

文章编号: 2096-0387 (2024) 06-141-04

地方独立学院化学实验室废弃物管理总结

周新萍

(江苏大学京江学院, 江苏镇江 212000)

摘要: 高等院校化学实验室是高校化学及相关学科专业的师生进行理论验证和科学研究的重要场所。如何安全管理废弃物是实验室管理的重要课题, 本文以江苏大学京江学院为例, 对实验室化学废弃物安全管理制度、流程、优化实践等方面的独到经验进行总结, 为其他此类院校和相关人员提供经验参考。

关键词: 地方独立学院; 化学实验室; 废弃物管理

中图分类号: G647

文献标识码: C

Summary of Waste Management in Chemistry Laboratories of Local Independent Colleges

ZHOU Xinping

(Jiangsu University Jingjiang College, Zhenjiang 212000, China)

Abstract: The chemistry laboratory in colleges and universities is an important place for the teachers and students of chemistry and related subjects to carry out theoretical verification and scientific research. How to manage hazardous waste safely is an important topic in laboratory management, this paper takes Jiangsu University Jingjiang College as an example to summarize the unique experience of laboratory chemical waste safety management system, process, optimization practice, etc., and provide experience reference for other such institutions and related personnel.

Keywords: local independent colleges; chemical laboratory; waste management

高等院校化学实验室是高校化学及相关学科专业的师生进行理论验证和科学研究、建设特色学科和社会实践的重要场所^[1], 地方独立院校中的化学实验室也因其化学学科的特殊性和专业性在独立学院的科学研究和学科建设中发挥着重要作用。化学实验室由于使用的化学试剂种类繁多、危险性高, 其中不乏多种经常使用的易燃、易爆、有毒或腐蚀性试剂等危险化学品。而化学实验原料繁多, 产生的实验产物自然多种多样, 实验过程中产生的废弃物如废液、固体废物、废气等若不认真管理或未经专业程序处理就随意排放, 会威胁到师生生命健康及生态安全。因此, 对实验废弃物进行科学分类收集、专业处理是保证实验室废弃物安全的重要任务^[2]。本文总结江苏大学京江学院(以下简称学院)化学实验室废弃物管理制度、流程、优化实践方面的独到经验, 为相关人员在管

理废弃物过程中提供更多参考。

1 契合法规, 细化院规

1.1 紧跟国家法律法规步伐

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1995版)规定, “收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人, 必须采取防扬散、防渗漏或其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。”并对相关违法行为作出处罚规定, 初步建立了我国固体废物污染防治管理体系, 明确了生产者责任延伸制度, 坚持防治结合, 推动危险废物管理合理管控化, 对固体废物污染环境行为的监管提供了法律依据。《国家危险废物名录》(1998版)确立了危险废物鉴别体系, 提出以废物产生来源、危险有害成分来区分废物类别。1996—2001年相继出台的《危险废物鉴别标准》《危险废物焚烧污染控制标准》

作者简介: 周新萍(1989—), 女, 安徽淮北人, 硕士, 助教, 研究方向为实验室管理。

《危险废物填埋污染控制标准》《危险废物贮存污染控制标准》等纲领性文件,对危险废物贮存管理提供了规范指导。《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》(国办函〔2021〕47号)完善了危险废物鉴别条款,建立了危险废物排除管理白名单。《国家危险废物名录》(2021版)增减了部分危险废物代码,共列入467种危险废物,确定了废弃的危险化学品被合理纳入危险废物环境管理的范围和要求。基于此,江苏省生态环境厅开发了“江苏省危险废物全生命周期监控系统”[已归并至企业“环保脸谱”(一企一档)]网站,属地内相关企业、学校根据相关文件要求进行危险废物管理填报工作。

