

李东光 主编

SHIYONG
SHUICHULIJI
PEIFANG SHOUC

实用水处理剂
配方手册



化学工业出版社

李东光 主编

SHIYONG
SHUICHULIJI
PEIFANG SHOUCE

实用水处理剂
配方手册



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共收集有关水处理剂的配方 300 余例, 内容涉及用水系统、工业循环水、锅炉或换热器以及废(污)水等方面的水处理制剂, 包括净水剂、阻垢缓蚀剂、杀菌灭藻剂、清洗除垢剂、絮凝剂等。原材料选取立足国内, 有较强的可操作性, 并且对每个产品的原料配比、制备方法、原料配伍、产品应用、产品特性等介绍详尽, 注重实用性、功能性和新颖性, 方便读者参考使用。

本书所水处理剂配方新颖完备、全面具体、可操作性强, 可供水处理剂及相关领域的生产技术人员、使用人员以及从事新产品开发的研究人员阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

实用水处理剂配方手册/李东光主编. —北京: 化学工业出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-122-06684-8

I. 实… II. 李… III. 水处理剂-配方-手册
IV. TU991.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 171306 号

责任编辑: 徐 蔓 张 琼
责任校对: 郑 捷

装帧设计: 刘丽华

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司
880mm×1230mm 1/32 印张 9 字数 360 千字
2010 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

前 言

我国是水资源短缺和污染比较严重的国家之一，目前有 300 多个大中城市缺水，其中 1/3 城市严重缺水，已产生了严重的经济和社会环境问题，缺水城市分布将由目前集中在三北（华北，东北，西北）地区及东部沿海城市并逐渐向全国蔓延。国外学者认为，人均占有水资源量 1000m^3 是实现现代化的最低标准，从现状和未来发展来看，我国北方黄、淮、海河三流域要达到人均占有水资源量 1000m^3 是极其困难的，即使要达到 500m^3 也需要进行很大投入。

因此，节约用水、治理污水和开发新水源具有同等重要的意义。而大力发展水处理化学品对节约用水，治理污水起着更为重要作用。水处理剂是工业用水、生活用水、废水处理过程中所需使用的化学药剂。经过这些化学药剂的使用，使水达到一定的质量要求。

水处理剂的主要作用是控制水垢、污泥的形成，减少泡沫，减少与水接触的材料腐蚀，除去水中悬浮固体和有毒物质，除臭、脱色、软化和稳定水质等。水处理剂的应用十分广泛，在化工、石油、轻工、日化、纺织、印染、建筑、冶金、机械、医药卫生、交通、城乡环保等行业都有应用，以达到节约用水和防止水源污染的目的。

水处理剂一般包括冷却水和锅炉水的处理、海水淡化、膜分离、生物处理、絮凝和离子交换等技术所需的药剂，可分为缓蚀剂、阻垢剂、清垢剂、絮凝剂、杀菌灭藻剂、清洗剂、预膜剂等。

水处理技术作为一门跨学科跨行业的综合性技术，将在环境污染治理和缓解水资源矛盾中发挥它独有的和重要的作用，因而将在未来得到相应的发展。但是与此同时，水处理技术本身的发展也将受到环境和资源，包括能源危机的制约和挑战。

为了满足广大读者对水处理技术方面的需求，我们收集了近年来有关水处理方面的资料，汇编成册。书中共收集了有关水处理剂配方与工艺 300 余例，内容大多来自公开出版的文献、专利公告等，读者在据此进行试验时应本着先小试取得合格制品后再放大的原则，以免造成损失。同时对于

已经授权的专利还要注意专利使用权的问题。

本书由李东光主编，参加编写的还有翟怀凤、李桂芝、吴宪民、吴慧芳、李嘉等。由于编者水平有限，书中难免有疏漏和不妥之处，请读者在应用过程中发现问题及时指正，作者联系方式为 ldguang@163.com。

