-4-12 氯化钙的比热容 (之二)	67
表1-3-5 氯化镁溶液的比重 (20℃)	56	图1-4-5 氯化钙溶液比热容计算图 (作冷冻盐水用)	67
表1-3-6 氯化镁在水中的溶解度	57	图1-4-6 氯化钙在水中的积分溶解热 (18℃)	68
图1-3-1 氯化镁—水系统相图	57	表1-4-13 氯化钙水溶液的导热系数 (20℃)	68
图1-3-2 氯化镁溶液上的蒸气压曲线	58	表1-4-14 氯化钙的生成热 (约 20℃, 1atm下)	68
表1-3-7 氯化镁水溶液的比热容 (20~25℃)	59	图1-4-7 氯化钙溶液的导热系数曲线	69
表1-3-8 氯化镁的溶解热	59	表1-4-15 氯化钙溶液的生成热	69
表1-3-9 氯化镁溶液的导热系数 (20℃)	59	第五节 氯化钡	69
表1-3-10 氯化镁的生成热 (约 20℃, 1atm)	60	表1-5-1 氯化钡水溶液的表面张力 (25℃)	70
表1-3-11 氯化镁溶液的生成热	60	表1-5-2 氯化钡溶液的密度 (20℃)	70
第四节 氯化钙	60	表1-5-3 氯化钡溶液的比重	71
表1-4-1 氯化钙溶液的沸点 (1atm下)	60	表1-5-4 氯化钡溶液的比粘度 (25℃时水的粘度为100)	71
图1-4-1 氯化钙溶液的沸点 ⁽³⁾	61	表1-5-5 氯化钡在水中的溶解度	71
表1-4-2 氯化钙溶液的冰点	61	表1-5-6 BaCl ₂ ·2H ₂ O在水中的溶解度	72
图1-4-2 氯化钙溶液的结冰温度曲线	62	图1-5-1 氯化钡溶液上蒸气压曲线	72
表1-4-3 氯化钙溶液的表面张力 (25℃, 与空气接触)	62	表1-5-7 氯化钡的比热容	72
表1-4-4 氯化钙在水溶液中的扩散系数 (25℃)	62	表1-5-8 氯化钡溶液的比热容 (18℃)	73
		表1-5-9 氯化钡溶液导热系数 (20℃)	73

表1-5-10 氯化钡的生成热 (约 20℃, 1atm下)	73	图1-7-4 三氯化铝在大气压下的 比焓 (曲线的虚线部分 为外推法图线)	83
表1-5-11 氯化钡溶液生成热	74	第八节 三氯化铁	83
第六节 氯化锌 (锌氯粉)	74	表1-8-1 三氯化铁溶液的比重	84
表1-6-1 熔融氯化锌的密度	74	表1-8-2 三氯化铁溶液相对粘度 (25℃)	84
表1-6-2 氯化锌溶液的比重	74	表1-8-3 三氯化铁在水中的溶 解度 (之一)	84
表1-6-3 熔融氯化锌的粘度	75	表1-8-4 三氯化铁在水中的溶 解度 (之二)	85
表1-6-4 氯化锌水溶液的比粘度	75	图1-8-1 三氯化铁在水中的溶解 度曲线 ^[2]	85
表1-6-5 氯化锌在水中的溶解度	75	表1-8-5 三氯化铁溶液的水解率 (12℃, 48小时后)	86
图1-6-1 氯化锌与水的互溶度	76	表1-8-6 三氯化铁的蒸气压	86
表1-6-6 氯化锌在空气中的饱和 蒸气压	76	表1-8-7 三氯化铁气体比热容	86
表1-6-7 氯化锌在氯气中的蒸 气压	76	表1-8-8 三氯化铁固体比热容	86
表1-6-8 100℃时氯化锌溶液的 蒸气压降	76	表1-8-9 三氯化铁水溶液的比热 容 (0~98℃)	87
表1-6-9 氯化锌水溶液的导热系 数 (20℃)	77	表1-8-10 三氯化铁在水中的溶 解热	87
表1-6-10 氯化锌的生成热 (约 20℃, 1atm)	77	表1-8-11 三氯化铁的稀释热	87
表1-6-11 氯化锌水溶液的生 成热	77	表1-8-12 三氯化铁的生成热 (约20℃, 1atm下)	88
第七节 氯化铝	78	表1-8-13 三氯化铁水溶液的生 成热	88
表1-7-1 氯化铝的沸点	78	表1-8-14 三氯化铁的摩尔焓	88
表1-7-2 氯化铝蒸气的比重 (与 空气相比)	79	表1-8-15 三氯化铁的摩尔熵	89
表1-7-3 三氯化铝溶液的密度 (15℃)	79	第九节 二氯化铁 (氯化亚铁)	89
表1-7-4 氯化铝在水中的溶解度 (之一)	80	表1-9-1 二氯化铁溶液的比重	89
表1-7-5 氯化铝在水中的溶解度 (之二)	80	表1-9-2 二氯化铁在水中的溶解 度 (之一)	90
图1-7-1 氯化铝-水系统图	80	表1-9-3 二氯化铁在水中的溶解 度 (之二)	90
图1-7-2 pH和聚合氯化铝浓度 的关系	80	图1-9-1 二氯化铁在水中的溶解 度曲线	90
