



中华人民共和国国家标准

GB/T 684—2023

代替 GB/T 684—1999

化学试剂 甲苯

Chemical reagent—Toluene

(ISO 6353-2:1983, Reagents for chemical analysis—
Part 2: Specifications—First series, NEQ)

2023-08-06 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 684—1999《化学试剂 甲苯》，与 GB/T 684—1999 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了液相色谱纯级别及技术要求、测定方法(见第 5 章、第 6 章)；
- 更改了酸度、碱度的单位，由“mmol/100 g”调整为“mmol/g”(见第 5 章，1999 年版的第 4 章)；
- 更改了甲苯测定方法(见 6.2，1999 年版的 5.1)；
- 增加了密度的振动式液体密度仪测定方法(见 6.4)；
- 更改了包装及标志(见第 8 章，1999 年版的第 7 章)。

本文件参考 ISO 6353-2:1983《化学分析试剂 第 2 部分：规格 第 1 系列》起草，一致性程度为非等效。

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：江苏强盛功能化学股份有限公司、安徽时联特种溶剂股份有限公司、北京化学试剂研究所有限责任公司、常熟市滨江化工有限公司。

本文件主要起草人：周翼、应立、方萍、陈小兰、赵季飞、王玉华、韩宝英、顾建峰、归向红、何玲。

本文件于 1965 年首次发布，1978 年第一次修订，1986 年第二次修订，1999 年第三次修订，本次为第四次修订。

化学试剂 甲苯

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安全和健康措施。

1 范围

本文件规定了化学试剂甲苯的性状、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苯的检验。

注：化学试剂甲苯示性式为 $C_6H_5CH_3$ ，相对分子质量为 92.14（根据 2022 年国际相对原子质量），CAS 号为 108-88-3。

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 606 化学试剂 水分测定通用方法 卡尔·费休法
- GB/T 611—2021 化学试剂 密度测定通用方法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9721—2006 化学试剂 分子吸收分光光度法通则（紫外和可见光部分）
- GB/T 9722—2006 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 9736—2008 化学试剂 酸度和碱度测定通用方法
- GB/T 9737—2008 化学试剂 易炭化物质测定通则
- 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

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 性状

甲苯为无色透明液体，不溶于水，能与乙醇、乙醚、三氯甲烷等有机溶剂互溶，易燃。

5 技术要求

甲苯的技术要求见表 1。

表 1 甲苯的技术要求

项目	液相色谱纯	分析纯	化学纯
甲苯(C ₆ H ₅ CH ₃), $w/\%$	≥ 99.8	≥ 99.5	≥ 98.5
色度/黑曾单位	≤ 10	—	—
密度(20℃), $\rho/(\text{g/mL})$	0.865~0.869	0.865~0.869	0.865~0.869
蒸发残渣, $w/\%$	≤ 0.0004	≤ 0.001	≤ 0.002
酸度(以 H ⁺ 计)/(mmol/g)	$\leq 0.000\ 2$	$\leq 0.000\ 1$	$\leq 0.000\ 3$
碱度(以 OH ⁻ 计)/(mmol/g)	$\leq 0.000\ 2$	$\leq 0.000\ 1$	$\leq 0.000\ 6$
易炭化物质	合格	合格	合格
硫化物(以 SO ₄ 计), $w/\%$	≤ 0.009	$\leq 0.000\ 5$	≤ 0.001
噻吩	—	合格	合格
不饱和化合物(以 Br 计), $w/\%$	—	≤ 0.005	≤ 0.03
水分(H ₂ O), $w/\%$	≤ 0.02	≤ 0.03	≤ 0.05
吸光度 A ₁ (285 nm) A ₂ (288 nm) A ₃ (300 nm) A ₄ (335 nm) A ₅ (350 nm) A ₆ (400 nm)	≤ 1.00 ≤ 0.40 ≤ 0.10 ≤ 0.02 ≤ 0.01 ≤ 0.01	—	—
注：“—”表示无。			

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,样品均按精确至 0.01 g 称量或按精确至 0.1 mL 量取,所用溶液以百分数(%)表示的除“乙醇(95%)”以外均为质量分数(w)。

6.2 甲苯

6.2.1 试剂、材料及仪器

应符合 GB/T 9722—2006 中第 5 章、第 6 章规定。

6.2.2 测定条件

检测器:氢火焰离子化检测器。

载气及柱流量:氮气,1.5 mL/min。

色谱柱:聚乙二醇(PEG-20M)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:0.5 μm 。

柱温度:70 $^{\circ}\text{C}$ 保持5 min,以10 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升到200 $^{\circ}\text{C}$,保持2 min。

