



环境科学丛书

聚电解质在废物处理中的 应用及其合成

王松云 编译

科学出版社

聚电解质在废物处理中的应用 及其合成

王松云 编译

科 学 出 版 社

1983

内 容 简 介

合成聚电解质在废物处理中的应用及其合成,是本世纪六十年代发展起来的一门新学科。合成有机聚电解质絮凝剂的絮凝能力,比无机絮凝剂如明矾、氯化铁等大数倍至数十倍,而且具有许多无机絮凝剂所没有的独特性能。

本书着重介绍这门新兴的应用科学。本书的编译主要是根据美国诺伊斯数据公司(Noyes Data Corporation)所编下列二书:《用聚电解质处理废物》(“Waste Treatment with Polyelectrolytes”,1972)和《用聚电解质和其他絮凝剂处理废物》(“Waste Treatment with Polyelectrolytes and Other Flocculants”,1977)。本书共八章,计216个专利文章。这些专利发表的时间绝大部分为1965—1977年。

本书取材新颖,搜集面广,叙述详尽、深入,基本内容可靠,是一本全面而系统的指南性书籍。八章的题目分别为:水的澄清、污水处理、在矿石加工和石油工业中的应用、在纸浆和造纸中的应用、在纯化糖中的应用、其他应用、聚电解质的合成、其他絮凝剂。

本书可供从事环境化学、环境保护、化学工业、造纸工业、石油工业、制糖工业、冶金工业等的研究工作者、工程技术人员、大专院校师生参考。

聚电解质在废物处理中的应用 及其合成

王松云 编译

责任编辑 尚久方

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

中国科学院开封印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1983年7月第 一 版	开本: 850×1168 1/32
1983年7月第一次印刷	印张: 14 7/8
印数: 0001—3,700	字数: 386,000

统一书号: 13031 · 2239

本社书号: 3135 · 13—4

定 价: 2.75 元

50.7.14

6

编 译 者 序

自本世纪六十年代以来,随着世界各国工业的飞速发展,由各种工业生产所排放出的废物量日益增加.由于许多国家不重视这些废物的处理,排放出的这些废物对环境的污染日益严重,因而造成对本国人民的健康和生命的巨大威胁和危害.在人们的强烈呼声之下,各国政府才开始重视对环境的保护,并制定了有关环境保护的各种法律,强迫各个生产厂家严格遵守各种废物的规定排放标准,各种废物的污染才逐渐得到治理.

在废物的治理中,废水和污水的处理是一个较难解决的问题,因为它们的量非常大,同时悬浮物质非常稳定,很难自然沉降下来,也难以简单的过滤方法使它们脱水.若采用传统的无机絮凝剂处理它们,不但效力低,用量大,同时需要大量储存和运输,因而总成本高昂.此外它们对许多特殊的废水和污水的处理是根本无效的.用微生物处理废水和污水是一种比较好的方法,但是它的效果和应用范围都很有限,也不能令人满意.面对各种各样的废物污染,在旧的处理方法无能为力的情况下,刺激了科学家们寻找新的处理方法.

本世纪六十年代初期,国外开始研究用聚电解质絮凝剂(尤其是合成有机高分子量聚电解质絮凝剂)处理废水和污水的新方法.这种新方法不但使用简便,其絮凝效力比传统的无机盐絮凝剂(例如铁盐或铝盐)大几倍至几十倍,而且对各种废水和污水都具有很大的絮凝效力,适合于处理各种各样的污水和废水.此外,它还具有絮凝和沉降速度快、污泥脱水效率高、对某些废水的处理有特效、所用设备简单、占地面积小、处理成本低廉、废水能回收循环利用等优点.

