



中华人民共和国国家标准

GB/T 38261—2019

纳米技术 生物样品中银含量测量 电感耦合等离子体质谱法

Nanotechnology—Determination of silver contents in biological
samples—Inductively coupled plasma mass spectrometry

2019-12-10 发布

2020-07-01 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	1
4 缩略语	1
5 原理	1
6 仪器与试剂	1
7 样品	2
8 试验步骤	3
9 数据分析	4
10 准确度和精密度	4
11 测试报告	5
附录 A (资料性附录) 实验流程图	6
附录 B (资料性附录) 测试报告模板	8
附录 C (资料性附录) 含有银包金纳米棒的生物组织中银含量的测量示例	9
参考文献	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国纳米技术标准化技术委员会(SAC/TC 279)归口。

本标准起草单位：国家纳米科学中心、中国食品药品检定研究院、北京市理化分析测试中心、国家药品监督管理局医疗器械技术审评中心。

本标准主要起草人：吴美玉、刘颖、李瑞如、王新胜、柳琳、高峡、赵婷、陈宽、淡墨、陈亮、徐丽明、谢黎明。

引 言

银纳米颗粒具有广谱的抗菌活性,广泛应用于生活用品以及医疗器械中^[1,2]。随着应用范围的不断扩大,银纳米颗粒进入人体的途径更加多样化,并以多种形式存在于生物组织中。因此,银暴露的风险引起了高度关注。在银纳米颗粒的毒代动力学等生物效应和安全性评价中,银纳米颗粒暴露后,可以以颗粒、离子等多种形式存在于生物样品中,而不同形式的银元素均在其生物学功能中发挥重要作用,所以准确测量生物样品中银元素的总含量非常重要。但是,目前尚无相关国家标准。

电感耦合等离子体质谱法(ICP-MS)是以等离子体为离子源的一种质谱型元素分析方法,主要用于进行多种元素的同时测定,适用于痕量或微量重金属元素的分析^[3~5]。本标准包括经银纳米颗粒暴露的生物样品的微波消解方法,以及使用 ICP-MS 测量消解后样品中银元素总含量的方法。

纳米技术 生物样品中银含量测量

电感耦合等离子体质谱法

警示——本标准方法中使用的部分试剂具有腐蚀性和强氧化性,需谨慎防护,避免接触皮肤和衣物;微波消解过程应在通风橱内进行,按仪器相关设备安全规定操作;注意安全用电。

1 范围

本标准规定了生物样品中银含量的定量测量方法,包括样品制备和测量步骤。

本标准适用于多种生物样品(生物组织、细胞、3D组织模型等)中银含量的定量测量。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 19619 纳米材料术语

GB/T 30903 无机化工产品 杂质元素的测定 电感耦合等离子体质谱法(ICP-MS)

3 术语和定义

GB/T 19619 和 GB/T 30903 界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ICP-MS:电感耦合等离子体质谱(inductively coupled plasma mass spectrometry)

5 原理

生物样品经微波消解后定容,所得溶液采用 ICP-MS 方法进行元素含量检测。定量方法采用内标法,即在待测样品、空白样品和加标样品中通过蠕动泵在线加入相同浓度的内标元素,根据银元素的强度与内标元素强度值的比值和银元素浓度的定量关系实现对银的定量分析。该方法中设置加标样品以判定测量结果的准确性。

6 仪器与试剂

6.1 仪器

6.1.1 电感耦合等离子体质谱分析仪(ICP-MS 分析仪)。

6.1.2 微波消解仪:具备程式化功率设定功能,最大输出功率 $\geq 1\ 200\ \text{W}$,最高设定温度 $\geq 195\ ^\circ\text{C}$ 。