

# 浅谈环境监测实验室化学试剂安全管理

吴春瑜

苏州市常熟环境监测站

DOI:10.12238/eep.v6i4.1794

**[摘要]** 本文从环境监测实验室化学试剂管理现状入手, 针对化学试剂安全管理存在的问题, 提出加强化学试剂的分类、贮存和使用等方面的建议, 为提高实验室化学试剂管理水平提供参考。

**[关键词]** 环境监测; 实验室; 防护措施; 安全管理

中图分类号: Q89 文献标识码: A

## Discussion on the Safety Management of Chemical Reagents in Environmental Monitoring Laboratories

Chunyu Wu

Suzhou Changshu Environmental Monitoring Station

**[Abstract]** This paper starts from the current situation of the management of chemical reagents in environmental monitoring laboratories, and puts forward suggestions to strengthen the classification, storage and use of chemical reagents in view of the problems existing in the safety management of chemical reagents, so as to provide reference for improving the management level of laboratory chemical reagents.

**[Key words]** environmental monitoring; laboratory; protective measures; security management

### 引言

目前, 我国环境监测实验室化学试剂种类繁多、用量较大, 其安全管理方面存在许多问题: 一是化学试剂管理制度不健全, 许多实验室在化学试剂采购、使用、保管和废弃等环节未制定专门的制度或规章制度不规范; 二是缺乏对化学试剂的分类管理, 许多实验室对化学试剂的储存和使用缺乏明确规定, 造成实验室内存放大量已过期失效的化学试剂; 三是实验室管理人员安全意识淡薄, 在化学试剂使用过程中, 不遵守操作规程、违规操作、违章作业现象较为普遍, 存在较大的安全隐患; 四是缺乏对化学试剂存储柜和实验仪器设备等使用场所的日常维护管理, 导致其存在各种安全隐患。这些问题若不及时解决, 不仅会影响实验室工作人员的安全健康、环境监测数据的准确性和可靠性, 还会影响到社会公共安全。

### 1 化学试剂的分类

化学试剂是指用于制备各种分析物质的原料或配料, 主要包括各种无机物、有机化合物、少量金属和非金属材料、某些生物活性物质等。目前, 我国环境监测(检测)实验室化学试剂种类繁多, 根据化学试剂的类别, 可将化学试剂分为无机试剂和有机试剂两大类。实验室常用无机试剂主要包括: 硫酸、盐酸、硝酸、硫酸铜、氢氧化钠、碳酸盐等。有机试剂主要包括: 有机溶剂、石油类(如苯)、醇类(如甲醇)等。根据化学试剂的性能分类, 可分为危险试剂和非危险试剂(一般化学试剂)。现在我们主要把易燃、易爆、易制毒试剂列为危险化学品。主要有:

硫酸、盐酸、丙酮、高锰酸钾、硼氢化钾、双氧水等。这类试剂的购买需要得到当地公安系统的审批, 采购信息需要在江苏省智慧治安危险物品管理系统登记。

为了提高检测分析的工作效率, 在配置试剂和进行质控检查时候我们也常常使用到一些标准溶液和标准物质。标准物质是指一种已经确定了具有一个或多个足够均匀的特性值的物质, 常用于对被测物质进行质量控制的物质。分析用标准溶液, 指的是具有准确已知浓度的试剂溶液, 在滴定分析中常用滴定剂。在其他的分析方法中用标准溶液绘制工作曲线或作计算标准。也是为了在环境监测(检测)工作中更好地保证数据的准确性和可靠性而配制的具有特定功能的溶液。我们常用国产的首推中国计量院还有环保部的, 质量比较有保证一些。个别一些有机标准溶液和标准物质使用进口的。

### 2 化学试剂管理的相关规定

目前, 我国对于化学试剂管理方面的规定主要体现在以下几个方面:

(1) 《中华人民共和国安全生产法》明确规定, 生产、经营、运输、使用国家禁止生产、运输的危险化学品和使用国家明令禁止个人使用的危险化学品以及剧毒化学品的, 必须按照国家有关规定, 向具有安全生产监督管理部门颁发许可证件的化工产品生产企业采购;

(2) 《危险化学品安全管理条例》明确规定, 剧毒化学品的购买、运输和储存实行许可制度; 剧毒化学品应当在购买单位

所在地县级以上地方人民政府公安机关指定的银行设立的储存仓库储存。剧毒化学品销售单位应当建立销售台账,并将剧毒化学品购买、运输、储存情况向所在地县级以上地方人民政府公安机关备案;

随着环境监测技术水平和工作质量的不断提高,环境监测实验室化学试剂种类日益增多、用量也日益增大、品种越来越繁杂。只有严格按照规定和制度要求执行实验室管理工作,才能有效避免各类安全事故发生。因此实验室应在充分了解实验室化学试剂性质和特点的基础上,制定严格规范的管理制度和操作规程、采取有效措施加强管理、加强对化学试剂存储柜和实验仪器设备等使用场所的日常维护管理等方法来确保实验室安全、稳定、高效地运行。

