

化学工业出版社

无机盐 工业手册

(第二版) 下册

天津化工研究院等编

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

无机盐工业手册 下册/天津化工研究院等编. --2 版.
北京: 化学工业出版社, 1995 (2000.1 重印)
ISBN 7-5025-1571-2

I. 无… II. 天… III. 无机盐生产-产品-厂矿企业-
手册 IV. TQ 115-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 15181 号

无机盐工业手册 (第二版) 下册

天津化工研究院 等编

责任编辑: 叶铁林

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

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

*

新华书店北京发行所经销

北京市燕山印刷厂印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 49 字数 1398 千字

1996 年 6 月第 2 版 2000 年 1 月北京第 2 次印刷

印 数: 5001--7100

ISBN 7-5025-1571-2/TQ·852

定 价: 88.00 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

内 容 提 要

本手册分上、下两册出版。下册内容包括各论(续)、附录和索引。在各论中介绍了 500 种无机盐产品的性质、用途、生产方法、技术经济指标及物理化学数据等。此外还以表格形式简明介绍了 370 种无机盐产品。附录中介绍了无机盐生产中的三废治理;常用计量单位及其换算;金属氢氧化物沉淀的 pH 值及无机盐生产中常见离子的离子半径;国内、外主要无机盐生产企业。书末有中文索引、分子式索引和英文索引。

本手册可供从事无机盐工业的技术人员和管理人员使用,也可供有关院校师生学习参考。

《无机盐工业手册》编写组

主 编	周连江	乐志强		
副主编	吕秉玲	杨春荣	苏 威	
撰稿人	(下册)			
	王中文	周连江	乐志强	吕秉玲
	杨春荣	王瑞秋	苏 威	赵世忠
	丁宝桐	叶铁林	董宝生	刘洪章
	蔡 毅	李全东	寇丽华	姜俊华
	苏碧林	杨崇信	宋丽英	薄胜民
	徐 莉	程光荣	宗 巍	贺闻震
	胡庆福	吴文华	李导民	印承彦
	刘胜平	尤大钺	龚家竹	张俊玲
	韩立敏	罗长卿	历家驷	陈思华
	徐肇锡	蒋宝祥	阙方彬	周正麒
	陈嘉甫	吴均年	罗文泰	
审稿人	乐志强	周连江	吕秉玲	苏 威
	杨春荣	王中文		

下 册 目 录

Ⅱ 各 论 (续)

Ⅱ-15	硅化合物	1	Ⅱ-15.24	B型硅胶	53
Ⅱ-15.1	液体硅酸钠	1	Ⅱ-15.25	蓝胶指示剂和变色 硅胶	54
Ⅱ-15.2	硅酸钠	10	Ⅱ-15.26	KSG-空分硅胶	57
Ⅱ-15.3	速溶硅酸钠	11	Ⅱ-15.27	薄层层析硅胶	58
Ⅱ-15.4	特级硅酸钠	12	Ⅱ-15.28	硅酸	60
Ⅱ-15.5	液体硅酸钾	13	Ⅱ-15.29	超细硅酸铝	61
Ⅱ-15.6	硅酸钾	16	Ⅱ-15.30	水合硅酸钙	63
Ⅱ-15.7	高纯硅酸钾	17	Ⅱ-15.31	硅酸锂	67
Ⅱ-15.8	显像管用硅酸钾	19	Ⅱ-15.32	3A分子筛	69
Ⅱ-15.9	硅酸钾钠	20	Ⅱ-15.33	4A分子筛	72
Ⅱ-15.10	五水偏硅酸钠	23	Ⅱ-15.34	5A分子筛	75
Ⅱ-15.11	九水偏硅酸钠	24	Ⅱ-15.35	10X分子筛	77
Ⅱ-15.12	无水(零水)偏硅酸钠	26	Ⅱ-15.36	13X分子筛	78
Ⅱ-15.13	沉淀二氧化硅	28	Ⅱ-15.37	Cu-X分子筛	79
Ⅱ-15.14	活性二氧化硅	31	Ⅱ-15.38	Re-Y分子筛	80
Ⅱ-15.15	医用二氧化硅	32	Ⅱ-15.39	Ca-Y分子筛	81
Ⅱ-15.16	气相二氧化硅	33	Ⅱ-15.40	Na-Y分子筛	82
Ⅱ-15.17	硅溶胶	37	Ⅱ-15.41	Ag-X型分子筛	83
Ⅱ-15.18	超细二氧化硅气 凝胶	41	Ⅱ-15.42	分子筛K _{Ba} Y型	84
Ⅱ-15.19	细孔球形硅胶	44	Ⅱ-15.43	改性天然沸石	85
Ⅱ-15.20	粗孔球形硅胶	47	Ⅱ-15.44	硅酸铅	86
Ⅱ-15.21	细孔块状硅胶	48	Ⅱ-15.45	其他分子筛	87
Ⅱ-15.22	粗孔块状硅胶	51	Ⅱ-15.45.1	丝光沸石	87
Ⅱ-15.23	粗孔微球硅胶	52	Ⅱ-15.45.2	碳分子筛	88

