

致富化工产品 生产技术

萧莹 龙明武 主编



安徽科学技术出版社

致富化工产品生产技术

萧莹 龙明武 主编

安徽科学技术出版社

(皖)新登字 02 号

责任编辑:王春阳

封面设计:黄俊

致富化工产品生产技术

萧莹 龙明武 主编

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市九州大厦八楼)

邮政编码:230063

安徽省新华书店经销 合肥三元包装彩印厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:14.75 字数:319千字

1995年8月第1版 1995年8月第1次印刷

印数:10 000

ISBN7-5337-1085-1/TQ·6 定价:14.50元

(本书如有倒装、缺页等问题向承印厂调换)

本书编者名单

主编 萧莹 龙明武

编者 (按章节编排为序)

龙明武 王旭婷 任 鸣 杨建军 萧 莹

王建安 何祥燕 章顺全

前 言

化学世界的神奇在于物质的变化,在于不断有新的物质的产生。在这缤纷的世界里,如果你掌握了化学规律,对于事物的认识就多了一份自信。更重要的是在经济大潮中,它会为你的致富助上一臂之力。

本书共九章,编者力图将众多复杂的化学物质按照从简单到复杂这一原则进行分类:第一章从矿石中提取无机物;第二章有机物的提取;第三章无机物的合成;第四章有机物的合成;第五章聚合物的合成;第六章聚合物加工;第七章粘合剂;第八章涂料;第九章洗涤剂。

在附录中附有:主要化学矿物、标准筛的标度、化工生产中常用设备图例、按介质选用耐腐蚀金属材料表、按介质选用耐腐蚀材料图。使读者对化学物质有一初步认识,并就每一个具体的物质按:性质与用途、主要原料、主要设备、制作(附工艺流程图)、消耗定额、质量指标、说明七部分详细叙述。

本书选编的内容部分是国内外最新资料,部分是国内的成熟技术,但有一点是共同的,就是选编的大都是投资少、见效快、工艺简单、易操作的,极少部分较复杂的例子是为了保证全书的完整性。读者在阅读此书后,只需稍加试验,在很短时间内,便可得到满意的结果。

本书的主要编者有:萧莹、龙明武、杨建军、王旭婷、任鸣、王建安、何祥燕、章顺全。书中插图由黄俊、王林、徐敏描绘,在此谨致谢意。

编 者

目 录

第一章 从矿石中提取无机物

重质碳酸钙	1
轻质碳酸钙	3
氟硅酸	5
氟硅酸铵	8
轻质碳酸镁	9
硅酸钾	13
硅酸钠(水玻璃、泡花碱)	14
硅酸钾钠	21
硫酸铝铵	23
硫酸铝	24
二硫化铝	27
过硼酸钠	30
硼酸锰	32
四硼酸钠	34
第二章 有机物的提取	36
人造可可脂	36
人造奶油	37
油脂的精炼	39

谷维素	40
棉籽壳培养料	42
多维营养油	42
棉籽蛋白	46
糠醛	47
米糠油	49
植物磷酸氢钙	50
土耳其红油	51
活性炭	53
松香	54
骨油	56
骨胶	57
骨粉	59
羊毛脂	60
果胶	60
乳酸	61
乳酸钙	62
β -胡萝卜素	63
柠檬酸	64
酪蛋白	65

第三章 无机物的合成	67
氧化硼	67

溴化铵	69
溴化钙	71
溴化钾	74
溴化钠	76
碳酸铵	79
碳酸镉	80
碱式碳酸铜	82
碳酸钾(钾碱)	84
碳酸氢钠	86
硫酸铬钾	89
氟化铵	90
氟氢化铵	92
氟硼酸铜	94
氟硼酸钾	95
碘化银	97
碘化钠	98
二水氯化镁	101
七水硫酸镁	103
轻质氧化镁	105
镁石灰	108
碳酸锰	110
硝酸铝	111
销酸钙	113
硝酸钾	115
磷酸三钙	118
磷酸氢镁	120
磷酸三钾	121
磷酸铝	122

