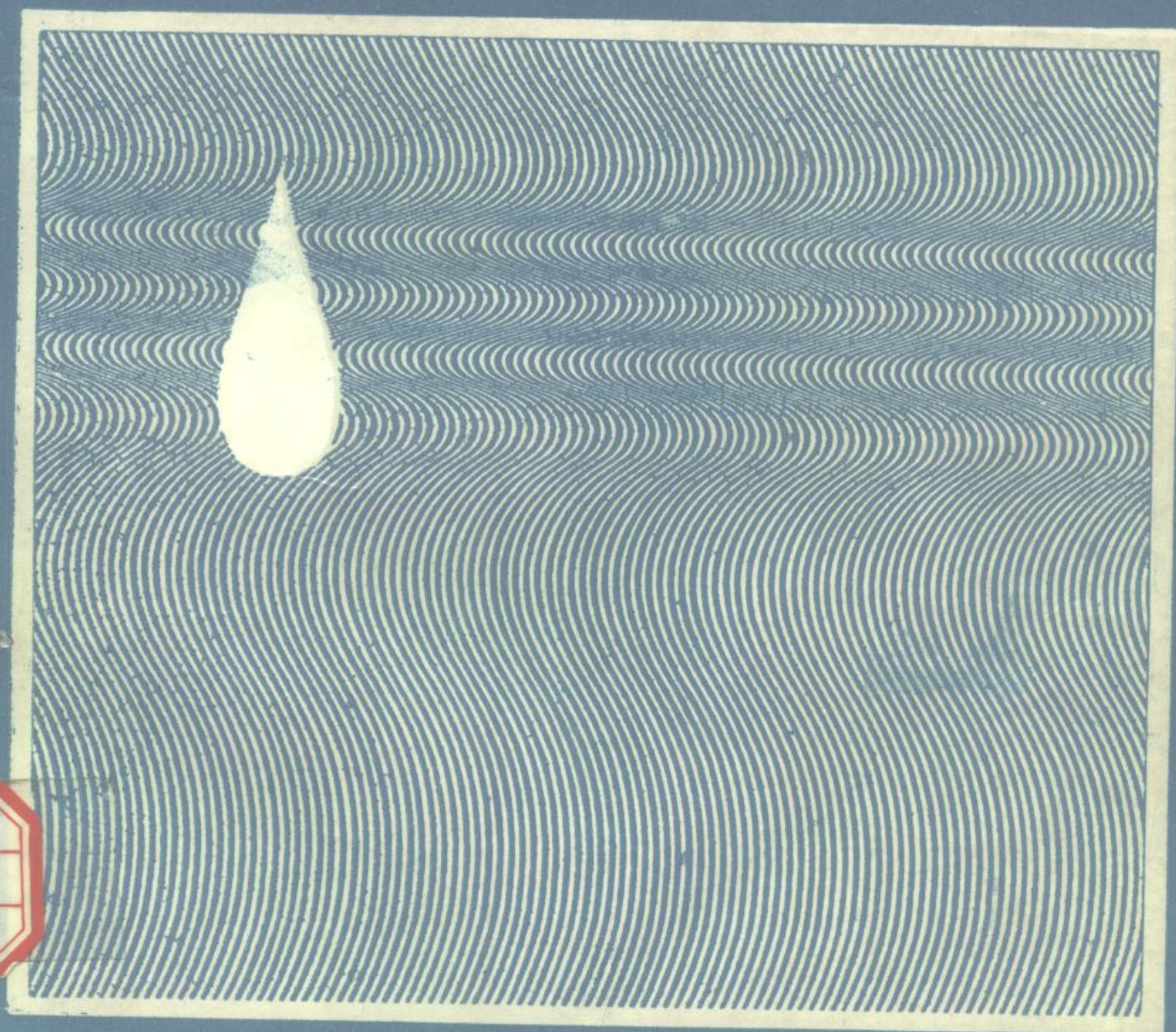


生活饮用水标准 检验法方法注解

张宏陶 主编



重庆大学出版社

3
T

生活饮用水标准检验法方法注解

《生活饮用水标准检验法方法注解》编写组编

重庆大学出版社

重庆大学出版社

生活饮用水标准检验法方法注解

《生活饮用水标准检验法方法注解》编写组

责任编辑 陆合

*

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

重庆大学出版社印刷厂印刷

*

开本, 787×1092 1/16 印张, 22 字数, 570千

1993年1月第1版 1993年1月第1次印刷

印数, 1—9000

标准书号, ISBN 7-5624-0605-7 定价: 11.50元
R·15

主 编 张宏陶

副主编 庄 丽 艾有年 陈亚妍 陈守建 卢玉棋 郭学礼

编 委 孙淑庄 黄承武 丁 鄂 傅永霖 李长善 黄淑英 张焕明 李崇福

彭 琦 陈繁荣 徐素梅 姜树秋 周明乐 江夕夫

审 校 陈昌杰

中国预防医学科学院水质卫生标准分析方法科研协作组参加单位

中国预防医学科学院环境卫生监测所 中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所

北京市卫生防疫站 江苏省卫生防疫站 辽宁省卫生防疫站 北京市环境保护监测中心

北京市环境保护科学研究所 重庆市卫生防疫站 唐山市卫生防疫站 山东省卫生防疫站

四川省卫生防疫站 湖北省卫生防疫站 成都市卫生防疫站 上海市卫生防疫站 山西省卫

生防疫站 北京市自来水公司 上海市自来水公司 甘肃省卫生防疫站 陕西省卫生防疫站

广州市卫生防疫站 华西医科大学 天津市卫生防疫站 哈尔滨医科大学 哈尔滨市卫

