



中华人民共和国国家标准

GB/T 11848.5—2025

代替 GB/T 11848.5—1999

铀矿石浓缩物分析方法 第5部分:碳酸根的测定 红外吸收法

Methods for analysis of uranium ore concentrate—
Part 5:Determination of carbonate—Infrared absorption method

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件是 GB/T 11848《铀矿石浓缩物分析方法》的第 5 部分。GB/T 11848 已经发布了以下部分:

- 第 1 部分:硫酸亚铁还原-重铬酸钾滴定法测定铀;
- 第 2 部分:硝酸不溶铀的测定 分光光度法;
- 第 3 部分:可萃有机物的测定 重量法;
- 第 4 部分:砷、汞的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法;
- 第 5 部分:碳酸根的测定 红外吸收法;
- 第 6 部分:氟的测定 离子选择性电极法;
- 第 7 部分:卤素的测定 伏尔哈德法;
- 第 8 部分:水分的测定 重量法;
- 第 9 部分:硅的测定 分光光度法;
- 第 10 部分:硫的测定 红外吸收法;
- 第 11 部分:钍的测定 电感耦合等离子体质谱法;
- 第 12 部分:硼的测定 电感耦合等离子体质谱法;
- 第 14 部分:钾、钠的测定 原子吸收光谱法;
- 第 15 部分:铁、钙、镁、钼、钛、钒、锆的测定 电感耦合等离子体发射光谱法;
- 第 16 部分:磷的测定 分光光度法。

本文件代替 GB/T 11848.5—1999《铀矿石浓缩物中碳酸根的测定 非水滴定法》,与 GB/T 11848.5—1999 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- a) 改变了适用范围(见第 1 章,1999 年版的第 1 章);
- b) 改变了试验原理(见第 4 章,1999 年版的第 3 章);
- c) 改变了试剂或材料(见第 5 章,1999 年版的第 4 章);
- d) 改变了仪器和设备(见第 6 章,1999 年版的第 5 章);
- e) 增加了试样(见第 7 章);
- f) 改变了试验步骤(见第 8 章,1999 年版的第 6 章);
- g) 改变了试验数据处理(见第 9 章,1999 年版的第 7 章);
- h) 改变了精密度(见第 10 章,1999 年版的第 8 章);
- i) 增加了质量控制保证与控制要求(见第 11 章);
- j) 增加了试验报告要求(见第 12 章)。

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。

本文件由全国核能标准化技术委员会(SAC/TC 58)提出并归口。

本文件起草单位:核工业北京化工冶金研究院、中核四〇四有限公司、中核二七二铀业有限责任公司、中核通辽铀业有限责任公司、新疆中核天山铀业有限公司、中核建中核燃料元件有限公司、核工业标准化研究所、中核矿业科技集团有限公司。

本文件主要起草人:郭国龙、蔺一博、丁媛媛、苏学斌、卢阳、杜凯华、张御帆、李梁、赵霞、康剑翘、王海生、丁红芳、王鑫宇、韦溪、代亚会、冶海峰、何武、刘金明、高正、陈长友、周雪。

文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1999 年首次发布为 GB/T 11848.5—1989,1999 年第一次修订;
- 本次为第二次修订。

引　　言

铀矿石浓缩物是铀矿石经过加工、提纯和浓缩后的中间产物,是生产核燃料的主要原料,主要应用在能源和国防领域。GB/T 11848《铀矿石浓缩物分析方法》描述了铀浓缩物中各元素含量的化学分析方法,旨在满足铀矿石浓缩物质量仲裁和检验的需要。

GB/T 11848 拟由十五个部分构成:

- 第1部分:硫酸亚铁还原-重铬酸钾滴定法测定铀。目的在于提供铀矿石浓缩物中铀的相应检验方法。
- 第2部分:硝酸不溶铀的测定 分光光度法。目的在于提供铀矿石浓缩物中硝酸不溶铀的相应检验方法。
- 第3部分:可萃有机物的测定 重量法。目的在于提供铀矿石浓缩物中可萃有机物的相应检验方法。
- 第4部分:砷、汞的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法。目的在于提供铀矿石浓缩物中砷、汞的相应检验方法。
- 第5部分:碳酸根的测定 红外吸收法。目的在于提供铀矿石浓缩物中碳酸根的相应检验方法。
- 第6部分:氟的测定 离子选择性电极法。目的在于提供铀矿石浓缩物中氟的相应检验方法。
- 第7部分:卤素的测定 伏尔哈德法。目的在于提供铀矿石浓缩物中卤素的相应检验方法。
- 第8部分:水分的测定 重量法。目的在于提供铀矿石浓缩物中水分的相应检测方法。
- 第9部分:硅的测定 分光光度法。目的在于提供铀矿石浓缩物中硅的相应检测方法。
- 第10部分:硫的测定 红外吸收法。目的在于提供铀矿石浓缩物中硫的相应检测方法。
- 第11部分:钍的测定 电感耦合等离子体质谱法。目的在于提供铀矿石浓缩物中钍的相应检测方法。
- 第12部分:硼的测定 电感耦合等离子体质谱法。目的在于提供铀矿石浓缩物中硼的相应检测方法。
- 第14部分:钾、钠的测定 原子吸收光谱法。目的在于提供铀矿石浓缩物中钾、钠的相应检验方法。
- 第15部分:铁、钙、镁、钼、钛、钒、锆的测定 电感耦合等离子体发射光谱法。目的在于提供铀矿石浓缩物中铁、钙、镁、钼、钛、钒、锆的相应检验方法。
- 第16部分:磷的测定 分光光度法。目的在于提供铀矿石浓缩物中磷的相应检验方法。

铀矿石浓缩物分析方法

第5部分:碳酸根的测定 红外吸收法

警示——使用本文件的人员应有正规实验室工作的实践经验,本文件并未指出所有可能的安全问题,使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。本文件涉及的有毒有害废弃物,应集中收集保存,严格根据国家环保行政部门的有关法规和技术指标对各类废弃物负责集中处理。

1 范围

本文件描述了铀矿石浓缩物中碳酸根的测定方法。

本文件适用于铀矿石浓缩物中碳酸根的测定,测量范围:0.05%~5%。

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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 10268 铀矿石浓缩物

3 术语和定义

GB/T 10268 界定的术语和定义适用于本文件。

4 原理

试样用磷酸分解,生成的二氧化碳由氧气载至红外线吸收池,二氧化碳吸收某特定波长的红外线光能,其吸收能量与浓度成正比,计算碳酸根含量。

5 试剂或材料

除非另有说明,分析中仅使用分析纯试剂。试验用水符合 GB/T 6682 规定的二级水。

5.1 氧气,纯度不小于 99.99%。

5.2 碳酸钙,标准样品/标准物质,使用前于 200 °C 干燥。

5.3 磷酸, $\rho = 1.87 \text{ g/mL}$ 。

5.4 磷酸溶液(1+1.5)。

6 仪器设备

6.1 红外吸收碳硫仪,灵敏度优于 0.01%。