

实用精细 化工药剂

肖子英 编著

南开大学出版社

实用精细化工药剂

肖子英 编著

南开大学出版社

内 容 简 介

本书收集200余种实用化工药剂,多为精细化工产品,是当前化工发展的新兴品种。重点介绍了各药剂的成分、结构、性质和用途。内容丰富,有实用性,分类明晰,简明易懂。可作为大专院校精细化工课选用教材、参考书,也可供化学化工工作者和一般读者作为科技读物。

实用精细化工药剂

肖子英 编者

南开大学出版社出版

(天津八里台南开大学校内)

邮政编码300071 电话34.9318

新华书店天津发行所发行

河北省邮电印刷厂印刷

1990年6月第1版 1990年6月第1次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6.875

字数: 157千 印数: 1-4000

ISBN7-310-00345-4/TQ·1 定价: 1.60元

序

精细化工是最近迅速发展的化工行业。它在国民经济中占有重要地位。我国在第七个五年计划期间(1986—1990年),精细化工将有很大发展。为了适应形势的发展和精细化工课程师生以及广大读者的需要,作者特将本书交付出版。

本书收录了工业、农业、军事、食品、医药和日用等方面比较典型的化学药剂200余种。对每种药剂都按其作用、性能、应用做了扼要的介绍。其中铬雾抑制剂、人工降雨剂、化学不育剂、火箭推进剂、减肥剂、抗癌剂等在目前其它化学药剂专书中很少提及。另外,本书还介绍了新型食盐、新型味精、新型酸味剂、新型润滑剂和新型汽油抗爆剂等。在医用化学药剂方面作为附节,介绍了致癌物质,目的在于使广大读者对化学致癌物有所认识和警惕。

本书内容丰富,资料翔实,富有科学性、趣味性和实用性,除了可供大专院校作为精细化工课选修课教材、参考书外,对广大化学、化工工作者,化学、化工专业师生,以及青年干部、工人、农民等,也不失为一本较好的实用化学药剂的科技读物。

天津大学应用化学系
精细化工教研室
教授 唐培堃

1989.2.12

目 录

序	唐培堃
第一章 工业用化学药剂	(1)
第一节 净水剂 (1)	
一 明矾 (1)	二 硫酸亚铁 (2)
第二节 饮水消毒剂 (2)	
一 氯气 (8)	二 哈拉宗 (8)
第三节 吸附剂 (4)	
一 活性炭 (4)	二 活性白土 (5)
三 酸性白土 (5)	四 活性氧化铝 (6)
第四节 胶粘剂 (6)	
一 骨胶 (7)	二 牛皮胶 (7)
三 阿拉伯树胶 (7)	四 水玻璃 (8)
五 环氧树脂 (9)	
第五节 偶联剂 (10)	
第六节 致冷剂 (11)	
第七节 润滑剂 (16)	
一 润滑油 (16)	二 润滑脂 (17)
第八节 催化剂 (19)	
一 还原铁 (19)	二 五氧化二砷 (21)
三 硫酸 (23)	四 酶 (25)
第九节 助熔剂 (26)	
一 石灰石 (26)	二 冰晶石 (26)
第十节 增塑剂 (28)	

第十一节 橡胶硫化剂 (29)

- 一 硫黄 (29) 二 硒 (30) 三 金属氧化物 (30)

第十二节 橡胶着色剂 (31)

- 一 白色颜料 (31) 二 黄色颜料 (32)
三 红色颜料 (32)

第十三节 橡胶防老剂 (33)

- 一 防老剂A (34) 二 防老剂D (34)

第十四节 工业防腐剂 (35)

- 一 金属防腐剂 (35) 二 木材防腐剂 (36)

第十五节 工业漂白剂 (37)

- 一 漂白粉 (38) 二 漂液 (39)
三 漂白精 (40) 四 双氧水与过氧化钠 (40)
五 氯胺T (41) 六 亚氯酸钠 (42)

第十六节 汽油抗爆剂 (42)

第十七节 铬雾抑制剂 (44)

第十八节 中子减速剂 (45)

第二章 农业用化学药剂 (47)

