



中华人民共和国国家标准

GB/T 11848.9—2025

代替 GB/T 11848.9—1989

铀矿石浓缩物分析方法 第9部分：硅的测定 分光光度法

Methods for analysis of uranium ore concentrate—
Part 9:Determination of silicon—Spectrophotometric 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 9 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 11848.9—1989《铀矿石浓缩物中硅的测定 重量法测定硅》，与 GB/T 11848.9—1989 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围(见第 1 章，1989 年版的第 1 章)；
- b) 更改了试验原理(见第 4 章，1989 年版的第 3 章)；
- c) 更改了试剂和材料(见第 5 章，1989 年版的第 4 章)；
- d) 更改了仪器和设备(见第 6 章，1989 年版的第 5 章)；
- e) 更改了试验步骤(见第 8 章，1989 年版的第 6 章)；
- f) 更改了试验数据处理(见第 9 章，1989 年版的第 7 章)；
- g) 增加了质量保证与控制的要求(见第 11 章)；
- h) 增加了试验报告的要求(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、三门核电有限公司、中广核铀业发展有限公司、中核矿业科技集团有限公司、海南核电有限公司、中核二七二铀业有限责任公司、中核四〇四有限公司、新疆中核天山铀业有限公司、核工业标准化研究所。

本文件主要起草人：丁红芳、李梁、李涛、丁媛媛、潘宗鹏、冯希来、蔺一博、彭恩东、王云娟、刘二美、赵强、张夕虎、王林根、郑吉家、陈奕峥、刘纯、韦溪。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1989 年首次发布为 GB/T 11848.9—1989；
- 本次为第一次修订。

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9部分: 硅的测定 分光光度法

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保障措施,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硅的测定方法。

本文件适用于铀矿石浓缩物中硅的测定(以二氧化硅计),测定范围:0.005 0%~3.00%。

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

用盐酸、硝酸溶解样品,在低酸度条件下氟离子与硅酸根反应生成氟硅酸,过量的氟离子用铝离子掩蔽,氟硅酸与钼酸铵生成硅钼黄杂多酸络离子,用亚铁还原为硅钼蓝络合物,在波长 650 nm 处测定吸光度,根据吸光度和浓度的线性关系,得到二氧化硅含量。

5 试剂或材料

除非另有说明,分析中仅使用符合国家标准的优级纯试剂。试验用水符合 GB/T 6682 规定的一级水。

5.1 盐酸, $\rho=1.19 \text{ g/mL}$ 。

5.2 硝酸, $\rho=1.42 \text{ g/mL}$ 。

5.3 硫酸, $\rho=1.84 \text{ g/mL}$ 。

5.4 硫酸溶液, $\varphi=22\%$ 。

烧杯中加入 780 mL 水,缓慢倒入 220 mL 硫酸(5.3),用玻璃棒搅拌均匀。