表1-7-6 三氯化铝的蒸气压	80	表1-9-4 二氯化铁的蒸气压	91
表1-7-7 100℃时的三氯化铝水 溶液蒸气压降 (该温度下水的蒸 气压760mmHg)	81	表1-9-5 二氯化铁气体比热容	91
图1-7-3 三氯化铝的P-T图	81	表1-9-6 二氯化铁液体比热容	91
表1-7-8 三氯化铝水溶液的比热 容 (18℃)	81	表1-9-7 二氯化铁固体比热容	91
表1-7-9 氯化铝的生成热 (约 20℃, 1atm下)	82	表1-9-8 二氯化铁在水中的溶 解热	91
		表1-9-9 二氯化铁的生成热 (约	

20℃, 1atm)	92	表2-1-5 氯酸钠的密度	102
表1-9-10 二氯化铁的摩尔焓	92	表2-1-6 氯酸钠溶液的密	
表1-9-11 二氯化铁的摩尔熵	92	度 (18℃)	102
第十节 四氯化钛	92	表2-1-7 氯酸钠饱和溶液的比重	102
表1-10-1 液体四氯化钛的密度	93	表2-1-8 氯酸钠的粘度	102
表1-10-2 液体四氯化钛的粘度	93	表2-1-9 氯酸钠溶液的比粘度	102
表1-10-3 大气压下氯气在四氯		表2-1-10 氯酸钠在水中的溶	
化钛溶液中的溶解度	93	解度	103
表1-10-4 四氯化钛的蒸气压	94	表2-1-11 氯酸钠在食盐溶液中的	
表1-10-5 氯化钛在水中的溶解		溶解度	103
热	94	表2-1-12 氯酸钠-氯化钠-水互	
第十一节 氯化汞 (二氯化汞, 升		溶度	103
汞, 猛汞)	95	表2-1-13 100℃时氯酸钠溶液蒸气	
表1-11-1 二氯化汞溶液的密度		压降 (该温度下, 水的蒸汽	
(20℃)	95	压是760mmHg)	104
表1-11-2 二氯化汞的粘度	96	表2-1-14 氯酸钠溶液比热容	104
表1-11-3 二氯化汞溶液的比		表2-1-15 氯酸钠的溶解热 (25℃)	104
粘度	96	表2-1-16 氯酸钠溶液的稀释热 (当溶液	
表1-11-4 二氯化汞在水中的溶		浓度从C ₁ 稀释到C ₂ 时)	104
解度 (之一)	96	表2-1-17 氯酸钠水溶液的导热系数	
表1-11-5 二氯化汞在水中的溶		(20℃)	104
解度 (之二)	96	表2-1-18 氯酸钠的膨胀系数	105
表1-11-6 二氯化汞的饱和		表2-1-19 氯酸钠的生成热 (约	
蒸气压	96	20℃, 常压下)	105
表1-11-7 二氯化二汞的饱和蒸		第二节 亚氯酸钠	105
气压	96	表2-2-1 亚氯酸钠溶液比重	
表1-11-8 氯化汞的生成热		(之一)	105
(20℃, 1atm下)	97	表2-2-2 亚氯酸钠溶液比重	
第十二节 氯化磷	97	(之二)	105
表1-12-1 氯化磷的密度	98	图2-2-1 亚氯酸钠水溶液的粘度	106
表1-12-2 五氯化磷的蒸气压	98	表2-2-3 亚氯酸钠在水中的溶	
表1-12-3 三氯化磷的蒸气压	98	解度	106
表1-12-4 氯化磷的溶解热	99	表2-2-4 亚氯酸钠饱和水溶液浓度	106
表1-12-5 氯化磷的生成热		图2-2-2 亚氯酸钠-水系统图 (也	
(20℃, 1atm)	99	可见图2-3-1)	106
第十三节 三氯化氮	99	图2-2-3 亚氯酸钠-氯化钠-水系统	
参考文献	100	图 (15℃, 25℃, 35℃)	107
第二章 氯氧化合物	101	图2-2-4 亚氯酸钠-氯化钠-氯酸钠-	
第一节 氯酸钠	101	水系统图 (30℃)	107
表2-1-1 氯酸钠溶液冰点降低	101	表2-2-5 亚氯酸钠在酸性溶液中的	
表2-1-2 氯酸钠的表面张力	101	分解速度	107
表2-1-3 氯酸钠溶液的渗透系数	101	图2-2-5 亚氯酸钠在酸性溶液中的	
表2-1-4 氯酸钠溶液折射率 (18℃,		分解速度	107
波长为5461Å)	101	第三节 次氯酸钠	108

表2-3-1 次氯酸钠溶液的比重	108	(18℃)	115
表2-3-2 次氯酸钠溶液的密度 (18℃)	108	表2-5-4 高氯酸钾溶液的密度 (15℃)	115
表2-3-3 次氯酸钠溶液组成	108	表2-5-5 高氯酸钾饱和溶液 的比重	115
表2-3-4 次氯酸钠在水中的溶 解度	109	表2-5-6 高氯酸钠在水中的 溶解度	116
图2-3-1 次氯酸钠在水中溶解度 曲线	109	表2-5-7 高氯酸钾在水中的 溶解度	116