编者

2009 年 12 月

目 录

1 用水系统处理制剂	1
1.1 净水剂	1
净水剂 (1)	1
净水剂 (2)	2
净水剂 (3)	3
净水剂 (4)	4
净水剂 (5)	5
净水剂 (6)	6
净水剂 (7)	6
净水剂 (8)	7
低铝净水剂	7
多功能无机高分子净水剂	8
多元共聚氯化铁净水剂	9
多元共聚铁系净水剂	10
复合聚硅酸铝净水剂	11
复合聚氯铝铁	12
复合型絮凝剂	13
高效净水剂	14
高效生化净水剂	15
固体水处理剂	16
硅藻土净水剂	17
聚合氯化硫酸铁净水剂 (1)	17
聚合氯化硫酸铁净水剂 (2)	18
聚合氯化铝净水剂	18
聚合氯化铝铁净水剂	19
聚合有机硫酸铝絮凝剂	20
聚铁铝盐硅硼酸净水剂	20
聚氧铝净水剂	21
络合净水剂	21
纳米超高效净水剂	22
深度净水剂	23
水产养殖用供氧净水剂	24
水产养殖增氧消毒净水剂	25
水处理絮凝剂	26
水处理增效剂	27
水处理助剂	28
水质净化絮凝剂 (1)	29
水质净化絮凝剂 (2)	29
铁铝共聚净水剂	30
无机高分子复合净水剂	31
无机高分子净水剂	32
无机盐净水剂	32
絮凝净水剂	33
液体净水剂	34
油垢清洗工业水处理剂	35
增氧活化水处理剂	36
1.2 阻垢缓蚀剂	37
除臭阻垢剂	37
防垢块	38
反渗透膜用阻垢剂 (1)	39
反渗透膜用阻垢剂 (2)	40
高温煤气洗涤水系统阻垢 分散剂	41
高效阻垢剂	42
缓蚀阻垢剂	43
固体防垢剂	44
内燃机冷却液缓蚀剂 (1)	45
内燃机冷却液缓蚀剂 (2)	46
内燃机冷却液缓蚀剂 (3)	46
汽车冷却系统阻垢剂	47
1.3 清洗除垢剂	48
家用除垢剂	48
家用清洗除垢剂	48
开水容器除垢液	49
燃气热水器除垢剂	50

卫生间清洗除垢剂	50	汽车水箱快速除垢剂	58
便池除垢除味剂	51	汽车水箱专用除垢膏	59
厕所除臭除垢剂	51	内燃机除垢剂	60
高效除臭除垢剂	52	清洗除垢剂	60
高效除垢剂	53	水箱除垢剂	61
化学清洗除垢剂	53	水箱堵漏除垢剂	62
车用水箱自动除垢剂	54	水箱高效快速除垢剂	62
汽车水箱除垢剂 (1)	55	无毒速效除垢剂	63
汽车水箱除垢剂 (2)	57		

2 循环水处理制剂 65

2.1 杀菌灭藻剂	65	复合缓蚀阻垢剂 (3)	91
杀菌灭藻剂 (1)	65	复合阻垢分散剂	92
杀菌灭藻剂 (2)	65	复合阻垢缓蚀剂 (1)	93
杀菌灭藻剂 (3)	66	复合阻垢缓蚀剂 (2)	94
杀生灭藻剂	66	复合阻垢缓蚀剂 (3)	95
灭藻剂	67	复合阻垢缓蚀剂 (4)	97
粉状除藻剂	67	复合阻垢缓蚀剂 (5)	98
复合杀菌剂	68	高效低磷阻垢缓蚀剂	100
复合杀菌灭藻剂	68	高效缓蚀阻垢剂	101
复合阻垢缓蚀杀菌剂	69	高效阻垢分散剂 (1)	102
缓蚀杀菌剂	70	高效阻垢分散剂 (2)	103
2.2 缓释阻垢剂	71	环保型复合缓蚀阻垢剂	103
缓蚀阻垢剂 (1)	71	环保型阻垢剂 (1)	105
缓蚀阻垢剂 (2)	71	环保型阻垢剂 (2)	107
缓蚀阻垢剂 (3)	72	可降解缓蚀阻垢剂 (1)	108
缓蚀阻垢剂 (4)	73	可降解缓蚀阻垢剂 (2)	109
缓蚀阻垢剂 (5)	74	两性杀菌缓蚀剂	110
冲灰水管道用阻垢剂	75	无磷缓蚀阻垢剂	110
低磷复合缓蚀阻垢剂 (1)	76	无磷水质阻垢剂	112
低磷复合缓蚀阻垢剂 (2)	77	阻垢分散剂 (1)	113
低磷阻垢缓蚀剂	78	阻垢分散剂 (2)	114
低硬度循环水缓蚀阻垢剂	80	阻垢分散剂 (3)	114
中高硬度循环水缓蚀阻垢剂	82	阻垢分散剂 (4)	115
多功能缓蚀剂	85	阻垢分散剂 (5)	116
多元复合缓蚀阻垢剂 (1)	85	阻垢分散剂 (6)	117
多元复配阻垢缓蚀剂 (2)	86	阻垢分散剂 (7)	118
复合缓蚀阻垢剂 (1)	88	阻垢分散剂 (8)	118
复合缓蚀阻垢剂 (2)	89	阻垢缓蚀剂 (1)	119

