



中华人民共和国国家标准

GB/T 15896—2024

代替 GB/T 15896—1995

化学试剂 甲酸

Chemical reagent—Formic acid

2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

本文件代替 GB/T 15896—1995《化学试剂 甲酸》，与 GB/T 15896—1995 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了优级纯级别及技术要求、测定方法（见第5章、第6章）；
- 增加了分析纯（98%）类别，将分析纯分为Ⅰ类、Ⅱ类（见第5章）；
- 增加了色度、乙酸的技术要求及试验方法（见第5章、6.3、6.9）；
- 更改了蒸发残渣、铁的技术要求（见第5章，1995年版的3.2）；
- 删除了亚硫酸盐技术要求及试验方法（见1995年版的3.2、4.2.4）；
- 更改了甲酸的测定方法（见6.2，1995年版的4.1）；
- 增加了铁的分光光度法的测定方法（见6.8.1）；
- 增加了重金属的硫化钠-丙三醇比色法的测定方法（见6.10）；
- 更改了包装及标志（见第8章，1995年版的第6章）。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会化学试剂分技术委员会（SAC/TC 63/SC 3）归口。

本文件起草单位：重庆万盛川东化工有限公司、北京化学试剂研究所有限责任公司、泰州市产品质量监督检验院、新乡瑞诚科技股份有限公司、广东光华科技股份有限公司。

本文件主要起草人：王禄、李茂、王玉华、赵季飞、韩宝英、王爱霞、范江涛、林炯、高丽、林楚卿。

本文件于1995年首次发布，本次为第一次修订。

化学试剂 甲酸

警告：本文件规定的一些试验过程可能导致危险情况，使用者有责任采取适当的的安全和健康措施。

1 范围

本文件规定了化学试剂甲酸的性状、技术要求、试验方法、检验规则和包装及标志。

本文件适用于化学试剂甲酸的检验。

注：化学试剂甲酸分子式为 HCOOH ，相对分子质量为 46.03（根据 2022 年国际相对原子质量），CAS 号为 64-18-6。



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。

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 605 化学试剂 色度测定通用方法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9722—2023 化学试剂 气相色谱法通则
- GB/T 9728 化学试剂 硫酸盐测定通用方法
- GB/T 9729 化学试剂 氯化物测定通用方法
- GB/T 9735—2008 化学试剂 重金属测定通用方法
- GB/T 9739—2006 化学试剂 铁测定通用方法
- GB/T 9740 化学试剂 蒸发残渣测定通用方法
- GB 15258 化学品安全标签编写规定
- GB 15346 化学试剂 包装及标志
- HG/T 3921 化学试剂 采样及验收规则
- JT/T 617.3—2018 危险货物道路运输规则 第 3 部分：品名及运输要求索引

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 性状

甲酸为无色透明液体，具有刺激性气味，能与水、醇、醚相混合。

5 技术要求

甲酸的技术要求见表 1。

表 1 甲酸的技术要求

项目	优级纯	分析纯		化学纯
		I	II	
甲酸（HCOOH）， $w/\%$	≥ 99.0	≥ 98.0	≥ 88.0	≥ 85.0
色度，黑曾单位	≤ 10	≤ 10		≤ 20
与水混合试验	合格	合格		合格
蒸发残渣， $w/\%$	≤ 0.002	≤ 0.003		≤ 0.004
氯化物（Cl）， $w/\%$	$\leq 0.000\ 5$	$\leq 0.000\ 5$		≤ 0.001
硫酸盐（SO ₄ ）， $w/\%$	$\leq 0.000\ 5$	≤ 0.001		≤ 0.002
铁（Fe）， $w/\%$	$\leq 0.000\ 05$	$\leq 0.000\ 1$		$\leq 0.000\ 3$
乙酸（CH ₃ COOH）， $w/\%$	≤ 0.1	≤ 0.2		≤ 0.3
重金属（以Pb计）， $w/\%$	$\leq 0.000\ 3$	$\leq 0.000\ 3$		$\leq 0.000\ 5$

6 试验方法

6.1 一般规定

本章中除另有规定外，所用标准滴定溶液、标准溶液、制剂及制品，均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备，试验用水应符合 GB/T 6682 中三级水规格，所用试剂均为分析纯及以上级别，样品均按精确至 0.01 g 称取或 0.1 mL 量取，所用溶液以百分数“%”表示的均为质量分数。

6.2 甲酸

将 15 mL 无二氧化碳的水注入具塞轻体瓶中，称量，加入 1.7 g 样品（约 1.4 mL），再称量。两次称量均精确至 0.000 1 g。加 40 mL 无二氧化碳的水及 2 滴酚酞指示液（10 g/L），用氢氧化钠标准滴定溶液 [$c(\text{NaOH}) = 1.0\text{ mol/L}$] 滴定至溶液呈粉红色。

甲酸的质量分数（ w ）按式（1）计算：



$$w = \frac{VcM}{m \times 1\ 000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- V —— 氢氧化钠标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；
- c —— 氢氧化钠标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；
- M —— 甲酸的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M = 46.03\text{ g/mol}$ ）；
- m —— 样品的质量，单位为克（g）。

取 2 次平行测定结果的算术平均值为测定结果，2 次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2%。

6.3 色度

按 GB/T 605 的规定测定。

6.4 与水混合试验

量取 5 mL 样品,置于 50 mL 比色管中,加 15 mL 水,摇匀。放置 1 h,不应浑浊。

6.5 蒸发残渣

称取 50 g (约 41 mL) 样品,按 GB/T 9740 的规定测定(保留此残渣,用于铁测定)。

6.6 氯化物

量取 1.6 mL (2 g) 样品,稀释至 20 mL 后,按 GB/T 9729 的规定测定。溶液所呈浊度不应大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备是取含 0.01 mg (优级纯、分析纯) 或 0.02 mg (化学纯) 的氯化物 (Cl) 标准溶液,与样品同时同样处理。