第一节 无机杀虫剂 (47)

第二节 有机氯杀虫剂 (48)

- 一 六六六 (48) 二 滴滴涕 (49)
三 狄氏剂 (50)

第三节 有机磷杀虫剂 (51)

- 一 敌百虫 (51) 二 敌敌畏 (52)
三 乐果 (52) 四 一六〇五 (53)
五 一〇五九 (54)

第四节 有机氮杀虫剂 (54)

第五节 有机氟杀虫剂 (55)

- 一 氟乙酸钠 (55) 二 氟乙酰胺 (56)
三 甘氟 (56)

- 第六节 其它类杀虫剂 (56)
- 一 烟碱 (57) 二 除虫菊 (57)
- 三 西维因 (58)
- 第七节 无机杀菌剂 (59)
- 一 波尔多液 (59) 二 甘汞与升汞 (60)
- 第八节 有机硫杀菌剂 (61)
- 一 代森锌 (61) 二 福美锌 (62)
- 三 克菌丹 (62)
- 第九节 其它类杀菌剂 (64)
- 一 稻瘟净 (64) 二 福美砷 (64)
- 三 醋酸三苯基锡 (65)
- 第十节 除草剂 (66)
- 一 氟酸钠 (66) 二 2, 4-滴 (67)
- 三 五氟酚钠 (67) 四 西玛津 (68)
- 四 除草醚 (68)
- 第十一节 杀鼠剂 (69)
- 一 磷化锌 (69) 二 安妥 (70)
- 三 敌鼠 (71)
- 第十二节 杀螨剂 (71)
- 一 杀螨酯 (71) 二 杀螨砒 (72)
- 三 三氯杀螨砒 (72) 四 三氯杀螨酯醇 (73)
- 第十三节 熏蒸剂 (73)
- 一 磷化铝 (74) 二 溴甲烷 (74)
- 三 氯化苦 (75)
- 第十四节 化学不育剂 (76)
- 第十五节 人工降雨剂 (77)
- 第三章 军事用化学药剂 (79)
- 第一节 信号剂 (79)
- 第二节 纵火剂 (80)

一	黄磷 (80)	二	硝石 (81)
第三节	糜烂剂 (82)		
一	芥子气 (82)	二	路易氏气 (83)
第四节	窒息剂 (83)		
一	氯气 (84)	二	光气 (85)
第五节	催泪剂 (85)		
一	溴丙酮 (86)	二	苯氯乙酮 (86)
三	氟溴甲苯 (87)		
第六节	喷嚏剂 (87)		
一	亚当氏气 (88)	二	氯化二苯腈 (88)
第七节	引爆剂 (89)		
第八节	爆炸剂 (90)		
一	黑火药 (90)	二	硝化棉与液氧炸药 (92)
三	梯恩梯 (93)		
四	苦味酸 (94)	五	黑索今 (95)
第九节	火箭推进剂 (96)		
第四章	食用化学药剂 (99)		
第一节	防腐剂 (99)		
一	苯甲酸及其钠盐 (99)	二	山梨酸及其钾盐 (100)
第二节	抗氧化剂 (100)		
一	丁基羟基茴香醚 (101)	二	二丁基羟基甲苯 (101)
三	没食子酸丙酯 (102)		
第三节	漂白剂 (102)		
一	亚硫酸及其钠盐 (103)	二	低亚硫酸钠和焦亚硫酸钠 (103)
第四节	发色剂 (104)		
一	亚硝酸钠 (104)	二	硝酸钠 (105)
第五节	着色剂 (105)		
一	姜黄 (106)	二	柠檬黄 (106)