自本世纪六十年代以来,合成有机聚电解质的发展十分迅速,

品种也日益增多,生产量逐年大幅度上升,应用范围不断扩展。目前,聚电解质不仅在废水和污水处理中得到了广泛应用,而且在如下一些领域中应用也很广泛:工业用水和民用水的净化、采矿工业、冶金工业、制糖工业、石油工业、造纸工业、国防工业、化学工业、建筑业、食品工业、制药工业、纺织印染工业、农业等。目前聚电解质的应用研究在国外正在不断地扩展,新的品种和新的用途与日俱增。

本书特为介绍国外聚电解质在上述各个领域中的应用而编译。本书介绍各种聚电解质的应用方法和效力时,大都同时或详或简地叙述了它们的合成方法。此外,还另有专章介绍它们的合成方法。

本书的编译主要是根据美国诺伊斯数据公司(Noyes Data Corporation)所编的下述二书:《用聚电解质处理废物》(“Waste Treatment with Polyelectrolytes”, 1972)和《用聚电解质和其他絮凝剂处理废物》(“Waste Treatment with Polyelectrolytes and Other Flocculants”, 1977)。

本书共编译 216 个专利文章,这些专利文章的发表时间绝大部分在 1965 年至 1976 年之间。此外,为了使书的内容和体系完整起见,也收集了 1965 年以前发表的少数专利。书中专利虽然全是属于美国专利,但其中也包括许多其他国家在美国申请的专利,因此该书基本上是近二十年来世界上聚电解质絮凝剂应用和发展较全面和详尽的总结。书中内容的基本原则可靠,并删去了原专利文献中无关技术关键的许多文字。

本书由于专业内容涉及面广和本人水平有限,虽经多次修改仍不免有错误和不妥之处,恳切希望读者予以指正。

在本书的成书过程中,中国科学院环境化学研究所申葆诚同志、汤鸿霄同志曾给本书提了许多很宝贵的意见,本人在此表示衷心的感谢。

王松云

1980年9月,天津

目 录

第一章 水的澄清	1
第一节 阳离子聚电解质	1
1. 用乙烯基咪唑啉的聚合物从水介质中除去可溶于水的 阴离子物质	1
2. 用部分季铵化的氯乙酸乙烯酯的聚合物从原水和污水 中除去混浊物和颜色	2
3. 用分支链的聚合物从水中除去有机有色物质	4
4. 用预处理法从水中除去不溶物和颜色	7
5. 用环脒聚合物澄清天然水	9
6. 用环脒聚合物澄清天然水和污水	10
7. 用主链上具有环脒基的聚合物澄清清水	11
8. 用多胺的磷酸胺衍生物澄清 FeS 在盐水中的悬浮液	12
9. 用聚亚胺控制冷却水体系中的泥砂沉积层	13
10. 用聚乙烯醇的反应产物除去水中悬浮的高岭土	14
11. 用分支链的聚电解质从天然水和废水中除去混浊物和 颜色	16
12. 用改性聚胺澄清含氯的混浊水	17
13. 用同时使用高锰酸钾与聚电解质的方法澄清饮用水	18
14. 用聚电解质包裹的助滤剂澄清混浊水	21
15. 用表卤醇同多烷撑多胺的缩合聚合物澄清混浊水	22
16. 用季铵化的 N-氨基烷基丙烯酸酰胺处理水和原污水	24
17. 用水可分散的线形结构的聚季铵聚合物澄清原水	27
18. 用由环氧化合物和第二胺制得的聚季铵絮凝剂澄清原 水	29
19. 用聚合后的 1, 1-二烯丙基胍处理河水、工业废水和污 水污泥	31
20. 用聚乙烯基吡咯烷酮和聚乙撑亚胺的掺混物处理水和	

