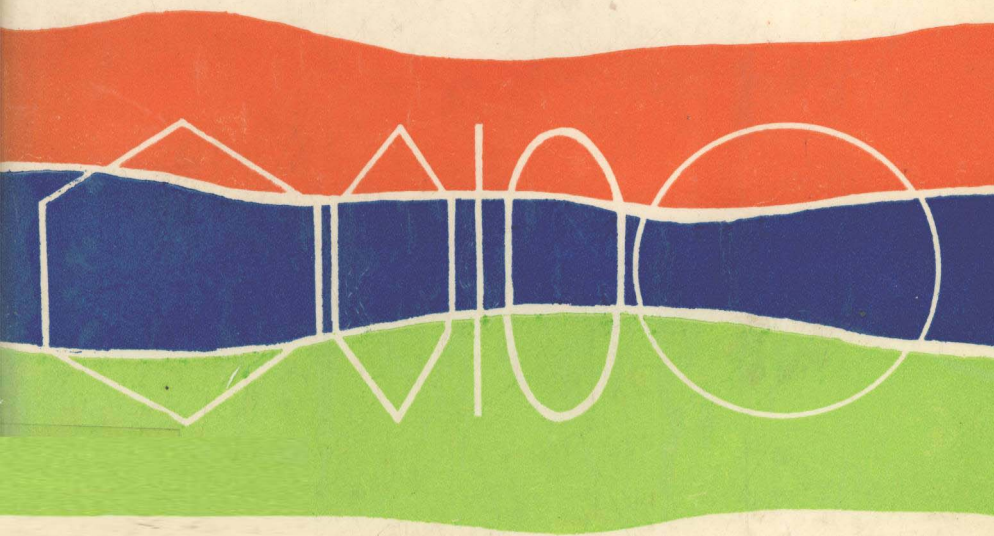


huagong
chanpin
shiyong
shouce

化工
产品
实用
手册

(一)



上海交通大学出版社

化工产品实用手册

(一)

主 编	陈松茂	翁世伟	
编写人员	赵志华	张国菲	马琬琰
	邵元太	朱先民	马秀山
	楼益明	陈 颖	邵静智
	陆留芳		
审 稿	周成彬		

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书汇编了部配一类物资为主的化工产品,较详细地介绍了每个产品的性状、生产工艺及流程、消耗定额、质量规格、产品检验、用途、包装贮运及危险特性、生产厂家。可供化工及有关行业的管理、生产、检验、供销及科研人员参考。

编 者

一九八七年十二月



(沪)新登字205号

化工产品实用手册(一)

出版:上海交通大学出版社

(上海市华山路1954号,200030)

字数:484000

发行:新华书店上海发行所

版次:1993年1月 第2版

印刷:崇明永南印刷厂

印次:1993年4月 第1次

开本:850×1168(毫米)1/32

印数:1-7000

印张:18.75

ISBN7-313-00296-3/TQ

定 价:10.75元

前 言

随着经济建设的迅速发展和经济改革的逐步深入，在化工生产中迫切需要增加产量提高质量，加强横向联系，扩大与其他各行业的交流。为此，我们编写了以本公司经销的部配一类物资为主的“化工产品实用手册”。分(一)、(二)两册出版。

书中所列产品规格，凡注“GB”字样，为我国国家标准；“HG”为化学工业部部颁标准；“HGB”为化学工业部部颁暂行标准；“沪Q/HG”为上海市地方标准；“YB”为冶金工业部部颁标准等。产品检验采用本部现行的检验方法。凡属1972年中华人民共和国交通部颁布的《危险货物运输规则》中列为化学危险物品，本书在包装及贮运栏目中均注明危险编号。以上“规格”、“产品检验”与“危规编号”，如与国家现行有出入时，应以现行为准。