### 3 环境监测实验室的化学试剂存放与安全防护管理

#### 3.1 环境监测实验室仓库的化学试剂存放管理

根据环境监测实验室的实际情况,环境监测实验室一般将化学试剂仓库分为常规使用试剂仓库和危险化学品仓库。常规使用试剂仓库一般存放可直接于室温下进行一般操作的实验用试剂,如:四氯乙烯、正己烷、氨水、氢氧化钠、乙二胺四乙酸二钠盐等;危险化学品指具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀等危险特性的化学物品,危险化学品主要分为八大类:爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒性液体和感染性物品、放射性物品。在我国,危险化学品的分类依据国家有关部门公布的《危险化学品目录》来进行。其中,爆炸品主要包括:硝酸铵、硝酸钾等硝酸铵类物质;硝酸甘油类物质;其他硝基化合物,如高氯酸、高氯酸盐等。环境监测实验室根据实际情况,常用的有浓盐酸、浓稀硫酸、高氯酸、高锰酸钾、过氧化氢(双氧水)等。

(1)根据环境监测实验室的实际情况开展存放管理。实验室领取化学试剂后需要根据实际情况,也需要做好分类存放,定期检查。要存放在远离热源及明火的地方,并且存放区域不能有其他物品存在。例如,浓硫酸与水接触后会迅速形成强酸蒸气。因此,实验室中不要放置其他液体和固体化学品;与氧化剂接触后会发生强烈反应。易挥发、易腐蚀、剧毒、易燃、易爆的物品不能混放,要做好标识。需要冷藏的化学试剂,应根据不同的保存条件分别存放于冷藏柜或冷冻柜里。避免在光线强烈的地方存放化学试剂。实验室中使用的所有化学品都应该在标签上注明其用途和使用方法,并且要经常检查是否过期;玻璃仪器要用塑料袋或带盖的玻璃瓶包装起来;装过腐蚀性液体或固体物品的玻璃瓶不能再装其他物品;装过易燃液体或固体物品的瓶子必须用铁盖封口。化学试剂的使用必须严格按照操作规程进行,对使用后的废渣应及时处理,不可随意丢弃。不能随意更改试剂的使用方法或用量。严禁私自乱动、乱取化学试剂。在使用完化学试剂后要及时清理清洗干净,防止杂质进入化学试剂中而影响质量。

(2)根据环境监测实验室中的化学试剂不同的理化性质开展存放管理。实验室化学试剂的理化性质通常有如下特点:见

光易分解;与空气接触能引起燃烧;受热或遇水释放出易燃气体;遇酸产生强腐蚀性或有毒物质。因此,试剂仓库内不同理化性质的室化学试剂应单独存放在通风橱内,如需冷藏(0~5℃)保存的化学试剂应存放在冷藏柜中,仓库管理人员应加强对这些化学试剂的检查,一旦发现过期或变质不能使用要及时清理,不能随意丢弃或自行处理。化学试剂在贮存时要注意防潮、避光、通风等,根据不同种类试剂特性选择适宜环境条件保存。危险化学品采用“双人双锁”管理制度,在储存柜上贴有“危险品”标志。

#### 3.2 安全防护管理

在实验室的化学试剂存放处张贴标签,标明其名称、浓度和处理方法等。在实验前认真阅读化学品安全操作规程,严禁用手直接接触化学试剂。如遇腐蚀性物质不慎接触皮肤时要及时清洗。实验过程中要戴好手套等防护用品,防止溅入眼睛或溅到皮肤上。对于易燃易爆试剂如氢气、甲烷、乙烷等,要避免与明火接触,严禁吸烟和使用明火。如遇气体泄漏要立即采取相应防护措施,并及时清理现场,防止扩散。当实验室内出现化学事故时,实验室负责人要第一时间组织应急处理人员进行现场救护及事故原因调查分析处理等工作。

(1)化学试剂的存放、运输搬动、使用的安全防护。第一存放的安全防护:化学试剂应存放在专用的储存柜或储存室中,根据其特性进行分类、标识和分区,确保试剂之间不会发生相互作用或泄漏。同时,应制定清单记录存放的试剂及其数量,并定期检查、清理过期或变质的试剂。第二运输和搬动的安全防护:在运输和搬动试剂时,应采取适当的包装和固定措施,以防止泄漏和碰撞。人员应接受相关培训,了解如何正确操作和搬动试剂,并佩戴个人防护装备(如手套、护目镜等)。第三使用的安全防护:在使用化学试剂时,必须遵循安全操作程序,包括佩戴适当的个人防护装备,如实验室外套、手套、护目镜等。应在通风良好的实验室中操作,避免试剂接触皮肤、眼睛或吸入有害气体。