原污水	32
21. 用聚电解质从原水中除去藻类、硅藻和有机污染物	33
22. 用氨-表氯醇缩聚物絮凝低浊度水中的微粒悬浮固体	35
第二节 阴离子聚电解质	38
1. 用阴离子聚丙烯酰胺澄清河水	38
2. 用聚合物和粘土澄清含悬浮固体细粒的水	39
3. 用聚电解质和砂澄清地面水	41
4. 用含羧基的聚电解质絮凝盐水中的悬浮固体	42
5. 用聚丙烯酰胺和绿坡缕石澄清含粘土的水悬浮液	43
第三节 非离子聚电解质	47
1. 用聚乙烯醇-氨基醛反应产物澄清混浊水	47
2. 用缩醛化后的聚乙烯醇澄清混浊水	48
3. 用聚缩水甘油聚合物澄清含悬浮固体的水	50
4. 用聚丙烯酰胺聚电解质作过滤调节剂	51
5. 用聚丙烯酰胺作沉降助剂澄清水质中的悬浮固体	52
6. 用芳香醛和多羟基醇的缩合物澄清河水和污水	53
第四节 由天然来源的产物所制得的聚电解质	55
1. 用黄单孢菌作用所产生的阴离子多糖制备阳离子多糖 络合物,用以絮凝高岭土的水悬浮液	55
2. 用季铵黄单孢树胶醚絮凝水质中的悬浮固体	57
3. 用亲水胶体和铝酸盐所组成的混合物作明矾的絮凝助 剂絮凝混浊水	58
4. 用羧甲基纤维素和膨润土作絮凝剂澄清原水	58
5. 用纤维素衍生物和飞尘处理水和废水	63
6. 用无机絮凝剂、酸处理过的飞尘和有机聚电解质絮凝 助剂净化饮水和处理污水	65
7. 用聚电解质植物树胶澄清水	67
8. 用页硅酸盐和有机聚电解质絮凝水中悬浮固体	68
9. 用半乳甘露多糖树胶的羧烷基醚澄清水	70
10. 用丙烯酸乙接枝淀粉所得到的接枝共聚物,絮凝水质 中的悬浮固体	73
11. 用木质素的双环氧化物产物絮凝粘土	75

12. 用聚乙二醇键交联的木质素絮凝粘土	78
13. 用聚合的木质素衍生物作絮凝剂, 澄清含悬浮固体物 质的水	80
第二章 污水处理	82
第一节 阳离子聚电解质	82
1. 用丙烯酰胺和卤化二烯丙基甲基-(β -丙酰胺基)铵的 共聚物处理污水和污水污泥	82
2. 用 N-取代的丙烯酰胺的均聚物和共聚物处理污水	83
3. 用阳离子聚丙烯酰胺絮凝污水、污水污泥和矿泥	85
4. 用丙烯酰胺的共聚物絮凝水介质中带负电荷的胶体固 体粒子和增加污水污泥的过滤速度	87
5. 用不饱和硫化物的聚合物絮凝水介质中悬浮的阴离子 固体物质	89
6. 用聚合物加污水污泥絮凝污水中的悬浮固体	93
7. 用丙烯酰胺-硫酸 β -甲基丙烯酰氧乙基三甲基铵甲酯 共聚物, 处理消化后变稀的污水污泥	95
8. 用丙烯酰胺-硫酸 β -甲基丙烯酰氧乙基三甲基铵甲酯 共聚物对浓缩后的污水污泥脱水	97
9. 用丙烯酰胺-硫酸 β -甲基丙烯酰氧乙基三甲基铵甲酯 共聚物加多价金属离子对污水污泥脱水	100
10. 用乙烯基咪唑啉的聚合物对污水污泥脱水	102
11. 用聚合物混合物(聚烷撑聚胺和 N, N-二甲胺基甲基 丙烯酰胺)对污水污泥脱水	105
12. 用阳离子有机胶乳除去废水中的磷酸盐	107
13. 用聚胺和石灰除去废水中的磷酸盐	109
14. 用二烯丙基胺的季铵单体的聚合物絮凝污水中的悬浮 固体	110
15. 用双氰胺和二乙撑三胺改性的脲-醛树脂除去污水中 的无机污染物和有机污染物	112
16. 用三甲胺同聚表氯醇的季铵加成物澄清原污水	113
17. 用交联聚丙烯酰胺絮凝污水	116
18. 用阳离子聚合物絮凝和沉降微生物作用过的原污水污	

