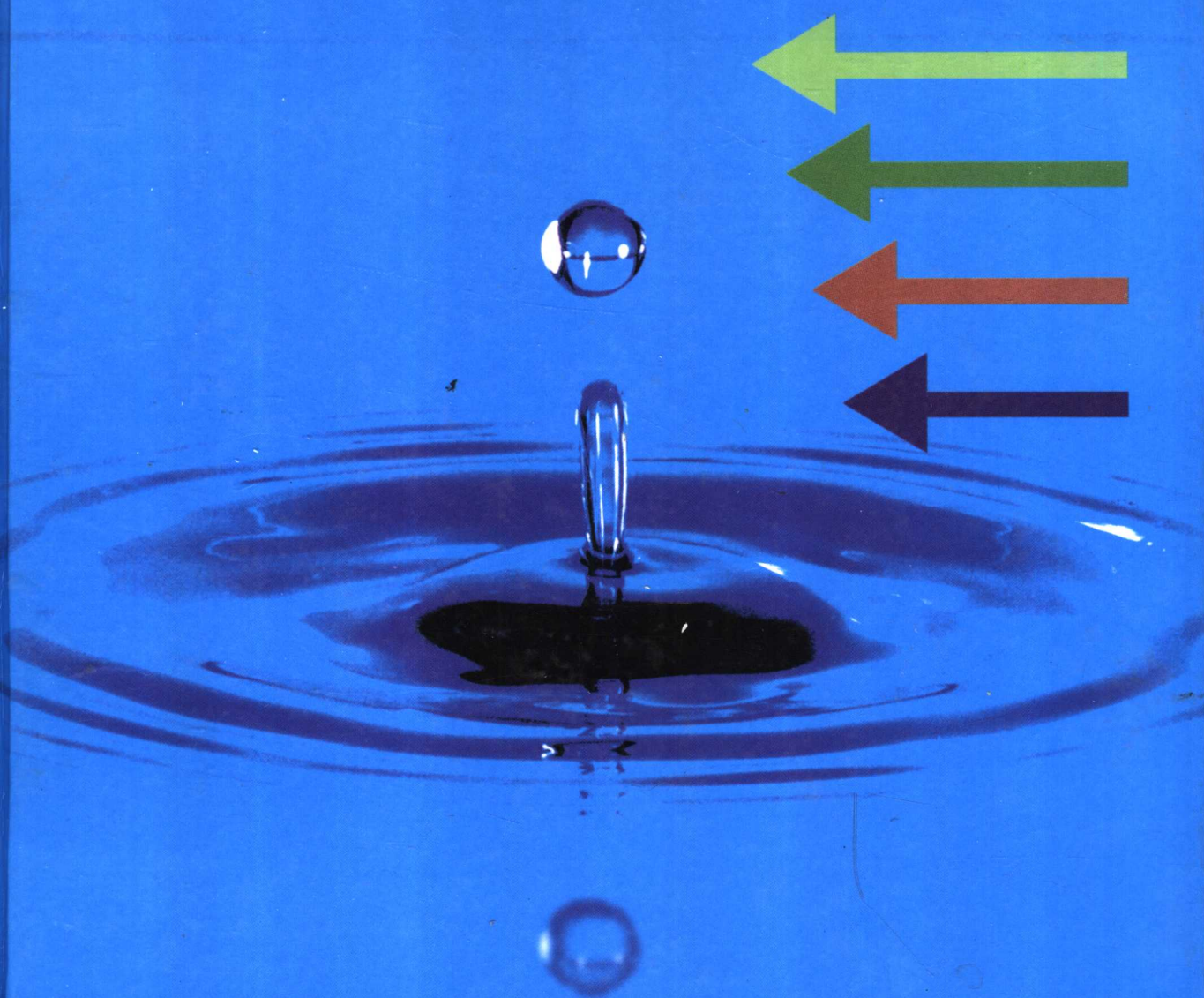


水质监测分析方法标准

实务手册



中国环境科学出版社

水质监测分析方法标准实务手册

主编：喻 林

(一)

中国环境科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水质监测分析方法标准实务手册/喻林主编.——北京:中国环境科学出版社,2002.3
ISBN 7-80163-270-2

I. 水… II. 喻… III. ①水质分析-方法②水质监测-标准-中国 IV. X832.02

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 011947 号

中国环境科学出版社出版发行

(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

北京通州华龙印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2002 年 3 月第 一 版

开本 787×1092 1/16

2002 年 3 月第一次印刷

印张 137.5

印数 1—1500

字数 2960 千字

ISBN 7-80163-270-3/X·160

定价: 980.00 元 (全四卷)