Ⅱ-15.45.3	K-XB-Ⅱ型分子筛	88	Ⅱ-16.28	无水硫酸钠	177
	参考文献	88	Ⅱ-16.29	药用硫酸钠	185
Ⅱ-16	硫化物和硫酸盐	89	Ⅱ-16.30	硫酸亚锡	186
Ⅱ-16.1	硫酸铝	89	Ⅱ-16.31	七水硫酸锌	188
Ⅱ-16.2	无铁硫酸铝	97	Ⅱ-16.32	一水硫酸锌	196
Ⅱ-16.3	水处理剂硫酸铝	99	Ⅱ-16.33	饲料级硫酸锌	198
Ⅱ-16.4	液体硫酸铝	100	Ⅱ-16.34	亚硫酸氢铵溶液	199
Ⅱ-16.5	宝石用硫酸铝	101	Ⅱ-16.35	亚硫酸铵	201
Ⅱ-16.6	碱式硫酸铝	102	Ⅱ-16.36	液体亚硫酸铵	207
Ⅱ-16.7	聚合硫酸硅酸铝	103	Ⅱ-16.37	亚硫酸钙	209
Ⅱ-16.8	工业硫酸铵	104	Ⅱ-16.38	二水亚硫酸钙	210
Ⅱ-16.9	硫酸镉	106	Ⅱ-16.39	食品级亚硫酸钾	213
Ⅱ-16.10	二水硫酸钙	110	Ⅱ-16.40	亚硫酸氢钠	213
Ⅱ-16.11	α -型半水硫酸钙	113	Ⅱ-16.41	高纯亚硫酸氢钠溶液	216
Ⅱ-16.12	β -型半水硫酸钙	115	Ⅱ-16.42	无水亚硫酸钠	217
Ⅱ-16.13	食品级硫酸钙	117	Ⅱ-16.43	食品级无水亚硫酸钠	223
Ⅱ-16.14	硫酸钴	118	Ⅱ-16.44	七水亚硫酸钠	223
Ⅱ-16.15	硫酸铜	124	Ⅱ-16.45	焦亚硫酸钾	225
Ⅱ-16.16	饲料级硫酸铜	131	Ⅱ-16.46	焦亚硫酸钠	227
Ⅱ-16.17	硫酸亚铁	131	Ⅱ-16.47	食品级焦亚硫酸钠	230
Ⅱ-16.18	食品级硫酸亚铁, 干燥品	141	Ⅱ-16.48	连二亚硫酸钠	231
Ⅱ-16.19	聚合硫酸铁	141	Ⅱ-16.49	连二亚硫酸锌	238
Ⅱ-16.20	硫酸铅	144	Ⅱ-16.50	次硫酸氢钠甲醛	240
Ⅱ-16.21	三碱式硫酸铅	150	Ⅱ-16.51	硫代硫酸铵	242
Ⅱ-16.22	润湿状三盐基硫酸铅	152	Ⅱ-16.52	硫代硫酸钠	245
Ⅱ-16.23	硫酸镍	153	Ⅱ-16.53	无水硫代硫酸钠	252
Ⅱ-16.24	硫酸钾	160	Ⅱ-16.54	硫酸铝铵	254
Ⅱ-16.25	一水硫酸氢钠	170	Ⅱ-16.55	高纯硫酸铝铵	258
Ⅱ-16.26	硫酸氢钠	171	Ⅱ-16.56	食品级硫酸铝铵	259
Ⅱ-16.27	十水硫酸钠	172	Ⅱ-16.57	硫酸铝钾	260