为了查阅方便，本书有中文索引、英文索引。中文索引按产品名称(包括俗名)笔画数目分先后排列，笔画数相同的以笔顺横“一”竖“丨”撇“ノ”点“丶”折“フ”为序。英文索引按字母顺序排列。本书产品品名的编号，第一个数字为分册顺序编号，其后是品名顺序编号，仅供查阅之用。在编写过程中，许多生产单位提供了大量的产品技术资料，有关单位也给予了大力支持。在此谨致以谢忱。

上海市化工轻工供应公司第一化工供应部
一九八七年十二月

总 目 录

一、前 言	I
二、目 录	II
三、正 文	1
四、英文索引	576
五、中文索引	581

目 录

酸 类

1-001	盐 酸	1
1-002	硫 酸	7
1-003	硝 酸	24
1-004	硼 酸	32

碱 类

1-005	碳酸钠	44
1-006	氢氧化钠	54
1-007	氢氧化钾	63
1-008	氢氧化铵	71

无 机 产 品

1-009	碘	76
1-010	溴	82
1-011	赤磷	90
1-012	天然气槽法炭黑	96
1-013	喷雾炭黑	104
1-014	半补强炭黑	106
1-015	中超耐磨炭黑	109
1-016	滚筒炭黑	111
1-017	高耐磨炭黑	114

1-018	低结构通用炉法炭黑	116
1-019	硝酸钠	118
1-020	硝酸铵	125
1-021	亚硝酸钠	133
1-022	氯化钾	138
1-023	氯化铵	153
1-024	氯化钡	164
1-025	氯酸钠	173
1-026	氯酸钾	183
1-027	二水氯化钙	193
1-028	无水氯化铝	197
1-029	硫酸铵	204
1-030	硫化钠	210
1-031	二氧化钛	218
1-032	氧化锌	227
1-033	活性氧化锌(附: 冶炼氧化锌)	244
1-034	液氨	248
1-035	氰化钠	253
1-036	氰化钾	262
1-037	高锰酸钾	269
1-038	硼砂	276
1-039	轻质碳酸钙	287
1-040	碳化钙	296
1-041	立德粉	308
1-042	磷酸三钠	318

橡 胶 助 剂

1-043	防老剂甲	326
-------	------	-----

1-044	防老剂丁	329
1-045	防老剂4010	335
1-046	防老剂MB	338
1-047	防老剂DNP	343
1-048	促进剂 H	348
1-049	促进剂M	352
1-050	促进剂TETD	358
1-051	促进剂 D	363
1-052	促进剂NOBS	369
1-053	促进剂CZ	372
1-054	促进剂 TMTD	375
1-055	促进剂 DM	379

橡 胶

1-056	丁苯橡胶	383
1-057	丁腈橡胶	396
1-058	顺丁橡胶	401
1-059	氯丁橡胶	404
1-060	天然橡胶	410
1-061	天然胶乳	419
1-062	离心法浓缩天然胶乳	423

树脂及塑料

1-063	双酚-A环氧树脂	431
1-064	001×7强酸性苯乙烯系阳离子交换树脂	442
1-065	弱酸性丙烯酸系阳离子交换树脂	448
1-066	201×7强碱性季胺型阴离子交换树脂	454

1-067	强碱性季胺型阴离子交换树脂(II 型).....	462
1-068	弱碱性苯乙烯系阴离子交换树脂.....	465
1-069	高密度聚乙烯.....	471
1-070	低密度聚乙烯.....	480
1-071	聚丙烯.....	488
1-072	乳液法聚氯乙烯.....	502
1-073	悬浮法聚氯乙烯.....	505
1-074	聚甲基丙烯酸甲酯.....	513
1-075	聚苯乙烯.....	517
1-076	改性聚苯乙烯.....	520
1-077	酚醛塑料粉.....	522

有机产品及其他

1.078	硫脲.....	528
1-079	尿素.....	532
1-080	氯化石蜡.....	545
1-081	干酪素.....	553
1-082	硝化棉.....	558
1-083	磺化煤.....	570

