



中华人民共和国国家标准

GB/T 44343—2024

土壤质量 土壤中 22 种元素的测定 酸溶-电感耦合等离子体质谱法

Soil quality—Determination of 22 elements—Digest with acids and
analyse with inductively coupled plasma mass spectrometry

2024-08-23 发布

2024-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 方法原理 | 1 |
| 5 试剂和材料 | 1 |
| 6 仪器和设备 | 2 |
| 7 样品前处理 | 2 |
| 8 测试步骤 | 2 |
| 9 结果的计算与表达 | 3 |
| 10 检出限和定量限 | 4 |
| 11 质量保证和控制 | 5 |
| 12 试验报告 | 5 |
| 附录 A（资料性） ICP-MS 参考条件及干扰消除 | 6 |
| 附录 B（资料性） 待测元素和内标元素标准溶液质量浓度 | 8 |

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出。

本文件由全国土壤质量标准化技术委员会（SAC/TC 404）归口。

本文件起草单位：中国科学院南京土壤研究所、中国环境科学研究院、中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所、黑龙江省地质矿产实验测试研究中心、江苏省质量和标准化研究院、江苏申达检验股份有限公司。

本文件主要起草人：龚华、韩勇、张亚辉、毛雪飞、张旭、赵敏、周小龙、王晓伟、郭志英、涂勇辉、李亚、章学周、李雪。

土壤质量 土壤中 22 种元素的测定

酸溶-电感耦合等离子体质谱法

1 范围

本文件描述了测定土壤中 22 种元素的酸溶-电感耦合等离子体质谱法。

本文件适用于经过均-化后的土壤中锂 (Li)、铍 (Be)、钪 (Sc)、钒 (V)、铬 (Cr)、锰 (Mn)、钴 (Co)、镍 (Ni)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、砷 (As)、锶 (Sr)、钼 (Mo)、镉 (Cd)、锑 (Sb)、钡 (Ba)、钨 (W)、铊 (Tl)、铅 (Pb)、铋 (Bi)、钍 (Th) 和铀 (U) 各元素总量的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 33087 仪器分析用高纯水规格及试验方法

GB/T 36197 土壤质量 土壤采样技术指南

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 方法原理

采用氢氟酸-硝酸-高氯酸-盐酸体系将土壤样品分解，使目标元素转移至待测溶液中。采用电感耦合等离子体质谱法进行检测，根据元素的质谱图或者特征离子进行定性，内标法定量。

5 试剂和材料

5.1 除非另有说明，实验用水应符合 GB/T 33087 高纯水的相关要求。

5.2 硝酸： $\rho(\text{HNO}_3) = 1.42 \text{ g/mL}$ ，优级纯。

5.3 盐酸： $\rho(\text{HCl}) = 1.19 \text{ g/mL}$ ，优级纯。

5.4 氢氟酸： $\rho(\text{HF}) = 1.15 \text{ g/mL}$ ，优级纯。

5.5 高氯酸： $\rho(\text{HClO}_4) = 1.68 \text{ g/mL}$ ，优级纯。

5.6 盐酸溶液：取 20 mL 盐酸 (5.3)，缓慢加入 100 mL 水中，混匀。

5.7 硝酸溶液：取 20 mL 硝酸 (5.2)，缓慢加入 980 mL 水中，混匀。

5.8 标准溶液：锂 (Li)、铍 (Be)、钪 (Sc)、钒 (V)、铬 (Cr)、锰 (Mn)、钴 (Co)、镍 (Ni)、铜 (Cu)、锌 (Zn)、砷 (As)、锶 (Sr)、钼 (Mo)、镉 (Cd)、锑 (Sb)、钡 (Ba)、钨 (W)、铊 (Tl)、铅 (Pb)、铋 (Bi)、钍 (Th) 和铀 (U)，采用单元素或多元素的标准物质/标准样品。

5.9 内标元素贮备液 ($\rho = 100 \text{ mg/L}$)：铑 (Rh)、铼 (Re)，采用单元素或多元素内标标准物质/标准样品。

5.10 质谱仪调谐溶液 ($\rho = 10 \text{ } \mu\text{g/L}$)：宜选用含有 Li、Y、Ce、In、Tl、Bi 等元素的溶液为质谱仪的