泥	119
19. 用甲胺-表氯醇聚合物及其同丙烯酰胺的接枝共聚物 絮凝水介质中的悬浮固体	121
20. 用改性后的乙烯基吡啶的季铵盐共聚物处理污水和 水	124
21. 用多烷撑多胺、酮和醛的缩合产物, 絮凝高岭土的水悬 浮液和对污水污泥脱水	128
22. 用多酰卤改性的乙烯基吡啶-丙烯酰胺共聚物处理污 水和水	132
23. 用循环季铵化的 N-(氨基甲基)丙烯酰胺对污泥脱水	135
24. 用阳离子丙烯酰胺-苯乙烯共聚物絮凝剂处理污水污 泥	138
25. 用可溶于水的含高比例乙烯基的聚丁二烯絮凝水介质 中的悬浮固体	140
26. 用由第二胺、双官能环氧化物和多官能胺反应制得的 聚季铵聚合物处理工业废水	144
27. 用由第二胺、双官能环氧化物和多官能胺三者反应制 得的聚季铵聚合物处理污水和污泥	142
28. 用聚季铵聚电解质对活性污泥脱水	145
第二节 阴离子聚电解质	146
1. 用丙烯酰胺-丙烯酸盐共聚物处理污水	146
2. 用聚乙烯基芳香磺酸盐对有机固体废物的悬浮液脱水	148
3. 用乙烯基芳香磺酸盐淘析消化污水污泥	152
4. 用丙烯酰胺-丙烯酸盐共聚物和三价铝离子除去污水 中的磷酸盐	155
5. 用阴离子聚电解质从污水中除去磷酸盐	157
6. 用阴离子聚电解质分离沉淀后的磷酸盐	161
7. 用丙烯酸钠-乙醇共聚物絮凝原污水中的悬浮固体	163
8. 用阳离子聚合物改性阴离子聚合物所得到的絮凝剂絮 凝污水中的悬浮固体	164
9. 用丙烯酸盐降低污水的生化需氧量(BOD)	168
10. 用阴离子有机聚电解质絮凝剂和铝酸钠吸留不溶磷酸 盐	169

11. 用丙烯酸类的聚合物, 从用热水法处理焦油砂放出的 废水中除去粘土	172
12. 用碱溶后的酚-醛缩合物除去纺织厂废水中的悬浮固 体和降低 BOD, 以及除去其他废水中的苯酚、烷基苯 磺酸盐等	173
13. 用丙烯酸盐和三聚氰胺-甲醛预缩合物的共聚物澄清 废水	175
14. 用阴离子聚电解质澄清磁性粒子在水介质中的悬浮液	176
第三节 非离子聚电解质	177
1. 用烷氧基化的表面活性剂除去水介质中的悬浮细粒固 体物质	177
2. 用表面活性剂澄清废纸脱墨过程中所产生的污水	180
3. 用聚丙烯酰胺从污水中除去烷基苯基磺酸盐洗涤剂	182
4. 用烯类不饱和单体同丙烯酰胺反应所制得的三元共聚 物处理污泥	184
5. 用聚合物和氯化铁从原污水中除去磷酸盐	187
第四节 由天然来源的产物所制得的聚电解质	190
1. 用微生物酶作用于淀粉制取的环糊精絮凝污水中的悬 浮固体	190
2. 用阳离子淀粉处理污水	191
3. 用淀粉的 N-烷基羟甲基三嗪酮的衍生物絮凝混浊水 和污水	193
4. 用多糖和含氮树脂的反应产物絮凝水介质中的悬浮固 体	195
5. 用聚半乳甘露多糖树胶的阳离子衍生物和多价金属阳 离子处理污水	197
6. 用木质素和树皮抽提物的化学改性产物作絮凝剂除去 污水中的悬浮固体	199
7. 用交联胶原絮凝腐浆	201
8. 用蜡分散液絮凝水介质中的悬浮固体	206
9. 用胺丁烯卤化物取代的阳离子氧化淀粉醚对原污泥絮 凝和脱水	210

10. 用氯化 4-氯-2-丁烯基三甲基铵和酸处理过的玉米淀粉作用制取阳离子淀粉用以处理污水	213
11. 用具有协作作用的聚合物-多糖-苛性碱混合物沉降钢厂泥浆中的氧化铁和氧化钙悬浮固体	218
12. 用藻类产生的聚合物处理废水	220

