

碘化钾-淀粉试纸法测定余氯

Determining Residual Chlorine With Potassium iodide - Amylum Test paper

张万里 (安徽亳州市谯城区环保局 亳州 236800)

摘要 基于余氯对碘化钾的氧化作用和碘淀粉反应,本文提出了测定余氯的碘化钾-淀粉试纸法。研究了最佳测试条件,用于测定医院污水中的余氯,获得了满意结果。测量范围为 1.0-10.0mg/L。

关键词: 碘化钾-淀粉试纸法 余氯标准比色卡 余氯

Abstract Residual chlorine can oxidate potassium iodide, and iodide can reaction with amyllum. So use potassium iodide - amyllum testpaper to determine residual chlorine. We research on optimum condition to determine residual chlorine in hospital sewage and get satisfactory result. The determining range is between 1.0 and 10.0mg/L.

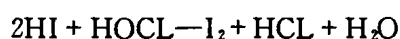
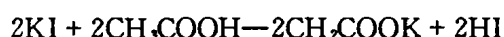
Key word: Potassium iodide - amyllum test paper method

Standard colorimetric card of residual chlorine Residual chlorine

目前,医疗污水处理站使用的简便方法“比色管目视比色法”,由于标准系列是淡黄色-深黄色系列,黄色光对视神经的刺激较弱,颜色差别不易区别。另外比色管本身在长时间使用后,玻璃老化使表面蒙上“雾色”更影响了透光性,会给测定带来较大的误差。碘化钾-淀粉试纸法可解决上述问题,该方案由于使用试纸代替试剂,在化学分析中操作方便、快速,碘化钾-淀粉在显色后,为浅蓝-紫蓝色,颜色较为醒目,与余氯标准比色卡比较,可以更直观、更清晰地判断出余氯的浓度,测试结果较为准确可靠。

1 方法原理

定量余氯在酸性溶液内与碘化钾-淀粉试纸中的碘化钾作用,产生定量的碘(化学反应式如下),使淀粉变蓝,通过碘化钾-淀粉试纸蓝色深浅,比照余氯标准比色卡,测得余氯含量。



2 干扰的消除

采用乙酸盐缓冲溶液,酸度为 pH3.5~4.2,可消除亚硝酸盐、高铁和锰的干扰。

3 实验步骤

3.1 试剂

碘化钾-淀粉试纸:在 100mL 新配置的 0.1% 的淀粉溶液中,加入 5g 的 KI 和 2g 的 $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$,将滤纸条浸入,取出后,在暗处晾干,保存在密闭的棕色瓶中,可以长期存放。

乙酸盐缓冲液:称取 146g 无水乙酸钠,到入杯中,加入 457mL 乙酸,搅拌均匀后稀释至

· 环境 监 测 ·

1000mL

余氯使用液(251 mg/L):用市售商品次氯酸钠溶液配制,其有效氯浓度作为余氯标准溶液的浓度。吸取次氯酸钠溶液 10.00mL 置于 1000mL 容量瓶中,加水至标线,均匀。

余氯标准系列:向 19 支 250mL 容量瓶中,依次加入余氯使用液 1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0、8.5、9.0、10.0mL,加水至标线,均匀。浓度分别为 1.0、1.5、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0、8.5、9.0、10.0 mg/L。用碘量法进行标定,以确定其浓度正确无误。余氯极易分解,余氯标准系列要现用现配。

余氯标准比色卡:余氯标准比色卡是在用碘量法标定余氯标准系列的基础上制作的。

分别取上述余氯标准系列溶液 1mL 于表面皿中,加入 5 滴乙酸盐缓冲溶液,使溶液 pH 值保持在 3.5~4.0 之间(若不能保证,可继续加乙酸盐缓冲溶液)。将碘化钾-淀粉试纸条浸入。2min 后取出,立即固定颜色,做成余氯标准比色卡(或用颜料仿照试纸所显颜色调出不同深浅的蓝色,做成永久性比色卡)。

3.2 测定

按与余氯标准比色卡制作相同的操作方式进行测定。显色 2min 后立即与余氯标准比色卡

比较,颜色一致者所示者即为水样的余氯含量。

4 结果与讨论

(1) 氯标准比色卡上色阶之差为 0.5。余氯值测定的准确程度介于碘量法与比色管目视比色法之间,浓度值可保留小数点后一位。

(2)《医疗污水排放标准》中规定综合医院污水及含肠道致病菌污水与含结核菌污水,在加氯接触 1~1.5h 后,总余氯量分别为 4~5 mg/L 和 6~8 mg/L。所以在制备碘化钾-淀粉试纸时,考虑余氯浓度在 1~10 mg/L 时试纸的变色显著且能产生色阶即可,因此选择试纸的各成分浓度(重量百分浓度)比为淀粉:碘化钾:碳酸钠 0.1%:5%:2%。经过制备各种成分比例的试纸并检验性能后,确定上述比例的试纸在余氯浓度为 1~10mg/L 时的显色效果较为理想,能够在浓度差为 0.5mg/L,明显区分出来。

参考文献

- 1 水和废水监测分析方法(第三版)中国环境科学出版社,1989.
- 2 环境水质监测质量保证手册(第二版)化学工业出版社,1994.
- 3 分析化学.人民卫生出版社,1979.

(收稿日期:2003-11-12)

(上接第 45 页下)

4 结束语

随着全球城市化的发展,排水系统在社会可持续发展中起着越来越重要的作用,污水处理是城市水环境改善的一个极其重要的方面。但是,污水达标排放,并不是排水系统的最终目标,而是更艰巨的治理工作的开端。在新的形势下,排水系统被赋予了新的使命。排水系统是水循环中水质与水量的连接点,再生水利用是良好水循环中质与量的桥梁。污水的资源化、污水的再生和

利用既提高了水的利用率,又有效地保护了水环境,有利于实现城市水系统的健康、良性循环,从长远来看,这将是有效地解决我国水资源短缺和水质恶化问题的优化途径。

参考文献

- 1 城市可持续发展与水污染防治对策.中国建筑工业出版社.
- 2 城市水污染集中控制指南.中国环境科学出版社.

(收稿日期:2003-12-04)