生防疫站 武汉市卫生防疫站 浙江省卫生防疫站 云南省卫生防疫站 黑龙江省卫生防疫

站 河北省卫生防疫站 福建省卫生防疫站 安徽省卫生防疫站 广西壮族自治区卫生防疫

站 河南省卫生防疫站

《生活饮用水标准检验法》(GB5750—85)主要起草人:

陈守建、张宏陶、庄 丽、卢玉棋、徐幼云、孙淑庄、陈昌杰、潘长庆、魏宗源

Et 100/35
08

前 言

《生活饮用水标准检验法》自1986年实施以来,对全国广大城乡贯彻执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85)及保证城乡安全供水起到了良好的作用。目前已在全国范围普遍执行。

编写《生活饮用水标准检验法方法注解》的目的,是为了使基层水质分析人员更详细了解方法的反应原理、操作中的注意事项及去除干扰的措施等。为了贯彻执行法定计量单位,将有关试剂浓度应用法定计量单位的问题,在第三篇作了详细介绍。近年来,由于科学技术及仪器生产的迅速进展,一些基层水质分析室已装备有气相色谱仪、原子吸收光度计等仪器。对这些仪器的使用,在注解的第三篇分别予以介绍。在注解的第四篇还列入了11项新的检验法,供水质分析人员参考。

本书仅列出主要参考文献,有关《水质分析大全》等书未列入文献条文中。

由于编写人员水平有限,错误之处,请读者批评指正。

《生活饮用水标准检验法方法注解》编写组

凡 例

单位 本书各项测定结果,除色、臭味、肉眼可见物、pH 等各有其特定单位或用文字描述外,一般的浓度单位均应用 mol/L 表示。考虑到当前水分析实验室以及有关标准仍沿用 mg/L 浓度单位,为了适应使用习惯与方便,本书有部分浓度单位采用 mg/L 表示。mg/L 表示每升水样中含有若干毫克该种物质。当浓度低时,个别项目也用 $\mu\text{g/L}$ 表示。

