

探索高校化学实验室废弃物的安全管理

苏红 冯俊娜 吴娅平*

保定理工学院 河北 保定 071000

* 通讯作者: 吴娅平

摘要: 实验室产生的废弃物会给环境带来极大的污染,针对这一问题,目前已经有许多高校在积极解决,希望能探索安全管理策略来解决相关污染问题。本文主要针对这一问题进行简要分析,立足高校化学实验室,首先简述了化学实验室废弃物的分类与危害,其次分析了安全管理现状,最后探索安全管理策略,本文认为可以从加强管理队伍建设、健全规章制度、跟踪管理化学试剂、加强环保教育、探索废弃物最小化途径这几个方面入手,实现对这些废弃物的安全管理。希望通过本文理论的研究,能辅助这一工作的开展。科学合理的管理高校化学实验室中的废弃物,让实验室的作用更好地发挥。

关键词: 高校; 化学实验室; 废弃物; 安全管理

Explore the safety management of chemical laboratory waste

Hong Su, Junna Feng, Yaping Wu*

Baoding Institute of Technology, Baoding 071000, China

* Corresponding author: Yaping Wu

Abstract: The waste produced by laboratory will bring great pollution to the environment. In view of this problem, there have been many colleges and universities actively solve it, hoping to explore safety management strategies to solve the relevant pollution problems. This paper mainly analyzes this problem briefly. Based on chemical laboratories in colleges and universities, it first describes the classification and harm of chemical laboratory waste, then analyzes the status quo of safety management, and finally explores safety management strategies. This paper thinks that we can strengthen the construction of management team, improve the rules and regulations, track the management of chemical reagents, strengthen environmental protection education, explore the waste minimization approach to achieve the safety management of these wastes. It is hoped that the theoretical research of this paper can assist the development of this work. Scientific and reasonable management of university chemical laboratory waste, let the role of laboratory better play.

Keywords: University; Chemistry laboratory; Waste; The safety management

引言

节能环保这是如今我国发展过程中的一个重要主题,我们也在防污治污方面做出了非常多的努力。不过,在这一工作中,我们常常将重心放在了工矿企业等上面,因为这些企业是排污大户,而对于高校化学实验室废弃物排放方面关注得比较少^[1]。就我国而言,高校的数量是非常多的,为了满足自身教学以及科研的需求,实验室是必不可少的,而随着这些实验室数量的增加,相应的会排放的污染也就更多了。而且,在化学实验室中所产生的废弃物成分极为复杂,若不加处理或者不重视安全管理直接排放,对环境的污染会非常大。因此,有必要针对高校化学实验室废弃物的安全管理问题做深入分析,以找到安全管理策略,妥善解决这一问题。

一、废弃物分类与危害

1. 分类

先来看高校化学实验室废弃物的定义,这指的是在教学或者科研过程中产生的一些不能被利用的物质,包含气体、液体以及固体。在具体进行实验时,必然会出现这些物质,需妥善处理,按照大的方面来划分,可以将其分为一般废弃物以及危险废弃物,顾名思义,前者指对环境或者人体的损伤较轻;后者则危害较大。针对

这种危险性的鉴别,可遵照《国家危险废物名录》^[2]。

如果按照形态特征对这些废弃物进行分类,则可分为气体、液体、固体三类。有一些挥发性试剂以及容易挥发的样品等,就会产生污染性气体。化学废液也是比较典型的,比如样品分析残液等。固体废弃物则包含接触过有毒试剂的容器等。另外还有生物废弃物,在具体实验过程中,可能会用到一些动植物样品,或者产生了带毒的物质,这都属于这一类。

2. 危害

在具体的实验过程中,需要用到的仪器设备以及试剂种类是非常多的,而且负责实验的人员可能会受到一些有毒有害气体,以及废弃物的危害。从大的方面进行分析,废弃物所产生的危害有污染空气以及水体、感染生活环境等方面。若是气体废弃物,比较明显的危害就是造成实验室中的空气混浊,而学生的师生出入实验室,自然会有一定的影响。如果是废液,其中一般会含有重金属离子以及有害微生物等,一旦人接触到,会直接伤害人体。而如果直接排入下水道,则会严重污染环境^[3]。

可见,不同种类的废弃物对于环境、人体的危害不同,但是,一定会有危害,所以务必加强安全管理。

二、安全管理现状

1. 部分学生未重视

从高校现有的对实验室废弃物的处理情况来看,有部分学生对此的认识还不深刻,这也表明了安全管理工作中的宣传、教育工作做得不到位。比如对于有机溶剂进行处理时,虽然有很多学生认识到了其的腐蚀性,但是在实际操作时常常会抱有侥幸心理,未按要求处理,这也充分说明了他们不重视这一问题。从高校方面来看,环保教育开展的力度还是不够,虽然有这部分教育内容,但是没有完善的体系,导致学生接收到的均是零散的知识。就实验课程而言,老师过多关注安全操作方面的教育,加之课堂时间有限,能留给环保教育的时间就比较少^[4]。