I-16.58	食品级无水硫酸 铝钾	264	I-17.14	硫酸氧钛	335
I-16.59	食品级硫酸铝钾	265	I-17.15	四氯化钛	336
I-16.60	硫酸铝钠	265	I-17.16	三氯化钛	341
I-16.61	硫酸镍铵	267	I-17.17	钨酸	344
I-16.62	硫酸亚铁铵	269	I-17.18	高纯钨酸	350
I-16.63	硫化铵	269	I-17.19	钨酸钙	351
I-16.64	硫化锑	271	I-17.20	钨酸钠	353
I-16.65	二硫化碳	272	I-17.21	仲钨酸铵	356
I-16.66	硫化钴	281	I-17.22	偏钨酸铵	359
I-16.67	硫化亚铁	282	I-17.23	二硫化钨	360
I-16.68	硫化汞	283	I-17.24	三氧化钨	363
I-16.69	硫化钠	286	I-17.25	四氯化锆	365
I-16.70	硫化钾	288	I-17.26	氧氯化锆	367
I-16.71	多硫化钠	295	I-17.27	硅酸锆	369
I-16.72	液体二氧化硫	296	I-17.28	超微细硅酸锆	370
I-16.73	液体三氧化硫	301	I-17.29	二硫化锆	371
	参考文献	303	I-17.30	硫酸锆	373
I-17	钨、钼、钒、钛、锆化 合物	306	I-17.31	锆酸钠	374
I-17.1	钨酸	306	I-17.32	硫酸锆钠	376
I-17.2	磷酸	308	I-17.33	氟锆酸钾	377
I-17.3	钨酸铵	310	I-17.34	高纯氟锆酸钾	380
I-17.4	钨酸钡	315	I-17.35	氢氧化锆	381
I-17.5	钨酸钠	316	I-17.36	二氧化锆	382
I-17.6	二硫化钨	320	I-17.37	部分稳定氧化锆	387
I-17.7	锂基酯二硫化钨	324	I-17.38	高纯超细氧化锆	389
I-17.8	二硫化钨蜡笔	326	I-17.39	五氧化二钒	392
I-17.9	油剂二硫化钨	327	I-17.40	偏钒酸铵	396
I-17.10	粉剂二硫化钨	328	I-17.41	偏钒酸钠	399
I-17.11	工业三氧化钨	329	I-17.42	三氯氧钒	400
I-17.12	精制三氧化钨	334		参考文献	402
I-17.13	偏钛酸	335	I-18	过氧化物	404
			I-18.1	过氧化氢	404
			I-18.2	医药级过氧化氢	417

I-18.3	高浓度过氧化氢	417	I-20.2	η -氧化铝	469
I-18.4	电子纯级过氧化 氢	418	I-20.3	氧化铝除氟剂	470
I-18.5	过氧化锂	419	I-20.4	氧化铝干燥剂	470
I-18.6	过氧化钠	420	I-20.5	高纯氧化铝	471
I-18.7	超氧化钠	422	I-20.6	微球 γ -氧化铝	472
I-18.8	过氧化碳酸钠	423	I-20.7	氧化铝溶胶	473
I-18.9	超氧化钾	425	I-20.8	三氧化二锑	474
I-18.10	过氧化钙	426	I-20.9	五氧化二锑	478
I-18.11	过硫酸铵	428	I-20.10	氧化铍	480
I-18.12	过硫酸钾	431	I-20.11	三氧化二铋	482
I-18.13	过硫酸钠	434	I-20.12	氧化镉	485
	参考文献	437	I-20.13	氧化钙	488
I-19	氢氧化物	438	I-20.14	药用氧化钙	491
I-19.1	氢氧化铝	438	I-20.15	三氧化二钴	492
I-19.2	催化剂用氢氧化 铝	442	I-20.16	氧化钴	495
I-19.3	阻燃剂用氢氧化 铝	442	I-20.17	氧化铜	498
I-19.4	药用氢氧化铝凝 胶	443	I-20.18	氧化亚铜	502
I-19.5	牙膏用氢氧化铝	444	I-20.19	三氧化二铁	506
I-19.6	氢氧化铵	444	I-20.20	四氧化三铁	507
I-19.7	氢氧化钙	446	I-20.21	药用黑氧化铁	508
I-19.8	新华石灰	449	I-20.22	药用棕氧化铁	509
I-19.9	氢氧化钴	450	I-20.23	药用红氧化铁	510
I-19.10	氢氧化锂一水合 物	451	I-20.24	药用氧化铁	510
I-19.11	无水氢氧化锂	452	I-20.25	二氧化锗	511
I-19.12	氢氧化钾	453	I-20.26	氧化铟	512
	参考文献	462	I-20.27	氧化铅	513
I-20	氧化物	463	I-20.28	粒状氧化铅	515
I-20.1	活性氧化铝	463	I-20.29	二氧化铅	517
			I-20.30	四氧化三铅	519
			I-20.31	红色氧化汞	521
			I-20.32	黄色氧化汞	522
			I-20.33	一氧化镍	524
			I-20.34	三氧化二镍	528