前 言

随着现代工业生产的迅猛发展,全球环境受到极大破坏,其中水污染尤为严重。人类的可持续发展已成为国际社会普遍关注的焦点之一,世界各国政府也为此付出了不懈的努力以有效控制日益严重的水污染问题。

近年来,我国在水环境保护方面取得了骄人的成绩,而加强水环境管理必须依靠水环境监测,为此,我们组织了众多科研与监测技术人员在总结我国水质监测工作经验的基础上,引进国外水质监测的先进方法,精心编纂了本书,旨在为水质监测技术人员提供权威、实用的工具和资料,从而提高水质监测技术人员的业务素质和技术水平,提高我国水质监测分析的质量,保证监测数据的准确可靠。

水和废水监测具有成分复杂、时空跨度大、量级分布广泛、不易准确测量的特点,这就要求监测方法规范化、标准化。为此,本书收集了我国自1979年至2001年发布的、现行有效的水质监测方法标准,以便水质监测技术人员查找使用。

本书具有以下特点:

权威性 由数位业内资深专家和技术人员精心编纂

条理性 结构严谨,体例科学

全面性 涵括水质监测的各种方法标准

实用性 方法科学先进,阐述精辟准确

在本书的编辑和出版过程中,得到了有关领导和各部门环境监测、科研机构以及大专院校的大力支持与协助,在此深表谢意。由于编者水平有限,书中纰漏难免,敬请广大科技人员批评指正,以便在本书再版时予以更正完善。

本书编委会

2002年3月

目 录

第一篇 概 述

第一章 水质监测的对象与目的·····	(3)
第一节 水质监测的对象·····	(3)
第二节 水质监测的目的·····	(7)
第二章 水质监测分析方法及应用范围·····	(8)
第一节 水质监测分析方法的选择·····	(8)
第二节 水质监测分析方法中的干扰与反干扰·····	(10)
第三节 水质监测分析方法的应用范围·····	(11)
第三章 水质监测方案的制订与优选·····	(13)
第一节 概述·····	(13)
第二节 地面水质监测方案的制订与优选·····	(16)
第三节 地下水质监测方案的制订与优选·····	(20)
第四节 水污染源监测方案的制订与优选·····	(21)
第四章 常用水质监测分析方法标准概览·····	(24)
第一节 地面水环境质量标准及其分析方法标准·····	(24)
第二节 污水综合排放标准监测项目及其分析方法标准·····	(26)

第二篇 水样的采集保存与预处理

第一章 水样的采集·····	(31)
第一节 地面水样的采集·····	(31)
第二节 废水样品的采集·····	(34)
第三节 地下水样的采集·····	(36)
第四节 底质(沉积物)样品的采集·····	(36)

第五节 采样现场记录与水样标签	(37)
第二章 水样的保存	(39)
第一节 水样的运输	(39)
第二节 水样的保存	(39)
第三章 水样的预处理	(46)
第一节 水样的消解	(46)
第二节 富集与分离	(47)

第三篇 物理性质的监测

第一章 水温与色度的测定	(57)
第一节 水 温	(57)
第二节 色 度	(59)
第二章 浊度与透明度的测定	(63)
第一节 浊 度	(63)
第二节 透明度	(66)
第三章 悬浮物与 pH 值的测定	(69)
第一节 悬浮物	(69)
第二节 pH 值	(70)
第四章 其他物理性质的测定	(76)
第一节 臭	(76)
第二节 电导率	(77)
第三节 残 渣	(80)
第四节 矿化度	(85)

第四篇 金属化合物的监测

第一章 铬与汞的测定	(89)
第一节 铬	(89)
二苯碳酸二胍分光光度法 (测定六价铬)	(89)
高锰酸钾氧化二苯碳酰二胍分光光度法 (总铬的测定)	(92)
硫酸亚铁铵滴定法	(94)

目 录

第二节 汞	(95)
冷原子吸收法	(96)
冷原子荧光法	(101)
双硫脲光度法	(104)
第二章 铅与铜的测定	(108)
第一节 铅	(108)
双硫脲分光光度法	(108)
第二节 铜	(111)
二乙氨基二硫代甲酸钠萃取光度法	(112)
新亚铜灵萃取光度法	(114)
第三章 镉与锌的测定	(117)
第一节 镉	(117)
原子吸收分光光度法	(117)
双硫脲分光光度法	(129)
阳极溶出伏安法	(132)
示波极谱法	(136)
第二节 锌	(138)
双硫脲分光光度法	(139)
第四章 砷与银的测定	(143)
第一节 砷	(143)
二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	(144)
硼氢化钾-硝酸银分光光度法	(146)
第二节 银	(149)
火焰原子吸收分光光度法	(149)
3, 5 - Br ₂ - PADAP 分光光度法	(152)
第五章 铁与镍的测定	(155)
第一节 铁	(155)
直接火焰原子吸收分光光度法	(156)
2, 9 - 二甲基 - 1, 10 - 菲统脲分光光度法	(158)
EDTA 滴定法	(159)
第二节 镍	(162)
火焰原子吸收分光光度法	(162)
丁二酮肟分光光度法	(164)
第六章 钾与钠的测定	(167)