第三章 在矿石加工和石油工业中的应用223

第一节 阳离子聚电解质223

1. 用聚丙烯酰胺和氯化 2-羟基-3-丙烯酰氧丙基三甲基铵的聚合物, 从水介质中除去细粒悬浮固体	223
2. 用阳离子聚合物的加强效应沉降水中悬浮细粒物质	225
3. 用甲胺同表氯醇的缩合产物沉降水介质中的悬浮固体	227
4. 用 C-取代的乙撑亚胺、N-取代的乙撑亚胺和有机二卤化物三者反应后所产生的三元共聚物, 絮凝无机固体粒子的水悬浮液	228
5. 用聚酰亚胺基胺的季铵盐沉降无机粒子的水悬浮液	230
6. 用氨基-酰胺基聚合物澄清水包油型乳液	233
7. 用聚季铵絮凝剂絮凝铁矿泥	234
8. 用丙烯酸酯的阳离子聚合物和共聚物澄清硫酸钛溶液中的杂质	235
9. 用胺化后的丙烯酰胺的聚合物澄清硫酸钛溶液	238
10. 用含甲醇基丙烯酰胺结构单元和胺基甲基丙烯酰胺结构单元的聚合物絮凝硫酸钛酸性悬浮液中的悬浮固体杂质	241
11. 用季铵化后的表卤醇-甲胺聚合物处理钛铁矿消化液	246
12. 用聚胺、聚酰胺基胺和胍的衍生物作制造水泥时所用泥浆原料的过滤助剂	247
13. 用水溶性的线形结构的聚季铵聚合物处理铁矿石矿泥和洗煤废水	250
14. 用单乙烯基单体-顺丁烯二酸酐共聚物的衍生物絮凝水上油膜	251

第二节 阴离子聚电解质253

1. 用丙烯酸(或丙烯酸盐)的聚合物从氧化铝中分离红泥	253
-----------------------------------	-----

2. 用聚乙烯基芳香磺酸盐澄清红泥	255
3. 用丙烯酸系的聚合物自消化后的铝土矿中分离明矾	257
4. 用丙烯酰胺-丙烯酸盐共聚物澄清水介质中悬浮的矿 石粒子	259
5. 用丙烯酸系的聚合物沉降矿浆和矿物悬浮液	261
6. 用聚丙烯酰胺除去在钾碱矿石处理中所产生的矿泥	265
7. 用阳离子聚电解质和阴离子聚电解质的二元体系澄清 洗过原煤后的废水	265
8. 用丙烯酸系的聚合物和铜离子或镍离子絮凝水介质中 的悬浮固体	268
9. 铀矿石泥浆的过滤方法和过滤设备	270
10. 用高分子量的聚丙烯酰胺沉降水介质中的悬浮矿石细 屑	271
11. 用丙烯酰胺-丙烯酸盐共聚物絮凝剂分离水介质中悬 浮的各类固体物质	273
12. 用丙烯酰胺-乙基磺酸钠共聚物提纯可溶于水的矿 石	275
13. 用丙烯酰胺-丙烯酸磺酸钠基丙酯共聚物提纯可溶于 水的矿石	277
14. 用阴离子聚丙烯酰胺处理含铝废液	279
15. 用丙烯酸的聚合物絮凝含油和粘土的矿泥	282
第三节 非离子聚电解质	283
1. 用聚异氰酸酯和聚胺消除石油对海洋的污染	283
2. 用氰基丙烯酸酯的聚合反应处理水面上漂浮着的油膜	284
3. 用合成有机胶乳絮凝水介质中的悬浮固体	286
第四节 由天然来源的产物所制得的聚电解质	288
1. 用微生物所合成的多糖絮凝剂絮凝钾碱盐水中的悬浮 固体	288
2. 用微生物多糖絮凝剂絮凝水介质中的无机物悬浮固体	291
3. 用酵母合成的多糖絮凝剂絮凝湿法冶金中所产生的矿 泥悬浮液	293
4. 用淀粉和聚丙烯酸的混合物, 絮凝用苛性碱溶液浸提	