阻垢缓蚀剂 (2)	121	处理剂	140
阻垢缓蚀剂 (3)	122	中央空调冷却水复合水处	
2.3 工业水处理剂	122	理剂	141
多功能水处理剂	122	2.4 清洗除垢剂	142
复合水处理剂 (1)	123	安全在线除垢清洗剂	142
复合水处理剂 (2)	124	不停车循环水清洗剂	143
复合水处理剂 (3)	125	高效软垢清洗剂	144
复合水处理剂 (4)	126	金属表面清洗除垢剂	145
工业水处理剂	127	空调循环水除垢剂	145
环保型复合水处理剂	128	空调水系统清洗剂	145
环保型无磷水处理剂	129	中央空调高效清洗剂	146
缓蚀阻垢水处理剂	130	中央空调循环水系统除垢剂	147
碱性复合水处理剂	131	冷却循环水除垢剂	147
可降解水处理剂	132	冷却循环水系统清洗剂	147
冷凝水处理剂	133	水处理防垢除垢剂	148
水处理剂	134	酸性除垢剂	148
水质稳定剂	135	铜设备用缓蚀剂	149
污水处理剂	136	铜酸洗缓蚀剂	149
钨系水处理剂	137	无毒速效除垢剂	150
无磷环保水处理剂	138	循环冷却水系统在线清洗剂	151
中央空调冷冻水复合水			

3 锅炉或换热器水处理制剂	152
3.1 锅炉水处理剂	152
锅炉水处理剂 (1)	152
锅炉水处理剂 (2)	153
锅炉水处理剂 (3)	154
锅炉水处理剂 (4)	154
强效锅炉水处理剂	155
多功能水处理剂	155
3.2 缓蚀阻垢剂	156
锅炉缓蚀阻垢剂 (1)	156
锅炉缓蚀阻垢剂 (2)	157
锅炉防垢缓蚀剂	158
锅炉阻垢剂	158
黑色缓蚀阻垢剂	159
换热器酸洗缓蚀剂 (1)	160
换热器酸洗缓蚀剂 (2)	160
换热器酸洗缓蚀剂 (3)	161
盐酸酸洗缓蚀剂	162
多功能锅炉水处理阻垢剂	162
高效多功能反渗透膜阻垢剂	163
高压锅炉汽相缓蚀剂	164
变色防垢剂	164
3.3 清洗除垢剂	165
除垢剂 (1)	165
除垢剂 (2)	166
多用除垢液	166
单装型水垢清洗剂	167
多功能清洗除垢剂	168
纺织印染设备除垢剂	169
粉状除垢剂	169
粉状多功能除垢剂	170
高效除垢剂	170
高效多功能除垢剂	171