1.2 出台精细院规

除了紧跟国家法律法规步伐,开发相应的系统,学院还出台了精细化的院规,为废弃物管理奠定坚实制度根基。学院2021年9月出台了《江苏大学京江学院实验室危险废弃物处置管理办法》(以下简称《办法》),对实验室废弃物的管理工作进行了明确。《办法》规定,实验室危险废弃物,指学院所有实验室在教学、科研活动中产生的对人体或环境有害的废气、废水、固体废物等废弃物(含实验过程中的空瓶、残液及其衍生废弃物)不得随意排放至环境中,要严格遵守国家有关规定进行管理。其中,教学工作部负责全院实验室危险废弃物的管理,负责制订实验室危险废弃物的管理制度,负责与实验室危险废弃物处置单位签订合同,审查处置单位的经营资格,监督检查各二级学院实验室危险废弃物的管理工作。化学实验中心是全院实验室危险废弃物处置的具体执行部门,负责与属地环保部门和危险废弃物处置单位的工作管理,协助收集和处置各二级学院实验室危险废弃物及校内转运工作。

2 严谨流程,环环相扣

明晰的架构,环环相扣的申报流程是江苏大学京江学院化学实验室废弃物管理的另一大亮点。

2.1 架构明晰

根据《办法》规定,由学院实验室安全工作领导小组负责统筹实验室危险废弃物管理工作,其中教学工作部负责管理各二级学院下设共计六大实验中心

实验室管理的监督和检查工作,负责制订学院实验室管理制度;化学实验中心负责全院实验室危险废弃物的收集和转运工作,以及在江苏省企业“环保脸谱”固废模块中进行废弃物管理填报工作。按照管理办法,各实验中心要高度重视实验室危险废弃物收集、贮存、转移及处理各环节的管理工作,制订本中心危险废弃物管理制度及完善相应的应急处理预案,明确责任,指定专人严格管理。

2.2 申报环环相扣

(1)每月初由各实验中心安全负责人向化学实验中心提出转移申请,并按照规定在对应容器里收集废弃物,废弃物包装上要贴有信息贴,写明产生时间、责任人、产生地点、废弃物类型、具体成分(例如烃类有机废液、重金属无机废液、酸类/醇类/碱类废液)、具体质量、危险等级、注意事项等,严禁废液混放、乱倒。(2)由化学实验中心登录企业“环保脸谱”系统进行产废登记、申报、转移等工作,向属地生态环境管理部门申报危险废弃物的产生种类、数量、贮存、流转等相关信息。建立危险废弃物管理动态台账,同时联通危险废弃物国家信息管理系统进行报备。

此外,学院每年上半年提交危险废弃物产生单位管理计划备案,管理计划包含基本信息和过程管理。(1)基本信息包含单位名称、法定代表人、单位注册地址、行业类别与代码、企业规模、危险废弃物管理部门及负责人、制度制订及落实情况管理组织框架等。(2)过程管理包含危险废弃物产生环节(产品生产情况、危险废弃物产生情况、危险废弃物源头减量计划和措施)、危险废弃物转移环节(危险废弃物贮存情况、危险废弃物运输情况、危险废弃物转移情况)和危险废弃物利用处置环节(危险废弃物自行利用处置情况、危险废弃物委托利用处置情况)。每月根据整个学院转运而来的危险废弃物种类、质量数据进行产废申报。

危险废弃物管理具体流程如下。(1)产废申报。选择产生源编码(自行在管理计划内设定实验室产生源,一般以MF0001代表废包装瓶, MF0002代表实验室废物),选择废物代码,输入数量,选择容器类型、容量后保存。(2)标识打印。打印危险废弃物包装标识(标识为橘黄色标签,内容包含废物名称、废物类别、

废物代码、废物形态、有害成分、注意事项、产生单位、产生日期、联系人及联系方式)。(3)贮存申报。选择产废申报条目里自动生成的产废信息,点击入库,选择贮存设施(京江学院危险废弃物暂存间),确认入库。(4)转移管理。新增转出联单,核对转出单位信息,选择接收单位,转移信息里添加对应的转移废物(此环节应核对废物名称、废物代码并填写利用处置方式,包括选择容器类型、填写容器数量、选择容器材质、危废形态、选择危废特性、填写有害成分),批次核对待转移信息,确认提交。之后等待接收单位接收,接收单位利用特殊运输车辆择日转移危险废物,完成转移后核对并下载转移联单。

