|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.080 |
| CCS | G20 |

中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX/ISO 22145:2021



肥料和土壤调理剂 矿物土壤调理剂

总钙和镁含量的测定

Fertilizers and soil conditioners - Mineral soil amendments

- Determination of total calcium and magnesium content

(ISO 22145:2021 IDT)

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

`

1. 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。

本文件等同采用ISO 22145:2021《肥料和土壤调理剂 矿物土壤调理剂 总钙和镁含量的测定》（Fertilizers and soil conditioners - Mineral soil amendments - Determination of total calcium and magnesium content），文件类型由ISO的技术规范调整为我国的国家标准。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——增加“规范性引用文件”中的文件清单；

——增加“参考文献”中的文件来源信息。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会（SAC/TC105）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

肥料和土壤调理剂 矿物土壤调理剂 总钙和镁含量的测定

* 1. 范围

本文件规定了测定矿物土壤调理剂中总钙和镁含量的测定方法。

本文件适用于含钙和（或）镁的矿物土壤调理剂。

* 1. 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 6274 肥料和土壤调理剂 术语

ISO 8157 肥料、土壤调理剂和有益物质—术语（Fertilizers, soil conditioners and beneficial substances — Vocabulary）

ISO 11885 水质 电感耦合等离子体发射光谱法测定特定元素（Water quality - Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES))

EN 12946:2000 石灰质材料中钙和镁含量的测定 络合滴定法（Liming materials - Determination of calcium content and magnesium content - Complexometric method）

EN 12947:2000 石灰质材料中镁含量的测定 原子吸收光谱法（Liming materials - Determination of magnesium content - Atomic absorption spectrometric method）

EN 13475:2002 石灰质材料中钙含量的测定 草酸盐法（Liming materials - Determination of calcium content - Oxalate method）

EPA 3050 B 沉积物、污泥和土壤的酸消化（Acid digestion of sediments, sludges and soils）

EPA 3051 沉积物、淤泥、土壤和油类的微波消解方法（Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils）

EPA 6010 A 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则（Inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy）

EPA 6010 B 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则（Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry）

EPA 7140 钙的测定（原子吸收直接吸入法）（Calcium (Atomic Absorption, direct aspiration)）

ASTM D 511 B 水中的钙和镁测定 原子吸收光谱法（Calcium and Magnesium in water by AAS）

APHA 3120 B 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则（Inductively coupled plasma (ICP) Method）

BNQ 0419-070 8.4 矿物调理剂 石灰质材料中碳酸钙和碳酸镁含量的测定（Amendements minéraux, Pierre à chaux naturelle - Détermination de la teneur en carbonate de calcium et en carbonate de magnésium）

BNQ 0419-090-6 7.6 工业调理剂中钙和镁含量的测定（Amendements calciques ou magnésiens provenant de procédés industriels）

AOAC 990.08 固体废弃物中的金属测定 ICP-AES法（Metals in solid waste, ICP-AES）

AOAC 2017.02 肥料中砷、镉、钙、铬、钴、铜、铁、铅、镁、锰、钼、镍、硒和锌的测定（Simultaneous Determination of Arsenic, Cadmium, Calcium, Chromium, Cobalt, Copper, Iron, Lead, Magnesium, Manganese, Molybdenum, Nickel, Selenium, and Zinc in Fertilizers）

AOAC 917.02 石灰质材料中的钙 重量法（Calcium in Liming Materials - Gravimetric Method）

AOAC 919.01 石灰质材料中的镁 重量法（Magnesium in liming materials - Gravimetric Method）

AFNOR NF U44-148: 1984 肥料中钙含量的测定 原子吸收光谱法（Matières fertilisantes - Dosage du calcium — Méthode par spectrométrie d’absorption atomique）

* 1. 术语和定义

ISO 8157中的术语和定义均适用于本文件。

ISO和IEC用于标准化的术语数据库网址如下：

— ISO在线浏览平台：http://www.iso.org/obp

— IEC电工词典：[http://www.electropedia.org](http://www.electropedia.org.)/

* 1. 现有相关方法

表1列出了几种可用于测定矿物土壤调理剂中总钙和镁含量的测试方法及其适用范围，所有这些方法都适用于ISO 8157或GB/T 6274定义的矿物土壤调理剂中总钙和镁含量的测定。

表1 现有测定矿物土壤调理剂中总钙和镁含量的相关方法

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **来源** | **文件编号** | **文件名称** | **适用范围** | **提取方法** | **分析方法** | **精密度** |
| 美国 | AOAC 917.02 | 石灰质材料中的钙  重量分析法 | 石灰质材料 | 无信息 | 无信息 | 无信息 |
| 美国 | AOAC 919.01 | 石灰质材料中的镁  重量分析法 | 石灰质材料 | 无信息 | 无信息 | 无信息 |
| 美国 | AOAC 990.08 | 固体废弃物中的金属测定 ICP-AES法 | 废弃物 | / | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 | 无信息 |
| 美国 | AOAC 2017.02 | 肥料中砷、镉、钙、铬、钴、铜、铁、铅、镁、锰、钼、镍、硒和锌的测定 | 肥料 | 微波消解 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法a | 无信息 |
| 美国 | EPA 3050 B | 沉积物、污泥和土壤的酸消化 | 沉积物、淤泥、土壤 | 强消解（硝酸，双氧水，盐酸） | 特殊设计的火焰原子吸收法或电感耦合等离子体原子发射光谱法 | / |
| 美国 | EPA 3051 | 沉积物、淤泥、土壤和油类的微波消解方法 | 沉积物、淤泥、土壤和油类 | 硝酸微波消解或参考EPA 3050 | / | 有 |
| 美国 | EPA 6010 A | 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则 | 溶液中的微量元素及金属 | / | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 | 有 |
| 美国 | EPA 6010 B | 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则 | 溶液中的微量元素及金属 | / | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 | 有 |
| a注：如果稀释不够精确，则可能造成测试偏差。 | | | | | | |