试剂 本书所用化学试剂,除另有说明外,一般均指分析纯级,有些项目则必须使用优级纯级。对于气相色谱分析、原子吸收分析等,均根据试验要求,另作明确规定。

本书各种滴定用标准溶液的校准方法,根据 GB601—77 的要求,在第三篇列出,供参考。

法定计量单位有关试剂浓度的表示方法,在本标准方法正文(即第二篇)不作改变。但在第一、三、四各篇以及第二篇的注解部分均按新规定表示。

用固体试剂配制的试液,标准方法用 g(mg)% 表示;法定单位为 g/L。用液体试剂配制的试液,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 体积盐酸与 3 体积纯水相混溶。盐酸不贯“浓”字,在盐酸后用密度表示,例如盐酸($\rho_{20}=1.18\text{g/ml}$)。

准确称量 系指称重准确至 0.0002g。

恒重 系指连续两次灼烧或烘烤后的重量差异在一定限度内,除总固形物外,一般应不大于 0.2mg。

吸取或量取 吸取指用分度吸管或无分度吸管,量取指用量筒,两者对准确度的要求不同。

定容 本标准方法对标准溶液或某种特殊试剂定容为若干毫升,系指在容量瓶内用纯水或其它溶剂稀释至刻度。

目 录

第一篇 实验室管理及水质分析质量保证 (1)

第一节 实验室管理 (1)

一、安全制度 (1)

二、检验机构的计量认证 (3)

三、纯水 (5)

四、仪器洗涤 (8)

五、沾污 (10)

第二节 水样的采集和保存 (12)

一、采样 (12)

二、现场质量保证 (16)

三、现场质量控制 (16)

四、样品保存 (17)

五、微生物检验水样的其它要求 (20)

第三节 水质分析质量保证 (22)

一、分析误差 (22)

二、选择适宜的分析方法 (23)

三、平行测定 (24)

四、回收试验 (24)

五、测定结果的报告 (25)

六、质量控制图 (32)

七、水质分析数据的正确性与判断 (37)

八、质量评价 (38)

第二篇 标准检验法 (41)

第一节 色 (42)

一、铂—钴标准比色法 (42)

二、注解 (43)

第二节 浑浊度 (44)

一、目视比浊法—硅藻土标准 (44)

二、分光光度法—福尔马肼标准 (45)

三、注解 (46)

第三节 臭和味 (48)

一、检验方法 (48)

二、注解	(49)
第四节 肉眼可见物	(49)
一、检验方法	(49)
二、注解	(50)
第五节 pH 值	(50)
一、pH 电位计法	(50)
二、标准缓冲溶液比色法	(51)
三、注解	(54)
第六节 总硬度	(59)
一、乙二胺四乙酸二钠滴定法	(59)
二、注解	(61)
第七节 铁	(62)
一、二氮杂菲分光光度法	(62)
二、原子吸收分光光度法	(64)
三、注解	(64)
第八节 锰	(65)
一、过硫酸铵分光光度法	(65)
二、原子吸收分光光度法	(67)
三、注解	(68)
第九节 铜	(68)
一、原子吸收分光光度法	(72)
二、二乙氨基二硫代甲酸钠分光光度法	(73)
三、双乙醛草酰二脲分光光度法	(75)
四、注解	(76)
第十节 锌	(76)
一、原子吸收分光光度法	(76)
二、双硫脲分光光度法	(78)
三、注解	(82)
第十一节 挥发酚类	(82)
一、4-氨基安替比林分光光度法	(82)
二、注解	(85)
第十二节 阴离子合成洗涤剂	(89)
一、亚甲蓝分光光度法	(89)
二、注解	(91)
第十三节 硫酸盐	(94)
一、硫酸钡重量法	(94)
二、铬酸钡分光光度法	(96)
三、硫酸钡比浊法	(97)
四、注解	(98)
第十四节 氯化物	(104)
一、硝酸银滴定法	(104)
二、硝酸汞滴定法	(105)

