

制碱工业工作者手册

侯德榜 魏云昌 編著

中国工业出版社

制碱工业工作者手册

侯德榜 魏云昌 編著

中国工业出版社

“碱”在化学工业及其他工业中是一种重要的基本原料，特别是純碱和烧碱更占有重要的地位。

本书主要提供給制碱并兼及用碱、設計、数学、試驗研究等方面的工作者以必要的数据和資料。內容主要是闡述有关純碱、烧碱、小苏打、碳酸鉀、氢氧化鉀等“碱”的物理化学性質，工程参数；对有关制碱的原料，反应过程中参与物質的物理化学性質及工程参数也提供了詳尽的資料。此外，在制碱流程、分析和檢驗、碱工业的安全技术、技术換算和度量衡等方面也搜集了很多有用的数据。

本书多采用表、曲綫及图算等方式，以便于讀者在使用本手册时可以根据需要很快的查出所需求的数据。

制碱工业工作者手册

侯德榜 魏云昌 編著

*

化学工业部图书編輯室編輯(北京安定門外和平北路四零號)

中国工业出版社出版(北京修綽閣路丙10号)

(北京市書刊出版事批許可證出字第110號)

中国工业出版社 第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行、各地新华书店經售

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ ·印张 $21^{1/2}$ ·插頁6 字数583,000

1962年12月北京第一版·1962年12月北京第一次印刷

印数0001—4,590 定价(10-7)4 30元

*

統一书号：15165·1531(化工-100)

序 言

在純碱工业中用苏尔維法生产，当前仍是占主要的地位。这个生产方法虽已有一百年历史，而参考資料則异常缺乏，尤其是有关操作技术数据和制造上的物理化学常数。我国在党的领导下，制碱工业在十余年来有了很大的发展。这样的进展就要求我們对制碱工业的生产和設計两方面，提供便于参考的数据。因此，我們二人特編纂这手册，深信它对于制碱工业工作者是有帮助的。

制碱工业(特别是苏尔維法碱工业)在資本主义国家里，还是一种保密的化学工业。因其受了垄断資本家的控制，在生产技术方面不易得到有关的报道，所以在工艺設計方面更沒有系統的物理化学数据或操作技术参数手册出版过。但在社会主义国家里，情况就不同，苏联有哥尔式登氏所著和其他两种制碱工业专书，中国也有“制碱工学”专书。因此，更进一步編訂一本比較有系統的关于制碱工业产品及原料的物理化学常数手册，是完全必要的。

本书是搜罗各方面有关制碱工业数据而編成，并不是我們二人由試驗室得来的原始数据，我們不过从各方面搜集有关資料，予以选择、加工和汇編。我們深信，这样的书无论对制碱工业的生产方面、設計方面或使用方面，将是迫切需要的。因此，我們在資料还未搜集得更充实、更完备的时候，就把它刊印出来了，以后根据需要情况再行充实和提高。我們想这是符合从事于制碱工业的工作者們所要求的。

本书共分三十一章，首六章先列有关于三碱（純碱，烧碱，洁碱）的資料，次及有关商品的規格标准，再次列入半成品和中间产品（如二氧化碳、氨、銨盐、碳酸盐、氯化物等等）的物理化学数据，旁及其他碱类物体的一些資料。但因碱金属的盐类范围甚广，所以决定以有关于純碱工业和电解食盐工业所常遇到的产品与原料为限，中间还包括了一章簡易的制造工艺流程，为从事工艺設計的同志

1970

参考。书中有化学分析方法和具体手續，是为从事檢驗原料和鉴定成品质量的同志应用。其他应包括而未包括进去之处，容日后根据需要再行补充增广。

最后，我們要声明一下：这样的书包括了大量的表格数字，在印刷过程中，虽經我們謹慎校閱，恐仍难免有錯。用这书的同志們如有发现錯訛，无論何时均請提示我們或告知中国工业出版社轉知，以为下一版修正之用，則感甚，幸甚！至其中有应补充之处，更請随时指教。

