

ICS 13.100

C 52

GBZ

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 300.8—2017

工作场所空气有毒物质测定 第8部分：铯及其化合物

Determination of toxic substances in workplace air—
Part 8: Cesium and its compounds

2017-11-09 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 发布

前 言

本部分为GBZ/T 300的第8部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分主要起草单位：北京市疾病预防控制中心。

本部分主要起草人：刘若曼、刘浏、陶雪。

工作场所空气有毒物质测定

第8部分：铯及其化合物

1 范围

GBZ/T 300的本部分规定了工作场所空气中铯及其化合物的溶剂洗脱-火焰原子吸收光谱法。本部分适用于工作场所空气中气溶胶态可溶性铯及其化合物（包括氢氧化铯）浓度的检测。

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。

GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范

GBZ/T 210.4 职业卫生标准制定指南 第4部分：工作场所空气中化学物质的测定方法

3 铯及其化合物的基本信息

铯及其化合物的基本信息见表1。

表1 铯及其化合物的基本信息

化学物质	化学文摘号 (CAS号)	元素符号/ 分子式	相对原子质量/ 相对分子质量
铯 (Cesium)	7440-46-2	Cs	132.90
氢氧化铯 (Cesium hydroxide)	21351-79-1	CsOH	149.91

4 铯及其化合物的溶剂洗脱-火焰原子吸收光谱法

4.1 原理

空气中气溶胶态的可溶性铯及其化合物（包括氢氧化铯）用微孔滤膜采集，经水洗脱后，用氯化钾溶液作消电离剂，用乙炔-空气火焰原子吸收分光光度计，在852.1nm波长下测定吸光度，进行定量。

4.2 仪器

4.2.1 微孔滤膜，孔径 0.8 μ m。

4.2.2 大采样夹，滤料直径为 37mm 或 40mm。

4.2.3 小采样夹，滤料直径为 25mm。

4.2.4 空气采样器，流量范围为 0L/min~2L/min 和 0L/min~10L/min。

4.2.5 具塞刻度试管，10mL。

4.2.6 原子吸收分光光度计，具乙炔-空气火焰原子化器和铯空心阴极灯。

4.2.7 电子天平，感量 0.01g。

4.3 试剂

4.3.1 实验用水为去离子水，试剂为分析纯。

4.3.2 氯化钾溶液，200g/L。

4.3.3 盐酸溶液，1%(体积分数)。

4.3.4 标准溶液：用盐酸溶液稀释国家认可的铯标准溶液成 100.0 μ g/mL 铯标准应用液。

4.4 样品的采集、运输和保存

4.4.1 现场采样按照 GBZ 159 执行。

4.4.2 短时间采样：在采样点，用装好微孔滤膜的大采样夹，以 5.0L/min 流量采集 15min 空气样品。

4.4.3 长时间采样：在采样点，用装好微孔滤膜的小采样夹，以 1.0L/min 流量采集 2h~8h 空气样品。

4.4.4 采样后，打开采样夹，取出滤膜，接尘面朝里对折，放入具塞刻度试管中，置清洁容器内运输和保存。样品在室温下可保存 7d。

4.4.5 样品空白：在采样点，打开装好微孔滤膜的采样夹，立即取出滤膜，放入具塞刻度试管中，然后同样品一起运输、保存和测定。每批次样品不少于 2 个样品空白。

4.5 分析步骤

4.5.1 样品处理：向装有微孔滤膜的具塞刻度试管中，加入 9.0mL 水，洗脱 10min，不时振摇。加入 0.3mL 氯化钾溶液后，加水至 10.0mL。样品溶液供测定。

4.5.2 标准曲线的制备：取 5 支~8 支 10mL 容量瓶，分别加入 0.0mL~3.0mL 铯标准应用液，各加入 0.3mL 氯化钾溶液，然后加水至刻度，配成 0.0 μ g/mL~30.0 μ g/mL 浓度范围的铯标准系列。将原子吸收分光光度计调节至最佳测定状态，在 852.1nm 波长下，用乙炔-空气贫燃气火焰分别测定标准系列各浓度的吸光度。以测得的吸光度对相应的铯浓度 (μ g/mL) 绘制标准曲线或计算回归方程，其相关系数应 \geq 0.999。

4.5.3 样品测定：用测定标准系列的操作条件测定样品溶液和样品空白溶液，测得的吸光度值由标准曲线或回归方程得样品溶液中铯浓度 (μ g/mL)。若样品溶液中铯的浓度超过测定范围，用 6 mg/mL 的氯化钾水溶液稀释，计算时乘以稀释倍数。

4.6 计算

4.6.1 按 GBZ 159 的方法和要求将采样体积换算成标准采样体积。

4.6.2 按式 (1) 计算空气中铯的浓度：

$$C = \frac{10C_0}{V_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C ——空气中铯的浓度，乘以 1.128 为氢氧化铯的浓度，单位为毫克每立方米 (mg/m^3)；

10 ——样品溶液的体积，单位为毫升 (mL)；

C_0 ——测得样品溶液中铯的浓度 (减去样品空白)，单位为微克每毫升 ($\mu\text{g}/\text{mL}$)；

V_0 ——标准采样体积，单位为升 (L)。

4.6.3 空气中的时间加权平均接触浓度 (C_{TWA}) 按 GBZ 159 规定计算。

4.7 说明

4.7.1 本法按照 GBZ/T 210.4 的方法和要求进行研制。本法的检出限为 $0.1\mu\text{g/mL}$ ，定量下限 $0.4\mu\text{g/mL}$ ，定量测定范围为 $0.4\mu\text{g/mL}\sim 30.0\mu\text{g/mL}$ （按 Cs 计）；以采集 75L 空气样品计，最低检出浓度为 0.015mg/m^3 ，最低定量浓度为 0.06mg/m^3 （按 CsOH 计）；相对标准偏差为 1.8%~2.1%，采样效率为 100%，平均洗脱效率 $\geq 95\%$ 。

4.7.2 在铯浓度为 $20\mu\text{g/mL}$ 时， $100\mu\text{g/mL}$ 的 Pb^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Cr^{6+} 、 Cd^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 不干扰测定。

4.7.3 实验室应控制温度在 25°C 以下，以确保铯灯存放条件。
