

6#

# 地面水水质监测检验方法注解

中国医学科学院卫生研究所主编

一九八〇年六月

# 地面水水质监测检验方法注解

## 协作单位

151669  
中国医学科学院卫生研究所

湖北省卫生防疫站

上海市卫生防疫站

重庆市卫生防疫站

辽宁省卫生防疫站

江苏省卫生防疫站

北京市卫生防疫站

中国科学院环境化学研究所

北京市环境保护科学研究所

天津市卫生防疫站

陕西省卫生防疫站

广东省职业病防治院

浙江省人民卫生实验院

四川省卫生防疫站

甘肃省卫生防疫站

北京市环境保护监测站

陈昌杰 徐幼云 张春明 张宏陶 陈守建 张书勤 执笔

50.942

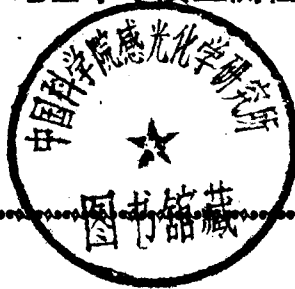
KG16/09  
前 言

《地面水水质监测检验方法》是《工业企业设计卫生标准》地面水部分的配套方法，已经卫生部批准出版。为了帮助基层化验室同志在使用这套方法时进一步了解所选方法的原理和注意事项，由协作组组织编写本书。

为了使用方便，每一测定项目都先编入《地面水水质监测检验方法》原文，在需要注解的地方，于文的右上角标以数字，并在正文后面列入注解，逐项排列。为便于进一步追溯，文后编入主要参考资料，全书中引用较多的参考书，则一并列于书末。

由于执笔同志水平有限，错误之处在所难免，希望同志们提出宝贵意见。

《地面水水质监测检验方法注解》编写组



一九八〇年六月

# 目 录

## 第一部分 检验方法注解

说明	(1)
水样的采集和保存	(7)
第一项 悬浮物质	(9)
第二项 色、臭、味	(10)
第三项 漂浮物质	(12)
第四项 pH值	(12)
第五项 生化需氧量	(17)
第六项 溶解氧	(20)
第七项 有害物质	(25)
一、乙腈	(25)
二、乙醛	(27)
三、二硫化碳	(31)
四、二硝基苯	(33)
五、二硝基氯苯	(41)
六、二氯苯	(43)
七、丁基黄原酸盐	(45)
八、三氯苯	(48)
九、三硝基甲苯(TNT)	(48)
十、马拉硫磷(4049)	(52)
十一、己内酰胺	(55)
十二、六六六	(57)
十三、六氯苯	(62)
十四、内吸磷	(62)
十五、水合肼	(63)
十六、四乙基铅	(66)
十七、四氯苯	(69)
十八、石油	(70)
十九、甲基对硫磷(甲基1605)	(77)
二十、甲醛	(78)
二十一、丙烯腈	(82)
二十二、丙烯醛	(85)
二十三、对硫磷(1605)	(87)

二十四、乐果	( 96 )
二十五、异丙苯	( 98 )
二十六、汞	( 100 )
二十七、吡啶	( 106 )
二十八、钒	( 108 )
二十九、松节油	( 110 )
三十、苯	( 112 )
三十一、苯乙烯	( 118 )
三十二、苯胺	( 118 )
三十三、苦味酸	( 120 )
三十四、氟化物	( 122 )
三十五、活性氯	( 133 )
三十六、挥发酚类	( 136 )
三十七、砷	( 146 )
三十八、钼	( 152 )
三十九、铅	( 154 )
四十、钴	( 157 )
四十一、铍	( 159 )
四十二、硒	( 164 )
四十三、铬	( 168 )
四十四、铜	( 173 )
四十五、锌	( 175 )
四十六、硫化物	( 181 )
四十七、氰化物	( 185 )
四十八、氯苯	( 193 )
四十九、硝基氯苯	( 195 )
五十、铋	( 197 )
五十一、滴滴涕	( 200 )
五十二、镍	( 202 )
五十三、镉	( 205 )

## 第二部分 水质检验中的应用技术

一、水质检验结果的表示方法及数据处理	( 215 )
二、与本书有关的分析方法基本知识简介	( 220 )
1、重量分析	( 220 )
2、容量分析	( 221 )
3、比色分析	( 223 )
三、双硫脲的应用	( 228 )
四、水质分析中的质量控制	( 233 )
五、薄层层析法简介	( 252 )