图 2-3-2 次氯酸钠-氯化钠-水系统图 (10℃)	110	表2-5-8 高氯酸铵在水中的 溶解度	116
图2-3-3 次氯酸钠-氯化钠-水 系统图	110	表2-5-9 高氯酸锂在水中的 溶解度	117
表2-3-5 次氯酸钠-次氯酸钙-水系统 的互溶度 (10℃)	110	表2-5-10 高氯酸镁在水中的 溶解度	117
图2-3-4 次氯酸钠-次氯酸钙-水系统 图 (10℃)	110	表2-5-11 高氯酸钙在水中的 溶解度	117
第四节 氯酸钾	111	表2-5-12 高氯酸银在水中的 溶解度	117
表2-4-1 氯酸钾溶液的渗透系 数	111	表2-5-13 高氯酸钡在水中的 溶解度	117
表2-4-2 氯酸钾的密度	111	表2-5-14 高氯酸钠和氯化钠的 互溶度	118
表2-4-3 氯酸钾溶液的密度 (18℃)	111	表2-5-15 高氯酸钠和硫酸钠的 互溶度	118
表2-4-4 氯酸钾溶液的比重	111	表2-5-16 高氯酸钠和高氯酸铵 在水中的互溶度	118
表2-4-5 氯酸钾在水中的溶解度	112	图2-5-1 高氯酸钠-氯酸钠-水系 统溶解度图	119
表2-4-6 氯酸钾在氯化钾中的溶解度 (20℃)	112	表2-5-17 高氯酸钾与氯化钠 的互溶度	119
图2-4-1 氯酸钾-氯化钾-水 系统图	112	图2-5-2 高氯酸钾-氯化钠-水系 统互溶度图	120
表2-4-7 氯酸钾和氯酸钠的互 溶度	113	表2-5-18 高氯酸钾与氯化钾 的互溶度	120
图2-4-2 氯酸钾-氯酸钠- 水系统图	113	表2-5-19 高氯酸钾-高氯酸钠-水 系统互溶度	120
表2-4-8 100℃时氯酸钾溶液上的蒸气 压降 (该温度下水的蒸气压为 760mmHg)	113	表2-5-20 高氯酸铵与碳酸氢钠 的互溶度	121
表2-4-9 氯酸钾水溶液的比热容	114	表2-5-21 高氯酸铵和氯化钠在 水中的互溶度	121
表2-4-10 氯酸钾的生成热 (约20℃, 在常压下)	114	图2-5-3 高氯酸铵-氯化钠-水 系统图	121
表2-4-11 氯酸钾水溶液的生成热	114	表2-5-22 高氯酸铵与高氯 酸钠的互溶度	122
第五节 某些高氯酸盐	114	表2-5-23 高氯酸锂与氯化钠的互溶度	122
表2-5-1 非金属高氯酸盐的性质	114		
表2-5-2 碱金属及碱土金属高氯酸盐 的性质	115		
表2-5-3 高氯酸钠溶液的密度			

表2-5-24 高氯酸铵在氢氧化铵 溶液中的溶解度(25℃)···	122	表2-8-11 二氧化氯在醋酸中的溶 解度 (20℃)·····	131
第六节 某些氯酸盐·····	123	表2-8-12 二氧化氯的蒸气压·····	131
图2-6-1 比值 $\frac{\text{当量MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}}{\text{当量NaClO}_3}$ 和氯酸镁(去叶剂)熔点 的关系·····	123	表2-8-13 二氧化氯定压自由能·····	131
表2-6-1 氯酸镁在水中的溶解度·····	123	第九节 光气(碳酰氯)·····	131
表2-6-2 氯酸钙在水中的溶解度·····	123	表2-9-1 光气的蒸气压(之一) (大于1atm)·····	132
表2-6-3 氯酸钡在水中的溶解度·····	124	表2-9-2 光气的蒸气压(之二) (小于1atm)·····	132
表2-6-4 氯酸银在水中的溶解度·····	124	表2-9-3 100℃时,光气水溶液的蒸气 压降(该温度下,水蒸气 压为760mmHg)·····	132
表2-6-5 氯酸钾-氯酸钙-氯化钾 -氯化钙系统互溶度·····	124	表2-9-4 光气的生成热 (20℃, 1atm)·····	133
第七节 漂白液·····	125	参考文献·····	133
表2-7-1 用石灰乳氯化制得次氯 酸钙溶液的密度·····	125	第三章 常用无机化合物·····	134
表2-7-2 漂白液的比重(15℃)·····	125	第一节 碳酸钠(纯碱)·····	134
图2-7-1 漂白液的比重图·····	126	表3-1-1 碳酸钠溶液的沸点 (常压下)·····	134
图2-7-2 次氯酸钙-氯化钙-水系统饱和 溶液中水的含量(10℃)···	126	表3-1-2 碳酸钠水溶液的表面张力 (20℃)·····	134