- 三 红曲米 (107)
 - 四 苋菜红 (107)
- 五 靛蓝 (108)
- 第六节 增香剂 (108)
 - 一 桂皮油 (109)
 - 二 玫瑰油 (110)
 - 三 香豆素 (110)
- 第七节 甜味剂 (110)
 - 一 甘草 (110)
 - 二 蜂蜜 (111)
 - 三 蔗糖 (112)
 - 四 糖精 (113)
 - 五 木糖 (114)
 - 六 新型甜味剂 (114)
- 第八节 酸味剂 (116)
 - 一 柠檬酸
 - 二 醋酸与食醋 (116)
- 第九节 咸味剂 (118)
 - 一 食盐 (118)
 - 二 沙贡 (120)
- 第十节 鲜味剂 (121)
- 第十一节 疏松剂 (123)
 - 一 小苏打 (123)
 - 二 明矾 (124)
 - 三 磷酸氢钙 (124)
- 第十二节 凝固剂 (125)
 - 一 石膏 (125)
 - 二 氯化钙 (125)
 - 三 盐卤 (126)
- 第十三节 发酵剂 (126)
 - 一 发酵粉 (127)
 - 二 鲜酵母 (127)
- 第五章 医用化学药剂 (129)
 - 第一节 麻醉剂 (129)
 - 一 乙醚 (129)
 - 二 甲苄咪唑 (130)
 - 三 盐酸普鲁卡因 (130)
 - 第二节 催眠剂 (131)
 - 一 水合氯醛 (131)
 - 二 溴化物 (132)
 - 三 安眠酮 (132)
 - 四 苯巴比妥 (123)

- 第三节 镇痛剂 (133)
- 一 盐酸吗啡 (133) 二 盐酸美散痛 (134)
- 三 延胡索乙素 (135)
- 第四节 兴奋剂 (136)
- 一 咖啡因 (136) 二 尼可刹米 (137)
- 三 回苏灵 (137)
- 第五节 镇咳剂 (138)
- 一 可待因 (138) 二 咳宁 (139)
- 三 敌退咳 (140)
- 第六节 导泻剂 (140)
- 一 硫酸镁 (141) 二 大黄 (141)
- 三 甘油 (142) 四 液体石蜡 (142)
- 第七节 止泻剂 (143)
- 一 药用炭 (143) 二 碱式碳酸铋 (143)
- 第八节 补血剂 (144)
- 一 铁制剂 (144) 二 维生素B₁₂ (145)
- 三 叶酸 (145)
- 第九节 止血剂 (146)
- 一 维生素K (146) 二 止血芳酸 (147)
- 三 仙鹤草 (147)
- 第十节 消毒剂 (148)
- 一 医用酒精 (148) 二 苯酚 (149)
- 三 高锰酸钾 (150) 四 新洁尔灭 (150)
- 第十一节 解毒剂 (151)
- 一 二巯丙醇 (151) 二 碘解磷定 (152)
- 三 解氟灵 (153)
- 第十二节 致幻剂 (153)
- 第十三节 防晕剂 (154)
- 一 晕动片 (155) 二 乘晕宁 (155)

第十四节 药用增香剂 (155)

- 一 麝香 (156) 二 龙涎香 (156)
三 薄荷油与薄荷脑 (156) 四 丁香油 (157)

第十五节 避孕剂 (158)

- 一 炔诺酮 (158) 二 氯地孕酮 (159)
三 醋酸苯汞 (159) 四 棉酚 (160)

第十六节 减肥剂 (161)

第十七节 抗癌剂 (163)

- 一 盐酸氮芥 (163) 二 消瘤芥 (164)
三 氟尿嘧啶 (165) 四 争光霉素 (166)
五 斑蝥素 (166) 六 大蒜素 (167)
七 硝酸镓 (168)

附 致癌物质 (169)

- 一 镍及其化合物 (169) 二 石棉 (170)
三 苯并芘 (171)
四 氯乙烯和塑料 (172) 五 亚硝酸胺 (173)
六 黄曲霉毒素 (178) 七 单宁 (179)
八 非那西汀与其它药物 (180)
九 六六六与其它农药 (182) 十 放射性元素 (183)

第六章 日用化学药剂 (185)

第一节 洗涤剂 (185)

- 一 皂角 (185) 二 草木灰 (186)
三 天然碱 (186) 四 胰子 (186)
五 肥皂 (187) 六 洗衣粉 (189)

第二节 洗发剂 (190)

第三节 烫发剂 (191)

第四节 染发剂 (192)

- 一 天然有机染发剂 (192) 二 金属染发剂 (193)

第五节 护发剂 (193)