三、注解	(107)
第十五节 溶解性总固体	(109)
一、重量法	(109)
二、注解	(110)
第十六节 氟化物	(112)
一、离子选择电极法	(112)
二、氟试剂分光光度法	(114)
三、茜素锆比色法	(116)
四、注解	(117)
第十七节 氰化物	(120)
一、异烟酸-吡唑酮分光光度法	(120)
二、吡啶-巴比妥酸分光光度法	(122)
三、异烟酸-巴比妥酸分光光度法	(123)
四、注解	(124)
第十八节 砷	(127)
一、二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	(127)
二、砷斑法	(129)
三、注解	(130)
第十九节 硒	(133)
一、二氨基萘荧光法	(133)
二、二氨基联苯胺分光光度法	(136)
三、注解	(137)
第二十节 汞	(140)
一、冷原子吸收法	(140)
二、双硫腺分光光度法	(142)
三、注解	(143)
第二十一节 镉	(148)
一、原子吸收分光光度法	(148)
二、双硫腺分光光度法	(148)
三、注解	(150)
第二十二节 铬(六价)	(151)
一、二苯碳酰二肼分光光度法	(151)
二、注解	(152)
第二十三节 铅	(154)
一、原子吸收分光光度法	(154)
二、双硫腺分光光度法	(154)
三、注解	(156)
第二十四节 银	(157)
一、原子吸收分光光度法	(157)
二、注解	(159)
第二十五节 硝酸盐氮	(159)
一、二磺酸酚分光光度法	(159)

二、镉柱还原法	(161)
三、注解	(164)
第二十六节 氯仿	(167)
一、气相色谱—气液平衡法	(167)
二、注解	(169)
第二十七节 四氯化碳	(171)
第二十八节 苯并(a)芘	(171)
一、纸层析—荧光分光光度法	(171)
二、注解	(173)
第二十九节 滴滴涕	(174)
一、气相色谱法	(174)
二、注解	(176)
第三十节 六六六	(177)
第三十一节 细菌总数	(177)
一、平板法	(177)
二、注解	(179)
第三十二节 总大肠菌群	(181)
一、多管发酵法	(181)
二、滤膜法	(187)
三、注解	(189)
第三十三节 余氯	(201)
一、邻联甲苯胺比色法	(201)
二、邻联甲苯胺—亚砷酸盐比色法	(202)
三、N,N-二乙基对苯二胺—硫酸亚铁铵滴定法	(203)
四、注解	(205)
第三十四节 总 α 放射性	(207)
一、直接测量法	(207)
二、比较测量法	(209)
第三十五节 总 β 放射性	(209)
一、薄样法	(209)
二、注解	(210)
第三十六节 氨氮	(217)
一、纳氏试剂分光光度法	(217)
二、酚盐分光光度法	(219)
三、注解	(221)
第三十七节 亚硝酸盐氮	(224)
一、重氮化偶合分光光度法	(224)
二、注解	(225)
第三十八节 耗氧量	(227)
一、酸性高锰酸钾滴定法	(227)
二、碱性高锰酸钾滴定法	(228)

三、注解	(229)
第三十九节 碘化物	(232)
一、硫酸高铈催化分光光度法	(232)
二、注解	(234)
第四十节 漂白粉中有效氯	(237)
一、碘量法	(237)
二、注解	(238)
第三篇 水质分析的基本技术	(239)
第一节 基本操作	(239)
一、分析天平的使用	(239)
二、烘烤、干燥与灼烧称重	(240)
三、滴定分析	(241)
第二节 水样的前处理	(242)
一、酸处理法(测定金属)	(243)
二、共沉淀富集法	(244)
三、液-液萃取分离法	(245)
四、泡沫分离法	(246)
五、离子交换法	(249)
第三节 法定计量单位及试剂	(251)
一、法定计量单位	(251)
二、试剂	(254)
三、试剂的保存	(257)
四、溶液的摩尔浓度	(257)
第四节 分光光度分析	(265)
一、基本原理与基本概念	(265)
二、校正曲线与工作曲线	(267)
三、影响显色反应的因素	(273)
四、测量的误差	(273)
五、双波长分光光度法	(276)
六、导数分光光度法	(278)
第五节 气相色谱法	(279)
一、方法原理	(279)
二、气相色谱的特点	(279)
三、色谱图及常用术语	(280)
四、气路系统	(280)
五、进样技术	(281)
六、色谱柱	(281)
七、检测器	(284)
八、气相色谱法在水质分析中的应用	(284)
第六节 原子吸收分光光度法	(289)