图2-7-3 次氯酸钙-氯化钙- 水系统图·····	126	表3-1-3 碳酸钠在水溶液中的 扩散系数·····	134
第八节 二氧化氯·····	127	表3-1-4 碳酸钠溶液的比重 (之一)·····	135
表2-8-1 二氧化氯的密度·····	127	表3-1-5 碳酸钠溶液的比重 (之二)·····	135
表2-8-2 二氧化氯水溶液的比重·····	127	表3-1-6 碳酸钠溶液在15℃时的比 重与在其他温度时的比重 换算表·····	136
表2-8-3 二氧化氯在硫酸中溶液 的密度(20℃)·····	128	表3-1-7 碳酸钠水溶液的粘度·····	136
表2-8-4 二氧化氯在醋酸中溶液 的密度(20℃)·····	128	图3-1-1 碳酸钠溶液的比重计 算图表·····	137
表2-8-5 二氧化氯在水中的 溶解度(之一)·····	128	表3-1-8 碳酸钠在水中的溶解度 (之一)·····	137
表2-8-6 二氧化氯在水中的溶 解度(之二)·····	128	表3-1-9 碳酸钠在水中的溶解度 (之二)·····	138
表2-8-7 二氧化氯在水中的溶解 度(之三)·····	129	图3-1-2 碳酸钠溶液的溶 解度曲线·····	138
图2-8-1 二氧化氯-水低共 熔冰盐系统·····	129	图3-1-3 碳酸钠溶液上的 蒸气压曲线·····	139
图2-8-2 气体二氧化氯在水溶液 中的溶解平衡·····	129	表3-1-10 碳酸钠水溶液的比热容·····	140
表2-8-8 二氧化氯的平衡常数·····	129	图3-1-4 碳酸钠在水中的积分溶解 热(18℃)·····	140
表2-8-9 二氧化氯水溶液的亨 利系数·····	130		
表2-8-10 二氧化氯在硫酸中 的溶解度·····	130		

表3-1-11 碳酸钠溶液的稀释热 (25℃)	140
表3-1-12 碳酸钠水溶液的导热 系数 (20℃)	141
表3-1-13 碳酸钠元素生成热 (25℃)	141
表3-1-14 碳酸钠水溶液的生成热	141
第二节 碳酸钾 (钾碱)	142
表3-2-1 碳酸钾溶液的沸点 (常压下)	142
表3-2-2 碳酸钾溶液的表面 张力 (之一) (10℃)	142
表3-2-3 碳酸钾溶液的表面张力 (之二) (20℃)	142
表3-2-4 碳酸钾水溶液的比重	142
表3-2-5 碳酸钾水溶液的密度	143
表3-2-6 碳酸钾水溶液的粘度	144
图3-2-1 碳酸钾水溶液的粘 度曲线	144
表3-2-7 碳酸钾-氢氧化钾 (KOH46.3%) 水溶液的粘度 (之一) (20℃)	144
表3-2-8 碳酸钾-氢氧化钾水溶液的粘 度 (之二) (25℃及50℃)	145
表3-2-9 碳酸钾在水中的溶解度	145
图3-2-2 碳酸钾-水系统相图	145
图3-2-3 碳酸钾溶液上的蒸气 压曲线	146
表3-2-10 碳酸钾溶液的比热容 (21~52℃)	146
表3-2-11 碳酸钾水溶液的导热系数 (20℃)	147
表3-2-12 碳酸钾的生成热 (约20℃, 常压下)	147
表3-2-13 碳酸钾水溶液的生成热	148
第三节 硫酸钠 (芒硝)	148
表3-3-1 硫酸钠溶液的沸点 (常压下)	148
表3-3-2 硫酸钠水溶液的表 面张力	148
表3-3-3 无水芒硝的密度	148
表3-3-4 硫酸钠溶液的比重	149
表3-3-5 硫酸钠溶液的密度 (之一) (20℃)	149

表3-3-6 硫酸钠溶液的密度 (之二)	149
表3-3-7 饱和硫酸钠液溶的比重	150
表3-3-8 硫酸钠水溶液的粘度	150
表3-3-9 硫酸钠在水中的溶解度 ($\text{Na}_2\text{SO}_4\text{-H}_2\text{O}$ 系统的平衡)	150
图3-3-1 硫酸钠在水中的溶解度	151
表3-3-10 硫酸钠在饱和氯化钠溶液 中的溶解度	152
表3-3-11 硫酸钠饱和溶液上的 蒸气压	152
表3-3-12 硫酸钠的比热容	152
表3-3-13 硫酸钠溶液的比热容 (之一) (25℃)	153
表3-3-14 硫酸钠溶液的比热容 (之二)	153
表3-3-15 硫酸钠在水中的溶解热	153
表3-3-16 硫酸钠水溶液的导热系数 (20℃)	154
表3-3-17 硫酸钠的生成热 (约20℃、常压下)	154