目 录

第一节 钾	(167)
原子吸收法	(167)
火焰原子发射法	(169)
第二节 钠	(170)
原子吸收分光光度法	(170)
火焰原子发射法	(171)
第七章 其他金属化合物的测定	(173)
第一节 锰与铈	(173)
高碘酸钾分光光度法	(174)
火焰原子吸收分光光度法	(175)
5-Br-PADAP 分光光度法	(176)
原子吸收分光光度法	(179)
第二节 铍与钍	(180)
试铝灵法	(181)
石墨炉原子吸收分光光度法	(182)
活性炭吸附-铬天菁 S 光度法	(184)
铀试剂Ⅲ光度法	(187)
第三节 钙与镁	(189)
EDTA 滴定法	(189)
原子吸收分光光度法	(192)
第四节 硒与钡	(194)
2, 3-二氨基荧光法	(195)
3, 3'-二氨基联苯胺光度法	(197)
气相色谱法	(199)
原子荧光法	(200)
铬酸盐间接分光光度法	(202)
第五节 铀与铝	(204)
TRPO-5-Br-PADAP 光度法	(204)
间接火焰原子吸收法	(207)
第六节 钴与钼	(209)
5-Cl-PADAB 分光光度法	(209)
原子吸收法	(213)
第七节 钒与铈	(215)
催化极谱法	(215)

结晶紫分光光度法	(217)
亚硫酸钠-碳酸钾底液极谱法	(219)
孔雀绿分光光度法	(219)
EDTA 络合滴定法	(221)
原子吸收法	(226)

第五篇 非金属无机物的监测

第一章 酸度与碱度的测定	(233)
第一节 酸 度	(233)
酸碱指示剂滴定法 (碱标准溶液滴定法)	(233)
电位滴定法	(235)
第二节 碱 度	(236)
酸碱指示剂滴定法	(237)
电位滴定法	(241)
第二章 二氧化碳的测定	(243)
第一节 游离二氧化碳	(243)
酚酞指示剂滴定法	(243)
电位滴定法	(246)
第二节 侵蚀性二氧化碳	(247)
酸滴定法	(247)
电位滴定法	(249)
第三章 溶解氧与二氧化硅的测定	(251)
第一节 溶解氧	(251)
碘量法	(251)
叠氮化钠修正法	(253)
高锰酸钾修正法	(254)
明矾絮凝修正法	(255)
硫酸铜-氨基磺酸絮凝修正法	(255)
膜电极法	(255)
第二节 二氧化硅	(257)
硅钼黄光度法	(257)
硅钼蓝光度法	(259)

第四章 含氮化合物的测定	(262)
第一节 氨 氮	(263)
纳氏试剂光度法	(263)
水杨酸 - 次氯酸盐光度法	(265)
滴定法	(267)
电极法	(268)
第二节 亚硝酸盐氮	(269)
N - (1 - 萘基) - 乙二胺光度法	(270)
离子色谱法	(273)
第三节 硝酸盐氮	(276)
酚二磺酸光度法	(276)
镉柱还原法	(279)
戴氏合金还原法	(282)
紫外分光光度法	(283)
硝酸根电极法	(285)
第四节 凯氏氮	(286)
第五节 总 氮	(289)
过硫酸钾氧化 - 紫外分光光度法	(290)
第五章 氟化物与氰化物的测定	(293)
第一节 氟化物	(293)
离子选择电极法	(294)
氟试剂分光光度法	(296)
茜素磺酸锆目视比色法	(297)
硝酸钍滴定法	(299)
第二节 氰化物	(300)
硝酸银滴定法	(301)
异烟酸 - 吡啶啉酮分光光度法	(303)
异烟酸 - 巴比妥酸分光光度法	(305)
第六章 氯化物与余氯的测定	(308)
第一节 氯化物	(308)
硝酸银滴定法	(309)
硝酸汞滴定法	(310)
电位滴定法	(312)
第二节 余 氯	(314)

碘量法	(315)
联邻甲苯胺比色法	(316)
N, N-二乙基对苯二胺 (DPD) - 硫酸亚铁铵滴定法	(318)
第七章 碘化物与硫化物的测定	(320)
第一节 碘化物	(320)
催化比色法	(320)
气相色谱法	(322)
第二节 硫化物	(322)
对氨基二甲基苯胺分光光度法	(323)
碘量法	(324)
硫离子选择电极电位滴定法	(327)
间接火焰原子吸收法	(329)
第八章 其他非金属化合物的测定	(332)
第一节 磷	(332)
钼锑抗分光光度法	(332)
氯化亚锡还原光度法	(334)
离子色谱法	(336)
第二节 硫酸盐	(336)
重量法	(336)
铬酸钡光度法	(339)
铬酸钡间接原子吸收法	(340)
ETDA 滴定法	(342)
离子色谱法	(344)
第三节 硝酸盐	(344)
酚二磺酸分光光度法	(345)
离子色谱法	(347)
第四节 亚硝酸盐	(347)
N- (1-萘基) - 乙二胺分光光度法	(347)
离子色谱法	(349)
第五节 硼	(349)
姜黄素光度法	(349)
甲亚胺-H 酸光度法	(351)

第六篇 有机化合物的监测

第一章 化学需氧量与生化需氧量的测定	(357)
第一节 化学需氧量	(357)
重铬酸钾容量法	(361)
库 仑 法	(363)
催化快速法	(365)
密封催化消解法	(367)
第二节 生化需氧量	(370)
直接测定法和稀释测定法	(371)
第二章 高锰酸盐指数与总需氧量的测定	(377)
第一节 高锰酸盐指数	(377)
酸性高锰酸钾法	(378)
碱性高锰酸钾法	(380)
第二节 总需氧量	(380)
燃烧法	(381)
第三章 总有机氮与矿物油的测定	(383)
第一节 总有机氮	(383)
燃烧氧化—非分散红外吸收法	(383)
过硫酸盐—紫外氧化法	(386)
第二节 矿物油	(386)
重量法	(387)
非分散红外分光光度法	(388)
紫外分光光度法	(390)
荧光光度法	(391)
第四章 苯与酚的测定	(394)
第一节 苯	(394)
顶空取样气相色谱法	(394)
二硫化碳萃取气相色谱法	(396)
第二节 酚	(397)
4-氨基安替比林分光光度法	(398)
溴化滴定法	(401)

第五章 总氮与有机磷的测定	(403)
第一节 总 氮	(403)
过硫酸钾氧化-紫外分光光度法	(405)
第二节 有机磷	(406)
气相色谱法	(407)
第六章 苯并(a)芘与多环芳烃的测定	(410)
第一节 苯并(a)芘	(410)
层析-荧光分光光度法	(411)
第二节 多环芳烃	(413)
高压液相色谱法	(413)
第七章 其他有机污染物的测定	(419)
第一节 有机氮与凯氏氮	(419)
基耶达法(凯氏法)	(420)
第二节 滴滴涕与六六六	(422)
气相色谱法	(423)
第三节 表面活性剂	(426)
阴离子表面活性剂	(426)
亚甲基蓝分光光度法	(427)
阳离子表面活性剂	(429)
橙色素Ⅱ分光光度法	(429)
非离子表面活性剂	(430)
四硫氰合钴(Ⅱ)酸分光光度法	(431)
第四节 氯苯类化合物	(433)
气相色谱法	(433)
第五节 甲 醛	(438)
乙酰丙酮光度法	(439)
变色酸光度法	(441)
第六节 三氯乙醛	(443)
气相色谱法	(443)
吡唑啉酮光度法	(445)
第七节 硝基苯类	(447)
还原-偶氮光度法	(447)
氯代十六烷基吡啶光度法	(450)
气相色谱法	(451)

第八节 聚丙烯酰胺	(455)
吸附 - 分光光度法	(456)

第七篇 底质的监测

第一章 底质样品的采集与保存	(461)
第一节 底质样品的采集	(461)
第二节 底质样品预处理	(463)
第三节 分析结果的表示与底质样品含水量的测定	(464)
第二章 样品分解	(466)
第一节 选择样品分解方法的原则	(466)
第二节 全量分析法	(467)
第三节 硝酸分解法	(467)
第四节 水浸法	(467)
第三章 污染物质的测定	(468)
第一节 总 汞	(468)
第二节 砷	(471)
第三节 铬	(475)
第四节 铜、锌、镍	(476)
第五节 铅和镉	(479)
第六节 硫化物	(482)
第七节 有机氯农药	(483)
第八节 有机质	(486)

第八篇 水质污染的生物监测

第一章 生物群落法	(493)
第一节 概 述	(493)
第二节 浮游生物的测定	(499)
第三节 着生生物的测定	(504)
第四节 底栖动物的测定	(506)
第五节 鱼类的生物调查	(510)

第二章 细菌学检验法	(515)
第一节 水样的采集与保存	(515)
第二节 水中细菌总数的测定	(517)
第三节 水中总大肠菌群的测定	(520)
第四节 细菌群落的测定	(527)
第三章 水生生物毒性测定	(538)
第一节 鱼类毒性试验	(538)
第二节 鱼类慢性与急性毒物试验	(544)
第三节 蚤类毒性试验	(555)

第九篇 水质监测质量保证

第一章 地面水和地下水水样采集、保存和运输的质量保证	(565)
第一节 采样断面、采用点的设置及采样频率质量保证	(565)
第二节 采样前准备质量保证	(569)
第三节 水样采集质量控制	(583)
第四节 水样保存与运输质量保证	(588)
第五节 废水和污水采样质量保证	(590)
第六节 悬浮物、沉积物、柱状沉积物岩芯样品采集、采样质量保证	(592)
第二章 实验室质量保证	(595)
第一节 监测实验室基础	(595)
第二节 实验室内质量保证与间质量保证	(620)
第三节 实验室的管理及岗位责任制	(643)
第三章 数据处理与质量保证	(647)
第一节 基本概念	(647)
第二节 数据处理与结果表述	(653)
第四章 标准分析方法和分析方法标准化	(677)
第一节 标准分析方法	(677)
第二节 分析方法标准化程序	(678)
第五章 环境标准物质	(695)
第一节 环境标准物质及其分类	(695)
第二节 标准物质的制备和定值	(701)

第十篇 水质监测分析新技术

第一章 自动监测系统	(705)
第一节 自动监测系统概述	(705)
第二节 水污染连续自动监测系统	(706)
第二章 遥感监测与现场和在线监测	(714)
第一节 遥感监测	(714)
第二节 现场和在线仪器监测	(716)
第三章 水质监测新方法	(718)
高效液相色谱法测定水和	(718)
气相色谱/质谱法测定水中五氯酚	(720)
毛细管柱气相色谱法测定水中痕量拟除虫菊酯杀虫剂	(722)
水和废水中黄磷的测定	(724)
流动注射法测定水中氨氮	(728)
GC/FTIR - FID 测定石化废水中挥发性有机物	(730)
火焰原子吸收光度法测定废水中钴	(738)

第十一篇 水质监测分析方法标准汇编

第一章 国家标准	(743)
GB 6920—86 水质 pH 值的测定 玻璃电极法 (1986 - 10 - 10 发布 1987 - 03 - 01 实施)	(744)
GB 7466—87 水质 总铬的测定 (1987 - 03 - 14 发布 1987 - 08 - 01 实施)	(751)
GB 7467—87 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (1987 - 03 - 14 发布 1987 - 08 - 01 实施)	(759)
GB 7468—87 水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 (1987 - 03 - 14 发布 1987 - 08 - 01 实施)	(765)
GB 4769—87 水质 总汞的测定 高锰酸钾 - 过硫酸钾消解法 双硫脲分光光度法 (1987 - 03 - 14 发布 1987 - 08 - 01 实施)	(775)
GB 7470—87 水质 铅的测定 双硫脲分光光度法	

目 录

	(1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(784)
GB 7471—87	水质 镉的测定 双硫脲分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(790)
GB 7472—87	水质 锌的测定 双硫脲分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(798)
GB 7473—87	水质 铜的测定 2,9-二甲基-1,10-菲啰啉分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(805)
GB 7474—87	水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(812)
GB 7475—87	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(817)
GB 7476—87	水质 钙的测定 EDTA 滴定法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(827)
GB 7477—87	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(833)
GB 7478—87	水质 铵的测定 蒸馏和滴定法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(839)
GB 7479—87	水质 铵的测定 纳氏试剂比色法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(845)
GB 7480—87	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(852)
GB 7481—87	水质 铵的测定 水杨酸分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(859)
GB 7482—87	水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(868)
GB 7483—87	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(874)
GB 7484—87	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(879)
GB 7485—87	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(886)
GB 7486—87	水质 氰化物的测定 第一部分 总氰化物的测定 (1987-03-14 发布 1987-08-01 实施)	(893)
GB 7487—87	水质 氰化物的测定 第二部分 氰化物的测定	