一、火焰原子吸收法	(289)
二、无火焰原子吸收法	(296)
三、干扰	(298)
四、氢化物发生—原子吸收法	(299)
第七节 示波极谱法	(302)
一、概述	(302)
二、极谱催化波定义及分类	(304)
三、极谱分析操作技术	(306)
 第四篇 参考方法	 (310)
第一节 铅、镉、铜	(310)
巯基棉富集—原子吸收分光光度法	(310)
第二节 铜、铅、锌、镉、铁、锰	(312)
共沉淀富集—火焰原子吸收分光光度法	(312)
第三节 砷	(313)
一、示波极谱法	(313)
二、锌—硫酸系统新银盐分光光度法	(315)
第四节 硒	(317)
一、示波极谱法	(317)
二、氢化—原子吸收法	(318)
第五节 铅、镉	(319)
示波极谱法	(319)
第六节 锌	(320)
示波极谱法	(320)
第七节 阴离子合成洗涤剂	(322)
萃取—分光光度法	(322)
第八节 银	(323)
巯基棉富集—高碘酸钾分光光度法	(323)
第九节 锰	(325)
甲醛肟分光光度法	(325)
第十节 硝酸盐氮	(328)
麝香草酚分光光度法	(328)
 附 录	 (330)

第一篇 实验室管理及水质分析质量保证

实验室报告的分析数据将被应用作为对水质评价或者作为一项重要决策的依据。数据的准确性和怎样控制数据的准确性已愈来愈受到人们的关注。准确数据的获得,必须有科学的分析质量保证与分析质量控制程序。

分析质量保证是保证分析数据可靠性的全部活动,其含义较为广泛,它包括从采样到报告分析数据的全过程。换言之,实验室要有科学的管理制度,如样品的采集与保存,对纯水、试剂的要求等。

分析质量控制是指包括误差的测定与控制在内的各种活动,分为实验室内部与实验室之间的控制两个方面。具体内容包括预测分析方法的精密度、准确度和检出限与测定限,发现实验中存在的误差,并使其降低到最小或可以接受的限度,以保证分析数据的可靠性和实验室间分析数据的可比性。

本篇讨论实验室管理、采样与分析质量控制等问题。

第一节 实验室管理

实验室管理是实验室分析质量保证与分析质量控制应当首先关注的问题。一个良好的实验室必须有一套完善的管理制度,否则将严重影响分析数据的质量。现将实验室管理中主要方面加以讨论。

一、安全制度

水质分析工作需要使用许多化学试剂、电气设备、高压气体等,所用的化学试剂多数具有毒性(或剧毒性)或易燃易爆,有些还具有一定的致癌作用。在实验中有时也有有毒气体产生。另外,检验人员还要接触放射性物质、细菌或病毒。因此,分析工作具有一定的职业性危害或某些危险性。所以实验室必须制订严密的操作规程与管理制度,检验人员必须了解各种试剂的性质与危害性,并要熟悉仪器设备的性能及使用规程,以防止中毒、化学烧伤、火灾等事故的发生。