6.7 硫酸盐

量取 1.6 mL (2 g) [优级纯量取 3.2 mL (4 g)] 样品,加 0.5 mL 无水碳酸钠溶液 (50 g/L),水浴蒸干,残渣溶于 15 mL 水中(必要时过滤),加 0.5 mL 盐酸溶液 (20%) 酸化后,按 GB/T 9728 的规定测定。溶液所呈浊度不应大于标准比浊溶液。

标准比浊溶液的制备是取含 0.02 mg (优级纯、分析纯) 或 0.04 mg (化学纯) 的硫酸盐 (SO_4) 标准溶液,稀释至 15 mL,与同体积试液同时同样处理。

6.8 铁

6.8.1 分光光度法(仲裁法)

6.8.1.1 依次取含 0.00 mg、0.005 mg、0.010 mg、0.030 mg、0.050 mg、0.10 mg 的铁 (Fe) 标准溶液,分别置于 50 mL 容量瓶中,按 GB/T 9739—2006 中 6.2.1 的规定测定,并按 GB/T 9739—2006 中 6.2.2 的规定绘制标准工作曲线。

6.8.1.2 将蒸发残渣测定后的残渣 (6.5),加 2 mL 盐酸溶液 (10%) 溶解,在水浴上蒸干。加 3 滴盐酸溶液 (10%) 及少量水,温热溶解残渣,稀释至 50 mL。取 10 mL,按 GB/T 9739—2006 中 6.2.3 的规定测定。

6.8.2 目视比色法

将蒸发残渣测定后的残渣 (6.5),加 2 mL 盐酸溶液 (10%) 溶解,在水浴上蒸干。加 3 滴盐酸溶液 (10%) 及少量水,温热溶解残渣,稀释至 50 mL。取 10 mL,按 GB/T 9739—2006 中 6.1 的规定测定。溶液所呈红色不应深于标准比色溶液。

标准比色溶液的制备是取含 0.005 mg (优级纯) 或 0.01 mg (分析纯) 或 0.03 mg (化学纯) 的铁 (Fe) 标准溶液,稀释至 10 mL,与同体积试液同时同样处理。

6.9 乙酸

6.9.1 试剂、材料和仪器

按 GB/T 9722—2023 中第 5 章、第 6 章的规定。

6.9.2 仪器条件

检测器:氢火焰离子化检测器。

载气及流量:氮气或氦气,2 mL/min。

色谱柱：Stabilwax-DA（极性固定相：聚乙二醇 20 M 与对苯二甲酸的反应产物）毛细管柱（或能达到同等分离效果的毛细管柱）。

柱长：30 m。

柱内径：0.32 mm。

液膜厚度：1.0 μm。

柱温度：50 ℃ 保持 5 min，以 10 ℃/min 速率程序升温至 140 ℃，保持 5 min。

汽化室温度：180 ℃。

检测器温度：200 ℃。

进样量：1.0 μL。

6.9.3 测定方法

6.9.3.1 标准加入法（仲裁法）

称取 100 g（约 82 mL）样品，共 4 份。分别加入 0 mg、100 mg、200 mg、300 mg 乙酸（冰醋酸），混匀。测定乙酸峰面积。以加入的乙酸质量为横坐标，相应的峰面积为纵坐标，绘制工作曲线，将工作曲线反向延长与横轴相交，交点即为样品中乙酸的质量。

乙酸的质量分数（ w_2 ）按式（2）计算：

$$w_2 = \frac{m_1}{m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

m_1 —— 样品中乙酸的质量，单位为克（g）；

m_2 —— 样品的质量，单位为克（g）。

6.9.3.2 比较法

6.9.3.2.1 溶液 A 的制备

称取 100 g（约 82 mL）样品，加入 100 mg（优级纯）或 200 mg（分析纯）或 300 mg（化学纯）乙酸（冰醋酸），混匀。

6.9.3.2.2 测定

分别对溶液 A 与样品进行分析，测定乙酸色谱峰面积。

6.9.3.2.3 判定

样品中乙酸色谱峰面积值不应超过对应级别的溶液 A 与样品的乙酸色谱峰面积之差。

6.10 重金属

量取 8.2 mL（10g）样品，加 2 滴氢氧化钠溶液（300 g/L），水浴蒸干。残渣溶于 0.5 mL 乙酸溶液（5%）以及少量水中，稀释至 20 mL。取 15 mL，按 GB/T 9735—2008 中 5.1 或 5.2 的规定测定，其中 5.1 为仲裁法。溶液所呈暗色不应深于标准比色溶液。

标准比色溶液的制备是取剩余 5 mL 试液及含 0.015 mg（优级纯、分析纯）或 0.025 mg（化学纯）的重金属（以 Pb 计）标准溶液，稀释至 15 mL，与同体积试液同时同样处理。

7 检验规则



按 HG/T 3921 的规定进行采样及验收。

8 包装及标志

按 GB 15346 的规定进行包装、贮存与运输，并给出标志，其中：

- 包装单位：第4类、第5类；
- 内包装形式：NB-27、NBY-27、NB-28、NBY-28、NB-36、NBY-36、NB-49、NBY-49、NB-50、NBY-50；
- 隔离材料：GC-2、GC-3、GC-4；
- 外包装形式：WB-1、WB-3。

按 JT/T 617.3—2018 中附录 A 的规定，本产品有限数量包装上限为 1 L。

标签：符合 GB 15258 的规定，注明“腐蚀性”。