侯德榜 魏云昌

1962年8月

制碱工业工作者手册說明

一、从化学观点来看，碱分为两类。一类系可溶解于水的碱金属的氢氧化物，如氢氧化鈉、氢氧化鉀等等，以及一些碱金属的弱酸盐类，特别是碱金属的正碳酸盐（如碳酸鈉、碳酸鉀和碱金属的酸式碳酸盐如碳酸氢鈉、碳酸氢鉀等）。这些被称为碱，如称碳酸鈉为純碱、碱面、苏打灰、碱粉等等；又如称碳酸鉀为鉀碱；称碳酸氢鈉为洁碱、小苏打等等。还有碱金属的硅酸盐类，如硅酸鈉称之为泡花碱；碱金属的硫化物如硫化鈉称之为硫化碱等等（实質上它們都是盐类或硫化物）。以上均为重要的化工原料，本手册着重收集上述各碱的数据。

另一类为金属的氢氧化物，其溶解度极小，如氢氧化鉄等，不属本手册內容范围之内。但一些与制碱有关的非溶性碱类物质如氢氧化鈣、氢氧化鎂等，則收集在本手册之内。

二、本手册主要是为了从事碱的制造兼及設計、使用、試驗研究等工作者的需要而編著的。

三、本手册收集的文献很多，其中一些数据因測定者及其測定的条件各有不同，故有一些差別，甚至有一些前后矛盾。

四、本手册所采用的文献有公制标准、也有英制标准，倘如統一改为公制，則在制图及比例换算等方面困难极多，故按原文献录取，另将换算表附列于最后一章。讀者可根据需要参照这些换算表换算之。

五、在此应特別提出的是：自第八章至第十四章及附录4所介紹的皆为国外的产品标准(規格)及檢驗方法，仅供讀者参考而已；至于我国的产品标准及檢驗方法应以中华人民共和国化学工业部頒化学試剂暫行标准“无机化学試剂”及化工产品暫行标准为准(原化工出版社内部发行)，因是国家暫行标准，故不在此公开介紹。

六、本手册前后所附的元素周期表中的各原子量，为1961年公布以碳为测定标准的新原子量；而手册中各化合物的分子量则依据旧原子量计算的，故略有出入。因新旧原子量的误差不大，故手册中各化合物的分子量未为重新按新原子量计算，因此其中存有误差，希读者注意及之。

門捷列夫元素周期表*

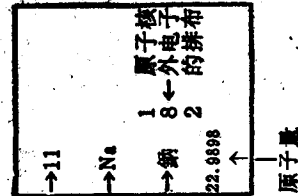
周期	列	元素												类	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
I	1	H 1.00797	He 4.0026												0
I	2	Li 6.939	Be 9.022	B 10.811	C 12.01115	N 14.0067	O 15.9994	F 18.9984						He 4.0026	
II	3	Na 22.9898	Mg 24.312	Al 26.9815	Si 28.086	P 30.9738	S 32.064	Cl 35.453						Ne 20.183	
III	4	K 39.102	Ca 40.08	Sc 44.956	Ti 47.90	V 50.942	Cr 51.996	Mn 54.938	Fe 55.847	Co 58.9332	Ni 58.71			Ar 39.948	
IV	5	Zn 65.37	Ga 69.72	Ge 72.59	As 74.9216	Se 78.96	Br 79.904							Kr 83.80	
V	6	Rb 85.47	Sr 87.62	Y 88.905	Zr 91.22	Nb 92.906	Mo 95.94	Tc (99)	Ru 101.07	Rh 102.905	Pd 106.4				
V	7	Ag 107.870	Cd 112.40	In 114.82	Sn 118.69	Sb 121.75	Te 127.60	I 126.904						Xe 131.30	
VI	8	Cs 132.905	Ba 137.34	La 138.91	Hf 178.49	Ta 180.948	W 183.85	Re 186.2	Os 190.2	Ir 192.2	Pt 195.09				
VI	9	Au 196.967	Hg 200.59	Tl 204.37	Pb 207.19	Bi 208.980	Po (210)	At (210)						Rn (222)	
VII	10	Fr (223)	Ra 226.05	Ac (227)											
最高成盐 氧化物		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄						
最高气态的 氢的化合物					RH ₄	RH ₃	RH ₂	RH							
* 57-71 镧系元素		Ce 140.12	Pr 140.907	Nd 144.24	Sm 150.35	Eu 151.96	Gd 157.25	Tb 158.924	Dy 162.50	Ho 164.930	Er 167.26	Tm 168.934	Yb 173.04	Lu 174.97	
** 89-103 锕系元素		Th 232.038	Pa 231.04	U 238.03	Np 237.04	Pu 242.04	Am 243.06	Cm 247.07	Bk 247.07	Cf 251.08	Es 252.08	Fm 257.10	Md 258.10	No 259.10	