六、气相色谱法在水质分析中的应用.....	( 263 )
七、原子吸收光谱法在水质分析中的应用.....	( 271 )
<b>附 录</b>	
一、地面水水质卫生要求.....	( 293 )
二、地面水中有害物质的最高容许浓度.....	( 294 )
三、原子量表.....	( 295 )
四、弱酸、弱碱在水中的离解常数 (25℃) .....	( 297 )
五、络合物稳定常数 (18—25℃) .....	( 299 )
六、标准电极电位表.....	( 303 )
七、微溶化合物溶度积.....	( 307 )
八、主要试剂分子量及当量表.....	( 309 )
九、毫克/升与毫克当量/升互换表.....	( 312 )
十、单位换算表.....	( 313 )
十一、参考资料.....	( 314 )

# 说 明

## 项 目

本书所列分析项目，系根据《工业企业设计卫生标准》中“地面水水质卫生要求”及“地面水中有害物质最高容许浓度”的内容确定的。

## 单 位

本书各项测定结果，除色、臭、味、漂浮物质、pH值各有其特定单位或用文字描述外，一般均用毫克/升表示，即每升水样中含有若干毫克该种物质。当浓度小于1毫克/升时，有时也用微克/升表示。如浓度大于10,000毫克/升，则用百分含量(%)表示。

## 试 剂<sup>①</sup>

本书所用化学试剂，除有说明者外，一般均指分析纯级。有些项目则必须使用优级纯。对于气相色谱分析、薄层层析、原子吸收分析等，都根据实验要求，另作明确规定。

## 蒸馏水<sup>②</sup>

在一般测定项目中，配制试剂和稀释水样，均使用普通蒸馏水。当对蒸馏水有特殊要求时，则另作具体说明。

## 试剂浓度

用固体溶质配制的试液，其浓度采用重量/体积百分比，即每100毫升溶液中所含溶质的克数。

用液体溶质配制的试液，其浓度采用溶质体积+溶剂体积表示。例如1+3盐酸溶液，系指1体积浓盐酸与3体积蒸馏水相混溶。

## 准确称量

系指称重的准确度达0.0001克。

## 恒 重

系指连续两次干燥后的重量差异在0.2毫克以下。

## 玻璃仪器<sup>③</sup>

试剂瓶及采样容器，最好使用硬质玻璃瓶。当试剂或水样对玻璃具有侵蚀性时，可改用聚乙烯瓶。

容量瓶、滴定管及移液管应经过校正<sup>④</sup>。

配制目视比色的标准色列时，需使用成套的比色管，各管刻度高低应该一致。具塞比色管的塞子要求严密。

## 滤 纸<sup>⑤</sup>

一般测定项目中所用滤纸，均指普通定性滤纸。个别项目对滤纸的质量及细密程度有其特殊要求，将另作明确规定。

## 注 解

〔1〕国产试剂一般按纯度分为四级，用途亦有所不同：

一级试剂称为优级纯，或叫保证试剂，英文名称为Guaranteed Reagents，简称G. R.，成份高，杂质含量低，主要用于精密的科学研究和分析鉴定。

二级试剂称为分析纯，英文名称为Analytical Reagents，简称A. R.，成份较高，杂质含量较低，主要用于一般的科学研究和分析鉴定。

三级试剂称为化学纯，英文名称为Chemical Pure，简称C. P.，质量略低于二级试剂，用途同上。

四级试剂称为实验试剂，英文名称为Laboratory Reagents，简称L. R.，质量较低，但比工业品高，只能用于要求不高的分析鉴定。

检验方法中除需用一般试剂外，有时还需使用指示剂和生物染色剂，例如甲基橙、酚酞、茜素红S等，这两类试剂都不分规格。

表1为几种常用酸碱的浓度和配成稀溶液的配方。

表1 几种常用酸、碱的稀释配方

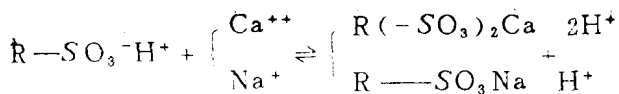
	盐 酸	硫 酸	硝 酸	冰醋酸	氨 水
比重 (20/4℃)	1.18	1.84	1.42	1.05	0.88
浓度 (克/100克)	36—38	95—98	65—68	99	25—28
当量浓度 (N)	12	36	16	17	15
配制 1 升下列溶液所需浓酸 或浓碱的毫升数					
配制 6 N 溶液	500(1+1)	167(1+5)	375	353	400
配制 1 N 溶液	83	28	63	59	67