含铝矿石所得到的泥浆	295
5. 用果胶澄清用硫酸浸提钛铁矿石所产生的悬浮液	299
6. 用淀粉和丙烯酸的聚合物自矾土中除去红泥	299
7. 用丙烯酸盐的聚合物和淀粉絮凝胶体粒子大小的煤粒 水悬浮液	302
8. 用肥表土中的有机物质絮凝开采磷酸盐中所产生的矿 泥废物	304
9. 用碱溶解微生物细胞所制取的核蛋白絮凝剂处理废物	305
第四章 在纸浆和造纸中的应用	308
第一节 合成聚电解质	308
1. 用水解乙烯基内酰胺-丙烯酰胺共聚物絮凝纸厂污泥	308
2. 用丙烯酰胺同二酯单体的共聚物絮凝纤维素纤维悬 液	310
3. 用聚丙烯酰胺和氨基塑料树脂的混合物作水介质中悬 浮固体的絮凝剂、纸的干强剂和填料保留助剂	311
4. 用聚 β -天冬酰胺多烷撑多胺卤代醇树脂, 絮凝纸浆悬 浮液中的纤维素并用作纸的干强剂、湿强剂和填料保 留助剂	314
5. 用乙酰丙酮丙烯酰胺的聚合物澄清绿液	316
6. 用羟胺化聚丙烯酰胺澄清纸浆悬浮液	319
7. 用烷基氧基化的聚丙烯酰胺对纸浆悬浮液脱水	320
8. 用聚电解质回收短纤维和木材中的可溶物质	321
第二节 由天然来源的产物所制得的聚电解质	324
1. 用和多官能阳离子烷基化剂反应后的淀粉作纸的增强 剂和颜料保留助剂以及水和废水的絮凝剂	324
2. 用季铵淀粉醚絮凝水介质中的悬浮固体	325
3. 用酸化后的氨基乙基化淀粉作絮凝剂和造纸助剂	329
第五章 在纯化糖中的应用	332
第一节 合成聚电解质	332
1. 用丙烯酰胺-丙烯酸盐共聚物沉降糖汁淤浆中的悬 浮固体	332
2. 用甲基丙烯酸和环化后的双甲基丙烯酰基酰亚胺的共聚	

物澄清原糖汁	333
3. 用长链季铵化合物提纯糖	335
4. 用阳离子表面活性剂纯化糖溶液	338
5. 用丙烯酰胺-硫酸 β -甲基丙烯酰氧乙基三甲基铵甲酯 纯化糖水淤浆	341
第六章 其他应用	344
第一节 阳离子聚电解质	344
1. 用氨基-酰胺基聚合物抑制腐蚀	344
2. 用氯化苄基二烷基丙烯酰氧烷基铵同乙烯基单体的共 聚物处理含水乳胶漆的废水	345
3. 用高分子阳离子聚合物回收在制造玻璃纤维制品中所 产生的废水	349
4. 用含酰亚胺基的不溶聚电解质, 自含病毒的和不含病 毒的蛋白质混合物中分离病毒	350
5. 用聚烷撑聚胺和聚乙撑亚胺除去水中溶解的重金属离 子	353
6. 用酰胺聚合物、二烷基铵盐和多聚甲醛三者反应生成 的产物回收淀粉固体	355
第二节 阴离子聚电解质	356
1. 用磺化聚苯乙烯澄清由湿酸法所产生的磷酸固体悬 浮 液	356
2. 用2-丙烯酰胺基-2-甲基丙磺酸-丙烯酸共聚物抑制水 垢的形成	357
3. 用丙烯酸盐的均聚物或丙烯酸的共聚物阻止污水池中 的污水渗漏	359
4. 用丙烯酸盐的聚合物自乳液中分离外来油	360
第三节 非离子聚电解质	363
1. 用生气剂法将高分子量水溶性聚合物分散或溶解于水 中	363
2. 用未水解的聚丙烯酰胺从旋转钻井液中除去切割下来 的岩屑	366
3. 从含苯酚的废水中通过形成尿素-甲醛-苯酚缩合物萃	