(2)特殊性质的安全防护:对于具有腐蚀性、毒性、易燃性等特殊性质的试剂,应根据其特点制定相应的安全操作规程,并提供专门的设备和措施,如化学通风柜、防爆设备等。同时,人员应接受相关培训,了解如何正确处理和应对可能发生的事故或泄漏。

(3)有害生物的安全防护:当实验室涉及有害生物时,必须严格遵守生物安全规范。这包括正确的储存和处理方法,使用适当的生物安全柜和个人防护装备,以及定期进行设备和实验室的清洁和消毒。

(4)液、气的安全防护:液体安全防护:在处理液体样品或试剂时,应使用密封的容器和适当的防溅设备,避免液体泄漏或飞溅。同时,要确保合适的通风系统,以防止有害气体积聚在实验室中。

### 4 安全管理制度及执行情况

化学试剂是环境监测工作中的重要物质基础,加强实验室化学试剂的安全管理,制定完善的化学试剂安全管理制度是十

分必要的。目前,很多实验室都建立了化学试剂的安全管理制度,但由于实验室人员流动性大、专业素质参差不齐、技术水平参差不齐、工作经验不足等原因,往往出现管理制度不落实或落实不到位的情况。这就要求实验室对化学试剂进行统一采购,采购时要认真做好前期调查工作,保证采购的试剂符合相关规定要求。同时,要建立严格的保管、领用等制度,以保证化学试剂在使用过程中安全、高效。

#### 4.1 建立健全的管理制度

为了更好地进行化学试剂的安全管理,实验室应建立健全的管理制度,具体内容包括:危险化学品危险废物培训制度、危险废物污染防治责任制度、危险化学品岗位安全责任制、化学品及危险废物管理规范等。此外,还要建立化学试剂事故应急预案。当发生化学事故时,要按照预案的要求及时进行处置和报告,避免造成更大的损失。实验室应建立相应的档案记录,如采购记录、采购验收记录、库存情况等。

#### 4.2 落实安全管理措施

化学试剂的安全管理不能仅靠实验室人员的责任心和安全意识,还必须严格执行安全管理措施。一是建立化学试剂安全管理体系,明确责任和分工;二是严格执行操作规程,禁止违章操作;三是加强对危险化学品的管理,完善危险化学品管理台账;四是定期对化学试剂进行检查、维护保养和更换;五是对使用的化学试剂做好登记、使用记录;六是定期开展实验室安全检查。如发现存在问题或隐患,应及时整改,对不符合要求的实验操作人员要及时教育纠正。

### 5 结束语

实验室化学试剂管理是实验室管理的一个重要组成部分,实验室化学试剂安全管理直接关系到环境监测数据的准确性和可靠性,保障实验室安全,对于提高实验室工作效率具有十分重要的意义。因此,在加强化学试剂安全管理过程中,除了要根据实际情况制定详细的化学试剂管理制度,而且要严格按照制度

进行管理工作。同时,还要提高管理人员的素质,强化其对化学试剂安全重要性的认识,全面贯彻执行实验室安全有关法规、标准和要求。还要加强对实验人员的培训教育,提高他们的专业技能和安全意识。只有在完善科学、规范、严格的化学试剂管理制度下进行管理工作,才能更好地保障环境监测工作过程中的化学试剂使用安全。

#### [参考文献]

- [1]杜颖.水环境监测实验室安全体系建设探讨[J].河北水利,2022,2(10):42-43.
- [2]王坤,崔伟洋.环境监测实验室质量控制措施及保障机制研究[J].清洗世界,2022,38(12):178-180.
- [3]袁敏聪.环境监测实验室管理与质量控制的要点研究[J].低碳世界,2022,12(10):25-27.
- [4]张瑛.环境监测实验室加强质量监督工作措施和建议[J].品牌与标准化,2023,(2):128-130.
- [5]赖小平.关于大型环境监测实验室分析仪器绩效评估指标体系的分析[J].皮革制作与环保科技,2023,4(1):26-28.
- [6]宋丽娟.环境监测实验室水质测的质量控制分析[J].环境与发展,2019,31(12):142-143.
- [7]黄思垠,李莉,张序伦.环境监测实验室危险废物的产生及处理措施研究[J].黑龙江环境通报,2021,34(4):62-64.
- [8]宗莹.环境监测实验室方法验证工作的思考[J].化纤与纺织技术,2021,50(9):26-27.
- [9]刘军军.环境监测实验室分析工作中的质量控制与质量保证措施研究[J].山西化工,2022,42(1):291-292.
- [10]毛晓红,张艳红.试析环境监测实验室内部质量控制要点[J].山西化工,2022,42(1):298-299.

#### 作者简介:

吴春瑜(1977--),女,汉族,江苏省苏州市人,本科,工程师,研究方向:环保,化学。