1. 1961年公布,以碳为测定标准。2. 圆括弧里的数字表示最稳定的同位素的质量数。3. 下列原子量值的叉脚未加准处如次: Cl为 ± 0.001 ; Br为 ± 0.002 ; Cr为 ± 0.001 ; Fe为 ± 0.003 ; Ag为 ± 0.003 。4. 其他元素的原子里面一位数值的可靠程度为 ± 0.5 。

門捷列夫元素周期表 (維爾納式長表)*

1. *1961年公布, 以釷為測定標準。
2. 圓括弧里的數字表示最不安定的同位素的质量数。
3. b. 下列原子量值的英鎊未測值如次: Cl為±0.001f 為±0.002f; Cr為±0.001; Fe為±0.003; Ag為±0.003。
4. 其他元素的原子量最後一位數值的可靠程度為±0.5。

周期	I (主族)	II (主族)	III (副族)	IV (副族)	V (副族)	VI (副族)	VII (副族)	VIII (副族)	IX (副族)	X (副族)	XI (副族)	II (主族)	III (主族)	IV (主族)	V (主族)	VI (主族)	VII (主族)	0 (零族)	電子層	電子數
1	1 H 氫 1.00797 1											2 He 氦 4.0026 2							K	2
2	3 Li 鋰 6.939 2	4 Be 鈹 9.012 2										10 Ne 氖 20.183 2							L	10
3	11 Na 鈉 22.9898 2	12 Mg 鎂 24.312 2										18 Ar 氬 39.948 2							M	18
4	19 K 鉀 39.102 2	20 Ca 鈣 40.08 2	21 Sc 鈷 44.956 2	22 Ti 鈦 47.90 2	23 V 釩 50.942 2	24 Cr 鉻 51.996 2	25 Mn 錳 54.938 2	26 Fe 鐵 55.847 2	27 Co 鈷 58.933 2	28 Ni 鎳 58.69 2	29 Cu 銅 63.54 2	30 Zn 鋅 65.37 2	31 Ga 鎵 69.72 2	32 Ge 矽 72.59 2	33 As 砷 74.921 2	34 Se 硒 78.96 2	35 Br 溴 79.904 2	36 Kr 氬 83.80 2	N	36
5	37 Rb 鉀 85.47 2	38 Sr 鈰 87.62 2	39 Y 鈮 88.905 2	40 Zr 鋯 91.22 2	41 Nb 鈮 92.906 2	42 Mo 鉬 95.94 2	43 Tc 錳 (99)	44 Ru 鈷 101.07 2	45 Rh 銲 102.905 2	46 Pd 鈷 106.4 2	47 Ag 銀 107.870 2	48 Cd 鎘 112.40 2	49 In 銦 114.82 2	50 Sn 錫 118.69 2	51 Sb 銻 121.75 2	52 Te 碲 127.60 2	53 I 碘 126.904 2	54 Xe 氙 131.30 2	N	54
6	55 Cs 銫 132.905 2	56 Ba 鋇 137.34 2	57-71 La-Lu 鐳系	72 Hf 鈷 178.49 2	73 Ta 鉭 180.948 2	74 W 鉨 183.85 2	75 Re 錳 186.2 2	76 Os 銲 190.2 2	77 Ir 銲 192.2 2	78 Pt 鉑 195.08 2	79 Au 金 196.967 2	80 Hg 汞 200.59 2	81 Tl 鉈 204.37 2	82 Pb 鉛 207.19 2	83 Bi 鉍 208.980 2	84 Po 鉈 (210)	85 At 砒 (210)	86 Rn 氡 (222)	P	86
7	87 Fr 釷 (223)	88 Ra 鐳 226.05 2	89-103 Ac- 鐳系																P	88