2. 管理队伍能力有待提升

提及高校化学实验室废弃物的安全管理工作,自然不能回避管理队伍这一方面的问题。若有一支能力较强的管理队伍,自然会让这一工作取得较好的成效。不过这一方面存在的问题也是比较突出的。有很多高校并没有专门的工作队伍负责处理这一方面的问题,一般会由保卫处等来兼管。缺乏专职人员管理的这些废弃物,自然有很多无法按照规定来处理,间接增加了其造成环境污染的概率。

3. 制度不完善

针对废弃物的安全管理,一定要有明确的制度来做保障,从高校方面来看,均设置了实验室废弃物管理制度,可是,管理力度不够。另外,一些高校的管理制度不重视创新,如今还使用的是多年以前制定的制度,这些制度中,有一部分已经无法满足如今的安全管理需求,自然也无法发挥效用。就试验后的废液而言,在很多规章制度中知识要求按照国家环保规定进行,但没有十分明确地指出,这些废液不可以直接倾倒入下水道中。

三、安全管理策略

1. 加强管理队伍建设

人是开展工作的最重要的因素,高校化学实验室废弃物管理工作要取得较好的成效,打造一支强有力的工作队伍是十分必要的。加强管理队伍建设,然后落实责任制,确保队伍中人人有事做,事事有人做^[5]。高校方面需要切实重视这一环节工作的推进,在实验室中,可以设计专门的岗位,比如环保管理,主要负责对废弃物的管理。组建了队伍之后,还需落实责任,有必要时可以签订管理责任书,还需加强不同管理人员之间的联系,让大家心往一处想,劲往一处使,共同做好废弃物管理工作。

只是组建队伍还不够,还应该配有配套的人员管理制度,比如奖励制度,这就能很好地调动大家的工作积极性。比如设置环保津贴或者奖励,用来奖励那些在这一工作中表现较好的人员。另外可以将这一工作纳入个人的业绩考核中。

管理队伍不是只针对废弃物进行管理,不是只在问题出现了才去解决,而应该将工作做在前面。因此,在开展工作时务必不能故步自封,要多思多想,比如组织一些安全教育活动,让全校的师生均可以对实验室废弃物的危害以及不同的废弃物应该如何处理等问题有更清

晰的了解。这样一来,就在全校范围内形成了人人环保的局面,大家都重视这一工作,对于实验室废弃物安全管理工作的开展,也是一种有力的帮助。

2. 健全规章制度

针对高校化学实验室废弃物的安全管理一定要长期进行,这不是只开展以两次就可以置之不理的。建立一套长效管理机制能帮助这一管理工作更好地落实、生效。工作人员在具体开展工作时,也会有更多的依据。学校方面务必负起责任,针对本校的化学实验室使用情况,制定管理条例。比如普通危险物管理办法,而且十分有必要配备专门的废弃物收集装置,并且让全体师生都能明确这些废弃物都会受一些处理方法。针对实验室废弃物制定相应的分类标准,这样也便于管理工作的开展。如此一来,全校师生、安全管理人员都可以有更清晰的方向。

另外,从学院层面来看,也需要为这一工作的开展做出一定的努力,可以建立具有学科特点的实验室废弃物管理制度。比如化工专业,自然免不了要进行较多的化学实验,所产生的废弃物就较多,可以针对实验比较多的这一特点,要求不能将大量易燃易爆的废液堆积在一起。

从实验室层面来看,需针对废弃物的分类回收、收集等工作做好相关条例的制定,将这些规章制度、条例展示在实验室中比较明显的位置。还需要建立管理台账,让这一项安全管理工作可以常态化,制度化^[6]。

3. 跟踪管理化学试剂

在具体实验的过程中,需要用到的化学试剂是比较多的,因此,在进行安全管理的过程中,针对这一部分做重点分析是极为必要的,对此本文提出跟踪管理化学试剂。第一,高校可以针对这一问题进行闭环以及跟踪管理,所有从药品库所发出的试剂,一定要对其去向等进行落实。可以借助信息技术来辅助这项工作的开展,建立管理系统,将这些试剂均从购买环节就做好入库登记。师生也可以在这一平台上查看所有的试剂数量,合理使用,避免库存积压。第二,需建立责任倒追制度。如果发现随意丢弃这些废弃物的行为,一定要严格惩处。比如打碎了试剂瓶,将其扔进了垃圾箱,这就是不良行为。第三,对于实验需要用到的化学试剂,采取集中收集和存放措施。由于在实验过程中会产生的废弃物是非常多的,所以要明确其去向。比如学校方面可以建立废弃化学品暂存库,临时存放,或者联系有资质的处理公司来解决这一问题。