〔2〕本书中所用的蒸馏水，除普通蒸馏水外，还有重蒸馏水、去离子水、不含氨的蒸馏水、不含酚及碘的蒸馏水、不含氟的蒸馏水，制取这些蒸馏水的反应原理如下：

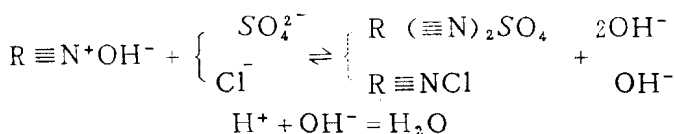
1. 重蒸馏水：制取重蒸馏水时，必须使用全玻璃蒸馏器，因一般常用的铜蒸馏器能使每升蒸馏水中含有数十微克的铜离子。如无全玻璃蒸馏器，亦可使用一般的硬质玻璃蒸馏烧瓶及冷凝管制取重蒸馏水，但必须注意防止橡皮塞、胶皮导管在蒸馏时造成的污染。

2. 去离子水：当水流过装有离子交换树脂的交换器时，水中的杂质离子被离子交换树脂所截留。这是因为离子交换树脂交换基中的 $H^+$ （阳离子交换树脂用 $R-SO_3^-H^+$ 表示）或 $OH^-$ （阴离子交换树脂用 $R\equiv N^+OH^-$ 表示），与水中的杂质离子如 $Ca^{++}$ 、 $Mg^{++}$ 、 $Na^+$ 、 $K^+$ 或 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $NO_3^-$ 等互换，交换出来的 $H^+$ 与 $OH^-$ 结合为 $H_2O$ ，化学反应式为：



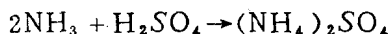


式中 R 表示离子交换树脂母体



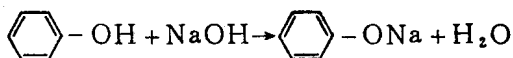
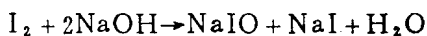
上述交换反应是可逆的，所以当  $H^+$  或  $OH^-$  浓度增到一定的程度时，上述置换反应向相反的方向进行，这就是离子交换树脂再生所依据的原理。目前大都采用强酸性阳离子交换树脂（如上海732、天津强酸1号）和强碱性阴离子交换树脂（如上海717、天津强碱01），而这些树脂都是钠型或氯型，使用前需作预处理，使之转化为  $H^+$  及  $OH^-$ ，同时除去树脂中夹带的有机杂质。

3. 不含氨的蒸馏水：如水中含氨存在，则加入硫酸后生成硫酸铵，蒸馏时被剩留下来。

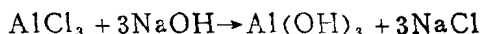


加高锰酸钾是为了氧化水中的还原性物质及有机杂质。

4. 不含酚及碘的蒸馏水：于水中加入氢氧化钠，可与碘生成碘化钠及次碘酸钠，与酚生成酚钠，蒸馏时均剩留在水中。



5. 不含氟的蒸馏水：于水中加入三氯化铝及氢氧化钠，与氟化物生成不溶性复盐，蒸馏时剩留在水中。



[3] 玻璃按其成份不同，可分为硬质玻璃（又称硼硅玻璃）与普通玻璃。普通玻璃耐温、硬度、耐腐蚀等性能都差，但透明性好，用以制成不需加热的仪器，如吸管、表面皿等。硬质玻璃由于耐温、抗腐蚀等性能好，许多分析仪器如烧杯、试剂瓶等均用硬质玻璃制成。

玻璃器皿需经彻底洗涤后方能使用。一般方法是用自来水和刷子及少许去污粉刷洗，用自来水冲洗干净，再用蒸馏水冲洗3次。

洗净后的器皿内壁，应该能均匀地被水湿润，如果发现有小水珠或不沾水的地方，就说明容器壁上有油垢，必须重新洗涤。如用一般方法不能把器皿洗净，则可选用其他洗涤液。

常用洗涤液的配制和使用方法如下。

#### 1. 铬酸洗涤液（重铬酸钾的浓硫酸溶液）

取100克工业用重铬酸钾于烧杯中，加入约100毫升水，微加热使重铬酸钾溶解。放冷后慢慢加入工业用浓硫酸（防止有酸溅出），边加边用玻璃棒搅动，开始加入硫酸时有沉淀析出，加硫酸至沉淀刚溶完为止。

