

# 电位滴定法测定过氧化氢的含量

## 1 前言

过氧化氢消毒液，又称双氧水，是家庭药箱中常备的外伤消毒液，其过氧化氢含量在 3.0%-3.5%。当它与皮肤、口腔和黏膜的伤口、脓液或污物相遇时，立即分解生成具有很强的氧化能力的氧，杀死细菌。因此，双氧水是伤口消毒理想的消毒剂。但是它遇到光、热会分解变质。该实验参照国家标准 GB/T 1616-2014 测定其过氧化氢含量，制定了该应用方案，实验过程操作简单，尽可能减少了手工滴定带来的误差，也避免了颜色辨别终点带来的误差，实验结果重复性良好。

## 2 仪器与设备

### 2.1 仪器

T960 电位测定仪，Hamilton 复合铂环电极。

### 2.2 试剂

高锰酸钾滴定液（ $c(1/5 \text{ KMnO}_4)=0.1 \text{ mol/L}$ ），浓硫酸。

## 3 实验方法

### 3.1 实验步骤

#### （1）试样的预处理：

用 5mL 移液管准确量取 5mL 样品，置于 100mL 锥形瓶中，用去离子水稀释，定容至刻度线，摇匀备用。

#### （2）测定：

用移液管准确移取上述稀释的试样 5mL 置于滴定杯中，加 40ml（保证溶液高度没过电

极) 去离子水, 加 5 mL 浓硫酸, 放置于电位滴定台上, 开启搅拌, 使溶液混和均匀, 等待降温, 保证温度不要太高, 插上电极和滴定头, 待电位平稳后, 用高锰酸钾标准溶液进行滴定 ( $c(1/5 \text{ KMnO}_4)=0.1 \text{ mol/L}$ ), 滴定至电位突越点 (溶液变成粉红色), 记下消耗高锰酸钾的体积, 同时做空白试验。

### 3.2 参数设置

滴定模式: 动态滴定	搅拌速度: 5
电极平衡时间: 8s	预搅拌时间: 8s
电极平衡电位: 1mv	补液速度: 7
最小添加体积: 0.01mL	预滴定添加体积: 0mL
结束体积: 30mL	预滴定后搅拌时间: 2s
电位突跃量: 3000	预控 mv 值: 无

## 4 结果与讨论

### 4.1 实验结果

样品名	滴定液浓度 (mol/L)	取样量 (mL)	滴定体积 (mL)	空白体积 (mL)	过氧化氢含量 (%)	平均值	RSD(%)
过氧化氢 稀释液	0.0974	5	4.557	0.02	3.087	3.0835	0.1227
			4.550		3.088		
			4.548		3.081		

计算公式:

$$X(\%) = (V_1 - V_0) \times c \times 1.701 \times \frac{20}{5}$$

式中：

X 是过氧化值含量，单位是%；

$V_1, V_0$  分别是滴定样品和空白所消耗的滴定液的体积；

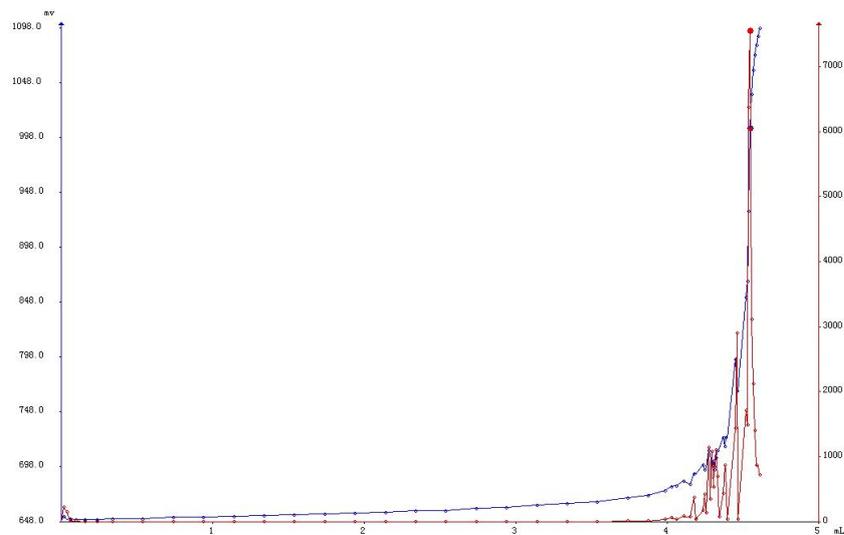
1.701 是 1mL  $c(1/5 \text{ KMnO}_4) = 0.1 \text{ mol/L}$  高锰酸钾对应的  $\text{H}_2\text{O}_2$  的毫克数；

5 是取样量；

20 是稀释倍数

#### 4.2 图谱

终点序号	体积(mL)	滴定剂浓度	空白体积(mL)	样品量	相关系数	结果
1	4.550mL	0.0974mol/L	0mL	5mL	1.701	0.150766mol/L



#### 4.3 结论

在重复性条件下获得的三次独立测定结果均在 3%，RSD 值为 0.1227，即该消毒液未变质。

## 参考文献

- [1] GB/T 1616-2014 工业过氧化氢[S].