表3-3-18 硫酸钠水溶液的生成热	154
第四节 其它无机化合物	154
表3-4-1 几种常见无机物溶液在常 压下的沸点	154
表3-4-2 一些物质的表面张力	155
表3-4-3 某些无机物水溶液的表 面张力	155
表3-4-4 无机物水溶液的表面 张力	156
表3-4-5 浓电解质溶液扩散系数 (25℃)	156
表3-4-6 某些无机物在水溶液中的 扩散系数	157
表3-4-7 某些无机物的临界常数	158
表3-4-8 常见无机物水溶液 的比重	159
表3-4-9 常见的无机物饱和溶液 的比重	162
表3-4-10 硫化钠溶液的密度 (18℃)	162
表3-4-11 氯化铵溶液的比重	162
表3-4-12 液态化合物的比重	163
表3-4-13 固体盐类、碱类的比重	163

表3-4-14	熔融盐的比重	164	(之一) (常压下)	184
表3-4-15	熔融盐的粘度	164	图4-1-5	氢氧化钠水溶液的沸点
表3-4-16	液体的粘度	165	(之二)	185
表3-4-17	硫化钠在水中的溶解度	165	图4-1-6	高浓度氢氧化钠溶液的沸
表3-4-18	硫酸钡在水中的溶解度	165	点曲线	185
表3-4-19	碳酸钡在水中的溶解度	165	表4-1-5	被氯化钠饱和的氢氧化钠溶液
表3-4-20	某些无机化合物的蒸气压		的沸点 (之二)	186
	(低于1atm)	166	图4-1-7	饱和氯化钠的氢氧化钠溶液
表3-4-21	几种无机化合物的蒸气压		在不同压力下的沸点	188
	(大于1atm)	167	表4-1-6	氢氧化钠溶液的表面
表3-4-22	盐的水溶液蒸气压降	167	张力 (之一)	189
表3-4-23	一些碱、盐溶液的比热容	168	表4-1-7	氢氧化钠溶液的表面
表3-4-24	液体金属及熔融盐的		张力 (之二)(20℃)	189
	比热容	169	表4-1-8	烧碱水溶液的扩散系数
表3-4-25	元素及某些常用化合物的		(12℃)	189
	熔点与熔融热	169	表4-1-9	烧碱溶液的折射率
表3-4-26	某些无机化合物的溶解热		表4-1-10	固碱的比重
	(20℃时)	170	图4-1-8	熔融氢氧化钠的密度、粘
表3-4-27	几种酸的无限稀释热		度和导热系数曲线	190
	(25℃)	170	表4-1-11	氢氧化钠溶液的密度
表3-4-28	几种无机物的燃烧热		(15℃)	190
	(18℃, 常压下)	172	表4-1-12	人造纤维级氢氧化钠溶液的
表3-4-29	一些无机物水溶液的导		比重和浓度 (60℃)	191
	热系数 (20℃)	172	表4-1-13	烧碱溶液的比重
表3-4-30	某些常用化合物的生成热		图4-1-9	氢氧化钠溶液的比重、浓度的
	(约20℃, 常压下)	174	计算图表	193
表3-4-31	某些常用物质的水溶液生		表4-1-14	氢氧化钠溶液的密度换算表
	成热	177	(换算为15℃时的密度)	193
参考文献		178	图4-1-10	饱和氯化钠的氢氧化钠
第四章 氢氧化物		179	水溶液的比重	195
第一节 氢氧化钠 (烧碱、苛性钠)		179	表4-1-15	熔融氢氧化钠的粘度
图4-1-1	氢氧化钠水溶液的凝固		表4-1-16	氢氧化钠溶液的粘度
点曲线	179	(之一)	195	
表4-1-1	氢氧化钠溶液的凝固点	180	表4-1-17	氢氧化钠溶液的粘度
图4-1-2	电解液和纯烧碱溶液的		(之二)	196
凝固点	180	表4-1-18	氢氧化钠溶液的运动	
图4-1-3	含氯化钠、碳酸钠的烧		粘度	196
碱溶液的冰点	181	表4-1-19	电解碱液的粘度 (18℃时	
表4-1-2	氢氧化钠溶液的沸点	181	与水的粘度的比值)	197
表4-1-3	氢氧化钠饱和溶液的沸		图4-1-11	氢氧化钠溶液的粘度
点升高	182	(之一)	197	
表4-1-4	被氯化钠饱和的氢氧化钠溶液的		图4-1-12	氢氧化钠溶液的粘度
沸点(之一)(在常压下)	184	(之二)	198	
图4-1-4	氢氧化钠水溶液的沸点		图4-1-13	饱和氯化钠、碳酸钠的氢氧化

钠溶液粘度与密度	199	压曲线 (之二)	211
表4-1-20 氢氧化钠在水中的溶解度 (之一)	199	图4-1-19 无水氢氧化钠的比热容	212
表4-1-21 氢氧化钠在水中的溶解度 (之二)	200	图4-1-20 氢氧化钠溶液的比热容	212