高压锅炉防除垢剂	172	弱酸性高效防垢除垢剂	176
固体除垢剂	173	水垢清除剂	177
锅炉除垢防垢剂	173	水冷换热器高效除垢剂	177
锅炉除垢添加剂	174	无氟蒸发器管路内清洗液	178
锅炉酸洗除垢液	175	无腐蚀供热系统清洗剂	178
锅炉烟垢清洗剂	175	中低压锅炉防除垢粉剂	179
强力除垢剂	176		
4 废(污)水处理制剂	180		
4.1 絮凝剂	180	纳米无机絮凝剂 (1)	203
除磷絮凝剂	180	纳米无机絮凝剂 (2)	204
除油絮凝剂	181	破乳型有机絮凝剂	206
多功能复合絮凝剂 (1)	182	三元共聚高分子絮凝剂	207
多功能复合絮凝剂 (2)	183	水处理絮凝剂	208
多功能复合絮凝剂 (3)	184	污水处理絮凝剂	209
废水处理复合絮凝剂 (1)	184	污水处理用混凝剂	210
废水处理复合絮凝剂 (2)	185	污水处理用絮凝剂 (1)	214
废水处理混凝剂	185	污水处理用絮凝剂 (2)	215
废水处理絮凝剂 (1)	186	污水处理用絮凝剂 (3)	216
废水处理絮凝剂 (2)	187	污水处理用絮凝剂 (4)	217
废水处理絮凝剂 (3)	188	无机高分子絮凝剂 (1)	217
复合混凝剂	188	无机高分子絮凝剂 (2)	218
复合水处理脱色絮凝剂	189	无机有机复合絮凝剂	219
复合型高效能絮凝剂	189	絮凝剂 (1)	221
复合型含油废水絮凝剂	190	絮凝剂 (2)	222
复合絮凝除油剂	191	阳离子高分子絮凝剂 (1)	223
复合絮凝剂 (1)	192	阳离子高分子絮凝剂 (2)	224
复合絮凝剂 (2)	193	有机高分子絮凝剂 (1)	225
复合絮凝剂 (3)	194	有机高分子絮凝剂 (2)	226
复合絮凝剂 (4)	194	有机无机复合型絮凝剂	227
复合絮凝剂 (5)	195	有机无机物共聚脱色絮凝剂	228
高效废水处理絮凝剂	195	4.2 废(污)水水处理剂	229
高效脱色絮凝剂	196	多功能污水处理剂	229
聚多胺环氧絮凝剂	197	纺织印染废水处理剂 (1)	230
聚合氯化铁絮凝剂	197	纺织印染废水处理剂 (2)	230
壳聚糖水处理絮凝剂	198	废水处理复合净水剂 (1)	231
快速沉降型絮凝剂	199	废水处理复合净水剂 (2)	232
木质素季铵盐阳离子絮凝剂	200	废水处理复合净水剂 (3)	233
纳米超高效絮凝剂	202	废水处理复合净水剂 (4)	233

复合多元聚铝净水剂	234	水处理剂 (1)	249
复合净水剂	235	水处理剂 (2)	250
复合水处理剂 (1)	235	退浆废水处理剂	251
复合水处理剂 (2)	236	污水处理剂 (1)	252
改性红辉沸石净水剂	237	污水处理剂 (2)	254
高效水处理剂	237	污水处理剂 (3)	254
高效污水处理剂	238	污水处理剂 (4)	255
工业污水处理剂 (1)	239	污水处理剂 (5)	257
工业污水处理剂 (2)	240	污水处理杀生剂	257
聚丙烯酰胺微粒絮凝剂	241	印钞废水处理剂	258
聚驱污水处理清洗剂	243	油田用注水缓蚀剂	259
硫酸型复合净水剂	244	有机污水处理复合药剂	260
纳米超高效净水剂	244	造纸污水处理剂 (1)	261
纳米净水剂	245	造纸污水处理剂 (2)	262
强效脱色去污净水剂	246	造纸污水净水剂	263
输油管道阻垢剂	247	防垢块	264
水处理除污染药剂	248		

参考文献	268
------------	-----

1 用水系统处理制剂

1.1 净 水 剂

净水剂 (1)