- 一 发油 (194)
 - 二 发蜡 (194)
 - 三 发乳 (194)
- 第六节 防晒剂 (195)
- 第七节 脱毛剂 (196)
- 第八节 显影剂 (198)
 - 一 几奴尼 (199)
 - 二 米吐尔 (200)
- 第九节 定影剂 (200)
- 第十节 发光剂 (203)
- 第十一节 灭火剂 (204)
 - 一 二氧化碳 (204)
 - 二 空气泡沫 (205)
 - 三 卤代烷 (207)

第一章 工业用化学药剂

第一节 净水剂

大家知道，江河里的水，受工业、农业、生活等多种原因的污染，含有细菌、致病微生物和寄生虫卵等有害物质。一般说来，不经过净化处理是不能直接饮用的。自来水厂用水泵把江河水抽上来，首先加入净水剂净化，再流入滤池过滤，最后加入消毒剂消毒，方能得到较洁净的自来水。

目前，自来水厂常使用的净水剂有明矾、硫酸亚铁、硫酸铝等。

一、明矾

明矾的化学名称为硫酸铝钾，化学式为 $(KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O)$ ，是含有十二结晶水的硫酸铝和硫酸钾的复盐。纯品为无色透明晶体，比重1.75，熔点 $92^{\circ}C$ ，具有酸涩味。明矾是一种电解质，它溶于水后能电离出钾离子、铝离子和硫酸根离子。铝离子在中性或弱碱性的水溶液中，发生水解生成氢氧化铝胶状沉淀。

明矾净水的原理：浑浊的水中放入适量的明矾后经过电离和水解作用产生氢氧化铝胶体微粒。氢氧化铝胶体极易吸附水中悬浮的杂质并共同沉淀，从而使浑浊的水澄清。由于明矾中的硫酸钾对净水不起作用，而且它还是重要的化工原料，所以

在城市处理生活用水常用硫酸铝代替明矾作净水剂。

明矾有天然的和人造的两种。天然明矾是由明矾石经煅烧、风化、浸取、结晶而得到的加工制品。我国明矾石储量十分丰富，在国际上享有盛名，主要产地有：浙江平阳，安徽卢江等。

明矾是一种廉价的净水剂，同时它还是一种重要的化工原料。明矾是造纸的填充剂，制革的软化剂，印染的媒染剂，医药的收敛剂，食品的发泡剂，等等。

二、硫酸亚铁

硫酸亚铁又名绿矾、铁矾或黑矾，分子式为 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，分子量为278.01。纯品为蓝绿色单斜晶体，比重1.899，熔点 64°C ，溶于水和甘油，几乎不溶于乙醇。温度在 300°C 时失去结晶水，变为白色粉末。白色粉末在空气中被氧化，变为黄色或铁锈色。

硫酸亚铁净水的原理：浑浊的水中放入适量的硫酸亚铁后，经电离和水解作用产生氢氧化亚铁胶状微粒。这种氢氧化亚铁胶状微粒能够吸附水中悬浮的杂质而共同沉淀，从而使浑浊的水变得洁净。

硫酸亚铁除作净水剂外，还可作媒染剂、除草剂，医疗上用作补血剂等。

第二节 饮水消毒剂

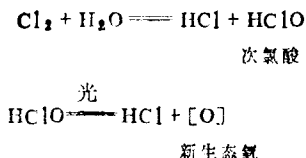
水是人类生存的重要因素，没有水就没有生命。现在，世界上每天有2.5万余人由于饮用污染的水或缺水而死亡。因此，饮水消毒以及必要的卫生处理非常重要。目前，饮水消毒常用的药剂有氯气、漂白粉和哈拉宗等。

一、氯气

氯气是城镇自来水常用的一种消毒剂。

饮用水的处理步骤：首先通过蓄水池沉降掉一部分悬浮物，然后滤去细小的固体，通入适量的氯气消毒以杀死大部分细菌，最后根据饮水的卫生标准进行检验。检验合格后送到千家万户，供居民饮用。