酸 类

1-001

盐酸(氢氯酸; 盐镪水; 焊锡药水)

Hydrochloric acid

HCl

分子量: 36.46

【性状】

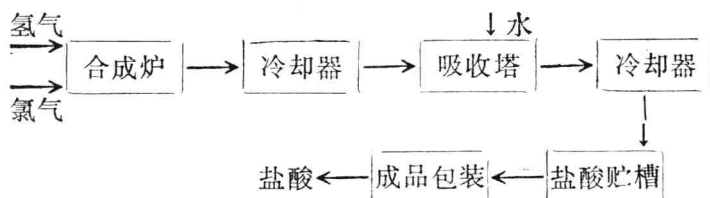
无色有刺激性液体, 含有杂质时呈微黄色。熔点 -114.8°C 。沸点 -84.9°C 。密度 $1.187\text{g}/\text{cm}^3$ 。属无机强酸, 有酸味。腐蚀性大。极易溶解于水, 也易溶解于乙醇、乙醚。能与许多金属、金属氧化物、碱类、盐类起化学反应。浓盐酸(36%) 在空气中会发烟, 触及氨的蒸气会成白色云雾。常用的盐酸含 31% 的氯化氢, 密度 $1.16\text{g}/\text{cm}^3$ 。氯化氢气体有刺激性, 极毒! 对动物、植物均有害。

【生产工艺及流程】

采用合成法。将氯气和氢气按 1:1.15 的比例进入合成炉燃烧器中, 燃烧生成氯化氢并放出大量的热。高温(400°C) 氯化氢从合成炉上部出来, 经空气冷却器冷却到 130°C 左右, 进入降膜式吸收塔。氯化氢气体在塔内沿石墨管自上而下流动, 被沿管内壁流下的稀酸吸收, 生成浓度为 32~35% 的盐酸从底部流出。再经冷却器冷却后去成品贮槽。降膜塔未被吸收的气体, 由塔底返回塔顶经填料层被冷却水喷淋吸收变为稀酸, 进入降膜吸收塔。尾气从填料层顶排出, 经过水喷射器, 分出气体放空, 污水排至下水道。

由合成炉出来的氯化氢气体经空气冷却器冷却至 130°C , 再

经石墨冷却器冷却至 20~30℃，进入第一干燥塔，用 90% 左右的硫酸喷淋干燥。出来的气体进入第二干燥塔，用 98% 的浓硫酸干燥脱水。出塔的氯化氢气体经分离器除雾后含水 0.03%，第二塔的硫酸循环吸收水分稀释到 90% 时，放入第一塔使用。其反应式和流程如下：



【消耗定额】

原 料 名 称	合 成 法
氯气 (Cl ₂ 100%计), t/t	0.31
氢气 (H ₂ 100%计) kg/t	11

【质量规格】 GB 320-64

指 标 名 称	指 标
外 观	无色或黄色透明液体
氯化氢 (%)≥	31%
铁 (%)≤	0.01%
硫酸盐 (%)≤	0.007%
砷 (%)≤	0.00002%

【产品检验】

一、定性试验

1. 应用试剂 硝酸。硝酸银：0.1M溶液。氨水。硫酸：4M

溶液。高锰酸钾。碘化钾淀粉试纸。

2. 测定手续

(1) 外观应为无色或黄色透明液体。

(2) 样品溶液呈强酸性。

(3) 取样品水溶液用硝酸酸化，加入硝酸银溶液，即产生白色沉淀，此沉淀能溶于氨水(氯化物)。

(4) 取样品溶液加氨水使呈碱性，如有沉淀需过滤，滤液加硫酸使成酸性，加数粒高锰酸钾结晶，加热即放出氯气，能使碘化钾淀粉试纸呈蓝色(氯化物)。

二、氯化氢测定

1. 要点 盐酸呈强酸性，可用氢氧化钠中和滴定，生成盐和水，以甲基橙作指示剂。

2. 应用试剂 氢氧化钠：0.5M标准溶液。甲基橙指示剂：0.05%溶液。

3. 测定手续 称取25g样品(称准至0.01g)移注于250ml容量瓶内，用于稀释至刻度，摇匀(溶液甲)。准确吸收25ml注入锥形瓶内，以甲基橙为指示剂，用氢氧化钠标准溶液滴定。