3 实践创新,多维保障

除了制度和规则框架的创新,学院还在实践环节有独到经验。学院化学实验中心和医学实验中心涉及危险废弃物较多,为三百多名师生服务,科学实验和本科教学中涉及的化学品种类繁多、危险性较大,在教学科研实践中尤其要注重危险废弃物的安全管理。从以下4个方面进行实践优化,为实验室废弃物管理提供多维保障。

3.1 人才队伍精强

学院实验室安全管理工作小组规定实验室安全责任人统筹管理实验室安全,危险废弃物安全便是其中重要一环。学院坚持以人为本,坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全”的要求,将实验室安全管理责任落到实处,不断完善实验室安全管理机制,将实验室安全责任落实到位,落实到人。学院实验室安全领导副院长与各二级学院签署实验室安全管理责任书,各二级学院与各实验中心负责人签订实验室安全管理责任书,各实验中心负责人与各实验教师签订实验室安全管理责任书,将责任层层压实,落实到个人^[3]。按月考核各实验中心安全管理工作绩效,绩效优良的给予奖励,管理不好的实验中心要约谈负责人,扣减相关负责人当月绩效用作实验室安全管理经费。

目前学院实验室管理队伍共有实验室专兼职安全管理人员26人,专职危险化学品安全管理员2人,均为硕士以上学历,但多为年轻教师,经验不足,需

要不断学习实验室安全和危险废弃物安全管理知识。因此,教学工作部指派相关人员积极参加各类实验室安全管理培训和危险废弃物、危险化学品管理培训,结束后组织各实验中心负责人学习会议精神,务必做好实验室安全和危险废弃物管理工作。

3.2 安全制度优化

合理且精细化的安全制度是高校实验室安全管理顺利开展的依据。各高校和地方学院应根据高校特点,有针对性地进行安全制度建设。目前学院逐步修定了《江苏大学京江学院实验室安全管理规定》《江苏大学京江学院实验室安全教育与准入管理办法》《江苏大学京江学院实验室安全分类分级管理办法》《江苏大学京江学院危险化学品安全管理办法》《危险化学品安全操作规程》《江苏大学京江学院危险化学品应急处置预案》《江苏大学京江学院实验室危险废弃物处置管理办法》和《江苏大学京江学院化学实验室应急预案》等规章制度,并要求制度上墙,逐步完善了覆盖实验室安全管理、实验室安全准入、实验室安全分类分级管理、危险化学品使用、危险废弃物处理等方面的管理制度体系。

所有初次进入实验室的师生都要参加实验室安全知识考试,考试成绩90分以上判定为考试合格,拿到实验室安全合格证书和签订实验室安全个人承诺书后方可进入实验室。同时,学院每年积极组织师生参加消防演练和实验室安全应急演练,让学生在“练中学,做中学”,积极学会多种应对实验室安全和危化品安全、废弃物安全的实战知识,让学生学会对安全事故展开调查,分析原因,掌握安全技能,避免同类事件再次发生^[4]。学院安排实验中心每周自查,学院每月检查实验室安全隐患问题,对问题较多的实验室进行关停整顿,坚决杜绝安全隐患不作为行为。

3.3 收集流程规范

学院制定了危险废弃物的规范化收集流程及规范性文件《江苏大学京江学院实验室废弃物安全管理办法》,按照《江苏大学京江学院实验室危险废弃物分类暂行标准》,学院设计出收集实验室废弃物的容器标准,各实验中心使用统一标准的容器收集完废弃

(下转第151页)