这种洗涤液是一种很强的氧化剂，但作用比较慢，因此须使被洗涤的器皿与洗涤液充分

接触，浸泡数分钟至数小时。用铬酸洗涤液洗过的器皿，要用自来水充分清洗，一般要冲洗7—10次，方不致检出铬离子。最后用蒸馏水冲洗3次。

铬酸洗涤液应贮于磨口玻塞瓶中，以免吸收水份，用后仍倒入瓶中，多次使用后变为绿褐色，就不能再用。

## 2. 肥皂液、碱液及合成洗涤剂

用以洗涤油脂和一些有机物，配成浓溶液即可使用。

## 3. 酸性草酸或酸性羟胺洗涤液

适用于洗涤氧化性物质。如洗涤沾有二氧化锰等的容器，羟胺作用较快。其配方是：取10克草酸或1克盐酸羟胺，溶于100毫升1 + 4盐酸溶液中。

## 4. 饱和氢氧化钠乙醇溶液

适用于洗涤油垢、树脂等。

## 5. 硝酸

测定金属离子时常用不同浓度的硝酸浸泡洗涤玻璃仪器。

〔4〕滴定管、移液管及容量瓶均应经过校正，方法如下：

### 1. 滴定管的校正

取50毫升三角瓶（最好为具塞三角瓶，此瓶只需外面干燥洁净即可），准确称量至百分之一克，将与室温相同的蒸馏水装入滴定管至刻度零处，测量水温并记录。除去滴定管尖端的水珠，虽不必使水平面恰在0.0毫升刻度处，但也不可超过±0.1毫升，并记下水面的位置。由滴定管0.0毫升处放水至5.0毫升处，注意滴下的时间。1分钟后记录滴定管内水面的位置，称量三角瓶与水的重量，准确至1/100克，记下重量，不必倒出瓶中的水，继续由滴定管5.0毫升处再放入三角瓶中至10毫升处，并再称量。又于1分钟后记录滴定管水面的位置，如此继续放水，每次5毫升，至管内50毫升水放完为止。

在此次校正后，再将水装满滴定管，重新校正一次，取两次重复测量数的算术平均值。各次读数记录的差，代表各次目视容量。每次称量的水的重量，除以测量温度下1毫升水在空气中的重量，即得水的真实容量。例如：某数量的水在15℃时，其目视容量为10.05毫升，而重量则为10.01克，故真实容积 =  $\frac{10.01}{0.998} = 10.03$ 毫升（因15℃时1毫升水在空气中的重量为0.998克）。因此，目视容量10.05毫升与真实容量10.03毫升之间差为0.02毫升，故必须由滴定管10毫升处减去0.02毫升，以求得其真实容量。

每5毫升间，经两次校正，其结果误差须不超过0.02毫升，用此平均值计算此5毫升中每毫升的校正数。然后将5、10、15、20、25、30、35、40、45、50的总校正数列表。例如：设0—5毫升间为+0.05毫升，5—10毫升间为+0.03毫升，则10毫升的总校正数为+0.08毫升。

用容量校正数对滴定管刻度（毫升）的校正曲线，可据以查出零点与任何一点间的容量总校正数。

滴定管亦可用简便的方法校正，即用经过检定的5毫升移液管，吸取5毫升水后，连续放入滴定管中（滴定管事先加水至50.00毫升刻度处），移液管中的水放完后记下液面的位置。然后，再用此法取水并注入滴定管中。用这种方法代替每次称量。当有多量滴定管需要校正时，用此法较为简便。

现举一例说明滴定管校正表的制作方法，见表2。

表2 滴定管校正数 (水温21℃ 1毫升=0.997克)

滴定管读数	目视容积	瓶加水重量	水重	真实容积	校正数	总校正
0.17	—	35.41(空瓶)	—	—	—	—
10.20	10.03	45.45	10.04	10.07	+0.04	+0.04
20.15	9.95	55.38	9.93	9.96	+0.01	+0.05
30.16	10.01	65.33	9.95	9.98	-0.03	+0.02
40.09	9.93	75.21	9.88	9.91	-0.02	0.00
49.97	9.88	85.04	9.83	9.86	-0.02	-0.02

