



# 两种方法评定生活饮用水 中铁含量不确定度的比较

汇报人：

2024-01-17

# 目录

CONTENTS

- 引言
- 实验部分
  - 方法一：原子吸收光谱法
  - 方法二：分光光度法
- 不确定度评定
- 结论与展望



01

引言



# 目的和背景



## 饮用水安全

铁含量是影响饮用水质量的重要指标之一，过高或过低的铁含量都可能对人体健康产生不良影响。

## 不确定度评定的意义

不确定度评定是评价测量结果可靠性的重要手段，对于保障饮用水安全具有重要意义。

## 两种方法比较的目的

本文旨在比较两种不同方法评定生活饮用水中铁含量不确定度的优劣，为实际应用提供参考。



# 评定方法简介

1

## 方法一

基于分光光度法的铁含量测定及不确定度评定。该方法利用铁与特定试剂反应生成有色物质，通过测量有色物质的吸光度来间接测定铁含量。不确定度评定主要考虑测量重复性、试剂纯度、仪器精度等因素。

2

## 方法二

基于原子吸收光谱法的铁含量测定及不确定度评定。该方法利用铁原子在特定波长下的吸收特性，通过测量样品对特定波长光的吸收程度来直接测定铁含量。不确定度评定主要考虑测量重复性、光源稳定性、背景干扰等因素。

3

## 方法比较

两种方法在原理、操作过程、测量精度等方面存在差异，本文将通过实验数据对两种方法的不确定度评定结果进行比较分析。



02

实验部分

# 样品来源与制备

## 样品来源

本实验采用的生活饮用水样品来自当地自来水公司，经过处理后符合国家饮用水卫生标准。

## 样品制备

将采集的自来水样品经过 $0.45\mu\text{m}$ 滤膜过滤，去除悬浮物和杂质，收集滤液备用。同时，为了消除可能存在的氧化铁干扰，向滤液中加入适量盐酸进行酸化处理。



# 仪器与试剂

## 仪器

原子吸收光谱仪 (AAS)、电热板、容量瓶、移液管、比色管等。

## 试剂

铁标准溶液、盐酸、硝酸、高氯酸、过氧化氢等。其中，铁标准溶液用于绘制标准曲线，盐酸等用于样品的酸化处理和试剂的配制。







# 实验步骤

1

## 标准曲线的绘制

准确吸取不同体积的铁标准溶液，分别置于一组比色管中，加入适量盐酸和硝酸进行酸化处理，用去离子水定容至标线。将比色管置于电热板上加热消解，待消解完全后冷却至室温。用原子吸收光谱仪在特定波长下测定各比色管中铁的吸光度，绘制铁浓度与吸光度的标准曲线。

2

## 样品的测定

准确吸取适量酸化后的自来水样品，置于比色管中，用去离子水定容至标线。将比色管置于电热板上加热消解，待消解完全后冷却至室温。用原子吸收光谱仪在特定波长下测定样品的吸光度，根据标准曲线计算样品中铁的浓度。

3

## 不确定度的评定

采用两种方法对实验过程中产生的不确定度进行评定。第一种方法为基于标准曲线的不确定度评定方法，通过计算标准曲线的斜率、截距以及测定次数等因素引入的不确定度来评定实验结果的不确定度；第二种方法为基于测量重复性的不确定度评定方法，通过对同一样品进行多次测量并计算测量结果的平均值和标准差来评定实验结果的不确定度。

# 03

## 方法一：原子吸收光谱法



# 原理及特点

## 原理

原子吸收光谱法是基于气态的基态原子外层电子对紫外光和可见光范围的相对应原子共振辐射线的吸收强度来定量被测元素含量为基础的分析方法，是一种测量特定气态原子对光辐射的吸收的方法。

## 特点

具有灵敏度高、选择性好、抗干扰能力强、精密度高等优点，广泛应用于各种元素的痕量分析和超痕量分析。



# 操作步骤

01

## 样品处理

将生活饮用水样品进行适当的预处理，如过滤、稀释等，以消除干扰因素。

02

## 标准曲线制备

配制一系列不同浓度的铁标准溶液，在相同条件下进行测定，绘制标准曲线。

03

## 样品测定

将处理后的样品在原子吸收光谱仪上进行测定，记录吸光度值。

04

## 结果计算

根据标准曲线和样品吸光度值，计算样品中铁的含量。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/116150152111010141>