原料配比

原 料	配比(质量份)							
	1 #	2 #	3 #	4 #	5 #	6 #	7 #	8 #
蛭石	1	—	0.5	0.7	—	1	0.6	—
麦饭石	—	1	0.5	0.3	1	—	0.4	1
20%盐酸	4	—	—	—	—	—	—	—
22%盐酸	—	—	—	—	—	—	2.6	—
25%盐酸	—	—	2.5	—	—	—	—	—
50%盐酸	—	—	—	—	—	1	—	—
10%硫酸	—	—	—	—	5	—	—	—
30%硫酸	—	3	—	—	—	—	—	—
40%硫酸	—	—	—	1.6	—	—	—	1.4

制备方法

- (1) 将矿石粉碎为 5mm 以下的颗粒状或粉末；
- (2) 将无机酸稀释至 10%~50% 的浓度；
- (3) 将物料 (1) 和 (2) 投入分解容器中，加温至 70~100℃ 保温，时间为 2~10h，并搅拌；
- (4) 将步骤 (3) 所得物料过滤分离后，进行调配即为成品。过滤网的目数为 100~800 目。

原料配伍 本品各组分质量份配比范围为：矿石 1，无机酸 1~5。

矿石可以是麦饭石、蛭石中的至少一种。无机酸可以是硫酸、盐酸。

产品应用 本品可用于净化饮用水；也可按一定量投入到污水或粪便中，起到污物凝聚、沉淀和脱臭的作用。

产品特性 本品具有以下优点：

(1) 本品其金属无机盐含量为 20% 以上, 并为酸性液体, $\text{pH}=1\sim 2$, 当其使用在水、污水中, 具有较强的氧化力, 在丰富矿物元素离子的作用下, 水分子会迅速与水中的可溶性污物分离, 被分离的污物变成不溶性物质, 被凝集沉淀, 从而达到脱臭和去除异味的目的。

(2) 采用天然矿物质作原料, 元素含量丰富, 无毒副作用, 安全环保。

(3) 使用简便, 只需按比例投入要处理的水中搅匀后, 即可达到处理的要求, 无需添加附带添加剂。

(4) 用本品处理粪便后的废渣可作农家肥使用。

净水剂 (2)

原料配比

原 料		配比(质量份)		
		1#	2#	3#
A	麦饭石	10.2	10.5	9.6
	白云母	5.1	4.2	6.2
	钠云母	4.6	6.7	6.3
	钒云母	2.4	1.7	2.2
	锌三层云母	2.6	3.2	2.1
B	浓盐酸	29.3	—	78.2
	浓硫酸	—	100.5	—
C	硫化镉	1.6	—	—
	氧化铋	—	—	2.7
	铋铈合金催化剂	—	7.7	—
络合剂	EDTA	0.06	0.16	0.047
	甲磺酸去铁胺	—	0.22	0.067

制备方法

(1) 将组分 A、B 和 C 混合, 在 $50\sim 280^{\circ}\text{C}$, $(1.01\sim 3.04)\times 10^5\text{Pa}$ 下反应 10min 以上, 去除其中的固体块, 收集反应液作为初提液;

(2) 将初提液在 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$ 条件下用碱中和, 得到生成液, 将生成液离心, 去除生成液中的固体颗粒, 收集上清液, 得到上清液 I;

(3) 向上清液 I 中加入络合剂以去除上清液中的二价和三价金属离子, 离心去除生成的络合物沉淀, 收集上清液, 得到上清液 II;

(4) 将上清液 II 用浓硫酸或浓盐酸调到 $\text{pH}=0.5\sim 1$ 左右, 得净水剂。

原料配伍 本品包括组分 A、组分 B 和组分 C, 质量配比范围是 A : B : C = 1 : (1~5) : (0.001~0.00001)。

组分 A 中各原料的质量配比范围是: 麦饭石 : 白云母 : 钠云母 : 钒云母 : 锌三层云母 = 1 : (0.1~1) : (0.1~1) : (0.1~1) : (0.1~1), 优选为 1 :