磷酸氢二钠	124
磷酸三钠	127
磷酸二氢锌	129
二碱式亚磷酸铅	131
焦磷酸钾	134
磷酸氢二钾	136
三氯化磷	138
五氯化磷	140
氧氯化磷	142
三氯硫磷	144
五硫化二磷	145
水合硅酸	148
分子筛	151
硫酸亚铁	157
硫酸铝钠	159
亚硫酸铵	161
亚硫酸钙	162
焦亚硫酸钾	163
连二亚硫酸锌	165
硫化亚铁	166
硫氢化钠	167
氢氧化钙	170
氢氧化铝	171
氧化镍	173
二氧化锡	175
硫酸肼	177

第四章 有机物的合成	179
------------------	-----

普通类	179
甲酸	179
DL-酒石酸	182
酒石酸钾钠	184
丙烯酸甲酯	185
乙醇胺	187
三乙醇胺	189
烷醇酰胺	190
异丙胺	191
二苯醚	193
苯乙酮	195
水杨酸	196
邻硝基甲苯	199
对硝基苯酚	201
对氨基苯酚	203
邻硝基苯甲醚	206
苦味酸	208
间氨基苯磺酸	210
间硝基苯磺酸钠	213
六次甲基四胺	216
羧甲基纤维素	218
葡萄糖	221
表面活性剂	224
肥皂	225
十二烷基苯磺酸钠	226
纤维柔软剂 AhcovelG	227
十二胺丙酸钠	228

蔗糖单酯	228
聚乙烯醇	230
聚乙烯甲醚	230
聚丙烯酰胺	231
N-对乙烯基苯甲基麦芽糖酰 胺	232
聚乙烯丁内酰胺	234
含氟噁唑啉	235
含氟丙烯酸	236
硅氧烷基葡萄糖	237
塑料添加剂	238
促酞剂 M	238
促进剂 D	240
防老剂甲	243
防老剂丁	245
邻苯二甲酸二丁酯	247
邻苯二甲酸二辛酯	249
环氧脂肪酸辛酯	251

第五章 聚合物的合成 ...

.....	254
低密度聚乙烯	254
高密度聚乙烯	256
聚氯乙烯	259
聚苯乙烯	262
聚丙烯	264
001×7 强酸性苯乙烯系阳离 子交换树脂	268
弱酸性丙烯酸系阳离子交换	

