

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 300.106—2018

工作场所空气有毒物质测定 第 106 部分：氯丙酮

Determination of toxic substances in workplace air—

Part 106: Chloroacetone

2018-07-16 发布

2019-07-01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 发布

前 言

本部分为GBZ/T 300《工作场所空气有毒物质测定》的第106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：上海市闵行区疾病预防控制中心、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所、上海市疾病预防控制中心、安徽省疾病预防控制中心。

本部分主要起草人：蔡跃、丁锦春、赵玮、王瑶、汪国权、徐以盛、单晓梅、曹明、王冬究、杨胜琴。

工作场所空气有毒物质测定

第 106 部分：氯丙酮

1 范围

GBZ/T 300的本部分规定了测定工作场所空气中氯丙酮的溶剂解吸-气相色谱法。
本部分适用于工作场所空气中蒸气态氯丙酮浓度的检测。

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 氯丙酮的基本信息

氯丙酮的基本信息见表1。

表1 氯丙酮的基本信息

化学物质	化学文摘号 (CAS号)	分子式	相对分子质量
氯丙酮 (Chloroacetone)	78-95-5	C ₃ H ₅ ClO	92.52

4 氯丙酮的溶剂解吸-气相色谱法

4.1 原理

空气中蒸气态氯丙酮用硅胶管采集，丙酮-正己烷溶液解吸后进样，经气相色谱柱分离，电子捕获检测器检测，以保留时间定性，峰高或峰面积定量。

4.2 仪器

4.2.1 硅胶管，溶剂解吸型，内装 100mg/50mg 硅胶。

4.2.2 空气采样器，流量范围为 0mL/min~500mL/min。

4.2.3 溶剂解吸瓶，2mL。

4.2.4 微量注射器。

4.2.5 气相色谱仪，具电子捕获检测器；仪器操作参考条件：

a) 色谱柱：30m×0.32mm×0.25μm，5%苯基-1%乙烯基甲基硅氧烷；

- b) 柱温：初温 60℃，保持 0.5min，以 20℃/min 升温至 80℃，保持 3min；
- c) 气化室温度：200℃；
- d) 检测器温度：300℃；
- e) 载气(氮)流量：2mL/min；
- f) 分流比：10：1。

4.3 试剂

4.3.1 解吸液（丙酮-正己烷溶液）：用 40mL 丙酮加正己烷稀释至 100mL，色谱鉴定无干扰峰。

4.3.2 标准溶液：容量瓶中加入解吸液，准确称量后，加入一定量的氯丙酮，再准确称量，加解吸液至刻度；由两次称量之差计算溶液的浓度，为标准贮备液，在 4℃冰箱内储存。临用前，用解吸液稀释成 24.0 μg/mL 氯丙酮标准溶液。或用国家认可的标准溶液配制。

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，用硅胶管以 200mL/min 流量采集 ≤10min 空气样品。采样后，立即封闭硅胶管两端，置清洁容器内运输和保存。样品在室温下可保存 3d。

4.4.3 样品空白：在采样点，打开硅胶管两端，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：将前后段硅胶分别倒入两支溶剂解吸瓶中，各加入 1.0mL 解吸液，封闭后，解吸 30min，不时振摇。样品溶液供测定。

4.5.2 标准曲线的制备：取 4支~7支容量瓶，用解吸液稀释标准溶液成 0.0 μg/mL~24.0 μg/mL 浓度范围的氯丙酮标准系列；参照仪器操作条件，将气相色谱仪调节至最佳测定状态，进样 1.0 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氯丙酮浓度 (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氯丙酮的浓度 (μg/mL)。若样品溶液中氯丙酮浓度超过测定范围，用解吸液稀释后测定，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) 计算空气中氯丙酮的浓度：

$$C = \frac{(c_1 + c_2)v}{V_0 D} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C ——空气中氯丙酮的浓度，单位为毫克每立方米 (mg/m³)；

c_1 、 c_2 ——测得的前后段样品溶液中氯丙酮的浓度（减去样品空白），单位为微克每毫升 (μg/mL)；

v ——样品溶液的体积，单位为毫升 (mL)；

V_0 ——标准采样体积，单位为升 (L)；

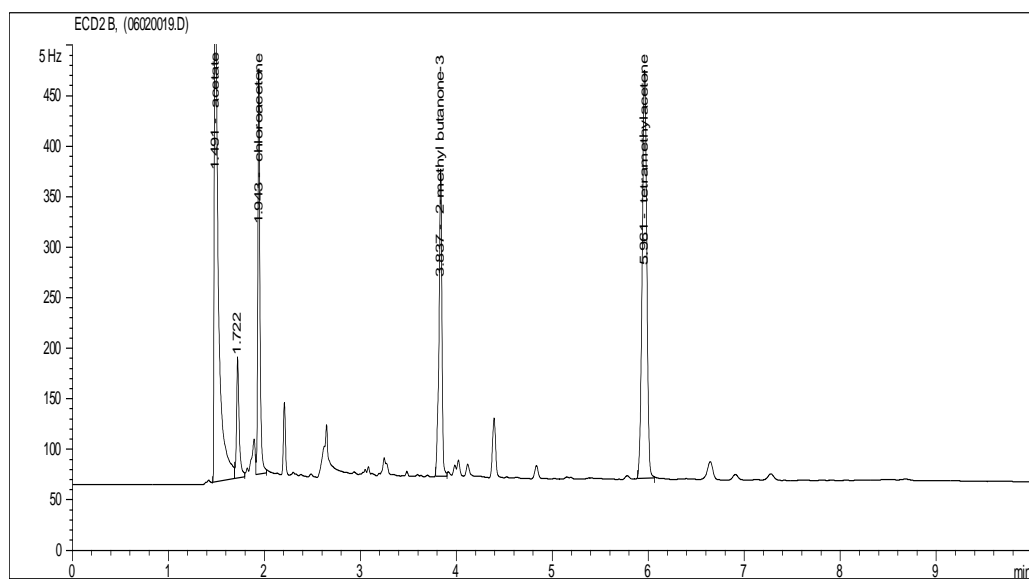
D ——解吸效率，%。

4.7 说明

4.7.1 本办法按照 GBZ/T 210.4 的方法和要求进行研制。本法的检出限为 $0.07\mu\text{g/mL}$ ，定量下限为 $0.23\mu\text{g/mL}$ ，定量测定范围为 $0.23\mu\text{g/mL}\sim 24\mu\text{g/mL}$ ；以采集 2L 空气样品计，最低检出浓度为 0.035mg/m^3 ，最低定量浓度为 0.12mg/m^3 ；相对标准偏差为 $0.43\%\sim 8.7\%$ ，穿透容量（100mg 硅胶） $\geq 0.69\text{mg}$ ，采样效率为 100% 和平均解吸效率 $\geq 96\%$ 。应测定每批硅胶管的解吸效率。

4.7.2 本法也可采用等效的其他相色谱柱测定。根据测定需要可以选用恒温测定或程序升温测定。

4.7.3 本法的色谱分离图参见图 1。



说明：

t_R 1.491——丙酮；

t_R 1.943——氯丙酮；

t_R 3.837——甲基异丙基酮；

t_R 5.961——二乙基丙酮。

图1 色谱分离图