

ICS 71. 100. 40
G 70
备案号：53259—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4916—2016

纺织染整助剂 双氧水稳定剂 对双氧水稳定性能的测定

Textile dyeing and finishing auxiliaries—Hydrogen peroxide
stabilizer—Determination of stabilizing ability

2016-01-15 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国染料标准化技术委员会印染助剂分技术委员会（SAC/TC134/SC1）归口。

本标准起草单位：广东德美精细化工股份有限公司、顺德职业技术学院、浙江传化股份有限公司。

本标准主要起草人：邓东海、罗亮、郭淑霞、刘金华、李世琪、朱泉、姜佳丽、赵婷。

纺织染整助剂 双氧水稳定剂 对双氧水稳定性能的测定

1 范围

本标准规定了纺织染整助剂中双氧水稳定剂对双氧水稳定性能的测定方法。

本标准适用于纤维素纤维类纺织品漂白用双氧水稳定剂对双氧水稳定性能的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

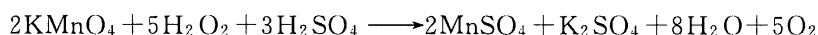
GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

HG/T 4266 纺织染整助剂 含固量的测定

3 原理

参照印染厂纯棉织物的常规漂白工艺处方配制漂白工作液，加入适量的双氧水稳定剂，分别在常温和高温下放置一定时间，然后用高锰酸钾标准滴定溶液测定双氧水的浓度，再计算出双氧水的分解率。双氧水分解率越低，表明其对双氧水的稳定性能越好。反应方程式如下：



4 试剂和材料

除非另有规定，仅使用确认为分析纯的试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。

4.1 高锰酸钾标准滴定溶液： $c\left(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4\right)=0.1\text{ mol/L}$ 。

按 GB/T 601 配制和标定。

4.2 高锰酸钾标准滴定溶液： $c\left(\frac{1}{5}\text{KMnO}_4\right)=0.5\text{ mol/L}$ 。

按 GB/T 601 配制和标定。

4.3 双氧水：30 %（质量分数）。

4.4 三氯化铁。

4.5 氢氧化钠。

4.6 硫酸溶液： $c\left(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4\right)=3\text{ mol/L}$ 。

4.7 织物：18.22 Tex 纯棉双面针织坯布和 128×60/29.16 Tex×36.44 Tex 纯棉机织坯布。

HG/T 4916—2016

5 仪器和设备

- 5.1 磨口三角烧瓶：250 mL。
- 5.2 三角烧瓶：250 mL。
- 5.3 移液管：1 mL，5 mL，10 mL。
- 5.4 容量瓶：100 mL。
- 5.5 实验室高温染色小样机。
- 5.6 实验室恒温振荡染色小样机。
- 5.7 电子天平：感量 0.01 g。

6 含固量测定及换算

双氧水稳定剂按照 HG/T 4266 规定的方法测定含固量，然后换算为 20 %（质量分数）的含固量进行试验。

7 双氧水浓度的测试

准确吸取 10 mL 初配或经过处理的双氧水溶液，置于三角瓶中，加入 100 mL 水和 10 mL 3 mol/L 硫酸溶液（4.6），用浓度为 0.1 mol/L 的高锰酸钾标准滴定溶液（4.1）或浓度为 0.5 mol/L 的高锰酸钾标准滴定溶液（4.2）滴定至刚呈粉红色即为终点（30 s 内红色不消失），记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 V （mL）。

双氧水溶液中双氧水浓度以 $c_{\text{H}_2\text{O}_2}$ 计，数值以摩尔每升（mol/L）表示，按公式（1）计算：

$$c_{\text{H}_2\text{O}_2} = \frac{c_{\text{KMnO}_4} V_{\text{KMnO}_4}}{V_{\text{H}_2\text{O}_2}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

c_{KMnO_4} ——滴定时所用高锰酸钾标准滴定溶液的浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

V_{KMnO_4} ——滴定时耗用高锰酸钾标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

$V_{\text{H}_2\text{O}_2}$ ——滴定时吸取双氧水溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）。

注：根据双氧水溶液中双氧水含量的高低选择相应浓度的高锰酸钾标准滴定溶液。

8 测试步骤

8.1 在浸渍法工艺条件下对双氧水的稳定性能

- 8.1.1 配制含有双氧水（4.3）5.0 g/L、双氧水稳定剂 2.0 g/L、三氯化铁（4.4）2.0 mg/L、氢氧化钠（4.5）2.0 g/L 的溶液 200 mL。
- 8.1.2 将溶液移入磨口三角烧瓶中，盖上塞子，微紧，然后置于恒温振荡染色小样机中，以 10 次/min 的振荡频率，从 30 ℃开始，以 2 ℃/min 的升温速率升温至 98 ℃。
- 8.1.3 在 98 ℃保温 30 min 时从烧瓶中吸取 10 mL 溶液，按照本标准第 7 章的方法测定双氧水的浓度，记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 $(V_{\text{KMnO}_4})_1$ 。
- 8.1.4 用本标准第 7 章的方法测定初配双氧水溶液中双氧水的浓度，记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 $(V_{\text{KMnO}_4})_0$ 。
- 8.1.5 用本标准 8.6.1 的公式计算双氧水分解率。

8.2 在浸渍法工艺条件下且有织物存在时对双氧水的稳定性能

8.2.1 配制含有双氧水 (4.3) 5.0 g/L、双氧水稳定剂 2.0 g/L、三氯化铁 (4.4) 2.0 mg/L、氢氧化钠 (4.5) 2.0 g/L 的溶液 150 mL。

8.2.2 将溶液移入 300 mL 的不锈钢杯中, 加入 15 g 纯棉双面针织坯布, 使浴比为 1 : 10。盖紧杯盖, 置于高温染色小样机中, 从 30 °C 开始, 以 2 °C/min 的升温速率升温至 98 °C。