取苯酚	368
第四节 由天然来源的产物所制得的聚电解质	369
1. 用低分子量的木质素磺酸盐沉淀蛋白质	369
2. 用壳聚糖衍生物除去水介质中的丹宁和多酚物质	372
3. 用天然蛋白质作微生物蛋白质产物的絮凝剂	373
4. 用动物组织中的核蛋白处理废物	375
第五节 各类聚电解质	377
1. 用各类聚电解质絮凝水中悬浮细粒固体	377
2. 用高分子量聚电解质填筑地面	381
3. 用聚电解质提高疏浚工程的效率	382
4. 联合使用阴离子聚电解质和阳离子聚电解质对有机固 体水悬浮液脱水	384
5. 用交联聚乙烯基吡咯烷酮和其他聚电解质相结合使用 的方法絮凝矿泥	386
6. 用烯烃或二烯烃聚合物有机胶乳处理污水	390
7. 用天然的或合成的有机絮凝剂和矿石增重剂, 浓缩大 体积低固体污泥	392
8. 从活性炭处理过的污水中除去硫化物和固体物质	394
9. 用两性聚电解质絮凝水介质分散体系	395
10. 用硅酸聚合物絮凝生物胶体	399
第七章 聚电解质的合成	403
第一节 阳离子聚电解质	403
1. 聚烷撑亚胺和聚烷撑聚胺的合成	403
2. 烷撑亚胺的聚合物的合成	405
3. N-取代乙撑亚胺的聚合物的合成	407
4. 多烷撑多胺同环氧卤化物的缩合产物的合成	410
5. 可溶性二苯醚聚合物的合成	412
6. 氨基-酰胺基聚合物的合成	415
7. 聚季铵聚醚聚电解质盐的合成	416
8. 用排氧法制取高电荷密度的聚电解质聚合物	419
9. 表卤醇-烷撑多胺缩聚物的合成	422
10. 第二胺-表卤醇(或双环氧化物)阳离子聚电解质缩聚	

物絮凝剂的合成	426
第二节 阴离子聚电解质	427
1. 乙烯基芳香磺酸盐的聚合物的合成	427
2. 水溶性磺化树脂的合成	428
3. 高分子量聚砷絮凝剂的合成	429
4. 丙烯酸 2- 磺酸钠基乙酯与丙烯酰胺的共聚物的合成	432
5. 含烯酸酐的半酰胺共聚物絮凝剂的合成	433
6. 胍衍生的聚电解质的合成	434
7. 在界面上分子链是伸展的线形聚电解质聚合物絮凝剂 的合成	435
第八章 其他絮凝剂	439
1. 用含氮杂环磷酸絮凝水介质中的悬浮固体	439
2. 用含硅的氨基甲基磷酸澄清水	441
3. 用胺类化合物从废水中除去水玻璃	443
4. 用 N-高级脂肪酰基氨基酸从污染水中除去重金属	444
5. 用磺化二羟基二苯基砷和低级醛的缩合产物脱色含染 料的废水	448
6. 用铝酸盐、硅酸盐和产生阳离子的物质澄清污泥	449
7. 用胺化物除去洗涤乳液聚合产物所产生的废水中的表 面活性剂	452
8. 用铁盐絮凝物吸附污水中的微生物	454
9. 用硫醇基均三氮杂苯沉淀废水中的重金属离子	456
10. 用糖的硫酸酯沉淀废水中的蛋白质	458

第一章 水的澄清

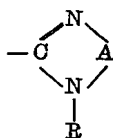
第一节 阳离子聚电解质

1. 用乙烯基咪唑啉的聚合物从水介质中除去可溶于水的阴离子物质

(美国专利 3,300,406; 1967 年)

该专利所发明的这种新的澄清水的方法，用在从各种水介质中除去可溶于水的阴离子物质最为有效。这里所指的“水介质”，包括被阴离子洗涤剂 and 腐败物质所污染的河水和被工业废物所污染的地面水。该法不仅能澄清上述含有阴离子洗涤剂的水，而且也能澄清含有使水变混浊和变色的物质的水，例如能澄清含胶体粒子大小的泥砂、粘土和动植物微生物(例如细菌和藻类)等的水。

该法能将水中含有 0.2—200 ppm 或更多的可溶于水的阴离子物质絮凝下来，然后采用过滤、离心、沉降和倾析等方法将它们部分地或全部地除去。这种方法是在一定的温度下(从室温至刚低于水介质的沸点)，将一种可溶于水的聚合物或它的盐，以水介质的重量为基础计，加到水介质中至 0.01—60,000 ppm，更好是 0.01—1% 的浓度来实现水的澄清。上述聚合物的分子量很高(约 2 万—1 千万)，并具有独特的碳原子骨架链，即链上许多地方连接有结构式如下的含氮环：



式中，A 是含碳原子数 2—6 的一个烷撑基，其中仅有 2—3 个碳原子成一条线直接连接在这两个氮原子之间；R 是下列基团之一：

1105275

• 1 •