I-20.35	五氧化二铈	530	I-22.7	亚磷酸	627
I-20.36	氧化亚氮	532	I-22.8	聚磷酸	629
I-20.37	氧化铈	533	I-22.9	三氯化磷	635
I-20.38	二氧化硒	534	I-22.10	三氯氧磷	638
I-20.39	氧化银	535	I-22.11	三氯硫磷	643
I-20.40	氧化镉	537	I-22.12	五氯化磷	645
I-20.41	五氧化二钽	538	I-22.13	五氧化二磷	648
I-20.42	二氧化锡	540	I-22.14	磷化铝	666
I-20.43	氧化锌	543	I-22.15	磷化锌	668
I-20.44	活性氧化锌	549	I-22.16	磷酸二氢铝	669
I-20.45	氧化锌脱硫剂	552	I-22.17	磷酸氢二铵	673
	参考文献	553	I-22.18	磷酸二氢铵	680
I-21	单质	558	I-22.19	五硫化二磷	694
I-21.1	钾	558	I-22.20	三硫化四磷	698
I-21.2	钠	559	I-22.21	磷酸铁	701
I-21.3	钙	567	I-22.22	磷酸锌	703
I-21.4	锰	569	I-22.23	二盐基亚磷酸铅	705
I-21.5	锌	572	I-22.24	偏磷酸铵	707
I-21.6	镉	574	I-22.25	焦磷酸铜	710
I-21.7	铅	576	I-22.26	聚磷酸铵	711
I-21.8	铝	579	I-22.27	磷酸二氢钙	719
I-21.9	锡	582	I-22.28	饲料磷酸二氢钙	722
I-21.10	硫	584	I-22.29	食品磷酸二氢钙	723
I-21.11	单晶硅	588	I-22.30	磷酸氢钙	724
I-21.12	多晶硅	591	I-22.31	饲料用磷酸氢钙	732
	参考文献	596	I-22.32	牙膏用磷酸氢钙	736
I-22	磷化合物	596	I-22.33	食品级磷酸氢钙	741
I-22.1	白磷	597	I-22.34	医药用磷酸氢钙	742
I-22.2	赤磷	603	I-22.35	磷酸钙	744
I-22.3	低砷黄磷	606	I-22.36	食品用磷酸钙	750
I-22.4	磷酸	608	I-22.37	专用磷酸钙	751
I-22.5	食品级磷酸	622	I-22.38	羟基磷酸钙	753
I-22.6	高纯磷酸	626	I-22.39	牙膏用焦磷酸钙	754

I-22.40	次磷酸钙	756	I-22.68	单氟磷酸钠	831
I-22.41	磷酸氢二钾	757	I-22.69	聚磷酸二氢铝	833
I-22.42	医药用磷酸二氢钾 ..	759	参考文献	836	
I-22.43	磷酸二氢钾铵	760	I-23	碘化合物	840
I-22.44	磷酸三钾	762	I-23.1	碘	840
I-22.45	磷酸二氢钾	765	I-23.2	碘化铵	850
I-22.46	磷酸铜钙	774	I-23.3	碘化钙	852
I-22.47	磷酸脲	775	I-23.4	碘化银	857
I-22.48	焦磷酸锡	777	I-23.5	碘化钾	862
I-22.49	磷酸氢钾铵	778	I-23.6	饲料级碘化钾	866
I-22.50	磷酸二氢钠(二水 合物).....	780	I-23.7	碘化钠	866
I-22.51	食品级磷酸二氢钠 (二水物)	783	I-23.8	碘酸钙	872
I-22.52	医药用磷酸二氢钠 (一水物)	784	I-23.9	碘酸钾	874
I-22.53	磷酸氢二钠(十二 水物).....	786	I-23.10	高碘酸钠	880
I-22.54	食品磷酸氢二钠	789	参考文献	881	
I-22.55	磷酸三钠	789	I-24	荧光粉	883
I-22.56	食品级磷酸钠	797	I-24.1	黑白粉	883
I-22.57	六偏磷酸钠	798	I-24.2	三基色灯用荧光 粉	885
I-22.58	食品级六偏磷酸钠 ..	803	I-24.3	彩色灯用绿粉	888
I-22.59	三偏磷酸钠	804	I-24.4	彩色灯用蓝粉	889
I-22.60	三聚磷酸钠	806	I-24.5	彩色灯用红粉	889
I-22.61	食品级三聚磷酸钠 ..	815	I-24.6	黑光粉	890
I-22.62	次磷酸钠	817	I-25	抛光膏	891
I-22.63	焦磷酸钠	819	I-25.1	黄色抛光膏	891
I-22.64	十水焦磷酸钠	824	I-25.2	白色抛光膏	892
I-22.65	食品焦磷酸钠	825	I-25.3	绿色抛光膏	893
I-22.66	食品酸式焦磷酸 钠	827	I-25.4	红色抛光膏	894
I-22.67	氯化磷酸三钠	828	I-25.5	黑色抛光膏	895
			I-25.6	灰色抛光膏	896
			I-26	无机颜料	897
			I-26.1	钛白	927
			I-26.2	立德粉	934