树脂 271

第六章 聚合物加工

..... 274

硬型材(不透明) 274

硬型材(透明) 275

可卷取式百叶窗型材 ... 275

普通用瓶 275

食物用聚氯乙烯吹塑瓶

..... 276

多孔聚烯烃薄膜 276

表面彩色胶膜 277

聚氯乙烯印花膜 278

支撑磁带薄膜 278

电线用聚氯乙烯塑料 ... 279

聚氯乙烯发泡鞋 279

软质聚氨酯泡沫塑料 ... 280

耐火聚酰胺 281

耐火聚乙烯 281

装饰用塑料板 282

聚氯乙烯糊 282

热固性酚醛树脂胶料 ... 283

耐火橡胶弹性体 283

耐寒橡胶 284

耐油橡胶 285

耐酸碱橡胶 285

运输带用橡塑胶 286

耐腐蚀胶管阀胶料 286

注塑鞋底 287

皮鞋底用橡塑胶 288

家用手套 288

家用手套内表面植绒用粘合

剂 289

地沥青砂浆 290

地沥青混凝土 291

聚合物水泥砂浆 292

树脂混凝土 293

第七章 粘合剂..... 294

KH-712 胶粘剂 295

KH-514-1 胶粘剂 296

KH-511 298

聚酯聚氨酯鞋胶 300

420 胶粘剂 301

SY-101(a)(b)胶粘剂 ... 302

SY-102 胶 304

703 环氧胶 305

环氧聚硫胶粘剂 306

HYJ-29 环氧胶粘剂 307

FHJ-12 胶粘剂 308

SY-5 胶 309

D505 白胶水 310

J-03 胶液(膜) 311

J-19 胶液 312

201 胶(FSC-1 胶) 314

202 胶(FSC-2 胶) 316

KH-223 胶 318

SY-10 胶棒 319

HY-910 中温固化环氧胶	320	701 自粘带	348
204 胶	321	XM-17 密封腻子	349
DAD-4 型导电胶	322	小轿车风档胶粘剂	349
DAD-6 导电胶	323	211 腻子	351
711 环氧导电胶	324	JG-4 胶粘剂	351
SY-11 胶	326	GT-1 表面密封胶	352
901 导电胶	327	固体胶棒	353
203 胶焊胶	327	香烟用聚丙烯丝过滤嘴的粘 合剂	354
SY-74 点焊胶	328	氯化聚氯乙烯胶粘剂	355
SY-201 胶	329	瓦楞纸板用复合粘合剂	356
3 号耐超低温胶	331	耐水粘合剂	357
HY-912 超低温胶	332	PS 型不干胶	358
KY-2 应变胶	333	铸造制芯用豆油脚型粘接剂	359
KY-4 环氧应变胶	334	第八章 涂料	360
XY-101(T02)胶液	336	聚乙烯醇水玻璃内墙涂料 (106 涂料)	360
XY-403 胶液(74 胶液)	337	聚醋酸乙烯乳胶涂料	361
XY-501 胶液	338	苯丙乳胶内墙涂料	362
XY-502 胶液(63 胶液或 JX-1 胶)	339	硅溶胶聚醋酸乙烯乳液复合 涂料	362
JSF-6 胶、FS-6 胶	340	乙丙乳液厚涂料	363
JQ-1 胶	341	硅酸钾无机外墙涂料	364
101 胶	341	水性环氧树脂外墙涂料	365
熊猫牌 202 树脂胶	344	马牌油膏	365
聚氨酯胶膜	345		
GNS-4 有机硅胶	346		
聚氯乙烯胶粘带	347		

沥青鱼油鱼膏	366	卫生设备清洗剂	384
装饰用防水涂料	367	玻璃窗专用洗涤剂	385
CH784 防腐涂料	368	BS-12 两性表面活性剂	386
红丹油性防锈漆	369	加药洗发膏	387
聚乙烯醇缩甲醛涂料(107 涂 料)	370	氨基酸液体香波	388
聚丙烯酸酯乳液涂料 ...	370	珠光香波	389
过氯乙烯地面涂料	371	无刺激洗发香波	390
防潮涂料	372	维生素营养洗发香波 ...	392
水泥表面外用乳胶漆 ...	373	干洗剂	394
木器具阻燃油漆	374	干洗膏	394
灶具涂料	374	漂白消毒液	395
虫胶防腐漆	375	淀粉洗衣膏	396
改性氯化聚醚粉末涂料	375	喷雾型干洗剂	397
乳胶防锈漆	376	人参维他洗面奶	397
自固型无机富锌底漆 ...	377	复方洗衣膏	399
多用途无机涂料	378	附录	400
膨润土外墙涂料	379	主要矿物的化学成分及理化 特性	400
内墙粉末涂料	379	标准筛的标度	416
聚苯乙烯快干漆	380	化工生产中常用设备图例	418
建筑仿瓷装饰内墙涂料	381	金属材料的耐腐蚀性能 ...	451
PS 改性防水涂料	382	按介质选用耐腐蚀材料	457
第九章 洗涤剂	384		

第一章 从矿石中提取无机物

我国地大物博,自然资源丰富。合理开采各种矿石,对经济的发展将起到很大的促进作用。矿石的类别很多,有金属矿、煤矿、化学矿等。在这里我们主要谈的是化学矿的开发利用。从矿石中提取各种所需产品,原料成本低廉,生产设备大多是通用设备,工艺成熟、操作简单,生产出的各种化工基础原料有很大市场,具有很大的投资潜力。本章选取的几例,仅为广大读者提供一条路径,起到抛砖引玉的作用。

