

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 300.58—2017

代替 GBZ/T 160.85—2007

工作场所空气有毒物质测定 第 58 部分：碘及其化合物

Determination of toxic substances in workplace air—

Part 58: Iodine 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58部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GBZ/T 160.85—2007《工作场所空气有毒物质测定 碘及其化合物》。

本部分与GBZ/T 160.85—2007相比，主要修改如下：

——增加了待测物的基本信息；

——改进了空气采样和标准系列浓度的表达；

——补充了样品空白要求和方法性能指标。

本部分中的主要起草单位和主要起草人：

——碘的溶剂解吸-离子色谱法

主要起草单位：中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所。

主要起草人：黄传峰、闫慧芳。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GBZ/T 160.85—2007。

工作场所空气有毒物质测定

第58部分：碘及其化合物

1 范围

GBZ/T 300的本部分规定了工作场所空气中碘的溶剂解吸-离子色谱法。
本部分适用于工作场所空气中碘蒸气浓度的检测。

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 碘的基本信息

碘的基本信息见表1。

表1 碘的基本信息

化学物质	化学文摘号 (CAS号)	分子式	相对分子质量
碘 (Iodine)	7553-56-2	I ₂	253.8

4 碘的溶剂解吸-离子色谱法

4.1 原理

工作场所空气中碘蒸气用碱性活性炭采集，用碳酸氢钠溶液解吸，碘与碱反应生成碘离子。解吸液进样，经离子色谱柱分离，用电导检测器检测，以保留时间定性，峰高或峰面积定量。

4.2 仪器

4.2.1 碱性活性炭管，溶剂解吸型，内装 100 mg/50 mg 碱性活性炭（4.3.2）。

4.2.2 空气采样器，流量范围为 0 L/min~1 L/min。

4.2.3 溶剂解吸瓶，5 mL。

4.2.4 针头式过滤器，水相，孔径 0.45 μm。

4.2.5 自动进样小瓶，10 mL。

4.2.6 微量注射器。

4.2.7 离子色谱仪，具电导检测器，仪器操作参考条件：

- a) 色谱柱：250 mm×4 mm，HC 阴离子色谱柱和阴离子保护柱；
- b) 柱温：室温；
- c) 流动相：水，在线流动相产生装置，氢氧根浓度为 30 mmol/L；
- d) 流动相流量：1.0 mL/min；
- e) 检测器电流：75 mA。

4.3 试剂

4.3.1 实验用水为去离子水，试剂为优级纯。

4.3.2 碱性活性炭：20 目~40 目的椰子壳活性炭在 1 mol/L 氢氧化钠溶液中浸泡 4 h，取出后，于 100℃ 烘烤至干。

4.3.3 碳酸氢钠溶液，20 mmol/L。

4.3.4 标准溶液：0.1308 g 碘化钾溶于水，定量转移至 100 mL 容量瓶中，用水定容，为 1000.0 μg/mL 碘离子标准溶液。临用前，再稀释成 20.0 μg/mL 碘离子标准应用液。或用国家认可的碘离子标准溶液配制。

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，用碱性活性炭管以 500 mL/min 流量采集 ≤15 min 空气样品。采样后，立即封闭活性炭管两端，置清洁容器内运输和保存。样品在室温下可以保存 7 d。

4.4.3 样品空白：在采样点，打开碱性活性炭管两端，并立即封闭，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：将采过样的前后段活性炭分别倒入两支溶剂解吸瓶中，各加入 2.0 mL 碳酸氢钠溶液，封闭后，解吸 30 min，不时振摇。样品溶液经针头式过滤器过滤后，供测定。

4.5.2 标准曲线的制备：取 4 支~7 支容量瓶，用水稀释标准应用液成 0.0 μg/mL~20.0 μg/mL 浓度范围的碘离子标准系列。参照仪器操作条件，将离子色谱仪调节至最佳测定状态，进样 25.0 μL，分别测定标准系列各浓度的峰高或峰面积。以测得的峰高或峰面积对相应的碘离子浓度（μg/mL）绘制标准曲线或计算回归方程，其相关系数应 ≥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，测得的峰高或峰面积值由标准曲线或回归方程得样品溶液中碘离子浓度（μg/mL）。若样品溶液中碘离子浓度超过测定范围，用碳酸氢钠溶液稀释后测定，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）计算空气中碘的浓度：

$$C = \frac{2(c_1 + c_2)}{V_0} \times 1.2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C ——空气中碘的浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

2 ——样品溶液的体积，单位为毫升（mL）；

- c_1 、 c_2 ——测得的前后段样品溶液中碘离子的浓度（减去样品空白），单位为微克每毫升（ $\mu\text{g/mL}$ ）；
1.2 ——碘离子换算为碘的系数；
 V_0 ——标准采样体积，单位为升（L）。

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 $0.25 \mu\text{g/mL}$ ，定量下限为 $0.80 \mu\text{g/mL}$ ，定量测定范围为 $0.80 \mu\text{g/mL} \sim 20.0 \mu\text{g/mL}$ （按 I^- 计）；以采集 7.5 L 空气样品计，最低检出浓度为 0.08 mg/m^3 ，最低定量浓度为 0.26 mg/m^3 （按 I_2 计）；穿透容量（ 100 mg 碱性活性碳）约为 0.12 mg ，平均加标回收率为 108% ，相对标准偏差为 $1.8\% \sim 3.1\%$ 。

4.7.2 工作场所空气中共存有气溶胶态碘化物时，应在活性炭管前串联滤料的小采样夹，以去除干扰。本法不能去除碘化氢的干扰。氟、氯、溴、硝酸根、硫酸根等常见离子可以与碘离子完全分开，不影响碘离子的测定。