57-71 鐳系元素	57 La 鐳 138.91 2	58 Ce 釷 140.12 2	59 Pr 釷 140.907 2	60 Nd 釷 144.24 2	61 Pm 釷 (147)	62 Sm 釷 150.35 2	63 Eu 釷 151.96 2	64 Gd 釷 157.25 2	65 Tb 釷 158.925 2	66 Dy 釷 162.50 2	67 Ho 釷 164.930 2	68 Er 釷 167.26 2	69 Tm 釷 168.934 2	70 Yb 釷 173.04 2	71 Lu 釷 174.967 2
89-103 鐳系元素	89 Ac 釷 (227)	90 Th 釷 232.038 2	91 Pa 釷 (231)	92 U 釷 238.03 2	93 Np 釷 (237)	94 Pu 釷 (242)	95 Am 釷 (243)	96 Cm 釷 (246)	97 Bk 釷 (247)	98 Cf 釷 (251)	99 Es 釷 (254)	100 Fm 釷 (255)	101 Md 釷 (256)	102 No 釷 (259)	103 Lw 釷 (261)

目 录

序言	1
制碱工業工作者手冊說明	7
第一章 純碱(碳酸鈉 Na_2CO_3)的物理化學性質及 化工計算參數	1
第一节 商品純碱性質的区分	1
第二节 碳酸鈉(Na_2CO_3)的物理化学性質	2
第三节 碳酸鈉水溶液的性質	12
第四节 碳酸鈉在其他盐类水溶液中的溶解度及相律平衡	21
第五节 碳酸鈉在有机溶剂中和有机化合物水溶液中之溶解 度及相律平衡	24
第六节 碳酸鈉、碳酸氫鈉在制碱盐类水溶液中的溶解度 及相律平衡	27
第二章 氫氧化鈉(NaOH)的物理化學性質 及化工計算參數	48
第三章 碳酸氫鈉(NaHCO_3)的物理化學性質 及化工計算參數	88
第四章 碳酸鉀(K_2CO_3)及碳酸氫鉀(KHCO_3)的物理 化學性質及化工計算參數	99
第一节 碳酸鉀的物理化学性質及化工計算參數	99
第二节 碳酸氫鉀的物理化学性質及化工計算參數	109
第五章 氫氧化鉀(KOH)的物理化學性質 及化工計算參數	112
第六章 制碱工藝流程圖	120
第七章 中國藥典規格的碳酸氫鈉及其檢驗方法	142
第八章 國際通用的氨碱法商品純碱標準及檢驗方法	145
第九章 國際通用的商品燒碱標準及檢驗方法	155
第一节 国际通用的固体商品燒碱標準及檢驗方法	155
第二节 国际通用的液体商品燒碱標準	164
第三节 化学試剂用氫氧化鈉標準及檢驗方法	166