### 2. 移液管的校正

取移液管用清洁液洗净，并干燥。准确吸取蒸馏水至刻度处，将移液管尖端接触已称重的三角瓶内壁，待水放完后顺沿15秒，称量三角瓶与水的重量（准确至百分之一克）。按照水的密度和重量计算其容量，方法与滴定管相同。

### 3. 容量瓶校正

洗净容量瓶内外壁，干燥后称重（准确至百分之一克），盛装蒸馏水至刻度。用滤纸吸去附着在颈管内壁的水珠，再称重（准确至百分之一克），按照水的密度和重量求得其容量。

有刻度的比色管可仿照此法进行校正。

表3 15—30℃水的密度

温度 (℃)	1毫升水在真空中的重量(克)	玻璃容器中1毫升水在空气中 用黄铜砝码称得重量(克)
15	0.99913	0.99793
16	0.99897	0.99780
17	0.99880	0.99766
18	0.99862	0.99751
19	0.99843	0.99735
20	0.99823	0.99718
21	0.99802	0.99700
22	0.99780	0.99680
23	0.99757	0.99660
24	0.99732	0.99638
25	0.99707	0.99617
26	0.99681	0.99593
27	0.99654	0.99567
28	0.99626	0.99544
29	0.99597	0.99518
30	0.99567	0.99491

〔5〕普通滤纸（定性滤纸）含有许多杂质，如铵盐、铁、铅、锌、氯离子等，过滤水样时应注意。当测定水中微量离子时，应将普通滤纸预先以蒸馏水充分洗涤。用定量滤纸过滤测定金属离子的水样，也应充分洗涤，必要时可先用稀硝酸洗涤，然后再用蒸馏水洗净。

# 水样的采集和保存

供物理、化学检验用水样的采集方法，是根据欲测项目决定的。采集的水样应均匀、有代表性以及不改变其理化特性。水样量也根据欲测项目的多少而不同，一般采集2~3升即可满足水质理化分析的需要。

表1 采集水样的容器和保存方法

项 目	采 样 容 器	保 存 方 法
悬浮物质	玻璃瓶或聚乙烯瓶	于4℃保存，
色、臭、味	玻璃瓶	于4℃保存，24小时内测定
pH值	玻璃瓶或聚乙烯瓶	最好现场测定，必要时于4℃保存，6小时内测定
生化需氧量 <sup>②</sup>	玻璃瓶	于4℃保存，6小时内测定
溶解氧	玻璃瓶	最好现场测定，否则须现场固定，4~8小时内测定
乙醛、甲醛 <sup>③</sup>	玻璃瓶	加硫酸保存，24小时内测定
六六六、滴滴涕 <sup>④</sup>	玻璃瓶	
石油 <sup>⑤</sup>	广口玻璃瓶，用前以溶剂洗净，并于空气中干燥	加硫酸至pH<2，于4℃保存
有机磷农药：马拉硫磷、内吸磷、甲基对硫磷、对硫磷、乐果	玻璃瓶	24小时内测定
汞 <sup>⑥</sup>	玻璃瓶或聚乙烯瓶	加硝酸至pH<2
金属：钒、铅、钴、铍、铜、锌、镍、镉	玻璃瓶	加硝酸至pH<2
氟化物	聚乙烯瓶	于4℃保存
活性氯	玻璃瓶	现场测定
挥发酚类	玻璃瓶	现场固定，4℃保存，24小时内测定
硒	玻璃瓶或聚乙烯瓶	加硝酸至pH<2
铬 <sup>⑦</sup>	内壁无磨损的玻璃瓶	加硝酸至pH<2
硫化物	玻璃瓶或聚乙烯瓶	现场固定，24小时内测定
氰化物	玻璃瓶或聚乙烯瓶	现场固定，4℃保存，24小时内测定

采集水样的容器，可用硬质玻璃瓶或聚乙烯瓶。一般情况下，两种均可应用。当容器对水样中某种组分有影响时，则应选用合适的容器。采样前先将容器洗净，采样时用水样冲洗三次，再将水样采集于瓶中。

采样和分析的间隔时间愈短，分析结果愈可靠。某些项目的测定，应在现场进行。有些项目则需加入适当的保存剂，或在低温下保存。表1为部分项目对采样容器的要求和水样保存方法。