续表1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **来源** | **文件编号** | **文件名称** | **适用范围** | **提取方法** | **分析方法** | **精密度** |
| 美国 | EPA 7140 | 钙的测定（原子吸收直接吸入法） | 参考EPA 7000  （废弃物） | / | 原子吸收光谱法 | 有 |
| 美国 | ASTM D511 B | 水中的钙和镁测定 原子吸收光谱法 | / | 水 | 原子吸收光谱法 | / |
| 美国 | APHA 3120 B | 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则 | 水，废水 | / | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 | 有 |
| 加拿大 | BNQ 0419-070/8.4 | 矿物调理剂 天然石灰质材料中碳酸钙和碳酸镁含量的测定 | 天然石灰质材料 | 盐酸 | 原子吸收光谱法（ASTM D511 B）  电感耦合等离子体原子发射光谱法（AOAC 990.08或EPA 6010 A） | / |
| 加拿大 | BNQ 0419-090-6/7.6 | 工业调理剂中钙和镁含量的测定 | 乙炔生产产生的氢氧化钙、生石灰粉尘、牛皮纸工业产生的碳酸钙、木灰、燃烧产生的灰烬、钢铁工业的炉渣、波特兰水泥业产生的灰烬、蛋壳 | 参考EPA 3050 B或EPA 3051 | 电感耦合等离子体原子发射光谱法（EPA 6010 B或APHA 3120 B或AOAC 990.08）  原子吸收光谱法（EPA 7140中钙的测定， EPA 7450中镁的测定） | / |
| 欧盟 | EN 12946:2020 | 石灰质材料中钙和镁含量的测定 络合滴定法 | 石灰质材料，除含硅酸盐的石灰质材料外 | 盐酸 | EDTA滴定  —— 铬黑T（镁）  —— 钙黄绿素/百里酚酞或钙康碳酸（钙和镁） | 有 |
| 欧盟 | EN 12947:2020 | 石灰质材料中镁含量的测定 原子吸收光谱法 | 所有石灰质材料 | 盐酸 | 火焰原子吸收光谱法 | 有 |
| 欧盟 | EN 13475:2020 | 石灰质材料中钙含量的测定 草酸盐法 | 含硅酸盐及其他的石灰质材料 | 盐酸和硝酸 | 高锰酸钾滴定 | 有 |
| 法国 | AFNOR NF U 44-148:1984 | 肥料中钙含量的测定 原子吸收光谱法 | 肥料 | 盐酸 | 原子吸收光谱法 | 无 |
| 国际 | ISO 11885:2007 | 水质 电感耦合等离子体发射光谱法测定特定元素 | 水，废水，淤泥，沉积物 | / | 电感耦合等离子体原子发射光谱法 | / |



参考文献

[1] ISO 11885, Water quality — Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES)

来源：https://www.iso.org/

[2] EN 12946:2000, Liming materials — Determination of calcium content and magnesium content — Complexometric method

来源：https://standards.cencenelec.eu/

[3] EN 12947:2000, Liming materials — Determination of magnesium content — Atomic absorption spectrometric method

来源：https://standards.cencenelec.eu/

[4]EN 13475:2002, Liming materials — Determination of calcium content — Oxalate method

来源：https://standards.cencenelec.eu/

[5]EPA 3050 B, Acid digestion of sediments, sludges and soils

来源：https://www.epa.gov/

[6]EPA 3051, Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils

来源：https://www.epa.gov/

[7]EPA 6010 A, Inductively coupled plasma-atomic emission spectroscopy

来源：https://www.epa.gov/

[8]EPA 6010 B, Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry

来源：https://www.epa.gov/

[9]EPA 7140, Calcium (Atomic Absorption, direct aspiration)

来源：https://www.epa.gov/

[10]ASTM D 511 B, Calcium and Magnesium in water by AAS

来源：https://www.astm.org/

[11]APHA 3120 B, Inductively coupled plasma (ICP) Method

来源：https://www.standardmethods.org/

[12] BNQ 0419-070 8.4, Amendements minéraux, Pierre à chaux naturelle — Détermination de la teneur en carbonate de calcium et en carbonate de magnésium

[13] BNQ 0419-090-6 7.6, Amendements calciques ou magnésiens provenant de procédés industriels

[14]AOAC 990.08, Metals in solid waste, ICP-AES

来源：https://www.aoac.org/

[15] AOAC 2017.02, Simultaneous Determination of Arsenic, Cadmium, Calcium, Chromium, Cobalt, Copper, Iron, Lead, Magnesium, Manganese, Molybdenum, Nickel, Selenium, and Zinc in Fertilizers

来源：https://www.aoac.org/

[16] AFNOR NF U44-148: 1984, Matières fertilisantes — Dosage du calcium — Méthode par spectrométrie d’absorption atomique

来源：https://www.aoac.org/

[17]AOAC 917.02, Calcium in Liming Materials — Gravimetric Method

来源：https://www.aoac.org/

[18]AOAC 919.01, Magnesium in liming materials — Gravimetric Method

来源：<https://www.aoac.org/>