I -26.3	铅白	939	I -27.9	氧化钷	1021
I -26.4	炭黑	942	I -27.10	氧化钆	1024
I -26.5	铁黑	963	I -27.11	氧化铈	1026
I -26.6	铁黄	967	I -27.12	氧化钇	1030
I -26.7	镉黄	970	I -27.13	氧化铈	1032
I -26.8	钛镍黄	973	I -27.14	氧化镨	1033
I -26.9	氧化铁红	975	I -27.15	氧化铈	1035
I -26.10	铝铬红	979	I -27.16	氧化镧	1036
I -26.11	镉红	980	I -27.17	氧化铈	1038
I -26.12	铅铬绿	983	I -27.18	氧化铈	1039
I -26.13	铁蓝	984	I -27.19	氧化钪	1040
I -26.14	群青	986	I -27.20	氯化钪	1041
I -26.15	钴蓝	989	I -27.21	其他稀土化合物	
I -26.16	碱式硅铬酸铅	990		1042
I -26.17	锌铬黄	992	I -27.21.1	碳酸钪	1042
I -26.18	钼铬黄	994	I -27.21.2	碳酸镨	1042
I -26.19	钙铬黄	995	I -27.21.3	碳酸镧	1042
I -26.20	锶钙黄	996	I -27.21.4	碳酸铈	1042
I -26.21	云母氧化铁	999	I -27.21.5	硝酸钷	1042
I -26.22	钼酸锌	1000	I -27.21.6	硝酸钆	1043
I -26.23	云母钛珠光颜料	1001	I -27.21.7	硝酸钆	1043
I -26.24	铬锡红	1002	I -27.21.8	硝酸镧	1043
I -26.25	锗黄	1004	I -27.21.9	氟化钪	1043
	参考文献	1006	I -27.21.10	氟化铈	1043
I -27	稀土化合物	1008	I -27.21.11	氟化铈	1043
I -27.1	硝酸钆	1008	I -27.21.12	氯化镧	1043
I -27.2	重铀酸铵	1010		参考文献	1044
I -27.3	氯化稀土	1012	I -28	镁化合物	1044
I -27.4	硝酸铈	1014	I -28.1	六水氯化镁	1044
I -27.5	氧化镧	1015	I -28.2	二水氯化镁	1047
I -27.6	氧化镨	1017	I -28.3	氢氧化镁	1050
I -27.7	硝酸镨	1019	I -28.4	轻质碳酸镁	1054
I -27.8	氧化钪	1020	I -28.5	过氧化镁	1057