图4-1-14 氢氧化钠在水中的溶解度	201	表4-1-36 氢氧化钠溶液的比热容	213
表4-1-22 氢氧化钠溶液的氢离子浓度 (25℃)	201	表4-1-37 氢氧化钠的溶解热	215
表4-1-23 碳酸钠在氢氧化钠水溶液中的溶解度	201	表4-1-38 氢氧化钠在水中的溶解热	215
图4-1-15 碳酸钠与氢氧化钠在水中的互溶度	202	表4-1-39 氢氧化钠的中和热	215
图4-1-16 碳酸钠与氢氧化钠的互溶度 (60℃)	202	图4-1-21 氢氧化钠在水中的溶解热	216
表4-1-24 硫酸钠在氢氧化钠水溶液中的溶解度 (之一)	202	表4-1-40 氢氧化钠溶液的稀释热 (之一)	216
表4-1-25 硫酸钠在氢氧化钠水溶液中的溶解度 (之二)	202	图4-1-22 氢氧化钠及氢氧化钾溶液的稀释热	217
表4-1-26 硫酸钠在氢氧化钠水溶液中的溶解度 (之三)	203	表4-1-41 氢氧化钠溶液的稀释热 (之二) (25℃)	217
表4-1-27 硫酸钠在氢氧化钠水溶液中的溶解度 (之四)	203	表4-1-42 氢氧化钠溶液的导热系数 (之一) (20℃)	217
表4-1-28 硫酸钠在蒸发的电解碱液中的溶解度	204	表4-1-43 氢氧化钠溶液的导热系数 (之二) (20℃)	218
表4-1-29 氢氧化钠、硫酸钠和氯化钠在水中的互溶度 (之一) ..	204	表4-1-44 氢氧化钠溶液的导热系数 (之三)	218
表4-1-30 氢氧化钠、硫酸钠和氯化钠在水中的互溶度 (之二) (人工配制溶液) ..	207	图4-1-23 氢氧化钠及氢氧化钾的导热系数计算图	218
表4-1-31 熔融氢氧化钠的蒸气压	207	表4-1-45 氢氧化钠水溶液的生成熟	219
表4-1-32 氢氧化钠溶液上的水蒸汽压降 (100℃, 与同温度及 $1.013 \times 10^5 \text{Pa}$ 压力下纯水的蒸气压相比)	207	表4-1-46 无水氢氧化钠的比焓	219
表4-1-33 氢氧化钠溶液上的蒸汽压 (之一)	207	图4-1-24 无水氢氧化钠的比焓	220
表4-1-34 氢氧化钠溶液上的蒸汽压 (之二)	208	图4-1-25 高浓度氢氧化钠的比焓	220
表4-1-35 氢氧化钠溶液上的蒸汽压 (之三)	208	表4-1-47 氢氧化钠溶液的比焓	221
图4-1-17 氢氧化钠溶液的蒸汽压曲线 (之一)	210	图4-1-26 氢氧化钠溶液的比焓 (之一)	223
图4-1-18 氢氧化钠溶液的蒸汽压曲线 (之二)	211	图4-1-27 氢氧化钠溶液的比焓 (之二)	224
		图4-1-28 氢氧化钠溶液的温度、浓度、比焓的计算图	225
		第二节 氢氧化钾 (苛性钾)	225
		图4-2-1 氢氧化钾水溶液的凝固点	226
		表4-2-1 氢氧化钾水溶液的沸点 (之一)	226
		表4-2-2 氢氧化钾水溶液的沸点 (之二)	227

图4-2-2 大气压下氢氧化钾溶液的 沸点.....	227	相比)	236
图4-2-3 不同绝压下氢氧化钾溶液的 沸点.....	227	表4-2-19 氢氧化钾溶液上水蒸气的 分压.....	236
表4-2-3 氢氧化钾在水中的扩散系数 (之一).....	228	表4-2-20 氢氧化钾(固相 $\text{KOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$) 饱和溶液上的水蒸气分压	238
表4-2-4 氢氧化钾在水中的扩散系数 (之二)(13.5℃).....	228	图4-2-9 氢氧化钾溶液的蒸气压 (之一).....	238
表4-2-5 氢氧化钾溶液的折射率.....	228	图4-2-10 氢氧化钾溶液的蒸气压 (之二).....	239
表4-2-6 氢氧化钾溶液的摩尔折射率 (18℃, 以钠为基准)	228	表4-2-21 氢氧化钾溶液的比热容 (之一)(16~20℃).....	239
表4-2-7 氢氧化钾溶液的摩尔磁性旋光度 (0℃, 14.78% KOH)	229	表4-2-22 氢氧化钾溶液的比热容 (之二).....	240
表4-2-8 氢氧化钾溶液的比重 (15℃).....	229	图4-2-11 氢氧化钾溶液的比热容 [291K(64.4°F)]	240
表4-2-9 氢氧化钾溶液的比重.....	230	表4-2-23 氢氧化钾的溶解热	241
表4-2-10 熔融氢氧化钾的粘度	230	表4-2-24 氢氧化钾的中和热(20℃)...	241
表4-2-11 氢氧化钾溶液的粘度	230	表4-2-25 氢氧化钾溶液的稀释热 (25℃).....	241
图4-2-4 不同温度下氢氧化钾溶液的 比重.....	231	图4-2-12 氢氧化钾溶液的稀释热 [291K(64.4°F)]	242
表4-2-12 氢氧化钾溶液的相对粘度 (与18℃时水的粘度 比值)	231	图4-2-13 氢氧化钾溶液浓缩时的热 耗量图.....	242
图4-2-5 氢氧化钾溶液的粘度曲线 (之一)(虚线表示外推法延伸)	232	表4-2-26 氢氧化钾溶液的导热系数 (之一)(20℃).....	243
图4-2-6 氢氧化钾溶液的粘度曲线 (之二).....	232	表4-2-27 氢氧化钾溶液的导热系数 (之二).....	243
表4-2-13 氢氧化钾在水中的溶解度 (之一).....	233	表4-2-28 氢氧化钾的生成热(约20℃, 常压下)	243
表4-2-14 氢氧化钾在水中的溶解度 (之二).....	233	表4-2-29 氢氧化钾水溶液的 生成热.....	243
表4-2-15 氢氧化钾溶液浓度的温度校 正系数.....	233	第三节 氢氧化钙.....	243
图4-2-7 氢氧化钾在水中的溶解度 (之一).....	234	表4-3-1 氢氧化钙水溶液的扩散 系数.....	244
图4-2-8 氢氧化钾在水中的溶解度 (之二).....	234	表4-3-2 氢氧化钙水溶液的比重 (20℃).....	244
表4-2-16 氯化钾在氢氧化钾水溶液中的 溶解度(20℃)	234	图4-3-1 氢氧化钙-水系统溶解度	244
表4-2-17 氢氧化钾与氯化钾在水中的互 溶度.....	235	表4-3-3 氢氧化钙的生成热(约20℃, 常压下)	245
表4-2-18 氢氧化钾溶液上的水蒸气压力降 (100℃, 与同温度及1.013 $\times 10^5\text{Pa}$ 压力下纯水的蒸气压		参考文献.....	245
		第五章 酸	246
		第一节 氯化氢及盐酸.....	246
		表5-1-1 盐酸溶液的冰点.....	246
		表5-1-2 盐酸冰点的降低.....	246

图5-1-1	盐酸的冰点	247	表5-1-21	氯化氢在硫酸中的溶解度 (之一)	256
表5-1-3	盐酸溶液的沸点 (常压下)	247	表5-1-22	氯化氢在硫酸中的溶解度 (之二)(25℃)	257
图5-1-2	盐酸溶液的沸点	247	表5-1-23	氯化氢在浓硫酸中的溶解度 (在25℃, 101.3kPa下)	257
表5-1-4	盐酸与空气交界面上的表 面张力(25℃)	248	图5-1-9	硫酸-盐酸-水系统平衡 曲线	258
表5-1-5	盐酸与氯化氢气相交界面 上的表面张力	248	图5-1-10	无水氯化氢的蒸气压曲线	258
表5-1-6	氯化氢气体在水溶液中的扩 散系数	248	表5-1-24	氯化氢的饱和蒸气压	258
表5-1-7	盐酸溶液的扩散系数 (25℃)	248	表5-1-25	盐酸溶液上的水蒸 气压	259
表5-1-8	氯化氢的密度	249	表5-1-26	盐酸溶液上的HCl蒸 气压	260
图5-1-3	无水氯化氢的密度	249	图5-1-11	盐酸溶液上氯化氢分压与 总压关系(盐酸浓度5~ 20%)	261
图5-1-4	气体氯化氢密度计算图 表	249	图5-1-12	盐酸溶液上水蒸气分压与总压 关系(盐酸浓度25~38%)	261
表5-1-9	液体氯化氢的密度	250	图5-1-13	盐酸溶液上的蒸气压 曲线	262
表5-1-10	固体氯化氢的密度	250	表5-1-27	19.9℃时盐酸溶液的蒸气组 成和压力	263
表5-1-11	盐酸的密度(之一) (15℃)	250	表5-1-28	55.2℃时盐酸溶液的蒸气组 成和压力	263
表5-1-12	盐酸的密度(之二)(换算为 15℃时的密度)	251	表5-1-29	75.9℃时盐酸溶液的蒸气 组成和压力	264
图5-1-5	盐酸密度计算图表	252	表5-1-30	氯化氢与水恒沸物的组成及 压力	264
表5-1-13	盐酸的比重(按照与4℃水的 密度比值)	252	表5-1-31	气体氯化氢的比热容	264
表5-1-14	气体氯化氢的粘度 (在101.3kPa下)	253	表5-1-32	氯化氢的等压比热容	265