(0.3~0.7) : (0.3~0.7) : (0.1~0.5) : (0.1~0.5)。

组分 B 选自浓硫酸、浓硝酸、浓盐酸或其混合物。

组分 C 含有贵金属合金类催化剂、重金属盐类催化剂、金属氧化物类催化剂或其混合物。贵金属合金类催化剂为铱铑合金、铱铂合金、铱钨合金或其混合物，优选铱铑合金；重金属盐类催化剂为硫化镉、氯化汞、硫酸铅、氯化铈或其混合物，优选硫化镉；金属氧化物类催化剂为氧化铈、氧化锑、氧化铍或其混合物，优选氧化铈。

所述的碱为氢氧化钙、氢氧化钠、氢氧化锌、氢氧化钾、氢氧化铝或其混合物。

所述的络合剂为甲磺酸去铁胺和/或乙二胺四乙酸二钠 (EDTA)。其中甲磺酸去铁胺主要与三价离子形成络合物；EDTA 作为广谱络合剂，可以与大量的二价离子形成络合物。一般情况下，这些络合剂在上清液 I 中的使用浓度为 0.5~5ppm (1ppm=10⁻⁶) 即可。

产品应用 本品能够高效地去除水中的有机污染物，特别是三氯甲烷、四氯甲烷和甲苯。适用于自来水、生活污水、各种工业污水、畜牧养殖污水、水产养殖污水、洗浴用水等的净化。

产品特性 本品为透明酸性液体，密度约 1.1g/mL，沸点约 100℃；原料配比科学，工艺简单，使用方便，用量少，其净水原理是净水剂中的离子与各种有机物在酸性环境下形成复杂络合物凝集沉淀，去除沉淀后的水中有机污染物明显降低，甚至检测不到。

净水剂 (3)

原料配比

1. 实例 1#~10#

原 料	配比(质量份)									
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#
聚合氯化铝	60	65	70	75	80	85	90	92	93	94
聚合氯化铁	20	20	18	15	13	10	6	4	4	3.5
聚丙烯酰胺	20	15	12	10	7	5	4	4	3	2.5

2. 实例 11#~20#

原 料	配比(质量份)									
	11#	12#	13#	14#	15#	16#	17#	18#	19#	20#
聚合氯化铝	94	94.4	94.6	94.8	95.5	95.9	96.1	96.3	96.6	96.9
聚合氯化铁	3.4	3.3	3.2	3.1	2.5	2.2	2.1	2	1.8	1.6
聚丙烯酰胺	2.4	2.3	2.2	2.1	2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5

3. 实例 21#~29#

原 料	配比(质量份)								
	21#	22#	23#	24#	25#	26#	27#	28#	29#
聚合氯化铝	97.1	97.3	97.5	97.7	97.9	98.1	98.5	99	99.5
聚合氯化铁	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1	1	0.6	0.3
聚丙烯酰胺	1.4	1.3	1.2	1.1	1	0.9	0.5	0.4	0.2

制备方法 先将聚合氯化铝、聚合氯化铁、聚丙烯酰胺混合均匀,然后加入荧光增白剂 0.0001%~1%,在常温下搅拌 20~35min,制成颗粒状物,然后进行多元质量包装即可。

原料配伍 本品各组分质量份配比范围为:聚合氯化铝 60~99.5,聚合氯化铁 0.3~20,聚丙烯酰胺 0.2~20。

产品应用 本品特别适用于自来水厂水质净化和各种环境饮用水净化。

产品特性 本品原料易得,配比科学,工艺简单;净水效果好,作用时间短,用量少,减少铝盐在水体中的水解含量,从而避免了铝盐在人体积蓄的潜在危险,并达到了去除悬浮固体、有机物、藻类净化水质的目的。

本品的作用机理:投入水中溶解,形成架桥黏合吸附作用,絮凝颗粒大,絮凝团大稳定,黏合吸附能力强。

净水剂 (4)

原料配比

原 料	配比(质量份)		
	1#	2#	3#
壳聚糖与活性炭 1:1 混合物	4	—	—
壳聚糖与活性炭 3:1 混合物	—	3	—
壳聚糖与活性炭 9:1 混合物	—	—	6
1% HAc 溶液	70(体积)	—	—
0.7% HAc 溶液	—	80(体积)	—
1.2% HAc 溶液	—	—	130(体积)
40% 氢氧化钠:乙醇	1:30	1:25	1:28