I-28.6	轻质透明碳酸 镁.....	1059	I-29.8	氧化铬.....	1116
I-28.7	药用碳酸镁.....	1061	I-29.9	二氧化硅.....	1116
I-28.8	轻质氧化镁.....	1063	I-29.10	莫来石.....	1118
I-28.9	轻烧氧化镁.....	1067	I-29.11	氮化铝.....	1119
I-28.10	活性氧化镁.....	1070	I-29.12	氮化硼.....	1121
I-28.11	重质氧化镁.....	1072	I-29.13	氮化硅.....	1124
I-28.12	特种硅钢级氧化 镁.....	1074	I-29.14	氮化钛.....	1126
I-28.13	高纯电熔氧化镁.....	1076	I-29.15	碳化硼.....	1127
I-28.14	药用氧化镁.....	1076	I-29.16	碳化钨.....	1128
I-28.15	磁性氧化镁.....	1079	I-29.17	碳化钛.....	1129
I-28.16	高温电工级氧化 镁.....	1080	I-29.18	碳化锆.....	1130
I-28.17	三硅酸镁.....	1082	I-29.19	碳化硅.....	1131
I-28.18	六硅酸镁.....	1083	I-29.20	硼化钛.....	1133
I-28.19	硅酸铝镁.....	1086	I-29.21	硼化锆.....	1134
I-28.20	七水硫酸镁.....	1087	I-29.22	硼化铬.....	1134
I-28.21	饲料一水硫酸镁.....	1093	I-29.23	钛酸锶.....	1135
I-28.22	无水硫酸镁.....	1096	I-29.24	钛酸钡.....	1136
I-28.23	磷酸氢镁.....	1099	I-29.25	其他精细陶瓷原 料粉.....	1137
I-28.24	磷酸二氢镁.....	1100	I-29.25.1	碳化钽.....	1137
I-28.25	镁石灰.....	1101	I-29.25.2	碳酸钙.....	1137
I-28.26	含镁碳酸钙.....	1102	I-29.25.3	碳酸钡.....	1137
参考文献.....		1106	I-29.25.4	氮化锆.....	1138
I-29	精细陶瓷原料粉.....	1107	I-29.25.5	氮化钽.....	1138
I-29.1	氧化锆.....	1107	I-29.25.6	氮化铌.....	1138
I-29.2	氧化钇.....	1109	I-29.25.7	硼化钨.....	1138
I-29.3	氧化镁.....	1109	参考文献.....		1138
I-29.4	氧化铝.....	1111	I-30	硼化合物.....	1140
I-29.5	氧化钛.....	1113	I-30.1	无定形元素硼.....	1140
I-29.6	氧化锌.....	1115	I-30.2	晶体元素硼.....	1144
I-29.7	氧化锡.....	1116	I-30.3	高纯元素硼.....	1145
			I-30.4	硼-10同位素.....	1146
			I-30.5	硼纤维.....	1146

I -30. 6	碳化硼·····	1148	I -30. 39	氟硼酸钾·····	1230
I -30. 7	立方氮化硼·····	1152	I -30. 40	氟硼酸钠·····	1232
I -30. 8	六方氮化硼·····	1152	I -30. 41	氟硼酸亚锡·····	1233
I -30. 9	氮化硼纤维·····	1159	I -30. 42	氟硼酸锌·····	1234
I -30. 10	三溴化硼·····	1161	I -30. 43	硼氢化钾·····	1235
I -30. 11	三氯化硼·····	1164	I -30. 44	硼氢化钠·····	1237
I -30. 12	三氟化硼·····	1169	参考文献·····		1242
I -30. 13	氧化硼·····	1172	I -31	其他无机盐类产品·····	1246
I -30. 14	硼酸·····	1176	I -31. 1	碳酸铝·····	1246
I -30. 15	电容器硼酸·····	1187	I -31. 2	氧氯化锑·····	1246
I -30. 16	高纯硼酸·····	1188	I -31. 3	叠氮化钠·····	1248
I -30. 17	药用硼酸·····	1189	I -31. 4	锡酸钾·····	1249
I -30. 18	摄影用硼酸·····	1190	I -31. 5	锡酸钠·····	1251
I -30. 19	十水四硼酸钠·····	1190	I -31. 6	偏锡酸·····	1253
I -30. 20	五水四硼酸钠·····	1202	I -31. 7	碱式碳酸锆·····	1253
I -30. 21	无水四硼酸钠·····	1203	I -31. 8	蓄电池用硫酸钡·····	1254
I -30. 22	电容器硼砂·····	1204	I -31. 9	精制硝酸钠·····	1254
I -30. 23	药用硼砂·····	1205	I -31. 10	氯化磷腈衍生物·····	1255
I -30. 24	摄影用硼砂·····	1205	I -31. 11	复合絮凝剂·····	1256
I -30. 25	五硼酸铵·····	1206	I -31. 12	漂毛剂·····	1256
I -30. 26	硼酸铅·····	1208	I -31. 13	沸石洗涤剂·····	1257
I -30. 27	硼酸锰·····	1210	I -31. 14	锅炉清灰剂·····	1257
I -30. 28	硼酸镁·····	1212	I -31. 15	磷化剂·····	1258
I -30. 29	四硼酸钾·····	1213	I -31. 16	混凝土膨胀剂·····	1259
I -30. 30	硼酸锌·····	1214	I -31. 17	精制氯化钡·····	1260
I -30. 31	偏硼酸钡·····	1216	I -31. 18	高铁酸钾·····	1260
I -30. 32	偏硼酸钙·····	1218	I -31. 19	胼(联氨)·····	1261
I -30. 33	偏硼酸钠·····	1221	I -31. 20	硫酸胼·····	1268
I -30. 34	过硼酸钠·····	1222	I -31. 21	水合胼·····	1270
I -30. 35	氟硼酸·····	1225	I -31. 22	氨基钠·····	1277
I -30. 36	氟硼酸铵·····	1226	I -31. 23	铝酸钠·····	1279
I -30. 37	氟硼酸铜·····	1228	I -31. 24	硫酸羟胺·····	1286
I -30. 38	氟硼酸铅·····	1229	I -31. 25	无机粘结剂·····	1290

