

文章编号: 2617-6084 (2022) 01-0040-03

浅谈我校中药学教学实验室废液的管理

阎 婷, 侯柏玲

(沈阳药科大学 中药学院, 辽宁 沈阳 110016)

摘 要: 从我校对化学实验废液的分类入手, 阐述中药学实验废液的种类特点, 废液危害及我校化学实验废液处理的规范流程, 并进一步从实验的源头来控制废液的排放量, 从而促进我校中药学教学实验室废液的管理水平和对环境的保护。

关键词: 废液; 安全管理; 环境保护

中图分类号: G642.423

文献标志码: A

中药学类专业人才的培养历来十分重视实验教学, 实验教学是加强学生动手能力和强化基础的手段, 是全面推进素质教育, 培养创新人才的需要^[1]。目前我校中药学专业实验课程高达 20 余门, 大量的实验必然产生许多危害人体健康、造成环境污染的有害废液。因此, 做好实验废液的处理十分重要。

1 实验废液的种类及危害

我校依据国家《危险废物收集贮存运输技术规范》《废弃危险化学品污染环境防治办法》等相关法规, 制定了《沈阳药科大学化学实验废液分类处置管理办法》。其中化学实验废液, 系指学校教学科研工作中, 使用有机溶媒、化学试剂等产生的废弃稀释溶剂 (含过期成品化学试剂和含固体药品成份化学试剂)。包括有机废液、无机废液、酸性溶剂和碱性溶剂 4 类。

目前中药学实验中心的废液来源主要有两大方面, 一是药材的提取分离鉴定过程中所需要的有机溶剂, 包括提取液、萃取液、展开剂等。例如石油醚、二氯甲烷、丙酮、乙酸乙酯、甲醇、乙醇等。这类废液产量大, 化学成分复杂, 危害较大; 另一方面是分析液相, 制备液相所用的流动相。这类废液产量较大, 成分基本确定, 危害较小。

中药学实验室废液 (参照我校分类) 按性质多为有机废液, 酸、碱性溶剂 2 大类。强酸强碱溶液具有强烈的腐蚀性, 若未经严格处理从实验室直接进入到排水管网系统会严重腐蚀管道, 造成管道损坏。当含量较高的酸碱废液直接排放到江河湖泊, 则会污染河流、污染环境; 对水生生物及人类自身健康都可能造成不可估计的影响^[2]。有机废液具有一定的挥发性、毒性或腐蚀性, 直接接触人体, 可能会引起刺激、过敏、疼痛等症状, 严重的会引起中毒、灼伤甚至器官衰竭等永久性伤害^[3]。

2 实验废液的回收、贮存与转运

学校要求含氰化物、高腐蚀、高污染、易挥发、易燃烧等废液, 须专门收集、单独存放, 并安排专人及时与药品库废液回收负责人联系, 回收至药品库废液周转库。实验室里产生不同种类的废

投稿日期: 2021-06-19

作者简介: 阎婷 (1981-), 女 (汉族), 辽宁沈阳人, 博士, 讲师, 主要从事中药实验教学研究, E-mail yantinglingxiao@163.com。

液，存放到蓝色废液桶里，废液回收桶注明废液种类、主要成分、收集时间、负责人、联系方式等信息；废液严禁混合贮存，以免发生剧烈化学反应而造成事故；应用封闭容器存放，防止挥发产生气体逸出；放在指定的废液存放区，避光，远离火源、气源、水源，以免加速化学反应，且贮存时间不宜过长。各类药品空瓶、试剂空瓶等盛入纸盒箱，回收至药品库废液周转库。对无法确定分类回收且易发生化学反应，或燃烧、爆炸等危险事故的特殊废液，在老师指导下、在确保安全条件下实施分类回收或不予分类回收，与药品库废液回收负责人联系，直接送至药品库废液周转库。实验室有专门人员负责废液安全分类，有规章制度、入出库登记及回收记录簿。

废液贮存桶盛装液体预留距离桶上沿 5 cm 空间，每周二、四下午及时将分类废液运至学校废液贮存周转库。化学试剂空瓶、药品包装物不在实验室贮存，随时产生，随时送至学校药品库废液周转库。使用手拉平板车转运废液，每车次转运废液不易搭载过多，废液桶桶盖牢固，其他废药、废包装物包装严密，确保沿途安全。后勤管理处将分类后的废液，按照与固废处置企业和危化品运输企业签订的合同，在规定时间内转运处置废液。