第十章	國際通用的碳酸氫鈉(重碳酸鈉、潔碱、小蘇打) 等級標準及檢驗方法	173
第十一章	聯合制碱的碱及氯化銨、碳酸銨、碳酸氫銨的 等級標準及檢驗方法	185
第一节	氯化銨	185
第二节	碳酸銨	191
第三节	碳酸氫銨	196
第十二章	商品金屬鈉、金屬鎂、碳酸鎂、氧化鎂的純度 規格及檢驗方法	198
第十三章	商品氯化鈣、硫酸鈣、碳酸鈣的純度規格及 檢驗方法	204
第十四章	金屬鉀及主要的鉀化合物純度規格及 檢驗方法	213
第一节	金屬鉀	213
第二节	氫氧化鉀	215
第三节	碳酸鉀	221
第四节	氯化鉀	229
第五节	氯酸鉀	234
第六节	硫酸鉀	239
第七节	硝酸鉀	244
第十五章	制碱工業的化學分析及檢驗	250
1.	純碱制造部分(氨碱法)	250
一、	食鹽及鹽鹵	250
二、	氨鹵及預碳酸化的氨鹵	255
三、	石灰石	259
四、	生石灰(即氧化鈣, CaO)	269
五、	石灰乳	271
六、	返石、返砂	272
七、	窑氣及干燥鍋鍋氣	273
八、	粗氨液	274
九、	硫化鈉	275
十、	碳酸化塔出碱液(母液)	279
十一、	濾清机上粗碳酸氫鈉(重碱)及精制碳酸氫鈉(小苏打或洁碱)	281
十二、	純碱	284

十三、蒸氨塔废液	290
十四、加热器底部母液	291
十五、熔融氯化钙(95%无水氯化钙)与液态氯化钙	292
2. 碳酸氢钠制造部分	293
碳酸氢钠(粗品及精制品)的红外线快速测定法	293
3. 苛性钠制造部分	295
一、苛性钠液	295
二、苛化泥	296
三、苛性盐〔捞出盐或浓卤泥(fished salt)〕	297
四、固态苛性钠与液态苛性钠	298
五、苛性“底盐”	300
4. 电解法苛性钠及氯产品制造部分	300
一、电解槽流出液或淡碱液	300
二、漂白粉与漂白粉液	302
三、电解槽气体	304
5. 碱厂用水的一些特殊分析方法	306
6. 实验室内碱溶液浊度的鉴定法	311
7. 泡花碱(水玻璃或硅酸钠)的分析方法	313
8. 金属钠的分析方法	320
第十六章 碱族金属的物理化学性质及化工计算参数	328
第一节 1. 金属锂的物理化学性质	329
2. 氯化锂(LiCl)的物理化学性质及化工计算参数	334
第二节 金属钠的物理化学性质	336
第三节 金属钾的物理化学性质	342
第四节 金属铷的物理化学性质	345
第五节 金属铯的物理化学性质	348
第十七章 氯化钠(NaCl)的物理化学性质及 化工计算参数	350
第十八章 硫酸钠(Na_2SO_4)的物理化学性质及 化工计算参数	368
第十九章 氯化钾(KCl)及氯酸钾(KClO_3)的物理 化学性质及化工计算参数	373
第一节 氯化钾的物理化学性质及化工计算参数	373
第二节 氯酸钾(KClO_3)的物理化学性质及化工计算参数	400