实验室应备有防护手套、防毒口罩、面罩、防护眼镜以及急救药物等。还应备有防火设备如灭火器、河砂等,当事故发生时能及时迅速处理。

1. 防止中毒

(1)一切试剂均系供分析用的,许多试剂还注明“本品未经药理试验”。总之,分析试剂绝不可作内服药服用。

所有化学试剂均应有完整的瓶签,用过的废试剂也应在瓶签上注明,无瓶签或瓶签模糊不清的不得使用。更换试剂瓶也要贴好瓶签。

剧毒药品如氰化钾、氯化汞等必须制订保管领用制度。此类试剂应与一般试剂分开放存,领用时要做好登记,用多少领多少,用后如有剩余可送回保管室或销毁。

(2)不得在实验室(只可在休息室)喝水、用餐及吸烟,以避免偶然过失而引起中毒。吸烟产生的烟与尘还可能因沾污而影响测试结果。

严防试剂吸入口内。用吸管取试剂时应使用橡皮球,严禁用嘴。某厂化验室有人自大坛中用嘴吸出硫酸配制清洁液,硫酸吞入胃内导致胃截除。

(3)实验完后必须洗手,任何试剂沾污在手上或身体其它部位的皮肤时均应立即洗净。许多化学药品对皮肤有刺激性,可引起皮炎。不能用有机溶剂洗手或洗其它部位,因这样可增加皮肤对化学物质的吸收,并由于脱脂而损伤皮肤。对不能用水洗掉的化学药品,应先用一种乳剂洗涤剂洗后,再用肥皂和水洗涤。对可引起皮炎的化学药品,可选用保护性软膏来防止皮炎。

化学药品通过伤口比经皮肤接触更易吸收。因此,即使是轻微擦伤之处也要保护,必要时带上手套。

对强致癌物质如联苯胺、邻联甲苯胺应不再使用,改用其它试剂。在使用苯并(a)芘标准时应带橡胶手套。某实验室分析苯并(a)芘人员的手上有较多的荧光物质。分析苯并(a)芘用的玻璃器皿用后应浸泡于铬酸清洁液中,手套可用稀的次氯酸钠溶液浸泡。

(4)对许多有机溶剂如四氯化碳、苯等应在通风橱内进行操作处理。对于微量的汞蒸气、氰化氢等也应注意。

(5)化学试剂(尤其是有毒物质)溅落在地板或实验台上应立即处理,勿使沾污环境与实验用具。如打破汞温度计,可用稀碘溶液或高锰酸钾的稀硫酸溶液处理,也可用石灰—硫磺水洗,使之变为惰性。

2. 防止火灾与爆炸

(1)有机溶剂如乙醚、苯、二氯甲烷等均为低沸点物质,其挥发出来的蒸气比空气重,能在地面或实验台上移动,遇火源能引起燃烧。挥发性有机药品应存放在通风良好、温度较低的贮藏室内。能互相有剧烈反应的试剂如氧化剂与还原剂应分开存放,易燃药品如乙醚等时可冷藏,但不能放在非封闭式马达的冰箱内,以免发生爆炸(已有多个实验室因此发生冰箱爆炸)。对易挥发及易燃性有机溶剂不能直接加热浓缩。在刚断电的电炉上挥去乙醚,也会引起乙醚蒸气着火燃烧。

黄磷、金属钠及钾等须特殊保存。黄磷用水保存,钠、钾用汽油或石油醚保存,汽油或石油醚容易挥发,应经常检查补充。

(2)许多可燃性物质,不得任意丢弃在废物桶中。锌、金属的氢化物以及一些有机的金属化合物与水或空气作用能释放出氢,当氢聚集至一定浓度可发生爆炸。

3. 防止化学烧伤

强酸、强碱、浓过氧化氢、溴水等有强腐蚀性或刺激性,取用时应特别注意。稀释硫酸或溶解氢氧化钠可释放出大量的热,必须在硼硅硬质玻璃容器中进行。将浓硫酸慢慢加入水中,且不断搅拌。如果,在量筒中稀释硫酸,量筒会炸裂,手被烫伤。强酸与强碱中和(如果量大时)应先稀释为稀溶液并在玻璃棒搅拌下进行。