## 注 解

〔1〕关于水样的采集和保存方法，近年来国内外作了许多研究。本书收集了部分项目的采样和保存方法，其它一些项目，尚需进一步研究。

〔2〕水样在低温保存6小时，对生化需氧量无影响。如在室温保存，6小时内可降低10~40%，但也有增高的。

〔3〕由于细菌的作用，水样中的甲醛可逐渐分解，夏天尤为显著，可于每升水样中加2.5毫升浓硫酸保存。

〔4〕塑料桶储存水样，对有机氯的测定有严重影响，六六六普遍增高，滴滴涕显著降低。

〔5〕某些塑料可渗透碳氢化合物，不宜盛装测油水样。有资料介绍，含油量为1~6毫克/升时，放置12小时可降低50%，易挥发油则可损失90%。

〔6〕加硝酸至 $\text{pH} < 2$ ，可保存38天。

水样中的汞可为容器壁吸附，也可自溶液挥发（汞的化合物可被还原为金属汞）。由于保存方法及容器的不同，保存时间也不同。无机汞的稀溶液在中性或蒸馏水中的浓度迅速减低，但在酸性而无悬浮粒子时，可保存一些时间。用玻璃瓶采样时，每100毫升水样中加入5毫升硝酸及10毫克重铬酸钾，5个月无变化（只适用于冷原子吸收法测定的水样）。

水中微量汞在 $\text{pH} 0 \sim 2$ 时，以 $\text{HgCl}_2$ 分子形式存在，非常稳定；在 $\text{pH} 2 \sim 4$ 时，则以 $\text{HgClOH}$ 为主，能被水中的微粒及容器壁吸附；在 $\text{pH} 7$ 以上时，以 $\text{Hg}(\text{OH})_2$ 为主，易被吸附。

〔7〕日本小川浩、大森正男认为（用水与废水19, 1, 110, 1977），铬的保存不能在酸性中而应在 $\text{pH}$ 为7~9的溶液中。

# 第一项 悬浮物质

悬浮物质是指水中不能通过石棉坩埚或滤纸的固体物质,可用石棉坩埚法或滤纸法测定。

## 甲、石棉坩埚法

### 概述

用石棉坩埚作为滤器,将水样过滤,滤渣经烘干后称重。

### 仪器

1. 石棉坩埚: 取约3克分析纯石棉,浸泡于1升蒸馏水中,即成为石棉悬液。或取3克普通石棉,剪成0.5厘米长,浸泡于60~70毫升浓盐酸中,搅拌后放置2昼夜,用自来水洗涤多次,再用蒸馏水洗涤,至洗液不含氯离子为止<sup>①</sup>。将石棉浸泡于1升蒸馏水中,即成为石棉悬液。向容积约为25毫升的多孔过滤瓷坩埚内,倒入石棉悬液,慢慢抽滤,使底部铺上一层厚约1毫米的石棉层。放入多孔小板,再继续抽滤,使上面也铺上一层厚约1毫米的石棉层。用蒸馏水冲洗石棉层,直至无微小的石棉纤维流出为止<sup>②</sup>。将铺好石棉纤维的多孔过滤瓷坩埚,置于105℃烘箱中烘烤1小时,然后放入硅胶干燥器内冷却30分钟<sup>③</sup>,称重。再次烘烤、称重,直至恒重为止。

2. 500毫升抽滤瓶

### 步骤

1. 将水样摇匀,取出约500毫升(含悬浮物质50毫克左右),在抽滤下慢慢倾入已称至恒重的石棉坩埚内,抽滤完后用蒸馏水将坩埚洗涤数次。

2. 如水中含有油脂类物质存在,需用氯仿将坩埚内的悬浮物质洗涤数次,以除去油脂。

3. 将坩埚置于105℃烘箱中烘烤1小时,然后放入硅胶干燥器内冷却30分钟,称重。再次烘烤、称重,直至恒重为止。

### 计算

悬浮物质(毫克/升)

$$= \frac{[\text{水样滤过后的坩埚重量(克)} - \text{坩埚原重(克)}] \times 1,000 \times 1,000}{\text{水样体积(毫升)}}$$