第二十章	碳酸鈣(CaCO_3)的物理化學性質及 化工計算參數	403
第二十一章	氧化鈣(CaO)及氫氧化鈣 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 的 物理化學性質及化工計算參數	412
第一节	氧化鈣的物理化學性質及化工計算參數	412
第二节	氫氧化鈣的物理化學性質及化工計算參數	417
第二十二章	氯化鈣(CaCl_2)的物理化學性質及 化工計算參數	423
第二十三章	硫酸鈣(CaSO_4)的物理化學性質及 化工計算參數	436
第二十四章	碳酸鎂(MgCO_3)及氫氧化鎂 $[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ 的 物理化學性質及化工計算參數	453
第二十五章	氯(Cl_2)的物理化學性質及化工計算參數	457
第二十六章	二氧化碳(CO_2)及一氧化碳(CO)的 物理化學性質及化工計算參數	468
第一节	二氧化碳(CO_2)的物理化學性質	468
第二节	一氧化碳(CO)的物理化學性質	505
第二十七章	氨(NH_3)的物理化學性質及化工計算參數	508
第二十八章	重要銨鹽的物理化學性質及化工計算參數	538
第一节	碳酸氫銨的物理化學性質及化工計算參數	538
第二节	碳酸銨的物理化學性質及化工計算參數	542
第三节	氯化銨的物理化學性質及化工計算參數	544
第四节	硫酸銨的物理化學性質及化工計算參數	550
第五节	氨基甲(碳)酸銨的物理化學性質及化工計算參數	552
第六节	尿素的物理化學性質及化工計算參數	556
第七节	硝酸銨的物理化學性質及化工計算參數	559
第二十九章	制鹼工作者其他參考數據與化工計算參數	562
第三十章	工業生產的安全與保護數據	592
第三十一章	度量衡及換算數據	598
附錄一	各工業所需的純鹼(折合100% Na_2CO_3)	625
附錄二	各工業所需的燒鹼(折合100% NaOH)	628
附錄三	各工業所需的氯氣(折合99.5% Cl_2)	632
附錄四	銨、鉀、鈉鹽類的純度規格(摘錄波蘭商品規格)	634
參考文獻		671

第一章

純碱（碳酸鈉 Na_2CO_3 ）的物理化学性質 及化工計算参数

純碱是无水、白色粉末或細粒狀的碳酸鈉，工业生产的純碱当包裝时，含碳酸鈉（ Na_2CO_3 ）99% 以上。在商品貿易上皆以氧化鈉（ Na_2O ）含量为标准，99%的碳酸鈉折算成氧化鈉在 58% 以上。商品純碱常制成三种規格出售，如苏尔維法碱厂的純碱分为：超輕質碱、輕質碱和重質碱三种。重質的粒狀純碱在挪动时几乎不产生碱尘飞扬现象。

这些規格純碱的物理性質的区分仅在于：密度、单位体积重量（重度）、堆存角度、顆粒大小及形状等之不同。其化学性質、成分以及物理常数皆相同。

我国目前生产的工业純碱仅系輕質者一种。重質的純碱系将水噴入輕質的純碱中搅拌，使成湿的顆粒，然后再行干燥而得。重質的純碱所占的运输或貯存体积較小，节省麻袋或其他容器，同时还可避免碱粉飞扬的損失。

第一节 商品純碱性質的区分

一、密度 純碱密度与处理或安置情况有关，下表所示为各种情况下的散装密度。

散装密度—磅/呎³

項 目 純碱种类	輕輕使之松散	震动使之紧密	工 程 設 計 数 据	
			碱 仓 容 积	結 构 强 度 据 計 算 数 据
超 輕 質	23	32	25	32
輕 質	35	46	38	47
重 質	63	72	65	73

二、粒度 系通过标准筛分而得。

通过标准筛百分数*

标准筛(美制)		纯碱类别				
№	孔边长度(吋)	超轻质	轻质	重质等级		
				№3~40	№2	№2~10
3	0.265	—	—	—	—	99
14	0.0555	100	100	100	100	18
20	0.0331	98	99.5	100	88	2
40	0.0165	94	99	93	32	0.5
60	0.0098	80	97	50	10.5	—
80	0.0070	56	93	28.5	5	—
100	0.0059	37	87	15.5	2.5	—
200	0.0029	3	35	2	0.5	0.1

* 系指苏尔维法制纯碱之数据。粒度大小常因制造时操作条件而略有改变。

三、堆存角度 干燥的纯碱具有半流动性，在填入碱仓或车厢时常自溜成一定角度。角度大小与纯碱粒度有关。这一数据在设计碱仓时甚为重要。

超轻质碱	50°
轻质碱	45°
重质碱	45°

第二节 碳酸钠(Na_2CO_3)的物理化学性质

一、分子量 = 106.00;

