



中华人民共和国国家标准

GB/T 42360—2023/ISO 20289:2018

表面化学分析 水的全反射 X 射线荧光光谱分析

Surface chemical analysis—
Total reflection X-ray fluorescence analysis of water

(ISO 20289:2018, IDT)

2023-03-17 发布

2023-07-01 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 符号和缩略语	3
5 安全性	3
6 干扰	3
7 仪器设备	4
8 试剂、标准样品和材料	4
9 样品制备	5
10 测量程序	6
11 定性和定量分析	7
12 质量控制	8
13 精密度和准确度	8
14 测试报告	9
附录 A (资料性) TXRF 测量不确定度	10
附录 B (资料性) 方法验证	12
参考文献	17

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 20289:2018《表面化学分析 水的全反射 X 射线荧光光谱分析》。

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。

本文件由全国微束分析标准化技术委员会(SAC/TC 38)提出并归口。

本文件起草单位：中国计量科学研究院、中石化石油化工科学研究院有限公司、苏州西热节能环保技术有限公司、北京化工大学、季华实验室。

本文件主要起草人：王海、邱丽美、王乐乐、程斌、姚燕、范燕、张艾蕊、王梅玲、任丹华。

引 言

全反射 X 射线荧光光谱 (TXRF) 是一种表面敏感技术,能用于获得不同种类样品的成分信息。ISO/TS 18507 提供了使用 TXRF 表征生物、环境样品的指南。

通过内标校准^[1,2],TXRF 适用于液体样品沉积在清洁、抛光良好反射器表面所形成薄膜的元素定量分析。

本文件提供了通过 TXRF 定量分析水中元素的指南和要求。

表面化学分析

水的全反射 X 射线荧光光谱分析

1 范围

本文件描述了分析人员利用全反射 X 射线荧光(TXRF)仪器开展水样测量的化学方法。根据良好的操作实践,本方法具有确定的准确度和精密密度。本文件适用于开展大量样品常规分析且按照 ISO/IEC 17025¹⁾ 运作的实验室。

本文件描述了水(例如,饮用水、地表水、地下水)中溶解性元素含量的测定方法。考虑到特定和额外发生的干扰,按照本方法也能测定废水和洗脱液中的元素。本文件不包括采样、稀释和预浓缩方法。

本方法能测定的元素会随着仪器 X 射线源的改变而发生变化。本文件未涉及健康、安全和商业因素。

测量范围取决于样品基体和遇到的干扰。对于饮用水和相对未被污染的水,大多数元素的定量限介于 0.001 mg/L~0.01 mg/L。测量范围通常介于 0.001 mg/L~10 mg/L 的浓度区间,取决于测量元素和预先设定的要求。

附录 B 给出了钼靶 X 射线源、Ga 作为校准内标时的 TXRF 分析水样的完整方法验证示例。

大多数元素的定量限会受到空白污染的影响,且主要依赖于所使用的实验室空气处理设施以及试剂的纯度和实验器具的清洁程度。

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。

ISO 3696 分析实验室用水 规格和测试方法(Water for analytical laboratory use—Specification and test methods)

注: GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法(ISO 3696:1987,MOD)

ISO 5667-1 水质 采样 第 1 部分:采样方案和采样技术设计指南(Water quality—Sampling—Part 1:Guidance on the design of sampling programmes and sampling techniques)

注: GB/T 12997—1991 水质 采样方案设计技术规定(ISO 5667-1:1980,IDT)

ISO 5667-3 水质 采样 第 3 部分:水样的保存和处理指南(Water quality—Sampling—Part 3:Guidance on the preservation and handling of water samples)

注: GB/T 12999—1991 水质采样 样品的保存和管理技术规定(ISO 5667-3:1985,NEQ)

ISO 5725-1 测量方法与结果的准确度(正确度与精密密度) 第 1 部分:总则与定义[Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results—Part 1:General principles and definitions]

注: GB/T 6379.1—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密密度) 第 1 部分:总则与定义(ISO 5725-1:1994,IDT)

ISO 5725-2 测量方法与结果的准确度(正确度与精密密度) 第 2 部分:确定标准测量方法重复性

1) GB/T 27025—2019 检测和校准实验室能力的通用要求(ISO/IEC 17025:2017,IDT)。