

[文章编号] 1004-3685 (2002) 02-0195-01

DPD 比色法测定医院污水中余氯含量

胡玉芬

(浙江省疾病预防控制中心, 杭州 310009)

[中图分类号] R123.3 [文献标识码] A

为了预防交叉感染,保障人体健康,医院的污水须经消毒处理后才能排放。目前绝大部分的医院污水用氯消毒,余氯量是评价消毒效果的指标,但不能忽视过高的余氯量会引起水质第二次污染。因此,随时控制余氯量至关重要。我国目前暂定碘量反滴定法^[1],作为医院污水余氯量测定的标准方法,但该方法操作复杂,测定时间长,不适合现场快速测定。常用的快速测定法——甲土立丁(邻联甲苯胺比色法)测定医院污水余氯,结果明显偏低。本文探讨使用快速简便而误差小的 DPD 比色法代替碘量反滴定法。

实验根据 DPD 比色法原理,采用 DPD 余氯比色器^[2],和碘量反滴定法在现场同时测定医院污水余氯量,对 83 份样品配对分析,经统计学处理后,两种方法无显著差异($P > 0.05$)。证明在一般医院污水现场测定时,DPD 余氯比色法可以代替碘量反滴定法。

1 材料与方 法

1.1 原理 在 pH6.6 的溶液中,余氯与 DPD 作用,生成紫红色化合物,显色深浅同余氯量成正比。

1.2 试剂与仪器

1.2.1 仪器 DPD 余氯比色器(武昌 7345 工厂生产)

1.2.2 试剂 所用试剂为分析纯。

1.3 标准色列配制

1.3.1 DPD 缓冲指示剂粉的制备 称取无水磷酸二氢钾 46g,乙二胺四乙酸二钠(EDTA-2Na)1.0g,DPD1.5g,置于 105℃ 烘箱中烘 2-3h(DPD 粉烘 1h),在干燥冷却后,取出研细,过 40-60 目筛。然后充分混匀,避贮存于棕色广口瓶中。

1.3.2 标准色列的配制 在 25ml 比色管中,精确配制含氯量分别为 0.5,1.0,2.0,3.0,4.0,5.0,6.0,7.0,8.0(mg/l) 的标准色列,再分别加入碘化钾,缓冲指示剂粉各 0.5g,充分摇匀,显色,制成阶段性色列。

1.4 测定方法 本法采用 DPD 余氯比色器及自行配制的 DPD 标准色列进行试验,测定范围为 0.0-8.0mg/L,取比色杯或与标准色列相同的试管,加入碘化钾,缓冲指示剂粉各一勺(约 100mg),再加 pH 约 6.6,水温 4-35℃ 的被检水样至刻度,混匀,溶解后立即比色。本法最低检出限为 0.5mg/L。

2 结果与讨论

本法选杭州市铁路医院为采样点,该医院内设传染病房,污水加氯气消毒处理,经一级处理后采样,并进行现场测定,水样 pH 范围在 6.4-6.6 之间,试验时间选在 3-4 月份用水低峰到高峰之间。

2.1 方法对比试验 本法选用两种方法对不同样品进行配对比较,共测样品数据 83 对,本法测定结果浓度范围为 0.64-8.00mg/L,结果经配对数据统计计算得到 $t_{0.05(82)} = 1.296$, $P > 0.05$,所以两种方法测定结果没有显著性差异。

2.2 放置时间及水样混浊度对结果的影响,从表一中看出,比

色结果与时可有关;显色后放置 5min 内可达到最大显色,放置 5-10min 比色结果明显偏低;而且与水样混浊度紧密相关,水样混浊度越高,显色后的水样褪色越快,上述现象可能与某些污染有关,所以在比色时,应严格掌握时间。

表 1 水样不同混浊度及显色放置时间对 DPD 比色结果的影响

样品	混浊度	余氯量(mg/l)		
		时间(min)		
		0-5	5-7	7-10
1	3.4	6.0	5.5	4.5-4.2
2	3.6	4.0	3.5-3.7	2.5-3.0
3	3.0	4.5	4.0-3.5	3.0
4	2.7	6.5	6.0	5.5-5.2
5	0.8	3.4	3.0	3.0
6	1.1	5.5	5.2-5.0	5.0-4.8
7	2.5	3.8	3.2-3.5	2.8-3.0
8	0.5	6.0	5.7-6.0	5.8
9	3.8	7.2	6.0-6.2	5.5-5.2
10	0.6	4.5	4.0-4.5	4.3

2.3 精密度试验 用本法测定二种不同余氯量并经消毒后的污水,分别测定 9 次,数据经统计后得出 1 号水样的变异系数为 3.3%,2 号水样的变异系数为 5.6%,结果见表 2。数据显示本法精密度符合医院污水测定要求。

表 2:精密度试验

余氯量	次 数									变异系数
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 号	6.5	6.2	6.2	6.0	6.5	6.0	6.0	6.2	6.2	3.3%
2 号	3.0	3.5	3.2	3.0	3.0	3.2	3.0	3.0	3.0	5.6%

2.4 本文在萧山等医院现场测试中,用本法及碘量反滴定法及甲土立丁法同时测定医院污水余氯量,结果发现本法与碘量反滴定法结果基本一致,而甲土立丁法测定的结果值明显偏低,见表 3。

表 3 用本法及碘量反滴定法甲土立丁法同时测定余氯量

方法	余氯量		
	DPD 比色法	碘量反滴定法	邻联甲苯胺比色法
1	3.40	3.35	1.00
2	3.30	3.35	1.00
3	8.00	8.10	2.40
4	2.00	1.70	0.40
5	3.10	3.15	0.80
6	7.90	7.95	2.30

2.5 本文用 DPD 比色法测定医院污水余氯,其测定结果准确可靠,余氯比色器具有体积小便于携带,使用方便,快速等优点,自行配制的 DPD 比色色列配制方便,使用简单,本法在医院污水调查监测中取得满意结果。

参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国卫生部 医院污水排放标准[M]. 第 1 版,群众出版社。
- [2] 王少松,等. 环境科学,1986:74-76。

(收稿日期:2001-11-10)