4. 计算

$$\text{HCl}(\%) = \frac{V \times M \times 0.03646}{G \times \frac{25}{250}} \times 100$$

式中：V——滴定耗用氢氧化钠标准溶液的体积，ml；

M——氢氧化钠标准溶液的摩尔浓度；

G——称取样品质量，g；

0.03646——HCl毫克摩尔，g。

三、铁的测定

1. 要点 在酸性溶液中加入硫氰酸盐使与铁生成红色络合物硫氰酸铁后，与标准比色。加异戊醇用萃取以提高测定灵敏度。

2. 应用试剂 硝酸：6M溶液。硫酸：20%溶液。硫氰酸铵

10%溶液。异戊醇。铁标准溶液：1ml = 0.01mg Fe。

3. 测定手续 准确吸入若干毫升溶液甲（如铁含量规格为0.01%，则吸取2ml），置于50ml比色管中，加入0.5ml硝酸、0.5ml硫酸和10ml硫氰酸铵溶液，加水稀释至25ml，摇匀，加入10ml异戊醇，剧烈振摇，醇层所显色泽应与标准相同。

标准管的制备 准确吸取2ml铁标准溶液（相当于0.02mgFe），加入适量水后置于另一50ml比色管中，与样品同时同样处理。

4. 计算

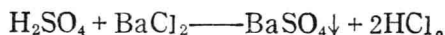
$$\text{Fe}(\%) = \frac{0.01 \times 2}{G \times \frac{V}{250}} \times 100.$$

式中：V——吸取溶液甲体积，ml；

G——样品质量，g。

四、硫酸的测定

1. 要点 将样品置于水浴上蒸发以除去挥发性酸，残余物用水浸取后加入氯化钡溶液。在稀盐酸溶液中，微量的硫酸与氯化钡生成白色的硫酸钡混浊溶液，与标准比浊。反应式为：



2. 应用试剂 盐酸。氯化钡：10%溶液。硫酸盐标准溶液，1ml = 0.1mgSO₄²⁻

3. 测定手续 取6.2ml(7.14g)样品注入瓷蒸发皿内，置于水浴上蒸发至近干，将残余物溶解于水中，移入100ml容量瓶中，稀释至刻度，摇匀。用干漏斗、干滤纸过滤于干烧杯中，弃去初滤液约20ml。准确吸取若干毫升滤液（如硫酸含量规格为0.007%则吸取30ml）放入50ml比色管中，加入0.5ml盐酸和2ml氯化钡溶液，稀释至50ml，摇匀，放置20分钟后，所显浊度应与标准相同（自比色管上部向下观察）。

标准管的制备 准确吸取1.5ml硫酸盐标准溶液（相当于0.15mgSO₄²⁻）于另一50ml比色管中，与样品同时同样处理。

4. 计算

$$\text{SO}_4^{2-}(\%) = \frac{1.5 \times 0.1}{G \times \frac{V}{100} \times 1000} \times 100.$$

式中：V——吸取样品体积，ml；

G——称取样品质量，g。

五、砷的测定

1. 要点 在强酸性溶液中，三价砷可被锌与盐酸作用所发生的氢还原为砷化氢。

砷化氢气体和溴化汞作用产生黄到黄褐色的斑点，斑点颜色的深浅和砷的含量成正比。在与溴化汞作用前，使砷化氢气体通过乙酸铅棉花以吸收反应中可能生成的硫化氢气体，避免干扰。