8.2.3 在 98 °C 保温 30 min 时取出不锈钢杯, 冷却至 60 °C 时开启杯盖, 从中吸取 10 mL 溶液, 按照本标准第 7 章的方法测定双氧水的浓度, 记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 (V_{KMnO_4})₁。

8.2.4 用本标准第 7 章的方法测定初配双氧水溶液中双氧水的浓度, 记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 (V_{KMnO_4})₀。

8.2.5 用本标准 8.6.1 的公式计算双氧水分解率。

8.3 在冷轧堆工艺条件下对双氧水的稳定性能

8.3.1 配制含有双氧水 (4.3) 40.0 g/L、双氧水稳定剂 5.0 g/L、氢氧化钠 (4.5) 50.0 g/L、三氯化铁 (4.4) 2.0 mg/L 的溶液 200 mL。

8.3.2 将溶液移入磨口三角烧瓶中, 盖上塞子, 微紧, 在室温下静置 24 h。

8.3.3 吸取 10 mL 溶液, 置于三角烧瓶中, 加入 100 mL 水和 10 mL 3 mol/L 硫酸溶液 (4.6), 按照本标准第 7 章的方法测定双氧水的浓度, 记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 (V_{KMnO_4})₁ (mL)。

8.3.4 用本标准第 7 章的方法测定初配双氧水溶液中双氧水的浓度, 记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 (V_{KMnO_4})₀ (mL)。

8.3.5 用本标准 8.6.1 的公式计算双氧水分解率。

8.4 在冷轧堆工艺条件下对织物上双氧水的稳定性能

8.4.1 配制含有双氧水 (4.3) 40.0 g/L、双氧水稳定剂 5.0 g/L、氢氧化钠 (4.5) 50.0 g/L、三氯化铁 (4.4) 2.0 mg/L、渗透剂 5.0 g/L 的溶液 200 mL。

8.4.2 将 10 g 纯棉机织坯布浸泡于此溶液中 5 s, 二浸二轧 (使带液率达到 100 % 左右), 用塑料薄膜密封, 平摊于玻璃板上, 在室温下堆置 24 h。

8.4.3 将堆置后的织物放入三角烧瓶中, 加入 100 mL 水和 15 mL 3 mol/L 硫酸溶液 (4.6), 置于恒温振荡染色小样机中, 以 10 次/min 的振荡频率在 40 °C 下振荡保温 10 min, 确保织物上和溶液中的双氧水浓度一致。

8.4.4 吸取 10 mL 溶液, 按照本标准第 7 章的方法测定双氧水的浓度, 记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 (V_{KMnO_4})₁。

8.4.5 用本标准第 7 章的方法测定刚浸轧而未堆置织物上的溶液中双氧水的浓度, 记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 (V_{KMnO_4})₀。

8.4.6 用本标准 8.6.1 的公式计算双氧水分解率。

8.5 在高温汽蒸条件下对双氧水的稳定性能

8.5.1 配制含有双氧水 (4.3) 40.0 g/L、双氧水稳定剂 5.0 g/L、氢氧化钠 (4.5) 50.0 g/L、三氯化铁 (4.4) 2.0 mg/L 的溶液 200 mL。

8.5.2 将溶液移入磨口三角烧瓶中, 盖上塞子, 微紧, 然后置于恒温振荡染色小样机中, 以 10 次/min 的振荡频率, 从 30 °C 开始, 以 2 °C/min 的升温速率升温至 98 °C。

8.5.3 在 98 °C 保温 60 min 时从烧瓶中吸取 10 mL 溶液, 按照本标准第 7 章的方法测定双氧水的浓度, 记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 (V_{KMnO_4})₁。

HG/T 4916—2016

8.5.4 用本标准第7章的方法测定初配双氧水溶液中双氧水的浓度，记录耗用的高锰酸钾标准滴定溶液的体积 $(V_{\text{KMnO}_4})_0$ 。

8.5.5 用本标准 8.6.1 的公式计算双氧水分解率。

注：根据实际需要，以上各个项目均可选择多个不同时间点的溶液进行测试。

8.6 结果处理

8.6.1 双氧水分解率的计算

双氧水分解率以 X 计，数值以 % 表示，按公式 (2) 计算：

$$X = \frac{(c_{\text{H}_2\text{O}_2})_0 - (c_{\text{H}_2\text{O}_2})_1}{(c_{\text{H}_2\text{O}_2})_0} \times 100 = \frac{(V_{\text{KMnO}_4})_0 - (V_{\text{KMnO}_4})_1}{(V_{\text{KMnO}_4})_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $(c_{\text{H}_2\text{O}_2})_0$ ——初配双氧水溶液中双氧水的浓度的数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；
- $(c_{\text{H}_2\text{O}_2})_1$ ——处理后双氧水溶液中双氧水的浓度的数值，单位为摩尔每升 (mol/L)；
- $(V_{\text{KMnO}_4})_0$ ——滴定初配双氧水溶液时耗用高锰酸钾标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)；
- $(V_{\text{KMnO}_4})_1$ ——滴定处理后双氧水溶液时耗用高锰酸钾标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升 (mL)。

8.6.2 对双氧水稳定性能的评价

加有双氧水稳定剂的溶液的双氧水分解率与不加双氧水稳定剂的溶液的双氧水分解率进行对比。分解率越低，表示双氧水稳定剂对双氧水的稳定性能越好；反之则越差。

9 试验报告

试验报告包括如下内容：

- a) 试样描述；
 - b) 本标准编号；
 - c) 与本标准的差异；
 - d) 实际测试条件（温度、时间等）；
 - e) 试验结果；
 - f) 试验日期。
-