I -31. 26	铈酸钠·····	1293	I -31. 34	氟化铜·····	1300
I -31. 27	饲料级亚硒酸钠·····	1295	I -31. 35	氟化铬·····	1300
I -31. 28	多孔粒状硝酸铵·····	1296	I -31. 36	专用活性白土·····	1301
I -31. 29	高活性氯化亚铜·····	1297	参考文献·····		1302
I -31. 30	氢氧化锌·····	1297	I -32	其他单品种一览	
I -31. 31	氯化钡·····	1298	表·····		1304
I -31. 32	液体保险粉·····	1298	参考文献·····		1360
I -31. 33	氯化镍·····	1299			

附 录

附录 1	无机盐生产中三废排 放标准和防治·····	1361	附录 5	金属氢氧化物沉淀的 pH 值·····	1383
附录 2	中华人民共和国法定 计量单位·····	1374	附录 6	无机盐中常见离子半 径·····	1384
附录 3	常用国际单位制(SI) 单位量纲和俄文代 号·····	1376	附录 7	国外主要无机盐生产 企业·····	1385
附录 4	常用单位换算·····	1378	附录 8	中国主要无机盐生产 企业·····	1411

索 引

中文索引·····	1480	分子式索引·····	1539
英文索引·····	1502		

II 各 论 (续)

II -15 硅 化 合 物

II -15. 1 液体硅酸钠 (sodium metasilicate liquid)

(偏硅酸钠、钠水玻璃、泡花碱)



性质 无色、青灰、微红或介于黄绿、灰黑色之间的透明或半透明粘稠状碱性液体。由于生产方法和所采用原料不同，使产品质量有所差异。如质量较好的产品，微带淡黄色、几乎透明的液体。而工业品则是一类多硅酸钠，其性质随产品中所含二氧化硅与氧化钠之比值（模数）不同而不同。其粘度与模数成正比，而与液体温度成反比。加入一定量的添加剂可增加液体的粘度。

用途 水玻璃的用途非常广泛，几乎遍及国民经济各个部门。在石油工业中用来制造石油催化裂化用的硅酸铝催化剂；化学工业中用来制造硅胶、硅酸盐类、分子筛、白炭黑等，还可用作肥皂填料，以增加其碱度、硬度和强度，并防止析出游离脂肪酸。同时，水玻璃本身就是一种高效的洗涤剂和水软化剂；在机械制造工业中广泛用于铸造、精密铸造、砂轮制造并作金属防腐剂；建筑工业用来制造快干水泥、耐酸水泥、瓦楞板、耐火材料等；矿山方面用于选矿、防水和堵漏；木材在水玻璃中浸泡后就具有防火的特性；将蛋类在水玻璃中浸过后就能长期存放而不变质；高模数的水玻璃常常用来作粘结剂；纺织行业用于助染、漂白和浆纱。