重质碳酸钙

性质与用途

CaCO_3 分子量 100.09,白色粉末,无臭、无味。露置空气中无变化。几乎不溶于水,在含有铵盐或二氧化碳的水中微能溶解,不溶于醇。遇醋酸、稀硝酸、发生泡沸,并溶解。加热分解为氧化钙和二氧化碳。

重质碳酸钙按粉碎细度之不同,工业上分为四种不同规格:单飞、双飞、三飞、四飞,分别用于各工业部门。

单飞粉:用于生产无水氯化钙,是重铬酸钠生产的辅助原料,玻璃及水泥生产的主要原料。此外,也用于建筑材料、家禽饲料等。

双飞粉:生产无水氯化钙、玻璃的原料,橡胶填料。油漆白

色填料、建筑材料。

三飞粉：用于塑料、涂料及油漆的填料。

四飞粉：用于电线绝缘层之填料。橡胶模压制品以及沥青、油毡之填料。

主要原料

白石。又称天然石、或灰石。

主要设备

颚式破碎机、雷蒙粉碎机、旋风分离器、旋风分级器。

制作

将白石先在颚式破碎机中粗碎，使其块度达 40~60mm，再用提升机提升至雷蒙粉碎机进行粉碎，用鼓风机将已粉碎之半成品吹至旋风分级器，进行分级。粗品返回粉碎机进行再加工。合格产品经旋风分离器分离后，进入储槽或装包入库。

消耗定额(t/t)

	单飞	双飞	三飞	四飞
天然碳酸钙矿	1.07	1.07	1.07	1.07
动力电(度/t)	18	25	40	60

质量指标

	单飞	双飞	三飞	四飞
细度	200 目	325 目	325 目	400 目
含量	≥95	≥99	≥99.9	≥99.95
CaCO ₃ 含量	≥95	≥95	≥95	≥95
三氧化二铁	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
盐酸不溶物	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5

轻质碳酸钙

性质与用途

CaCO_3 分子量 100.09, 白色粉末, 无味、无臭。有无定形和结晶形两种形态。结晶形中又可分为斜方晶系及六方晶系, 呈柱状或菱形。难溶于水、醇, 微溶于含有铵盐或二氧化碳的水溶液, 可溶于稀醋酸、稀盐酸、稀硝酸中, 同时放出二氧化碳, 呈放热反应。也溶于氯化铵溶液中。在空气中稳定, 有轻微的吸潮能力。

轻质碳酸钙又称沉降碳酸钙, 用于橡胶, 塑料, 造纸等行业的填料。也用作涂料、油墨的填料。生产电焊条、有机合成、冶金、玻璃、石棉、工业废水中之中和剂。胃与十二指肠溃疡病的制酸剂, 酸中毒的解毒剂。含 SO_2 废气中的 SO_2 消除剂, 牙粉、牙膏及其他化妆品的原料。乳牛饲料添加剂。油毛毡之防粘剂等。

主要原料(碳化法)

石灰石、煤。

主要设备

破碎机、煅烧炉、消化槽、过滤器、碳化塔、洗气槽、离心机、回转干燥炉、120 目筛。

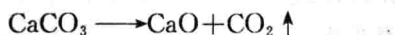
制作

生产流程示意图如下所示:

破碎 → 煅烧 $\xrightarrow{\text{水}}$ 消化 → 碳化 → 脱水 → 干燥 → 冷却 → 粉碎 → 过筛 → 成品

生产轻质碳酸钙主要原料为石灰石, 其中碳酸钙含量在 98% 以上, 含镁盐 1% 左右, 含铁、铝氧化物 0.5% 以下。

将选过的石灰石,破碎至 50~150mm,白煤的粒度为 38~50mm。煤、石灰石比值为 1:8~1:11。放入炉内,在 900~1100℃下煅烧。石灰石在高温下分解成石灰及二氧化碳。



用 3~5 倍的水消化所得之石灰,消化温度为 90℃左右,时间为 1.5~2h。消化后的石灰乳浓度为 10~18°Be',经过滤除去杂质后,进入碳化塔碳化。

二氧化碳经洗气槽净化后送入碳化塔,浓度为 30%~40%左右,碳化温度为 60~70℃,碳化压力约为 0.8kg/cm²,碳化时间视 CO₂ 浓度、流量及料液容积而异,碳化终点可以用测 pH 值来控制(pH=7 左右)。其反应如下:



碳化后的碳酸钙浆料,经离心脱水后,含水率达 32%~42%左右。然后,将此湿粉进入回转干燥炉干燥,含水率可降至 0.3%以下。再经冷却、粉碎、过筛(120 目),即得成品。

消耗定额(t/t)

石灰石	1.2~1.5
石灰窑用煤	0.12~0.15
干燥用煤	0.15~0.25
动力电(度/t)	80~100

质量指标部颁标准 HG1—517—74(%)

	一级	二级	日用化学
碳酸钙 (CaCO ₃)	≥98.2	≥96.5	≥98.2
盐酸不溶物	≤0.10	≤0.20	≤0.10
氧化铁	≤0.15	≤0.20	≤0.10
水分	≤0.30	≤0.40	≤0.50

锰	≤ 0.0045	≤ 0.0045	—
硫化物	—	—	符合标准
还原性硫	—	—	≤ 0.0005
游离碱(CaO)	≤ 0.10	≤ 0.15	≤ 0.10
120 目筛余物	0	≤ 0.005	0
沉降体积(mg/l)	≥ 2.8	≥ 2.5	≥ 2.8

氟 硅 酸

性质与用途

H_2SiF_6 分子量 144.09, 无色透明的发烟液体, 有刺激性气味, 呈强酸性反应。无水氟硅酸为无色气体, 不稳定, 易分解为四氟化硅和氟化氢, 在室温已有约 50% 分解。浓的氟硅酸溶液冷却时能析出无色二水物晶体($\text{H}_2\text{SiF}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。氟硅酸可溶于水, 有消毒性能。氟硅酸的最高浓度为 60.92%, 当组分含氟硅酸 13.3% 时最稳定, 蒸馏时不分解。

氟硅酸易挥发, 能腐蚀玻璃、陶瓷、铅及其他金属, 对皮肤有强烈腐蚀, 对人的呼吸器官有毒害。

氟硅酸是制取氟硅酸钠、钾、铵、镁、铜、钡、铅和其他氟硅酸盐及四氟化硅的原料, 用于金属电镀、木材防腐、啤酒消毒、酿造工业设备消毒(1%~2% H_2SiF_6)、铅的电解精制等。

主要原料(二氧化硅酸解法)

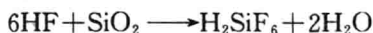
氢氟酸、硅石(二氧化硅)。

主要设备

酸解槽、过滤器。

制作

在衬铅的酸解设备中先加入 40% 氢氟酸 457 公斤, 然后逐渐加入 150 公斤硅石粉, 使硅石酸解生成氢氟酸反应如下:



反应完成后, 加入约 60 公斤稻糠灰以中和游离的氢氟酸, 并对溶液起漂白作用。过滤出的清液即是氟硅酸成品, 为了保证质量, 也可在过滤后的清液中再加入适量黄丹粉 (PbO) 以除去氢氟酸中带入的硫酸根, 此时再经过滤, 清液即为成品。

主要原料(煅烧吸收法)

萤石粉、硅砂、硫酸。

主要设备

回转窑、脱硫塔、吸收塔、旋液分离器、贮槽。

制作

生产流程如图 1-1 所示。萤石中氟化钙含量应不低于 93%; 粉碎细度为 100 目筛余 5%。硅砂则要求二氧化硅含量在 98% 以上, 细度同萤石。硫酸浓度则为 92.5%。三种原料按一定比例混合送入回转窑中, 在 500~600℃ 高温下进行煅烧, 使萤石粉、二氧化硅与硫酸反应生成氟化氢, 四氟化硅气体, 产生的气体再经脱硫塔除去含硫气体或杂质, 脱硫塔可用木条作填料。然后导入吸收塔内, 用水吸收即得氟硅酸。反应如下:

