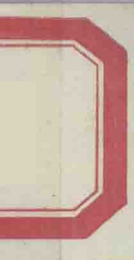


全国中等卫生学校教材

供卫生检验士专业用

环境卫生检验技术

第二版



王惠 曾成大 主编

四川科学技术出版社

全国中等卫生学校教材

供卫生检验士专业用

环境卫生检验技术

第二版

张廷惠 曾成大 主编

曾成大 张廷惠
黄恢遂 何玉兰 编写

四川科学技术出版社

1994·成都

(川)新登字 004 号

全国中等卫生学校教材

环境卫生检验技术

四川科学技术出版社出版
四川省新华书店发行

(成都盐道街 3 号 邮政编码 610012)
华西医科大学印刷厂

开本:787×1092 毫米 1/16

印张 16 字数 371 千

1986 年 6 月第一版

1994 年 6 月第二版

1994 年 6 月第 5 次印刷

印数:14201—15530

ISBN 7-5364-0429-8/R·79(课)

定价 7.80 元

第二版说明

全国中等卫生学校 11 个专业使用的 77 种教材系卫生部 1983 年组织编写，于 1985~1987 年出版发行。

为进一步提高中等卫生学校的教材质量，培养合格的中等卫生人才，1992 年 11 月决定对这套教材进行小修订。

这次修订基本维持原教材体系，只更正其中的错误和不当之处，在总字数不增加的前提下，修改的幅度一般不超过 20%。主要修订的有：改正错误的内容、数据、图表等；删除淘汰的 35 种临床检验项目与方法；使用国家公布的名词与法定计量单位等；更新陈旧的内容，如不符合《中华人民共和国药典》的内容，不符合医学模式转变的内容等；删除针对性不强、对中等卫生学校不适用的内容等。

本次修订由主编负责。因为时间紧，改动范围不大，部分教材未能邀请第一版全体编审者参与工作，特此说明。

卫生部教材办公室

1993 年 6 月

第二版前言

根据卫生部 1992 年 11 月在北京召开的全国中等卫生学校教材修订工作会议精神,我们对 1983 年由卫生部组织编写的全国中等卫生学校教材《环境卫生检验技术》进行了适当修订。修订的原则是:维持原书结构基本不变;删去次要内容和相关课程间的不必要重复内容;增加反映本学科发展状况的必要新内容。按修订原则,删去了植物检验一篇,增加了化妆品检验一篇;食品分析部分删去了 590 型汞蒸气测量仪和电位法测溶液的 pH 值;水中非金属成分检验部分,删去了硫酸盐检验;水中有机成分检验部分,删去了有机磷农药检验;水中有机污染有关项目检验部分,删去了有机氮、酚盐比色法测氨氮,增加了离子色谱法、电极法测水中氨、膜电极测溶解氧;土壤和底质检验部分,增加了冷原子荧光法测汞、新银盐法测砷;大气检验部分,删去了气态酸污染指数检验。其他小的修改几乎每章都有一些。此外,全书采用了法定计量单位。

本书插图前 20 幅由王雪平同志绘制,其余由张廷惠同志绘制。

由于编者水平有限,加以时间仓促,书中难免有缺点和错误,希望各校师生在使用中,如发现问题及时予以指正。

编者

1993 年 6 月

凡 例

一、本书中使用的水，除另有说明外，均指纯水（即将原水用金属制蒸馏器蒸馏一次或通过混床式离子交换柱的水）。

二、本书中使用的液体化学试剂，如硫酸、高氯酸，氨水等未注明浓度的，均系指未经稀释的试剂级浓度，如下表。

名 称	密 度	含 量 % (g/g)	C/mol · L ⁻¹
硫 酸	ρ_{20} 1.84g/ml	96	18
硝 酸	ρ_{20} 1.42g/ml	70	16
盐 酸	ρ_{20} 1.19g/ml	37	12
磷 酸	ρ_{20} 1.69g/ml	85	15
高氯酸	ρ_{20} 1.75g/ml	70~72	12
冰醋酸	ρ 1.05g/ml	99.5	17
氨 水	ρ_{20} 0.88g/ml	25~28	14

三、溶液未注明溶剂名称的，均系用纯水为溶剂。

四、试剂未注明规格的，均系指分析纯试剂。

五、体积单位表示法从习惯：毫升用 ml、升用 L 表示。

六、试液浓度表示法

1. 物质的量浓度 凡是以 1 分子为基本单元的试液，本书略写基本单元，反之均标出基本单元。例如：0.1mol/L 硫酸溶液；0.10mol/L 氢氧化钠溶液；2mol/L 盐酸溶液；0.30mol/L (1/2H₂SO₄) 硫酸溶液；0.01mol/L (1/2I₂) 碘溶液；1mol/L (1/5KMnO₄) 高锰酸钾溶液。

2. 体积百分浓度和重量百分浓度 如 95% (ml/ml) 乙醇；36~38% (g/g) 甲醛。(ml/ml)、(g/g) 一般省略不写。

3. 体积比浓度 如 1+9 盐酸溶液，表示 1 份体积盐酸溶于 9 份体积的溶剂中。

4. 溶质为固体的试液 用 g/L 表示。如 5g/L 硫酸钠溶液，是指 5g 硫酸钠溶于纯水中，再加纯水至 1L。

七、稀释倍数的含义：如某水样的稀释倍数为 5，意为水样体积是 V，稀释水的体积是 4V。即，稀释倍数 = $\frac{\text{水样体积} + \text{稀释水体积}}{\text{水样体积}} = \frac{V + 4V}{V} = 5$

目 录

凡例

第一篇 总 论

第一章 绪言	1
第一节 环境卫生检验的意义和内容	1
第二节 环境卫生检验的分析方法简介	1
一、感官检查法	1
二、物理检查法	2
三、化学分析法	2
四、物理化学分析法	2
第三节 环境卫生检验中的干扰和消除	5
一、干扰的原因	5
二、消除或减弱干扰的方法	5
第四节 环境卫生检验技术的发展趋势	6

第二篇 仪器分析法

第二章 原子吸收分光光度法	8
第一节 基本原理	8
第二节 原子吸收分光光度计	9
一、光源系统	9
二、原子化系统	10
三、分光系统	11
四、检测系统	12
第三节 常见干扰和消除	12
一、光谱干扰	12
二、化学干扰	13
三、电离干扰	14
四、物理干扰	14
第四节 分析方法	14
一、校准曲线法	14
二、标准加入法	15
第五节 特点和应用	16
一、特点	16

二、应用	16
第六节 测汞仪	17
F—732 型测汞仪	17
第三章 电位分析法	19
第一节 基本原理	19
一、电极电位和指示电极	19
二、电极电位的测定和参比电极	22
第二节 离子选择电极法	23
第三节 电位滴定法	29
第四章 电导分析法	33
第一节 基本原理	33
第二节 电导分析的仪器	34
一、DDS—11A 型电导率仪	34
二、雷磁 27 型电导仪	35
第三节 DDS—11A 型电导率仪的使用方法	35
第四节 电导分析法的应用	37

第三篇 水质检验

第五章 水质检验概述	39
第一节 水与人体健康的关系	39
第二节 水质检验的意义	39
第三节 水样的采集	40
一、采样容器	40
二、采样量	40
三、各类水样的一般采集方法	41
第四节 水样的保存	43
一、影响水样组分改变的因素	43
二、水样的保存	45
第六章 水的物理性质检验	45
第一节 水温	45
温度计测量法	45
第二节 臭和味	46
一、臭的测定	46
二、味的测定	50
第三节 色度	50
一、铂钴标准比色法	51
二、稀释倍数法	52
第四节 浑浊度	52
一、硅藻土标准——目视比浊法	53
二、甲脂聚合物标准——分光光度法	54

第五节 pH 值	55
一、pH 电位计法	55
二、比色法	57
第六节 肉眼可见物	57
第七节 悬浮性固体	57
一、滤膜法	58
二、石棉坩埚法	58
第八节 溶解性固体	59
重量法	59
第九节 电导率	60
用电导率仪测定电导率	61
第七章 水中有机污染有关项目检验	62
第一节 高锰酸盐指数	62
酸性高锰酸钾法	62
第二节 化学需氧量(COD _{Cr})	64
重铬酸钾法	64
第三节 溶解氧	67
一、碘量法	68
二、膜电极法	71
第四节 生化需氧量	72
稀释接种法	72
第五节 氨 氮	76
一、纳氏试剂分光光度法	76
二、电极法	78
第六节 亚硝酸盐氮	79
一、盐酸萘乙二胺比色法	80
二、离子色谱法	82
第七节 硝酸盐氮	84
二磺酸酚分光光度法	84
第八章 水中非金属成分检验	87
第一节 氟化物	87
一、离子选择电极法	88
二、氟试剂分光光度法	90
第二节 氰化物	92
异烟酸-吡唑酮分光光度法	93
第三节 硫化物	96
一、对二甲氨基苯胺分光光度法	96
二、碘量法	98
第四节 碘化物	99
硫酸高铈催化比色法	99

第五节 氯化物	102
一、电位滴定法	102
二、硝酸汞容量法	104
第六节 砷	105
二乙基二硫代氨基甲酸银比色法(简称 AgDDC 比色法)	106
第七节 硒	108
一、二氨基联苯胺分光光度法	109
二、荧光分光光度法	110
第八节 磷酸盐	112
钼蓝分光光度法(测总磷)	112
第九章 水中有机成分检验	114
第一节 挥发性酚类	114
4-氨基安替比林比色法	115
第二节 阴离子合成洗涤剂	119
亚甲蓝分光光度法	119
第三节 石油	121
一、重量法	122
二、非分散红外法	123
第十章 水中金属成分检验	125
第一节 铜	125
一、二乙基二硫代氨基甲酸钠比色法	125
二、原子吸收分光光度法(铜、锌、铅、镉、铁、锰)	127
第二节 汞	130
一、测汞仪法	131
二、双硫脲比色法(单色法)	132
第三节 铅	137
一、双硫脲比色法	137
二、原子吸收分光光度法	140
第四节 锌	140
一、双硫脲比色法	140
二、原子吸收分光光度法	142
第五节 镉	142
双硫脲比色法	142
第六节 总铬	145
二苯碳酰二肼比色法(碱性高锰酸钾氧化法)	145
第七节 锰	148
一、过硫酸铵比色法	148
二、原子吸收分光光度法	150
第八节 铁	150
一、二氮杂菲比色法	150

二、原子吸收分光光度法·····	152
第九节 总硬度·····	152
乙二胺四乙酸二钠容量法·····	152
第十一章 水质快速检验·····	155
第一节 水质快速检验的意义·····	155
第二节 主要污染指标和有毒物质检验·····	156
一、pH 值·····	156
二、氨 氮·····	156
三、亚硝酸盐氮·····	156
四、砷化物·····	157
五、氰化物·····	157
六、汞化物·····	158
七、铅和钡·····	158
八、生物碱·····	159
九、有机磷农药·····	159
十、余氯·····	159
第十二章 水质检验中的质量控制·····	160
第一节 检验方法的精密度和准确度的测定·····	161
一、精密度的测定·····	161
二、准确度的测定·····	161
第二节 采集水样的质量控制·····	162
一、现场进行的工作·····	162
二、实验室的工作·····	162
第三节 经常性检验的质量控制·····	163
一、精密度控制图及其他控制方法·····	163
二、准确度控制图·····	168

第四篇 土壤和底质检验

第十三章 土壤和底质检验概述·····	170
第一节 土壤和底质检验的意义·····	170
第二节 土壤样品的采集和制备·····	170
一、土壤样品的采集·····	170
二、土壤样品的制备·····	173
第三节 底质样品的采集和处理·····	173
一、底质样品的采集·····	173
二、底质样品的处理·····	174
第十四章 土壤和底质中有害物质的检验·····	175
第一节 镉·····	175
一、镉试剂比色法·····	175

二、原子吸收分光光度法	177
三、双硫脲比色法	177
第二节 铅	177
一、双硫脲比色法	177
二、原子吸收分光光度法	180
第三节 汞	180
一、测汞仪法	180
二、冷原子荧光法	182
第四节 铬	183
一、二苯碳酰二肼比色法(用酸性高锰酸钾氧化)	183
二、二苯碳酰二肼比色法(用酸性过硫酸铵氧化)	184
第五节 砷	186
新银盐法	186
第六节 氰化物	188
一、异烟酸-吡唑酮比色法	188
二、氟离子选择电极法	189
第七节 挥发性酚类	190
4-氨基安替比林比色法	190
第八节 六氯环己烷	192
气相色谱法	192

第五篇 大气检验

第十五章 大气检验概述	194
第一节 大气检验的意义	194
第二节 大气采样点的选择	194
一、风向和风速的影响	194
二、废气排出高度的影响	195
三、选择采样点	195
第三节 大气采样方法	196
一、浓缩采样法	196
二、直接采样法	198
三、无动力采样法	198
第四节 大气中污染物浓度的表示方法	198
第十六章 大气中有害物质的检验	199
第一节 二氧化硫	199
盐酸副玫瑰苯胺比色法	199
第二节 氧化氮	202
盐酸萘乙二胺比色法	202
第三节 一氧化碳	204
气相色谱法	205

第四节 光化学氧化剂	206
硼酸碘化钾分光光度法	206
第五节 总悬浮微粒	208
一、重量法(低流量采样)	208
二、重量法(大流量采样)	210
第六节 灰尘自然沉降量	210
重量法	211
第七节 苯并(a)芘	212
乙酰化滤纸层析-荧光分光光度法	213
第八节 硫酸盐化速率	215
二氧化铅法	215

第六篇 化妆品检验

第十七章 化妆品检验概述	218
第一节 化妆品检验的意义	218
第二节 化妆品样品的采集	218
第十八章 化妆品中有害物质检验	219
第一节 汞	219
冷原子吸收分光光度法	219
第二节 砷	220
一、二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	220
二、砷斑法	222
第三节 铅	223
一、火焰原子吸收分光光度法	223
二、双硫腙比色法	225
第四节 甲醇	226
气相色谱法	226

附录

一、生活饮用水卫生标准(GB 5749—85)	228
二、地面水环境质量标准(GB 3838—88)	229
三、农田灌溉水质标准(GB 5084—85)	234
四、渔业水质标准(试行)(TJ 35—79)	235
五、居住区大气中有害物质的最高容许浓度 (TJ 36—79)	236
六、大气环境质量标准 (GB 3095—82)	237
主要参考资料	238

第一篇 总 论

第一章 绪 言

第一节 环境卫生检验的意义和内容

环境包括社会环境和自然环境。环境卫生检验技术要研究的对象主要是自然环境，其范围甚广，包括大气、水、土壤、生物、矿产资源和名胜古迹、风景游览区、温泉、自然保护区、生活居住区等。它是人类赖以生存和发展的物质基础，因此，环境卫生状况的好坏，对人类的生存和发展都有密切的关系。

随着我国工、农业的日益发展，在人们日常生活中要排出大量生活污水；在工业生产中要排出大量废水、废气和废渣（简称工业“三废”）；在农业生产中要长期大量地使用化肥、农药、除草剂；在交通运输中，汽车、轮船、火车、飞机等交通工具，也要排出大量废气。如果处理不当，将污染环境，对人民健康造成严重威胁，导致发生各种环境疾病、致畸、致癌、致突变等，甚至危及生命。此外，由于人民物质文化生活水平的提高，化妆品已日益普遍使用，劣质化妆品难免混入市场，也会给人民健康造成危害。

为了治理生活污水、工业“三废”和化肥、农药、除草剂等造成的污染，以保护环境，就必须对环境进行卫生检验。通过检验，不但能够阐明各种影响人类健康的外界因素的性质和程度，为采取各种改善环境的卫生措施和制定卫生标准提供科学依据，而且还可根据检验结果来评价卫生措施的效果。由此可见，环境卫生检验技术在保护环境、治理“三废”、保障人民身体健康、保证工农业生产的顺利发展等方面都有极其重要的意义。

根据卫生检验专业的课程设置，环境卫生检验技术课侧重于物理学、化学和物理化学检验。其范围主要是对水质、土壤和底质、大气及化妆品的卫生状况进行检验。

环境卫生检验是一项复杂而细致的工作，检验过程中的每一步骤都会影响结果的正确性。因此，做一个检验工作者，不仅要热爱自己的专业，深入掌握有关的科学技术知识，而且还要有严肃的工作态度、严密的工作方法，还要不断地学习提高，才能圆满地完成任务。

第二节 环境卫生检验的分析方法简介

在环境卫生检验中，由于被测物质的种类繁多，性质各异，因此，所用的方法也较多。现将常用的分析方法简单介绍如下：

一、感官检查法

本法主要依靠检验人员的感觉器官（视觉、嗅觉、味觉等）来鉴定被检物质的外观、颜色、气味和味道等。水质检验中经常要用到此法。

二、物理检查法

本法主要用于测定某些被检物质的物理性质，如水温、气温、风速和气压等。

三、化学分析法

本法在环境卫生检验中，是目前应用较少的分析方法。根据不同的检验目的，又可分为定性分析和定量分析。在环境卫生检验中，定量分析用得较多。在定量分析中，重量分析法虽具有准确度高的特点，但由于分析速度慢，已用得较少，仅在水质、土壤、大气等的检验中尚有一些应用。容量分析法虽具有准确度高、快速、设备简单等优点，但只适用于含量较高的成分测定。在水质检验中，容量分析法主要用于测定化学需氧量、高锰酸盐指数、溶解氧、总硬度等。尽管如此，化学分析法仍然不可忽视，因为它是其他分析方法的基础，应当十分重视。

四、物理化学分析法

（一）比色分析法

本法又分目视比色法和光电比色法。这两种方法因灵敏度高，在环境卫生检验中应用最多。

目视比色法当使用高型纳氏比色管时，能分辨出极淡的颜色，且比色管便宜易得，操作技术简单，不会因仪器、电源故障而停止操作，因此，最适用于日常检验和现场测定。

光电比色法较目视比色法复杂，但精密度较高，不受自然光线和检验人员视力误差及主观因素的影响，故重现性好，但也有局限性，如检验人员常感到有时肉眼可分辨出的极淡颜色，在光电比色计上却难以分辨；仪器又受电源和仪器性能的影响而改变其灵敏度。此外，仪器的使用和维护要求也较高。但目前已基本上为灵敏度、准确度更高的分光光度法所代替。

（二）分光光度法

本法是在比色分析法的基础上发展起来的分析方法。它们的基本原理是相同的，都是以物质对光的选择吸收和朗伯-比耳定律为依据，但是与比色分析法相比，分光光度法具有以下优点：

1. 扩大了应用范围 比色分析法只局限于利用可见光区域的吸收光谱进行分析，而分光光度法则可应用于紫外光、可见光及红外光区域。

2. 选择性、灵敏度和准确度高 分光光度法使用的仪器是分光光度计，它是用棱镜或光栅所构成的单色器来代替比色计中的滤光片，因而得到的单色光较纯，其波长范围很窄，可达1nm以下，而用滤光片得到的单色光的波长范围在20nm以上。因此，分光光度法可以利用吸收曲线上最适合的波长进行测定。此外，分光光度计还采用带放大线路的光电管或光电倍增管作接收器，所以分光光度法的选择性、灵敏度和准确度都较高。

3. 其他应用 分光光度法不仅广泛用于测定微量成分，而且还能分析物质的结构和进行物理化学常数的测定等。

分光光度法使用的分光光度计，按照波长范围可分为紫外分光光度计、可见分光光度计和红外分光光度计。它们的特点见表1—1。

表 1—1 分光光度计的类型

类 型	波长范围 (nm)	光 源	单色器	接 受 器	放大线路	国 产 型 号
紫外及可见 分光光度计	200~1100	氢 灯 钨 灯	石英棱镜 或 光 栅	光电管或 光电倍增管	放 大	751 型 WFD—8 型
可见分光光度计	420~700	钨 灯	玻璃棱镜	硒光电池	无	72 型
	360~800	钨 灯	玻璃棱镜	光 电 管	放 大	721 型
红外分光光度计	760~40000	硅 碳 棒 辉 灯 能斯脱棒	岩 盐 萤石棱镜 KRS—5 光 栅	热 电 堆 热敏电阻电桥 半导体测温器 气动测温器	放 大	WFD—13 型 WFD—7 型

各类分光光度计按其光学系统又可分为单光束和双光束两种，在记录方式上有表头指示的和自动记录两种。红外分光光度计由于广泛用于有机结构的分析，多采用双光束自动记录结构。另外，红外分光光度计的光学系统（棱镜、透镜等）易受水蒸气侵蚀，要求环境要干燥，室内温度和湿度都必须严格控制，但新型的红外分光光度计已得到改进，不需空调，使用维护都很方便。

在环境卫生检验中，分光光度计已被广泛采用，国产 721 型分光光度计常用来作光电比色以提高选择性、灵敏度和准确度。紫外分光光度计和红外分光光度计在环境卫生检验中也常应用。

（三）原子吸收分光光度法

本法是根据待测元素的基态原子对该元素的特征谱线产生选择性吸收的原理来进行测定的分析方法。当光源辐射出待测元素的特征谱线并通过试样的蒸气时，将被蒸气中待测元素的基态原子所吸收，由特征谱线被减弱的程度，即可测定试样中该元素的含量。到目前为止，这种方法已能测定 60 多种元素，在环境卫生检验中要经常使用，另有专章论述。

（四）荧光分析法

某些物质当受到一定波长的光（通常为紫外光）照射后，能发出能量较低、波长较长的光。这种光称为荧光或磷光。荧光与磷光的区别，在于当照射停止后，荧光便立即（在照射后 $10^{-8} \sim 10^{-4}$ s 之间）消失；消失时间稍长（约在照射后 10^{-4} s 以上）的，则是磷光。磷光在分析中应用很少，而荧光则应用较多。如在环境卫生检验中，测水中的硒、铍，大气中的苯并(a)芘等都要应用荧光分析法。

（五）红外分光光度法

本法是根据红外光被物质吸收的程度与溶液中物质浓度成正比的原理来分析的。它与紫外及可见分光光度法基本相同，具有特效、灵敏、快速、简便等优点。红外分光光度法使用的仪器，除红外分光光度计外，尚有专用的仪器，如红外线气体测定仪、红外测油仪等，可用以测定空气中微量一氧化碳、水中石油等，但仪器都比较贵，在环境卫生检验中尚未普及。

（六）比浊分析法

比浊分析法，是向待测溶液中加入沉淀剂，使生成浑浊液，通过测定浑浊度来分析物质的方法。

1. 比浊分析法的基本原理 由于光线通过浑浊液时,一部分光被浑浊微粒吸收,一部分光被浑浊微粒散射,一部分光透过浑浊液。因此,可利用两种方法来测定浑浊液的浑浊度。

(1) 吸光度比浊法*: 当光线通过浑浊液时,由于浑浊微粒的作用,使入射光强度减低,这正和光线通过有色溶液时相似,因此,可利用测浑浊液吸光度来定量待测成分。

(2) 散射光比浊法: 当光线通过浑浊液时,由于浑浊微粒的作用,产生散射光,这正和荧光法相似,因此,也可利用测浑浊液散射光的强度,来定量待测成分。

2. 分析方法 比浊分析法的分析方法与比色分析法相同,分为校准曲线法** 和标准系列法。标准系列法用目视比浊。对校准曲线法来说,如果要测吸光度,则可采用光电比色计比浊;如果要测散射光,则可采用光电荧光计比浊,这时只要把紫外光灯换成钨丝灯即可。

3. 注意事项

(1) 制备浑浊液时的温度、pH、试剂加入量等各种条件稍有变化,生成微粒的大小就会发生变化,从而造成浑浊度与吸光度有很大差异。因此,必须尽可能使这些条件固定不变。

(2) 从制备浑浊液到测定的间隔时间,会影响微粒的凝聚和沉淀等变化,因此,必须固定这一间隔时间。

(3) 为了制得重现性好而又稳定的浑浊液,有时可加入一些明胶、阿拉伯胶、淀粉溶液等保护胶体。

(4) 当溶液带色时,要选择不吸收此色的波长或滤光片,并测定除去浑浊度的溶液的吸光度值,作为空白值加以校正。

(七) 电位分析法

本法是利用测定原电池电动势以求物质含量的分析方法。本法在环境卫生检验中应用较多,另有专章论述。

(八) 电导分析法

本法是根据测量电解质溶液中离子的导电性能而建立起来的分析方法。本法由于仪器简单,操作容易,还能用于自动连续监测,因此,应用较广,另有专章论述。

(九) 极谱分析法

本法具有快速、简便、能同时测出多种金属离子的特点。近年来,经过不断改进发展起来的微分脉冲阳极溶出法,其灵敏度已基本达到原子吸收法的水平。本法在测定金属离子方面应用甚广,在环境卫生检验中,测定水、土壤以及底质中金属元素时也常使用。

(十) 色谱法

色谱法包括一大类色谱分析方法,在环境卫生检验中也常用到,如大气中苯并(a)芘的测定,就要用到纸色谱法或薄层色谱法;在地面水水质检验中,有机氯农药、有机磷农药和硝基苯类化合物等 11 个项目采用了薄层色谱法测定。

(十一) 气相色谱法

气相色谱法是色谱法中特别重要的一种方法,在环境卫生检验中用得更多,如在水质、土壤、大气等检验中都要用到。

* 比浊法的吸光度与比色法的吸光度含义是不同的,因除一部分入射光被浑浊微粒吸收外,还包括一部分光被浑浊微粒散射。此外,比浊法通常不严格服从朗伯-比耳定律。

** 直接取一系列浓度的标准溶液加试剂显色,经测定后而绘制的曲线叫标准曲线。如果取标准溶液,按照与样品相同的处理步骤处理后再显色测定,这时绘制的曲线叫工作曲线。这两种曲线统称为校准曲线。