2. 应用试剂 无砷锌粒。盐酸。氯化亚锡：40%盐酸溶液。碘化钾：15%溶液。溴化汞试纸，乙酸铅棉花。砷标准溶液：1ml = 0.001mgAs。

3. 测定手续 称取 2g 样品(相当于 1.7ml)置于定砷器的瓶中加 23ml 水、4ml 盐酸、5ml 碘化钾溶液和 5 滴氯化亚锡盐酸溶液，在室温下静止 10min 后加 2g 无砷金属锌，立即将已装好乙酸铅棉花和溴化汞试纸的定砷管装上，于 25~30℃ 暗处放置 1h，溴化汞试纸上所呈黄色斑点应与标准砷斑相同。

标准砷斑的制备 准确吸取若干毫升砷标准溶液(如含砷量规格为 0.0001%，则吸取 2ml，相当于 0.002mgAs)置于定砷器的瓶中，与样品同时同样处理。

4. 计算

$$\text{As}(\%) = \frac{V \times 0.001}{G \times 1000} \times 100.$$

式中：V——吸取砷标准溶液体积，ml；

G——样品质量，g。

【用途】

盐酸是化学工业的重要原料之一，广泛用于化工、轻工、纺织、冶金、染料、医药、食品、印染、皮革、制糖等领域。无机工业用于制造氯化物(盐酸盐)，如氯化钡、氯化铵、氯化钙、氯化锌、氯化亚铜等，也用于活性炭、白炭黑等的生产。有机工业用于制造氯乙烷、氯甲烷、1-氯丙烷、1,3-二氯丙烷、2-氯丁烷等。染料、制药工业用于制造中间体，如间-β羟乙砒苯胺盐酸盐、2,6-二氯-4-硝基苯胺、间氨基乙酰苯胺盐酸盐、间氨基苯酚、2-氨基苯酚-4-磺酸等。印染工业用于某些后处理，如纤维织物漂白后的酸洗，丝光整理后对碱液的中和等。金属加工和电镀工业用于金属表面处理(酸洗除锈)，除去其表面氧化物。食品工业用于制造味精、化学酱油等。冶金工业用于分解钨矿，制造钨酸、氧化钨、金属钨等。皮革工业用于鞣革。分析化学中用作分析化学试剂。此外，还用于离子交换树脂处理，淀粉水解生产葡萄糖等。

【包装贮运及危险特性】

用 25kg 耐酸陶瓷坛或塑料桶包装。包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。属二级无机酸性腐蚀物品。危规编号 93001。应贮存于石棉瓦或玻璃钢瓦下，不可与硫酸、硝酸混放，不可与碱类、金属粉末、氧化剂、氰化物、遇水燃烧物品等共贮混运。大量盐酸可用槽车、槽船运输。盐酸具有强烈的腐蚀性，切勿与眼睛、皮肤直接接触，以免烧伤。注意密封，防止氯化氢气体逸出污染大气。

【生产厂】

上海天原化工厂；上海电化厂；青岛化工厂；甘肃省盐锅峡化工厂；广州化工厂；北京化工二厂；苏州化工厂；天津化工厂；吉林化学工业公司电石厂；南昌农药厂；江西九江化工厂；山西太原化工厂；沈阳化工厂；重庆天原化工厂；四川自贡鸿鹤镇化工厂；福州第二化工厂；武汉葛店化工厂；大连染料厂；浙江衢

州化工厂等。

1-002

硫酸(磺镪水; 硫镪水)