二、化合当量 = 53.00(电化学当量: 1.977克/安·时);

三、真比重 单位体积无水碳酸钠重与同容积水重 (4°C 或 39.2°F) 之比。

在 20°C/4°C 时无水碳酸钠的真比重为 2.533。

无水碳酸钠之真比重仅在实验室有一定意义，而表观密度则有实际用途。

超过其熔点时之比重计算，可采用下式：

$$d_{4^{\circ}\text{C}}^{t^{\circ}\text{C}} = 2.305 - 0.0004t^{\circ}\text{C}$$

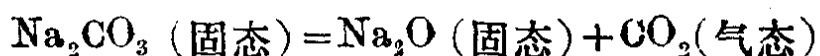
$d_{4^{\circ}\text{C}}^{t^{\circ}\text{C}}$	$t^{\circ}\text{C}$
1.97	851 (碳酸鈉的熔点)
1.94	900
1.91	1000

四、比热 无水碳酸鈉在 45°C (113°F) 时其热容量为1.07焦耳 (Joule)/克 $\cdot^{\circ}\text{C}$; 或 0.256 卡/克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ (另文献为 0.249 (20°C)), 或 0.256 英热单位/磅 $\cdot^{\circ}\text{F}$ 。

Na_2CO_3 在不同温度下的比热 C_p (卡/克 $\cdot^{\circ}\text{C}$):

温度, $^{\circ}\text{C}$	-200	-100	0	20	100
比热, C_p	0.099	0.200	0.243	0.249	0.270

五、分解压力 当无水碳酸鈉加热至 400°C 时即开始分解而挥发, 其分解反应系按下列反应方程式进行:



无水碳酸鈉分解时之蒸气压如下表:

(1)

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	毫米汞柱	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	毫米汞柱
880	1616	10	1150	2102	28
990	1814	12	1180	2156	38
1010	1850	14	1200	2192	41
1100	2012	21	1500	2732	760

(2)

$T (^{\circ}\text{K})$	P (大气压)	$T (^{\circ}\text{K})$	P (大气压)
973.1	0.0013	1353.1	0.025
1153.1	0.013	1473.1	0.054

六、熔点 无水碳酸钠之熔点为 851°C (1564°F) (另文献为 864°C)。无水 Na_2CO_3 之熔点因掺入其他盐类而有极大改变:

掺入34.7%氯化钠熔点为 651°C (1204°F)

掺入51.5%碳酸钾熔点为 721°C (1330°F)

掺入39.8%硫酸钠熔点为 821°C (1510°F)

Na_2CO_3 在 25°C 和 1 大气压时的标准熵(S_0)为 32.5 卡/克分子 $\cdot^{\circ}\text{C}$ 。

七、熔融潜热 无水碳酸钠之熔融潜热为 82 卡/克或 147.6 英热单位/磅。

八、生成热 无水碳酸钠之生成热如下表:

项 目	由元素生成 ($2\text{Na}, \text{C}, 3\text{O}$)	由氧化钠和二氧化碳生成 ($\text{Na}_2\text{O}, \text{CO}_2$)
每克分子, 卡	270,563	75,920.0
每克 Na_2CO_3 , 卡	2,552	716.2
每磅 Na_2CO_3 , 英热单位	4,594	1,289.2

注: 由氧化钠和二氧化碳生成之生成热只有在高温时才有意义。

碳酸钠水化物由无水碳酸钠和水生成之生成热如下表:

项 目	一水碳酸钠 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $= \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	七水碳酸钠 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 7\text{H}_2\text{O}$ $= \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	十水碳酸钠 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$ $= \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
每克分子, 卡	3,369.0	16,368.0	21,721.0
每克 Na_2CO_3 , 卡	31.8	154.4	204.9
每磅 Na_2CO_3 , 英热单位	57.2	277.8	368.8

九、水和热(大卡/分子) -3.38(一水); -16.38(七水);
-21.80(十水)。