氯气通入水里后，氯与水立即反应生成盐酸与次氯酸。次氯酸对光十分敏感，见光后迅速分解放出新生态氧，新生态氧具有极强的杀菌能力。其反应过程大致为：



对于没有自来水的地方，可先在水中加适量的明矾除去水中的泥沙或悬浮物。为了杀死水中的细菌，然后投放适量的漂白粉，即可杀灭水中的细菌，达到饮水消毒的目的。一般说来，1公斤水中加入2~4克漂白粉为宜。多加反而会使饮水具有一种刺激性的氯气臭味。

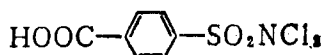
漂白粉的消毒原理：漂白粉进入水中后，其有效成分次氯酸钙首先转变成次氯酸，次氯酸见光放出新生态氧。新生态氧具有杀灭细菌的作用。

漂白粉制取方便、价格低廉，是一种比较理想的饮水消毒剂。

二、哈拉宗

哈拉宗，拉丁文halazonum的音译，俗名净水龙，是一

种氯胺类化合物。其化学结构为：



哈拉宗为白色粉末状结晶，具有氯的特臭，遇湿或见光变质失效。溶于水、氯仿、氢氧化钠或碳酸钠溶液。溶于水能放出活性氯，具有极强的杀菌作用，为优良的饮水消毒剂。

哈拉宗在水中浓度为 2~5ppm(1ppm即百万分之一)时，能在半小时内杀死大肠杆菌、霍乱菌、伤寒杆菌、副伤寒杆菌和痢疾杆菌等。

哈拉宗为片剂，一般称作净水龙片。其用量为每 1 升水中放入 1 片即可。用时应将药片击碎投放水中用力振摇，半小时后就可饮用。

哈拉宗净水片为军事、地质、考古等野外工作者提供了方便的饮水消毒条件。

第三节 吸附剂

通常将对气体或溶质发生吸附的固体物质称为吸附剂。例如，活性炭、天然白土、酸性白土、硅胶和活性氧化铝等。一般要求吸附剂具有巨大的吸附表面和选择性的吸附能力。吸附剂广泛应用于精炼石油和植物油，滤除毒气，防止病毒和霉菌，回收天然气中的汽油以及使糖或其它带色物质脱色等。

一、活性炭

活性炭是人们最熟悉的吸附剂。几乎所有的含碳物质皆可制成活性炭。按其来源可分为木炭、骨炭、血炭、糖炭等。

木炭是在隔绝空气的条件下加热木材而得到的。由于木炭的多孔结构，它具有高度的吸附能力。木炭常用于吸收空气和气体混合物中的易挥发液体的蒸气，用于防毒面具以及一些化工生产中的催化剂。

骨炭是由脱脂的骨头碳化而制得。它含有7%~11%的碳，大约80%的磷酸钙及其它盐类。骨炭对有机染料有极大的吸附能力，因此用来脱去溶液中的各种有色物质。制糖时用骨炭脱去杂质至少已有二百多年的历史。

二、活性白土

活性白土是一种米黄色硅铝酸盐化合物，其分子式为 $(H_2Al_2(SiO_3)_4 \cdot nH_2O)$ 。分子间为层状结构，表面有很多不规则的孔穴，因此，在加热后脱去层间水。它具有极强的吸附能力，能吸收空气中的水分。

活性白土由膨润土与硫酸活化后制得。它主要用于矿物油、植物油、动物油类的脱色精制，以及医药、农药方面的吸附剂。用活性白土处理后的汽油不易生胶，它的氧化的稳定性也增加。活性白土还可以除去动植物油中的恶臭味及颜色。因此，它在食品、油漆、酿造等工业中也有广泛应用。

三、酸性白土

酸性白土俗称漂白土，其化学成分和普通粘土差不多，通式为 $(H_2Al_2(SiO_3)_4 \cdot nH_2O)$ 。酸性白土的颜色很多，通常有奶白色、绿白色、淡蓝色、灰色、褐色、桃红色和蓝色等。它具有较高的吸附性，但不具可塑性。因其含有大量的含水硅酸，故对石蕊溶液呈酸性反应。我国酸性白土资源丰富。浙江、抚顺等地盛产优质酸性白土，酸性白土主要用于矿物、动