表5-1-15	液体氯化氢的粘度	253	表5-1-33	盐酸溶液的比热容 (之一)	265
表5-1-16	液体氯化氢的相对粘度 (22℃时水的粘度为1)	253	表5-1-34	盐酸溶液的比热容 (之二)	265
表5-1-17	盐酸的粘度(20℃)	253	图5-1-14	盐酸的比热容	266
表5-1-18	盐酸的相对粘度(与同温度 时, 水的粘度比值)	253	图5-1-15	无水氯化氢的蒸发 潜热	266
图5-1-6	盐酸的粘度曲线图(虚线表示 外推法延伸)	254	表5-1-35	氯化氢在水中的溶 解热	266
表5-1-19	氯化氢在水中的溶 解度	254	图5-1-16	氯化氢在水中的溶解热 (之一)	267
图5-1-7	氯化氢在水中溶解度曲线[气体 总压(HCl分压+水的饱和 蒸汽压)=760mmHg]	255	图5-1-17	氯化氢在水中的溶解热 (之二)	267
表5-1-20	低温下, 氯化氢在水中的 溶解度	255			
图5-1-8	氯化氢-水系统平衡曲线 (在不同压力下)	256			

表5-1-36 盐酸的无限稀释热 (25℃).....	268	表5-2-11 发烟硫酸的密度(之二) (15~45℃)	282
表5-1-37 盐酸的摩尔中和热	268	表5-2-12 无水硫酸的动力粘度	284
表5-1-38 气体氯化氢的导热 系数	268	表5-2-13 硫酸的粘度(之一)	284
表5-1-39 氯化氢及氯氢混合气体的导热 系数	268	表5-2-14 硫酸的粘度(之二)	285
表5-1-40 盐酸的导热系数(之一) (20℃).....	269	表5-2-15 发烟硫酸的粘度	285
表5-1-41 盐酸的导热系数(之二) (30℃).....	269	图5-2-4 硫酸及发烟硫酸的粘度 曲线	286
表5-1-42 盐酸的导热系数 (之三).....	269	图5-2-5 硫酸对水的吸收速度	287
图5-1-18 盐酸的导热系数图 (20℃).....	269	表5-2-16 无水硫酸上的蒸气压	287
表5-1-43 盐酸的体膨胀系数	270	表5-2-17 硫酸溶液上的总蒸气压	288
表5-1-44 氯化氢的生成热(约20℃, 常压下)	270	表5-2-18 浓硫酸溶液上硫酸及水的 蒸气压	289
表5-1-45 盐酸的生成热(20℃, 常压下)	270	图5-2-6 硫酸上的水蒸气压	289
表5-1-46 氯化氢水溶液的 生成热	270	表5-2-19 发烟硫酸上SO ₃ 的蒸 气压	290
图5-1-19 氯化氢-水系统的焓浓图 (1atm)	271	表5-2-20 硫酸溶液的比热容 (20℃).....	290
表5-1-47 理想气体状态下氯化氢的摩 尔焓	273	表5-2-21 硫酸的比热容	290
第二节 硫酸	273	图5-2-7 硫酸的比热容图	291
表5-2-1 硫酸的结晶温度	273	表5-2-22 发烟硫酸的比热容 (20℃).....	291
表5-2-2 75~100%浓度的硫酸结晶 温度	274	表5-2-23 水和液体三氧化硫在硫酸中 的微分溶解热	292
表5-2-3 发烟硫酸的结晶温度	274	表5-2-24 水和液体三氧化硫在发烟 硫酸中的微分溶解热	292
图5-2-1 硫酸-水系统结晶图	275	图5-2-8 水蒸汽在硫酸中的积分及微分 溶解热图	292
图5-2-2 硫酸和发烟硫酸的沸点 曲线	275	表5-2-25 硫酸的稀释热(25℃)	293
表5-2-4 无水硫酸的表面张力	275	表5-2-26 发烟硫酸的无限稀释热 (18℃).....	293
表5-2-5 硫酸的表面张力	276	表5-2-27 水与液体SO ₃ 的混合热	293
表5-2-6 无水硫酸的折射率	276	图5-2-9 硫酸和三氧化硫的稀释 热图	294
表5-2-7 发烟硫酸的亨利系数	276	图5-2-10 硫酸导热系数曲线	295
表5-2-8 硫酸的密度	276	表5-2-28 硫酸溶液的体膨胀系数 (20℃).....	295
表5-2-9 无水硫酸的密度	278	表5-2-29 硫酸的生成热(约20℃, 常压下)	296
图5-2-3 硫酸比重、浓度、温度计算 图表	279	表5-2-30 硫酸水溶液的生成热 (之一).....	296
表5-2-10 发烟硫酸的密度(之一) (20℃).....	279	表5-2-31 硫酸水溶液的生成热 (之二).....	296
		第三节 硝酸	297