4. 加强环保教育

要做好这一项安全管理工作,还需要通过加强环保教育来实现。教育的内容有很多,比如可以针对不同种类的废弃物进行处理方法的科普。如:气体废弃物。针对这种废弃物,可以先判断其危害性,如果所产生的废气无毒或者毒性较小,则可以直接通过通风设备来排放。若危害性比较大,需要依据具体的情况来处理,可以选择的方法很多,比如溶液吸收法,固体吸收法。如果是液体废弃物,在处理的时候,一方面要注意预防废液桶中不同废液的反应,另一方面需注意设置颜色区分废液桶^[7]。这些都是比较基础的教育内容,还可以有针对性

地讲一些比较关键的问题提出来,比如特殊废弃化学试剂的处理。有很多学生对这一方面的内容还了解得不是很清楚,比如在实验过程中产生了废弃活泼金属试剂应该如何处理,有很多学生是一知半解的状态,由于这一类试剂的还原性比较强,一旦遇到了水或者氧化剂,都非常容易发热,燃烧,这就是比较大的安全隐患。多科普这一类知识,能让全校师生提升应对各种废弃物的能力。

另外,需针对增强环保意识方面多设置一些教育讲座或者活动。因为这一项安全管理活动,最终还是需要全校师生共同努力。大家都能自觉遵守制度、自觉为这一工作的开展做出努力,这样的局面是非常有利于这一工作质量提升的。若大家环保意识不强,针对实验废弃物的处理,也只是按规定办事,这自然会对这一工作的产生影响。可以针对我国目前的环境污染问题等设置讲座,让大家都能认识到环保工作的迫切性,认识到我们应该从自身做起,从每一件力所能及的事入手,主动投身于化学实验废弃物管理工作中,主动配合相关工作。这样的局面是我们在废弃物安全管理中希望看到的。

5. 探索废弃物最小化途径

针对高校化学实验室废弃物的安全管理,还需要从源头入手,找到解决办法,那就是探索废弃物最小化的途径。对此,可以做好以下几个方面的工作,第一,采用无毒或者低毒的实验,在具体开展实验时,多使用这一类试剂。从实验项目设计这一环节入手,就要首先选用毒性小药品的实验方法。第二,可以在学校中推广微型化学实验。这种实验主要是要求在具体操作的过程中,尽可能少的使用化学试剂。这样就可以非常有效地节约实验的时间,也能减少污染。第三,可以及其应用计算机技术来模拟化学仿真实验。在具体实验的过程中,也可以利用这种方法来减少废弃物的出现。对于实验原理以及过程等进行仿真,学生在观看文字,图像,动画效果的过程中,也可以对实验有更多的感悟,还不会产生废弃物。高校方面可以呼吁各个专业在教学时多进行这一方面的转变,能采用这种实验方法的尽量选用这些方法,以减少污染。

四、结束语

总而言之,在高校化学实验室中,由于污染源比较分散,而且需要用到的化学试剂等种类繁多,因此所产生的污染也就比较复杂,要解决需要费一番功夫。高校方面需要充分重视这一工作,针对化学实验室废弃物的安全管理做更多的努力。积极处理,防止其对环境造成严重的污染或者危害。这样也可以以自身的行为对学生施加积极的影响。

参考文献:

- [1] 孙圣峰,李龙,李树波,等. 高校实验室危险化学品安全管理研究[J]. 广东化工, 2021, 48(15):3.
- [2] 李育佳,徐铮,章福平,等. 高校化学类科研实验室安全管理的探索与实践[J]. 实验室科学, 2021, 24(3):4.
- [3] 王梦,焦驰宇,赵子彦. 5S理念下高校环境实验室管理探索与实践[J]. 教育研究, 2021, 4(5):166-169.
- [4] 赵静. “互联网+”背景下高校实验室危化品的绿色安全管理[J]. 科学大众:科技创新, 2020(3):2.
- [5] 汤思民. 高校实验室安全管理模式探索与实践[J]. 科技经济导刊, 2020, v.28;No.732(34):192-193.
- [6] 邹品相,钟浩然,郑郅浩,等. 地方高校实验室化学废弃物的处理与思考[J]. 当代化工研究, 2020(5):2.
- [7] 田运,李玉超,傅忠君,等. 高校实验室危险化学品安全管理现状与探索[J]. 实验室科学, 2020, 23(1):4.

作者简介:

1. 苏红(1987.1—)女,汉,河北省邢台市,保定理工学院,讲师,研究生,硕士,生物化学。
2. 冯俊娜(1982.9—)女,汉,河北省保定市,保定理工学院,副教授,研究生,硕士,有机合成。
3. 吴娅平(1982.9—)女,汉,河北省保定市,保定理工学院,讲师,研究生,硕士,教学管理、生物化学与分子生物学。

注:吴娅平是通讯作者

课题项目:

1. 2020年度保定市科技计划自筹经费项目(2041ZF202)
2. 保定理工学院重点教改项目(JG2021702)