生产方法

1. 干法 用纯碱（或硫酸钠加煤粉）和石英砂在高温下熔融反应而得，此法又分碳酸钠法和硫酸钠法，可制作各种模数的水玻璃。

2. 湿法 用液体烧碱和石英砂在反应器中加温加压而得。此法难于制造高模数的产品,在烧碱比较充足的地方可采用此法(图 I-15.1.2)。

主要制法流程简述

干法 又分为碳酸钠法和硫酸钠法。

1. 碳酸钠法 生产流程如图 I-15.1.1。

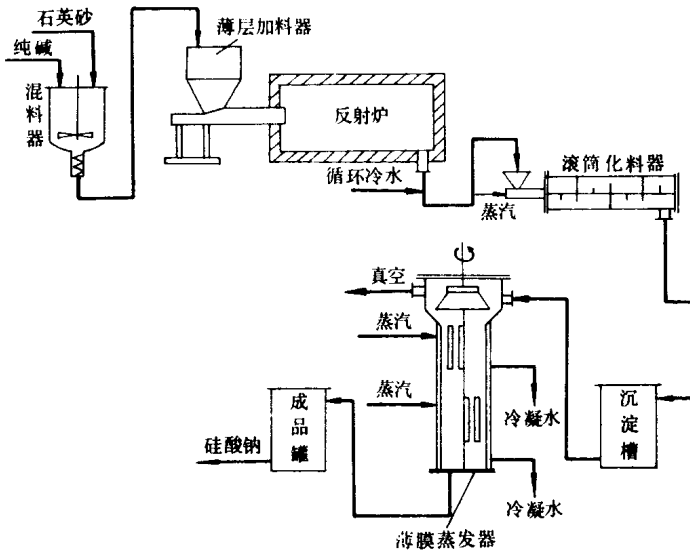


图 I-15.1.1 碳酸钠法生产硅酸钠流程图

把纯碱和石英砂按照一定的配比混合均匀。纯碱和石英砂的配比依成品的模数而定,由于纯碱易被烟道气带走,所以纯碱应酌情过量。

原料混合均匀后用往复式薄层加料器徐徐推进反射炉。逐渐升高温度,使纯碱和石英砂发生一系列反应。温度越高,反应越快,当纯碱呈熔化状态时,反应特别迅速,这时大量的石英砂被纯碱熔解。其总反应如下:



反射炉内温度越高,反应越完全,熔料也熔得透彻;反射炉内温

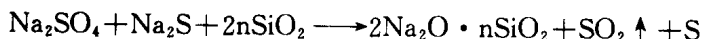
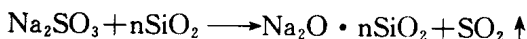
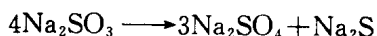
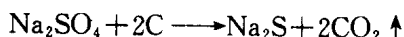
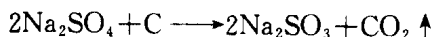
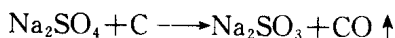
度过低，熔料中会夹带未熔解石英砂粒而影响质量。因此反射炉内温度应保持在 1400~1500℃ 为宜。

熔料从反射炉的出料口连续不断地流出，经过水淬槽在循环冷火的作用下碎裂成 1~5mm 大小的碎粒。

水淬后的固体料进入滚筒化料器，在 0.05MPa 的蒸汽压力下逐步溶解。水玻璃固体料的溶解是一个复杂的物理化学过程，它包括水合、初步溶解、水解、胶溶等过程。

从滚筒化料器出来的水玻璃稀溶液，经过沉淀或过滤之后进入薄膜蒸发器，在 26.67kPa 的真空度和 0.35MPa 的加热蒸汽下浓缩成一定浓度的合格产品。

2. 硫酸钠法 硫酸钠法和碳酸钠法生产流程相同。根据成品的不同规格，按比例把芒硝和碳粉先混合均匀，再加入石英砂混合，在反射炉中发生如下反应：



如果加入的碳粉量多，则生成硫化物的量也就增多，因此会使熔料中夹带碳粒，影响质量；如碳粉量加入太少，则芒硝被还原的不完全，而没被还原的芒硝呈熔融状态浮在料液面上，即产生所谓的“硝水”，硝水不仅严重侵蚀反射炉，而且遇水会发生爆炸。

在生产中由于产生大量的二氧化硫气体，因此应采取相应的劳动保护措施。

以烧碱和石英砂为原料，并按模数计算所需原料量。石英砂越细越好。也可用生产硫酸铝下脚料中的二氧化硅，它们颗粒细，容易和烧碱起反应。

把液碱打入混料器，加适量的补充水，配成一定浓度的稀碱液。如生产低模数的水玻璃则不加补充水而加固体烧碱。再加进石英砂，一