

环境监测实验室废液的管理与处理方法

徐根红

(射阳县环境监测站, 江苏 射阳 224300)

摘要: 环境监测实验室的废液处理常常被忽视, 提出建立有效的废液管理制度的必要性。有针对性地介绍了环境监测实验室中常见废液的处理方法。

关键词: 实验室; 废液处理; 管理

中图分类号: X 703 文献标识码: B 文章编号: 1006-2009(2007)06-0050-02

The Discussion of Management and Process Methods on Environmental Monitoring Laboratory Waste Liquid

XU Gen-hong

(Sheyang Environmental Monitoring Station, Sheyang, Jiangsu 224300, China)

Abstract The treatment of environmental monitoring laboratory waste liquid was usually neglected. It is necessary to establish an effective regulation for the waste liquid management. Methods of dealing with the waste liquids were provided to reduce environment damage caused by the liquids.

Key words Laboratory; Waste liquid treatment; Management

环境监测站的实验室在日常例行分析中必然要使用化学试剂并产生废液, 其中不乏剧毒物质、致癌物等。如果直接将废液排放, 将对环境和人体健康产生危害, 现提出实验室废液的管理和处理方法。

1 实验室废液来源

(1) 分析剩余水样。污染源监测的水样多为企事业单位外排的废水。为保证样品成分的稳定和 analyses 的需要, 水样采集的体积要比实验室需要的大。

(2) 实验废液。这类废液包括 COD 回流后的滴定液、氨氮比色后的含汞显色液、化验石油类的四氯化碳萃取液、酚二磺酸分析硝酸盐氮后的含氮反应液、重金属样品消解后的溶液等。

(3) 实验溶液。主要指现配现用的标准系列溶液和实验试剂, 如原子荧光分析中用到的硼氢化钾(钠)溶液和砷、汞、硒的标准溶液等。此外, 还包括失效的铬酸洗液和硝酸洗液等。

2 实验室废液管理

各级环境监测部门在注重能力建设和质量管理

的同时, 应高度重视实验室废液的管理, 为推行绿色实验室起表率作用。

(1) 健全管理制度与规范。许多发达国家和地区有关环境保护的法律和法规, 对实验室废弃物的管理有非常严格的要求。国家环保总局在《关于加强实验室类污染环境监管的通知》中规定对各类实验室污染进行监管, 要求实验室废液必须经无害化处理后方可排放。环境监测部门实验室的人员更应本着高度的责任心, 在实际工作中起示范作用, 严肃认真地对待废液的处理。要建立实验室废液管理制度, 从实际出发因地制宜地制订便于操作的技术规范, 并指定专人负责, 将废液处理切实纳入日常的管理工作中。

(2) 废液集中管理和处理。实验室废液种类很多, 但量不大, 若每个实验室对每次实验产生的废液都分别处理, 在设备、人力、时间等方面可能存在困难。所以各实验室可根据废液的类型, 采取分

收稿日期: 2007-08-27 修订日期: 2007-09-15

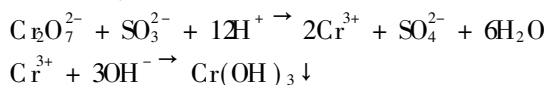
作者简介: 徐根红(1980-), 男, 江苏射阳人, 助理工程师, 大学本科, 从事环境监测工作。

类收集,集中储存,由专人定期负责统一处理。在处理时少加药品,以减少和避免“二次废液”产生,且注意废物的回收利用。

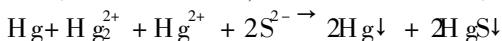
(3) 试剂重复使用。试剂的回收利用是一项双赢的举措,在减少环境污染的同时又节省了监测部门的费用支出。对于实验过程中使用的不直接参与化学反应的有机溶剂,应该采取积极措施,加以回收利用^[1-2]。

3 实验室废液处理方法

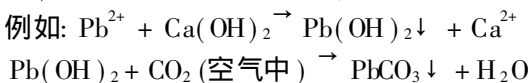
(1) 六价铬。Cr⁶⁺在酸性条件下,在废液中加入亚铁盐或亚硫酸盐等还原剂,将 Cr⁶⁺还原为 Cr³⁺后,再向溶液中加入碱将其转化为低毒的氢氧化铬沉淀分离。