## 乙、滤纸法<sup>④</sup>

### 概述

用滤纸滤出水中的悬浮物质,烘干后称重。

水样中有腐蚀性物质存在时,可腐蚀滤纸,影响测定结果。

### 仪器

1. 称量瓶

## 2. 中速定量滤纸

### 步骤

1. 将中速定量滤纸放入称量瓶中（每一称量瓶放一张滤纸），置于105℃烘箱中启盖烘烤2小时，然后放入硅胶干燥器内，冷却30分钟，盖好瓶盖，称重。

2. 将水样摇匀，取出约500毫升（含悬浮物质50毫克左右），用上述滤纸过滤，以蒸馏水洗涤滤纸数次。

3. 如水中含有油脂类物质存在，需用氯仿将滤纸洗涤数次，以除去油脂。

4. 将滤纸放入原称量瓶内，置于105℃烘箱中启盖烘烤2小时，然后放入硅胶干燥器内，冷却30分钟，盖好瓶盖，称重。

### 计算

悬浮物质（毫克/升）

$$= \frac{[\text{水样滤过后的称量瓶重 (克)} - \text{称量瓶原重 (克)}] \times 1,000 \times 1,000}{\text{水样体积 (毫升)}}$$

## 注 解

〔1〕市售石棉常含有过多石棉粉，需用倾泻法洗涤多次除去。

〔2〕每一多孔过滤瓷坩埚（即古氏坩埚）约需0.3克石棉，使坩埚内石棉厚度共约为8毫米，过厚或过薄均有影响，应予以注意。

〔3〕冷却时间应随天平室温度而定，如室温高，可延长至1小时。

## 第二项 色、臭、味

### 色<sup>①</sup>

地面水的色是指除去悬浮物质以后所呈现的颜色。当水样浑浊时，需放置澄清，或用离心法去除悬浮物质。

比较洁净的地面水的颜色，可用铂钴标准比色法测定，以度数表示结果，当受工业废水污染时，则只能用文字描述颜色种类，并以稀释倍数法表示强度

### 甲 铂钴标准比色法

#### 概 述

用氯铂酸钾和氯化钴溶液配成标准色列，将水样与标准进行比较。每升水中含有1毫克铂时所具有的颜色称为1度，以此作为色度单位。

#### 仪 器

50毫升具塞比色管



### 试剂

铂钴标准溶液:称取1.246克氯铂酸钾( $K_2PtCl_6$ )及1.000克氯化钴( $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ ),溶于100毫升蒸馏水中,加入100毫升浓盐酸,再用蒸馏水稀释至1,000毫升,此溶液的色度为500度。

### 步骤

1. 取50.0毫升澄清的水样,置于50毫升比色管中。如水样色度过大,可少取水样,用蒸馏水稀释至50毫升。

2. 如水样浑浊,可放置澄清,或用离心法除去悬浮物质,但不能用滤纸过滤<sup>②</sup>。

3. 另取50毫升比色管7支,分别加入铂钴标准液0, 0.50, 1.00, 2.00, 3.00, 4.00及5.00毫升,加蒸馏水至刻度,混合均匀,配制成色度为0, 5, 10, 20, 30, 40及50的标准色列。如加塞密封保存,可供长期使用。

4. 将水样管与标准色列管用目视法比较,直接记录结果。如水样经过稀释后比色,需将结果乘以稀释倍数。

## 乙、稀释倍数法

取100~150毫升澄清水样,置于烧杯中,以白色背景与同体积的蒸馏水比较,注明颜色种类。另将水样用蒸馏水稀释成不同倍数,分别置于50毫升比色管中,使水层高度为10厘米,在白色背景上,由上向下与同高度的蒸馏水比较,直到看不出颜色为止。

记录尚能觉察出颜色的那支比色管内水样的稀释倍数。

## 臭、味<sup>③</sup>

取100毫升水样,置于250毫升三角瓶中<sup>④</sup>,振荡后从瓶口嗅水的气味,用适当词句描述,并按表1分六级记录其强度。

与此同时,取少量水放入口中,不要咽下去,尝尝水的味道,加以描述,并按六级记录强度。水味检定只适用于对人体健康无害的水样。

将上述三角瓶内水样加热至开始沸腾<sup>⑤</sup>,立即取下三角瓶,嗅水的气味。稍冷后尝味。

表1 臭和味的强度等级

等级	强度	说明
0	无	无任何臭和味
1	微弱	一般人甚难觉察,但嗅、味觉敏感者可以觉察
2	弱	一般人刚能觉察
3	明显	已能明显觉察
4	强	已有很显著的臭、味
5	很强	有强烈的恶臭或异味