启开易挥发的液体试剂时,尤其在热天,不可使瓶口对着自己或他人,也不应在有火源处启开。室温高时,可先在冷水中浸冷后再启开,以防试剂冲出。

4. 气瓶及高压气

各种高压气的气瓶必须在装气前经过试压并定期进行技术检验,充装一般气体的有效期为三年,充装腐蚀性气体的有效期为二年。不符合国家安全规定的气瓶不得使用。

(1)各种高压气体钢瓶的外表必须按规定漆上颜色、标志并标明气体名称,见表 1-1。

表 1-1 高压气气瓶标志

气体名称	瓶外表颜色	气名颜色
氧	天蓝	黑
氢	深绿	红
氮	黑	黄
氩	灰	绿
压缩空气	黑	白
乙炔	白	红
二氧化碳	黑	黄

(2)瓶身上附有两个为防震用的橡胶圈,移动气瓶时瓶上的安全帽要旋紧。不应放在高温附近。

(3)未装减压阀时绝不许打开气瓶阀门,否则易造成事故。氧气瓶与专用工具严禁与油类接触。乙炔中加有丙酮,不能用一般气瓶盛装乙炔,以防爆炸。

(4)不得把气瓶中的气体用完,待用后气瓶的剩余压为几个 kg/cm^2 时,就不能再使用,应立即将气瓶阀门关紧,不让余气漏掉。因为气瓶内所盛气体的纯度都有一定的要求,如果气瓶不留余气,则空气或其它气体就会侵入气瓶内,使原有气体不纯,下次再充气使用时就会发生事故。气瓶内贮存的气体品种很多,由于所装气体性质不同,剩余残压也有所不同,建议残压不少于 $3\sim 5\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

(5)气瓶与用气室分开,直立并固定,室内放置气瓶不得过多。

5. 电气设备的安全使用

(1)所有用电仪器应合理和安全接地,使用前检查是否漏电,遵守仪器操作规程使用。

(2)马达的火花与可燃性气体可能引起火灾。高温炉、烤箱的外壳是不能燃的,但表面温度可超过某些蒸气燃烧的温度,这些加热设备与木制的桌、架应有空间隔开。加热台等应远离易燃品。

二、检验机构的计量认证

1. 计量认证的目的和意义

中华人民共和国计量法第二十二条规定:“为社会提供公证数据的产品质量检验机构,必须经省级以上人民政府计量行政部门对其计量检定、测试的能力和可靠性考核合格”,在中华人民共和国计量法实施细则中称此项考核为对产品质检机构的计量认证。

随着卫生法规的不断完善,生活饮用水的卫生管理将由过去的行政管理转变为法制管理,水质检测机构报告即成为执法的依据,从而对检测结果的科学性、权威性和公证性提出了更高的要求。

80年代,我国水质检测工作在中国预防医学科学院环境卫生监测所的组织 and 协调下,开展了一系列的实验室内和实验室间分析质量控制活动,十多年来的运行使各级水质检测实验室在管理水平上和技术素质上有了明显的提高,所积累的经验 and 成绩为实施计量认证奠定了良好的基础。

计量法指出计量认证的内容是:

- (1) 计量检定: 测试设备的性能;
- (2) 计量检定: 测试设备的工作环境和人员的操作技能;
- (3) 保证量值统一、准确的措施及检测数据公正可靠的管理制度。

检测机构的职能是对样品进行检测, 并根据结果判断被检样品是否符合国家标准或有关标准的规定。在国外对检测实验室能力的考核称为实验室认证, 我国现行的计量认证是政府计量行政部门对检测机构的检定测试能力和可靠性的全面考核和承认, 其内容与国外推行的实验室认证是相同的。

2. 计量认证的必要性

卫生检测机构对检品进行监督检验, 其检测数据的准确性和可靠性直接关系到人民身体健康和企业的利益, 但是由于我国多数检测机构长期以来习惯于行政管理和技术管理或者一直从事科研或教学工作为主, 它们对数据的准确性和严格要求的程度和质检机构有着不同的概念。在检测工作中对标准方法的执行和使用, 检测仪器的计量检定概念, 设备的合理配备、法定计量单位的正确使用, 检测报告的规范化以及检测人员的岗位考核等还存在着影响出具数据公证性的问题。为此, 计量法规定了要对质检机构进行计量认证, 以促进和完善保证检测数据准确一致的质量保证措施。只有通过计量认证的质检机构, 它提供的计量检测数据才能作为具法律效力的公证数据。