- [10] MAXWELL J C. II .A dynamical theory of the electromagnetic field[J]. Proceedings of the Royal Society of London,1864,155:531-536.
- [11] LORENTZ H A.Versuch einer theorie der electrischen und optischen erscheinungen in bewegten körpern[M].Leipzig,Germany:BG Teubner,1906.
- [12] THOMSON J J.XL.Cathode rays[J].The London,Edinburgh,and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science,1897,44(269):293-316.
- [13] VON KLITZING K,CHAKRABORTY T,KIM P,et al.40 years of the quantum Hall effect[J].Nature Reviews Physics,2020,2:397-401.
- [14] HALL E H. X VIII .On the “Rotational Coefficient” in nickel and cobalt[J].The London,Edinburgh,and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science,1881,74:157-172.
- [15] DYAKONOV M I,PEREL V.Current-induced spin orientation of electrons in semiconductors[J].Physics Letters A,1971,35(6):459-460.
- [16] SINOVA J,CULCER D,NIU Q,et al.Universal intrinsic spin Hall effect[J].Physical Review Letters,2004,92(12):126603.
- [17] KATO Y K,MYERS R C,GOSSARD A C,et al.Observation of the spin Hall effect in semiconductors[J].Science,2004,306(5703):1910-1913.
- [18] BERNEVIG B A,ZHANG S-C.Quantum spin Hall effect[J].Physical Review Letters,2006,96(10):106802.
- [19] KLITZING K V,DORDA G,PEPPER M.New method for high-accuracy determination of the fine-structure constant based on quantized Hall resistance[J].Physical Review Letters,1980,45(6):494-497.
- [20] TSUI D C,STORMER H L,GOSSARD A C.Two-dimensional magnetotransport in the extreme quantum limit[J].Physical Review Letters,1982,48(22):1559-1562.
- [21] ZHANG C,ZHANG Y,YUAN X,et al.Quantum Hall effect based on Weyl orbits in Cd₃As₂[J].Nature,2019,565:331-336.
- [22] CHANG C-Z,ZHANG J,FENG X,et al.Experimental observation of the quantum anomalous Hall effect in a magnetic topological insulator[J]. Science,2013,340:167-170.

(上接第 143 页)

物后,贴上废弃物标示贴,注明废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、有害成分、注意事项、产生单位、产生日期、联系人及联系方式。收集废液时还要保证容器内留出 1/5 的空余,以防运输过程中产生的气体冲出包装桶外造成人员伤害。所有空试剂瓶在装箱前要保证无液体或者固体残留。沾染了化学试剂的手套、纸片要统一回收至固体废弃物桶中回收处理,不得随意丢入生活垃圾收集设施内。对所有包装容器进行严密封装,并逐一检查是否存在破损和泄漏的问题。

3.4 废物减量有道

积极探索实验室废弃物产量最小化离不开对源头的把控。(1)学院教学团队在设计实验方案时,充分考虑低毒化、减量化等规则,尽量使用无毒、低毒性的化学试剂代替有毒、高毒性试剂。(2)推行微量化学实验。进行微量化学实验同样可以达到实验目的,而且可以大大降低危险废弃物的产生量。(3)开展计算机模拟仿真化学实验^[5]。虚拟仿真化学实验从实验原料、实验步骤、实验耗材上对学生进行仿真训练,不仅可以节省实验成本,还可以调动学生对开发创新性试验的兴趣。

4 结语

对于多数高校来说,实验室产生的危险废弃物量逐年增多,如何科学高效地处理和回收再利用废弃物已变成重要课题。江苏大学京江学院化学实验室废弃物管理模式,集法规遵循、流程优化、实践创新于一体,为地方独立学院在实验室废弃物安全管理领域树立典范,助力学院迈向环境友好型高校,对同类院校极具借鉴意义,有望推动地方院校整体提升废弃物管理水平,共建安全环保校园。

参考文献

- [1] 魏传平,李季坤.高校化学实验室安全管理及措施[J].山东化工,2022,51(4):196-197.
- [2] 邓吉平,李羽让,李勤华,等.实验室化学废弃物安全管理的探索与实践[J].实验室研究与探索,2014,33(1):283-286.
- [3] 钱小明.高校实验室化学废弃物的处理与思考[J].实验技术与管理,2010,27(2):158-160.
- [4] 田达,张晓谦,鲁琳琳,等.高校科研院所化学实验室安全管理探讨[J].广州化工,2022,50(15):267-268.
- [5] 雷虹,秦巧红,张欣,等.高校化学实验室污染废弃物的安全管理[J].化工管理,2022,8(15):26-28.