

文章编号: 1006-446X (2003) 07-0054-03

# TMB 法测定水中游离余氯的改进

廖伟雄

(南海发展股份有限公司桂城水厂, 广东 南海 528200)

**摘要:** 介绍了一种改进试剂后测定水中游离余氯的 TMB 比色法。结果表明, 其检测过程快速、便捷; 精密度和准确度均能达到分析要求。

**关键词:** 水; 余氯; TMB 比色法

**中图分类号:** X 824      **文献标识码:** A

在水体微量元素检测中, 因水中游离余氯的大小直接影响到致病微生物的杀灭程度。国家规定各制水厂的出厂水游离余氯含量应大于或等于 0.30 mg/L, 而管网末梢水的游离余氯应不少于 0.05 mg/L。这样才能保证人民群众的饮水安全。对于水中游离余氯的检测, 经典的方法有邻联甲苯胺 (OT) 比色法; *N, N*-二乙基对苯二胺 (DPD) 分光光度法等。OT 法在近年中的应用中被发现其检测试剂具有致癌性, 会对检验操作者的身体健康产生损害; 而 DPD 分光光度法因其操作过程繁琐, 不适宜对水体中余氯的快速检验, 特别是对管网末梢水质的检测极不适用。在卫生部 2001 年印发的《生活饮用水卫生规范》<sup>[1]</sup> 中推荐了一种替代 OT 法的 3, 3', 5, 5'-四甲基联苯胺 (TMB) 比色法。TMB 法所使用的试剂对操作者身体无致癌作用, 而且也适用于对管网末梢水中游离余氯的检测。但在具体的操作过程中发现按文献<sup>[1]</sup> 中 TMB 法对某些水样进行检测时会产生显色不正常, 按文献<sup>[1]</sup> 中消除干扰的方法进行操作, 显色仍不正常, 不能进行正常的定量分析。本文通过对文献<sup>[1]</sup> 中 TMB 法的试剂进行了一些改进, 使各种水样用 TMB 法检测均能正常显色, 能够达到定量分析的要求。通过与 OT 法、DPD 分光光度法进行对比, 未发现有显著差异, 完全可以代替 OT 法及 DPD 分光光度法进行水中游离余氯的分析。

## 1 材料与方 法

### 1.1 仪 器

按文献<sup>[1,2]</sup> 要求配置。

### 1.2 试 剂

1+1 盐酸 (AR) 溶液; 其余按文献<sup>[1,2]</sup> 要求配制。

### 1.3 测定方法

1.3.1 TMB 法 TMB 法不改进试剂按文献<sup>[1]</sup> 操作, 下称 TMB<sub>1</sub> 法; TMB 法改进试剂按文献<sup>[1]</sup> 操作, 下称 TMB<sub>2</sub> 法。

1.3.2 OT 法 按文献<sup>[2]</sup> 操作。

1.3.3 DPD 法 按文献<sup>[1]</sup> 操作。

1.3.4 样品的测定 TMB<sub>2</sub> 法于 50 mL 具塞比色管中, 先加入 2.5 mL TMB 溶液, 2.5 mL 1+1 盐

收稿日期: 2003-05-02

酸溶液,加入澄清水样至50 mL刻度,混合后立即定量分析。

其余检测方法按文献<sup>[1,2]</sup>要求操作。

## 2 结果与讨论

### 2.1 TMB<sub>1</sub>法与TMB<sub>2</sub>法的比较

精确配制一系列不同浓度的氯水,用TMB<sub>1</sub>法与TMB<sub>2</sub>法分别测定( $n=8$ ,取平均值),测得结果如表1。

表1 TMB<sub>1</sub>法与TMB<sub>2</sub>法的比较

测定方法	氯水浓度/mg·L <sup>-1</sup>								
	0.05	0.10	0.30	0.50	0.70	0.90	1.10	1.50	2.00
TMB <sub>1</sub> 法	浅绿色	浅绿色	浅绿色	草绿色	草绿色	草绿色	草绿色	深绿色	深绿色
TMB <sub>2</sub> 法	0.05	0.11	0.29	0.51	0.70	0.92	1.11	1.53	2.02

### 2.2 TMB<sub>2</sub>法与OT法、DPD法的比较

精确配制一系列不同浓度的氯水,用TMB<sub>2</sub>法、OT法、DPD法分别测定( $n=8$ ,取平均值),测得结果如表2。

表2 各种方法对标准液的测定结果

测定方法	氯水浓度/mg·L <sup>-1</sup>								
	0.05	0.10	0.30	0.50	0.70	0.90	1.10	1.50	2.00
TMB <sub>2</sub> 法	0.05	0.11	0.29	0.51	0.70	0.92	1.11	1.53	2.02
DPD法	0.048	0.104	0.293	0.511	0.692	0.915	1.086	1.521	2.037
OT法	0.05	0.11	0.31	0.49	0.68	0.90	1.08	1.48	1.99

### 2.3 回收率试验

取含一定游离余氯的同一水样,分别加入不同浓度的氯水,用TMB<sub>2</sub>法、OT法、DPD法分别测定( $n=8$ ,取平均值),测得结果如表3。

表2 回收率试验结果

测定方法	氯水浓度/mg·L <sup>-1</sup>								
	0	0.05	0.30	0.50	0.70	0.90	1.10	1.50	2.00
TMB <sub>2</sub> 法	0.50	0.54	0.82	1.02	1.22	1.43	1.62	2.04	2.54
DPD法	0.497	0.543	0.808	1.036	1.217	1.438	1.593	2.064	2.532
OT法	0.49	0.55	0.78	0.97	1.18	1.41	1.62	1.98	2.48

### 2.4 重现性试验

取含一定游离余氯的同一水样,按TMB<sub>2</sub>法测定8次,均值为:(0.70±0.05) mg/L,变异系数为3.57%。

### 3 结 论

上述实验表明通过对试剂进行改进,用 TMB<sub>2</sub> 法对水中的游离余氯进行测定,其检测结果与 OT 法、DPD 分光光度法无显著差异,既适用于普通水样的检验,也适用于管网末梢等需要现场检验水样的快速检定。其检测过程方便快捷,所使用的试剂对检验人员无伤害;克服了 DPD 分光光度法操作繁琐,不能进行现场检定和 OT 法使用试剂对操作人员身体有损害等缺点;其标准液试验、回收率试验、重现性试验结果均符合水样分析的要求。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生部卫生法制与监督司. 生活饮用水卫生规范 [S]. 2001. 204 ~ 207.  
[2] GB 5750-85 生活饮用水标准检验法 [S].

## Improvement on Determination of Drift Chlorine in Water by TMB Method

LIAO Wei-xiong

(Guicheng Waterworks of Nanhai Development Co Ltd, Guangdong Nanhai 528200, China)

**Abstract:** A determination method of drift chlorine in water by TMB method with improving reagent was introduced. The results showed that the examination process is rapid and convenient. The accuracy and precision can meet the analytical requirements.

**Key words:** water; TMB method; drift chlorine