Sulfuric acid

H_2SO_4

分子量 98.07

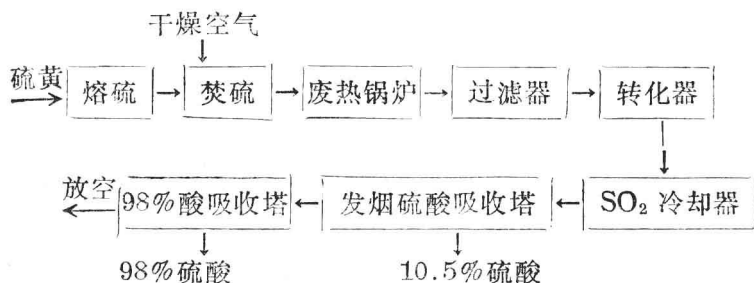
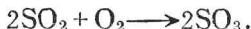
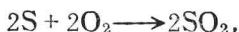
【性状】

无色透明油状液体。熔点 10.4°C 。沸点 290°C 。密度 1.84 g/cm^3 。能以任意比例与水混合，并放出大量的热。化学性质活泼，几乎与所有金属、氧化物、氢氧化物反应生成硫酸盐。具有极强的吸水性和氧化性，能使棉布、纸张、木材等碳水化合物脱水碳化，接触人体能引起严重的烧伤。空气中体积含量达 $4\sim 75\%$ 时具有爆炸性。无水硫酸在 10°C 凝固，加热到 340°C 分解成三氧化硫和水。浓度低于 76% 的硫酸与金属反应会放出氢气。市售硫酸按纯度不同颜色自无色、黄色乃至红棕色。密度随含量增加而增加，熔点随含量减小而下降。

【生产工艺及流程】

1. 硫磺法 在熔硫槽内被蒸汽加热熔融的硫磺，与在干燥塔内被浓硫酸吸去水分的空气一起送至焚硫炉。硫磺和空气在炉内反应，生成的二氧化硫气体浓度可达 $9\sim 11\%$ ，经废热锅炉回收余热后，在气体过滤器内除去其中的粉尘。制酸系统采用中间吸收技术。二氧化硫在转化器内的钒触媒的接触下，发生催化氧化反应。中间吸收的基础，是在两次转化的中间除去三氧化硫。由于三氧化硫的除去，可使平衡移向完全氧化一边。这样，可使总的转化率比没有中间吸收塔时要高得多。炉气由过滤器出来，首先进入转化器一段触媒层。由于反应热的产生，气体温度上升，经蒸汽过热器冷却后，送入二段触媒层反应。出来的气体经热交换器而入三段触媒反应。由第三段出来的气体经热交换器冷却后，

送中间吸收塔吸收第一次转化过程中所产生的三氧化硫气体。经吸收三氧化硫以后的剩余气体从中间吸收塔出来，利用二、三段触媒出口炉气的热量在热交换器内加热至 410°C 左右送入转化器的第四段触媒进行第二次转化。总的转化率可达99.5%以上。四段出来的气体经省煤器冷却后送入最终吸收塔进行吸收。吸收后的尾气经丝网过滤器除去酸雾后放空。干燥塔是干燥空气的，可采用93%以上的浓酸淋洒。中间吸收塔和最终吸收塔是吸收三氧化硫的，淋洒酸浓度98~99%，操作时不得超过99%以上的酸浓度。由于干燥和吸收都是放热反应，出塔酸都需经酸冷却器冷却后才能返回塔内循环使用。具有中间吸收的制酸系统，基建投资虽然高些，但它能增加硫酸产量，可以使用较高的三氧化硫气体浓度。因此足以抵偿其增加的投资费用。但采用中间吸收的主要意义在于改善硫酸厂的环境。其反应式如下：



2. 硫铁矿法 精选硫铁矿或粒度3mm 以下的块矿，加料由机加入沸腾焙烧炉，炉底用鼓风机送入空气。硫铁矿在炉内于 $800 \sim 1000^{\circ}\text{C}$ 的温度下燃烧，产生二氧化硫及氧化铁。氧化铁称为矿渣，从炉底排出，用作炼铁或制造水泥的原料。含 SO_2 10~14% 的二氧化硫气体从炉顶排出，经废热锅炉冷却后，依次通过旋风除尘器和热电除尘器，除去气体中夹带的灰尘。经过除尘的气体