



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31231—2014

---

## 水中锌、铅同位素丰度比的测定 多接收电感耦合等离子体质谱法

Determination of zinc and lead isotopic ratios in aqueous solution—  
Multiple-collectors inductively coupled plasma mass spectrometry

2014-09-30 发布

2015-04-15 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国科学技术部提出。

本标准由全国仪器分析测试标准化技术委员会(SAC/TC 481)归口。

本标准起草单位：中国计量科学研究院、中国原子能科学研究院、中国科学院地质与地球物理研究所、中国科学院地球环境研究所、中国地质科学院矿产资源研究所。

本标准主要起草人：周涛、李红梅、任同祥、唐一川、李力力、谢烈文、贺茂勇、侯可军、戴新华、逯海、王军。

# 水中锌、铅同位素丰度比的测定

## 多接收电感耦合等离子体质谱法

### 1 范围

本标准规定了多接收电感耦合等离子体质谱法分别测定水中锌、铅同位素丰度比的方法。

本标准适用于经过化学提纯后转化为硝酸水溶液的锌、铅天然同位素丰度样品的测定,样品的检测范围为锌含量 5 ng/g ~ 3 000 ng/g、铅含量 0.5 ng/g ~ 500 ng/g。

### 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 6379.1 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第1部分:总则与定义

GB/T 6379.2 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法

### 3 水中锌同位素丰度比的测定

#### 3.1 方法概述

采用多接收电感耦合等离子体质谱仪,水溶液进样,样品在等离子体中电离后,通过磁场分离,同时测定<sup>64</sup>Zn、<sup>66</sup>Zn、<sup>67</sup>Zn、<sup>68</sup>Zn、<sup>70</sup>Zn等5个锌同位素的离子流强度,计算得到同位素丰度比值,仪器采用锌同位素丰度比标准物质校准,对样品中锌同位素丰度比进行精密测量。

#### 3.2 试剂和材料

3.2.1 水:电阻率不小于 18.2 MΩ·cm 的高纯水。

3.2.2 硝酸(HNO<sub>3</sub>):采用优级纯硝酸经二次蒸馏提纯后的硝酸。

3.2.3 锌同位素丰度比标准物质:应选择同位素丰度比值与样品同位素丰度比值尽量接近的标准物质。

3.2.4 硝酸水溶液:用量筒量取 2 mL 硝酸,转移至含 98 mL 水的塑料洗瓶,混合均匀,配制 2%的硝酸水溶液。

3.2.5 标准溶液:用微量取样器移取锌同位素丰度比标准物质溶液,加入到刻度试管中,加 2%硝酸水溶液稀释,混合均匀,配制锌同位素丰度比标准溶液,处理过程中应避免同位素沾污,标准溶液浓度应与样品溶液浓度一致。

#### 3.3 仪器

##### 3.3.1 多接收电感耦合等离子体质谱仪

磁质谱,丰度灵敏度不大于  $5 \times 10^{-6}$  (质量数 237, 1 μg/L 铀溶液),配有 5 个或 5 个以上的法拉第杯接收器。