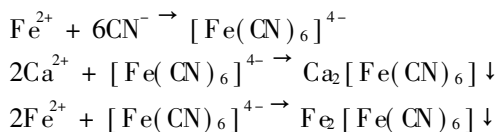
(2) 汞。含汞盐的废液可调节 pH 值在 7~7.5 加入过量的硫化钠生成硫化汞沉淀。调节废液的 pH 值为 8~9 加入硫酸亚铁,与过量的硫化钠生成硫化铁。硫化铁沉淀可作为硫化汞的共沉淀物而促使其沉淀。上清液可排放,汞渣用专用瓶贮存。



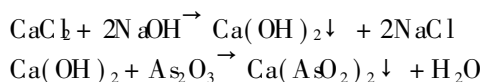
(3) 其他重金属。重金属 Pb²⁺、Ni²⁺、Cd²⁺、Cu²⁺、Zn²⁺ 等离子可与石灰乳作用,将溶液 pH 调至 8~9 可形成不溶的沉淀物^[3]。



(4) 氰。调节含氰化物废液 pH 值为 8~10 加入质量分数为 10% 的硫酸亚铁溶液,充分搅拌后,氰化物转变为无毒的铁氰络合物沉淀。



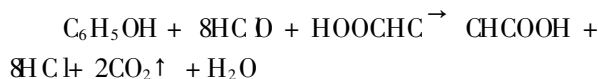
(5) 砷。对含有机砷化合物的废液,先将其氧化分解,然后再行处理。在含砷废液中加入氯化钙,并调节 pH 值为 8 生成难溶的砷酸钙和亚砷酸钙沉淀。



也可以调节废液 pH 值 > 10 加入硫化钠,与砷反应生成难溶低毒的硫化物沉淀。

(6) 酚。含酚废液可加入次氯酸钠或漂白粉使酚氧转化成邻苯二酚、邻苯二醌、顺丁烯二酸,处

理后废液汇入综合废水桶^[4]。



(7) 酸和碱。中和法处理。

(8) 综合废水。有条件的情况下,委托污水处理厂处理为佳。若自行处理,可将综合废水调节 pH 值为 3~4 加入铁粉,搅拌 30 min 后用碱调节 pH 值约为 9 继续搅拌 10 min,加入高分子混凝剂进行沉淀,排除上清液,沉淀物按废渣处理。

(9) 四氯化碳^[5]。四氯化碳废液中若含有双硫腙,则可用硫酸洗 1 次,用蒸馏水再洗 2 次,经无水氯化钙干燥后蒸馏;若含有铜试剂,则只需用纯水洗 2 次,经无水氯化钙干燥后蒸馏,水浴温度控制在 90℃~95℃,收集 76℃~78℃ 的馏分。

(10) 石油醚^[6]。将石油醚置于分液漏斗中,加浓硫酸(体积约为石油醚的 1/10)振荡洗涤,加蒸馏水洗两次,再加入质量浓度为 100 g/L 氢氧化钠和质量浓度为 50 g/L 高锰酸钾溶液(两者的体积均约为石油醚的 1/10)洗涤 1 次,如高锰酸钾褪色则再洗 1 次,之后用蒸馏水洗涤数次。洗涤后的石油醚用无水硫酸钠干燥过滤,在水浴上蒸馏,收集 60℃~90℃ 的馏分。

(11) 其他有机溶剂如氯仿、乙醚、二硫化碳等废液均可用相应方法提纯回收。

4 结语

环境监测实验室废液的处理是防止污染、保护环境的一项不可忽视的工作,环境监测部门的工作人员要以身作则,采取有效措施,坚决做到实验室废液的达标排放。

[参考文献]

- [1] 张爱东,李可群.用蒸馏法回收实验室废水中三氯甲烷[J].中国环境监测,2001,17(1):10
- [2] 夏琴,庄韶华.环境监测实验室废液管理的设想[J].环境监测管理与技术,2004,16(5):3-4
- [3] 孟祥和,胡国飞.重金属废水处理[M].北京:化学工业出版社,2000:17
- [4] 张卫星.环境监测实验室的废液处理[J].四川环境,2003,22(2):38-39
- [5] 郭惠敏,韩天荣,王春艳,等.测油项目中四氯化碳的回收利用[J].中国环境监测,2001,17(4):51
- [6] 靳一兵.石油醚提纯方法初探[J].中国环境监测,1992,8(5):33-34