3 针对实验室废液管理的建议及改进措施

3.1 减少实验过程中废液的产生

实验员在准备学生实验时，根据上课人数，尽量准确计算所需试剂体积，避免所配试剂过剩。对于易变质的试剂，做到现用现配。及时在新配制好的试剂瓶上贴好标签，详细标记溶液名称、配制时间等信息^[4]。药品毒性较大或废液量产生较多的实验可考虑利用本实验中心现有的虚拟仿真实验室来进行教学。这样不但有利于节约原料药品，更可以减少化学废液的产生，降低对环境的污染。

3.2 优化实验方法

在不影响实验效果的前提下，尽量使用低毒或无毒试剂代替有毒试剂。例如，天然药物化学芦丁的精制实验中我们采用水代替有毒的甲醇，同样能取得较好的精制效果，减少环境污染。

3.3 增加开放性实验

可以增开一些处理各种废液的设计性实验，或作为大学生创新创业训练计划项目，这样不仅可以使实验产生的废液充分利用起来，而且还能锻炼学生的动手操作技能，培养学生查阅文献的能力及创新能力，让学生能将所学知识灵活地应用到实际中，学以致用。

3.4 加强废液预处理，减少废液量

废 HCl、废 H₂SO₄ 等无机酸溶液可以通过加入氢氧化钙溶液或碳酸钠溶液将其中和，pH 达到 7~8 之间即可经大量的水稀释排放；废碱溶液同样可以通过加入硫酸进行中和后稀释排放^[5]；提取液如石油醚、甲醇、乙醇等单一溶剂则定期按照相应溶剂沸点蒸馏提纯后再利用；分离目标化合物所产生的不同比例的有机混合溶剂废液，可以根据其溶剂沸点的不同，通过蒸馏或精馏等方法来回收溶剂，降低废液排放。

3.5 教师灌输绿色理念, 增强学生环保意识

“绿水青山就是金山银山”环保意识的培养是社会赋予教育的责任, 教师应该从实验教学开始, 规范学生的实验操作, 培养学生养成良好的实验操作习惯, 降低实验的失败率, 更有利于减少实验废液的产生^[6]。同时, 教师也可以在讲授实验须知或者注意事项中, 通过组织观看随意排放化学废液对环境造成的危害的视频、图片等形式, 感受污染对环境、人体造成的伤害, 增强师生对实验室废液污染的感性认知。

4 结语

实验室废液管理是一项十分复杂繁琐的工作, 需要各方面的共同协作才能顺利完成^[5]。实验室管理人员要加强自身责任心, 做好详细的废液回收及处理记录, 并要不断加强自身学习, 积极向其他高校学习, 掌握先进技术, 切实管理好实验室废液的回收及处理等环节。每一个进入实验室进行实验的老师和学生, 都要严格遵守实验室废液管理制度, 协助实验室管理人员做好废液回收及处置工作。在减少废液量方面, 通过课程改革, 充分利用新的实验教学技术, 尽量减少污染物的排放, 从源头解决废液的处理问题。

参考文献:

- [1] 陈稚, 叶晓梅, 袁康瑞, 等. 浅谈“多元一体化”教学模式在中药学实验教学中的应用[J]. 广东化工, 2021,48(10): 263-264.
- [2] 曾琪. 分析化学实验废液管理的研究进展[J]. 四川职业技术学院学报, 2019,29(6): 155-158.
- [3] 常静, 商闯. 高校分析化学实验室废液的管理与处理[J]. 大学化学, 2021,36(2): 192-196.
- [4] 童星, 徐仲秋, 周小新. 预防医学实验室废液管理及国外高校经验启示[J]. 实验技术与管理, 2020,37(5): 264-267.
- [5] 张媛, 尹志华. 高校基础化学实验室废液管理办法探索[J]. 甘肃科技, 2019,35(22): 103-105.
- [6] 施赛花. 高校化学实验室废液的处理与控制[J]. 化工管理, 2020,(22):61-62.

Management of the waste liquid in laboratory of traditional Chinese medicine in our university

YAN Ting, HOU Bailing

(School of Traditional Chinese Medicine, Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang 110016, China)

Abstract: Starting from the classification of waste liquid in our university, the types and characteristics of waste liquid from traditional Chinese medicine experiments, the hazards of waste liquid, and the standard procedures of chemical waste liquid treatment are expounded, and the discharge of waste liquid was further controlled from the source of the experiment, so as to improve the management level of waste liquid and protect the environment.

Keywords: waste liquid; safety management; environmental protection