

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 132—1999

作业场所空气中过氧化氢的 分光光度测定方法

Workplace air—Determination of hydrogen peroxide
—Spectrophotometric method

1999-12-29 发布

2000-05-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布

前 言

本标准是与劳动卫生标准配套的监测方法,用于监测作业场所空气中过氧化氢的浓度。本标准是参考了国外的监测方法,结合我国情况经过实验室研究和现场验证后提出的。

本标准从 2000 年 5 月 1 日起实施。

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准起草单位:中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所、江苏省扬州市卫生防疫站。

本标准主要起草人:徐伯洪、项宝山、肖宏瑞、顾希陶、陈咸桢。

本标准由卫生部委托中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所负责解释。

中华人民共和国卫生行业标准

作业场所空气中过氧化氢的 分光光度测定方法

WS/T 132—1999

Workplace air—Determination of hydrogen peroxide
—Spectrophotometric method

1 范围

本标准规定了作业场所空气中过氧化氢浓度的分光光度测定方法。
本标准适用于作业场所空气中过氧化氢浓度的测定。

2 原理

空气中的过氧化氢用钛试剂溶液吸收,并反应生成黄色化合物,比色定量。

3 仪器

3.1 大型气泡吸收管。

3.2 气体采样器:流量范围 0~1.5 L/min。

3.3 刻度试管:10 mL。

3.4 分光光度计。

4 试剂

4.1 1+9 盐酸溶液:1 mL 盐酸(密度为 1.18 mg/mL,分析纯)加 9 mL 蒸馏水。

4.2 钛试剂:在 50 mL 量瓶中,加入 10 mL 1+9 盐酸溶液,称量后,加入约 10 g 四氯化钛(含量为 99%,分析纯),再称量,用 1+9 盐酸溶液稀释至刻度。根据两次称量之差,计算出钛的含量;再用 1+9 盐酸溶液稀释成 1 mL 含 50 mg 钛的溶液。

4.3 吸收液:取 20 mL 钛试剂,加入 400 mL 1+9 盐酸溶液,用蒸馏水稀释至 1 000 mL,此溶液 1 mL 含 1 mg 钛。

4.4 过氧化氢标准溶液:用蒸馏水将过氧化氢(含量 30%,分析纯)稀释成 2%过氧化氢;经高锰酸钾法标定后,用刚煮沸的蒸馏水稀释成浓度为 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的标准溶液。

5 采样

一个装有 10 mL 吸收液的大型气泡吸收管与空气采样器相连,以 1 L/min 的流量采集空气样品,直到吸收液呈现淡黄色为止。

6 分析步骤

6.1 空白对照:将装有 10 mL 吸收液的大型气泡吸收管带至现场,除不采样外,其余操作同样品,作为样品的空白对照。

6.2 样品处理:用吸收管中的吸收液洗涤进气管 3 次,并从进气管将吸收液吹入刻度试管中,混匀,待测定。

6.3 标准曲线的绘制:取 6 只刻度试管,按表 1 配制标准系列。

表 1 过氧化氢标准系列的配制

管 号	0	1	2	3	4	5
标准溶液, mL	0.0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
1+9 盐酸溶液, mL	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
钛试剂, mL	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
过氧化氢浓度, $\mu\text{g/mL}$	0	5	10	20	30	40

用蒸馏水稀释至刻度,摇匀后,在 410 nm 波长下测量吸光度。以过氧化氢的浓度($\mu\text{g/mL}$)为横坐标,吸光度为纵坐标绘制标准曲线。

6.4 测定:在 410 nm 波长下,测量样品溶液和空白对照溶液的吸光度:将样品的吸光度减去空白对照的吸光度后,由标准曲线查出过氧化氢的浓度($\mu\text{g/mL}$)。

7 计算

7.1 按式(1)将采样体积换算成标准状况下的体积。

$$V_0 = V \times \frac{273}{273 + t} \times \frac{p}{101.3} \dots\dots\dots(1)$$

式中: V_0 ——换算成标准状况下的体积, L;
 V ——采样体积, L;
 t ——采样点的气温, $^{\circ}\text{C}$;
 p ——采样点的气压, kPa。

7.2 按式(2)计算空气中过氧化氢的浓度。

$$C = \frac{10 \times c}{V_0} \dots\dots\dots(2)$$

式中: C ——空气中过氧化氢的浓度, mg/m^3 ;
 10——吸收液的体积, mL;
 c ——由标准曲线查出的过氧化氢浓度, $\mu\text{g/mL}$;
 V_0 ——换算成标准状况下的采样体积, L。

8 说明

- 8.1 本法的最低检出浓度为 0.6 mg/m^3 (采样体积 20 L),线性范围为 $0 \sim 40 \mu\text{g/mL}$;批间相对标准偏差小于 4.1%,批内相对标准偏差小于 2.5%。
- 8.2 本法的采样效率为 100%。
- 8.3 采样时,应注意观察吸收液颜色的变化。当开始变黄色,即可停止采样。如果样品吸光度超过标准系列的范围,可用吸收液稀释后再测定,计算时乘稀释倍数。
- 8.4 操作四氯化钛时,要在通风柜中进行,操作尽量迅速。
- 8.5 臭氧对本法有正干扰, 3 mg/m^3 的二氧化硫不干扰本法。

 **美析仪器**
MACY INSTRUMENT
专业光度计系列生产厂家
HTTP://www.macylab.com TEL:400-616-4686

中华人民共和国卫生
行业标准
作业场所空气中过氧化氢的
分光光度测定方法
WS/T 132—1999

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1/2 字数 5 千字
2000年8月第一版 2000年8月第一次印刷
印数 1—1 000

*

*

标 目 417—48