制备方法 先将壳聚糖与活性炭按比例混合,然后将混合物按 3~4g 壳聚糖对应 100mL 0.7%~1.2% HAc 溶液的比例加入醋酸溶液中,经搅拌和充分溶解后,将混合溶液滴入由 40% 氢氧化钠和乙醇混合液组成的碱性固化液中,逐滴加入的混合溶液在固化液中凝成小球状,用蒸馏水先洗涤小球并在室温下风干

后, 再在 30~70℃ 的烘箱中连续烘干 2~3h, 得到壳聚糖和活性炭的颗粒状混合物。

原料配伍 本品各组分质量份配比范围为壳聚糖: 活性炭=(1:1)~(9:1)。

本品中还含有少量 HAc 溶质及碱性固化物。

40% 氢氧化钠: 乙醇=(1:25)~(1:30)

产品应用 本品是能够吸附有机物的净水剂。

产品特性 本品以壳聚糖为基质材料, 它是一种天然高分子聚合物, 无毒、易生物降解, 不会造成二次污染且资源丰富, 它含有大量的羟基和氨基, 可以通过氢键、共价键或配位键与有机分子牢固结合将其从水溶液中去除。壳聚糖不但能吸附一些低分子有机物, 还能吸附一些高分子有机物, 如蛋白质、氨基酸、核酸、脂肪酸等。本品将壳聚糖与活性炭结合在一起, 克服了活性炭影响水的色度、不易过滤等缺点, 具有高效、清洁、安全的特点。

净水剂 (5)

原料配比

原 料	配比(质量份)		
	1 #	2 #	3 #
复合体	10	8	12
人造沸石	2	1	4

制备方法 将虾壳、蟹壳用水清洗干净, 烘干后粉碎, 用 2mol/L 的盐酸浸泡 20h 以上, 后用滤纸过滤, 弃滤液, 将滤渣用水清洗至中性, 后用 10% 的氢氧化钠水溶液浸泡 4h 以上, 水溶液的温度为 90~95℃, 再次过滤, 用水洗至中性, 后重复上述操作, 即酸碱处理。用 1% 的高锰酸钾浸泡 1h 以上, 再用水洗至中性, 将甲壳质浸于 1% 的 Na_2HSO_3 溶液中 1h 以上至高锰酸钾的紫色全部消失, 过滤, 将白色片状物即甲壳质, 浸入 50% 氢氧化钠中, 在 60~70℃ 中反应 18h 以上, 洗至中性, 后放于 10% 的醋酸中 24h 以上, 然后放在离心机上进行离心处理, 弃沉淀物, 取上清液用 40% 氢氧化钠调节 pH 值至 8, 将沉淀物抽滤, 在烘箱中烘干, 制得壳聚糖, 将壳聚糖加于 10% 的醋酸中搅拌, 后加入活性炭再用 40% 氢氧化钠调节 pH 值至 8, 制得复合体, 再加入人造沸石, 即可制得净水剂。

原料配伍 本品中复合体与人造沸石的质量配比范围是 (8~12):(1~4)。

产品应用 本品适用于饮用水及生活污水、工业污水的净化处理。

产品特性 本品制备方法简单, 材料来源广泛, 成本较低; 制得的产品净水效果好, 具有杀菌、杀虫的作用, 吸附水中重金属的性能更为显著, 净水量大, 且对水中的铁、锌、钙等人体所需元素不滤除, 符合环保要求。

净水剂 (6)