3. 计量认证的内容

根据中华人民共和国计量法和计量法实施细则的要求, 产品质量检验机构的检定、测试能力和可靠性必须经国务院计量行政部门考核合格, 并取得合格证书, 才能从事检测工作。计量认证的内容分六个方面, 其主要内容如下:

(1) 组织机构: 要有一个功能健全、能满足所开展的检测工作要求的组织机构; 要有一个质量保证体系和要有保证检测工作公正性的措施。

(2) 检测仪器设备: 所需的检测仪器设备必须达到应有的配备, 见表 1-2。检测仪器设备的量程和准确度要适合检测参数的需要; 所有的仪器设备必须处于正常工作状态; 仪器设备必须溯源到国家基准; 检测仪器应档案齐全, 定期按规定检定, 并实行标志管理。

表 1-2 水质分析室所需仪器设备表

(下表为本标准方法所需的仪器设备, 但原子吸收光度计及荧光光度计、台式计算机等则应根据经费可能性购置)

品 名	规 格	数 量
分析天平	二等, 灵敏度万分之一克	1-2
分光光度计	波长 420~700nm	1-2
pH 计	pHs-3 型	1
高温电炉	~1200℃, 能自动控制温度	1
冰箱	200L	2
烘箱	~200℃, 自动控制温度	1-2
培养箱	10~50℃	2
恒温水浴	~100℃, 自动控制温度	2
小水浴锅	可用普通梯锅代替	2

续表

品 名	规 格	数 量
托盘天平	感量 10mg	1-2
高压灭菌器		1
电 炉	500W, 1000W	各 2
纯水器		1
电磁搅拌器		1
显微镜		1
计算器		2
气相色谱仪	具电子捕获检测器	1
测汞仪		1
示波极谱仪		1
原子吸收光度计	火焰及石墨炉	1
荧光分光光度计		1
离心机	0~4000r/min	1

(3)检测工作:检测工作是计量认证中一个重要的环节,它直接影响质检机构的工作质量。为确保提供数据的可靠性和在相同条件下的可重复性以及检测机构间的可再现性,对与检测工作有关的因素,都必须有规范化的原始记录,并有完善的核对、核查等制度。检测方法必须严格按照国家标准或相应的标准方法进行。检测报告是检测工作的最后成果,它如同工厂的产品,它的质量体现了明确报告的效力范围,严格的数字修约规则,正确使用法定计量单位,确切的结论用语和审校签发制度,同时应有归档、复查和保存期限的制度。

(4)检测人员:检测机构的人员组成,主管检验师以上人员应大于 20%。要有较高水平的技术负责人和有较强管理能力的质量保证人。各级人员岗位职责明确,检测人员和仪器操作人员均须考核持证上岗并有培训计划。

(5)环境条件:试验室布局合理,符合检测工作要求。

(6)检测工作制度:健全的工作制度反映了检测机构的管理水平,应包括检验工作管理、事故分析报告、档案管理、样品保管、实验室管理、仪器设备检定及使用保管报废、用户对报告的申诉、管理手册的制订及手册执行和修改的制度等。

三、纯水

纯水是指分析实验用水,包括普通蒸馏水、重蒸馏水、由树脂交换制备的去离子水等等。纯水在水质分析中相当重要,每一步分析操作都离不开它,而且用量较大,有时可超过水样量数倍。由于水质分析技术的发展,微量组分的分析日益增多,对实验用水纯度的要求也日益严格。我国目前在各个分析领域,对纯水的质量尚无具体的规定,以能满足分析该项目的要求而定。本节着重讨论水质分析使用的一般纯水及为特殊分析要求而制备的专用纯水的制备和保存方法。

1. 水的精制方法