原料配比

原 料	配比(质量份)	
	1 #	2 #
硅藻土	1	1
硫酸铝	0.15	0.1
聚合氯化铁	0.03	0.05
水	1.5	1.5

制备方法 将上述各原料混合均匀即可。

原料配伍 本品各组分质量份配比范围为：硅藻土 25~35，聚合氯化铁 0.5~1.5，硫酸铝 3~5。

硅藻土经过破碎和煅烧活化处理。

聚合氯化铁和硫酸铝溶解时呈酸性，对硅藻土混凝效果具有活化作用，三者结合产生的协同作用，能大大增强混凝处理效果。

产品应用 本品适用于各类生物难降解的水质的 COD 的去除，特别是针对垃圾渗滤液的水质处理。

产品特性 本品具有优良的沉降性能和吸附性能，设备要求简单，成本低廉，可以达到微滤和反渗透等昂贵的处理技术所达到的处理效果。本品可为含高浓度腐植酸等难降解有机物的处理节约设备投资费用和运行成本。

净水剂 (7)

原料配比

1. 实例 1 # ~ 9

原 料	配比(质量份)								
	1 #	2 #	3 #	4 #	5 #	6 #	7 #	8 #	9 #
聚合氯化铝	60	65	70	75	80	85	90	91	92
聚合氯化铁	10	8	8	7	6	4	2	3	3
聚丙烯酰胺	10	9	8	6	4	3	2	3	3
氯化镁	20	18	14	12	10	8	6	3	2

2. 实例 10 # ~ 18

原 料	配比(质量份)								
	10 #	11 #	12 #	13 #	14 #	15 #	16 #	17 #	18 #
聚合氯化铝	93	94	95	96	96	96	97	98	99
聚合氯化铁	3	2	1.5	1.4	1.3	1.2	0.5	0.1	0.1
聚丙烯酰胺	2	2	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1	0.5
氯化镁	2	2	2	1.2	1.4	1.6	1.5	0.9	0.4

制备方法 将聚合氯化铝、聚合氯化铁、聚丙烯酰胺、氯化镁混合均匀后加入荧光增白剂 0.0001%~1%，在常温下搅拌 5~50min，制成颗粒状物，后进行多元质量包装即可。

原料配伍 本品各组分质量份配比范围为：聚合氯化铝 60~99，聚合氯化铁 0.1~10，聚丙烯酰胺 0.5~10，氯化镁 0.4~20。

产品应用 本品适用于生活污水、生活杂用水、工业污水处理。

产品特性 本品的作用机理是投入水中溶解形成架桥黏合作用，絮凝颗粒大，絮凝团大而稳定，黏合吸附力强。

本品工艺简单、作用时间短、用量少、沉降速度快，减少污水处理厂地运行费用开支，成本低，净化水质好，可以达到除饮用以外的回用水标准，节约水资源；易分解，无残毒，没有次生污染，为污水治理提供良好保障。

净水剂 (8)

原料配比

原 料	配比(质量份)
碱式氯化铝	85
蚌壳(细粉)	10
丙烯酰胺	5

制备方法

(1) 酸法制备工艺：将铝灰和盐酸及少量硫酸（作助溶剂）相混，形成较稳定的单核金属络合物 $[\text{Al}(\text{OH})_2]^{2+}$ ，随着 Al^{3+} 的不断溶出，pH 值升高，发生水解，当 pH 值升至 4 后，两个 $(\text{OH})^-$ 之间发生聚合反应，形成聚合多核络合物—聚合体。

(2) 中和法制备工艺：将盐酸和烧碱分别与铝灰反应，制备三氯化铝和铝酸钠，将这两种反应生成物搅拌均匀，并经浓缩除盐，即得碱式氯化铝。

(3) 制备改善型净水剂：将碱式氯化铝、蚌壳细粉和丙烯酰胺均匀混合，可获得比碱式氯化铝单独使用时更好的净水效果。

原料配伍 本品各组分质量份配比范围为：碱式氯化铝 80~90，蚌壳 8~12，丙烯酰胺 4~6。

产品应用 本品对普通浊水、含菌废水、含油及有机物废水均有优良净化作用。

产品特性 本品原料易得，工艺简单，成本较低，使用效果理想，净化率高，无残毒，符合环保要求。

低铝净水剂

原料配比

原 料	配比 (质量份)	原 料	配比 (质量份)
氧化铝含量 55%~60% 的铝酸钙粉	100	32%~36% 工业盐酸	200
氧化铝含量 70% 以上的铝灰	33.5	水	200