汽化室温度:200 $^{\circ}\text{C}$ 。

检测室温度:200 $^{\circ}\text{C}$ 。

难分离物质对的分离度: $R_{\text{苯和甲苯}} \geq 1.5$ 。

色谱柱有效板高: $H_{\text{eff}} \leq 1.9 \text{ mm}$ 。

进样量:0.2 μL 。

分流比:50:1。

空气流速:300 mL/min。

氢气流速:30 mL/min。

组分相对主体的相对保留值: $r_{\text{苯,甲苯}} = 0.72$; $r_{\text{邻二甲苯,甲苯}} = 1.78$ 。

6.2.3 定量方法

按 GB/T 9722—2006 中 9.2 的规定测定。

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 0.1%。

6.3 色度

按 GB/T 605 的规定测定。

6.4 密度

按 GB/T 611—2021 中 4.2 或 4.4 的规定测定。

6.5 蒸发残渣

称取 100 g (约 115 mL)[液相色谱纯称取 250 g(约 288 mL),化学纯称取 50 g(约 58 mL)]样品,按 GB/T 9740 的规定测定。

6.6 酸度

按 GB/T 9736—2008 中 5.2 的规定测定。其中:量取 100 mL 无二氧化碳的水,加 2 滴苯酚红指示液(0.2 g/L),用盐酸标准滴定溶液[$c(\text{HCl}) = 0.01 \text{ mol/L}$]中和,到达终点时溶液呈黄色,并保持 30 s。加入 40 g(约 46 mL)样品,在分液漏斗中振摇 3 min,静置分层,分出 50 mL 水相,加 2 滴苯酚红指示液(0.2 g/L),若溶液呈黄色(若溶液呈红色见 6.7),用氢氧化钠标准滴定溶液[$c(\text{NaOH}) = 0.01 \text{ mol/L}$]滴定至溶液呈红色,并保持 30 s。结果按 GB/T 9736—2008 中 5.2.2 的规定计算。

6.7 碱度

于测定酸度分出的 50 mL 水相中,加 2 滴苯酚红指示液(0.2 g/L),若溶液呈红色,用盐酸标准滴定溶液[$c(\text{HCl}) = 0.01 \text{ mol/L}$]滴定至溶液呈黄色,并保持 30 s。结果按 GB/T 9736—2008 中 5.2.2 的规

定计算。

6.8 易炭化物质

按 GB/T 9737—2008 的规定测定。其中：称取 13 g (约 15 mL) 样品，冷却至 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，加入 5 mL 硫酸($20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$)。充分振摇 1 min(每分钟往复 120 次 ± 10 次)，并于 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水浴中放置 5 min。酸层所呈颜色不应深于 GB/T 9737—2008 中 5.1 规定的 T/10(液相色谱纯和分析纯)或 T/5(化学纯)标准色。

6.9 硫化合物

称取 4 g(约 4.6 mL)样品，加入 50 mL 氢氧化钾-乙醇溶液，回流 30 min，用 50 mL 水冲洗冷凝器，除去冷凝器，将有机物全部蒸发，加 5 mL 30% 过氧化氢，在水浴上保温 15 min，用盐酸溶液(20%)中和并过量 1 mL，稀释至 20 mL(液相色谱纯稀释至 100 mL)。同时做空白试验。取 10 mL 试液，于水浴上蒸干，用少量水溶解残渣(必要时过滤)，用氢氧化钠溶液(10 g/L)中和，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 10 mL 空白试验溶液及含 0.036 mg(液相色谱纯)或 0.01 mg(分析纯)或 0.02 mg(化学纯)的硫酸盐(SO_4)标准溶液，与同体积试液同时同样处理。

6.10 噻吩

取 5 mL 新制备的吡啶指示液(2 g/L)，置于干燥的比色管中，沿壁缓慢加入 5 mL 样品，形成明显的界面，放置 1 h。2 种溶液界面间不应有绿色或蓝色出现。

6.11 不饱和化合物

称取 10 g(约 11.5 mL)样品，加 20 mL 硫酸溶液(20%)，滴加溴标准滴定溶液 [$c(1/2\text{Br}_2) = 0.1\text{ mol/L}$]，每加 1 滴立即盖紧瓶塞，振摇 5 min，并放置 5 min，直至甲苯层黄色不再消失。溴标准滴定溶液的体积不应大于 0.06 mL(分析纯)或 0.38 mL(化学纯)。

6.12 水分

称取 8.7 g (约 10 mL) 样品，以 10 mL 甲醇为溶剂，按 GB/T 606 的规定测定。

6.13 吸光度

6.13.1 试剂和仪器

试验用水应符合 GB/T 6682 中二级水规格。

紫外-可见分光光度计应符合 GB/T 9721—2006 中第 6 章的规定。

6.13.2 测定条件

吸收池：1 cm 石英吸收池。

参比溶液：水。

波长：285 nm、288 nm、300 nm、335 nm、350 nm、400 nm。

6.13.3 测定方法

按 GB/T 9721—2006 中 7.2.1 的规定，以 6.13.2 规定的波长分别测定吸光度。

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-21、NBY-23、NB-27、NBY-28、NBY-29;
 - 隔离材料:GC-2、GC-3、GC-4;
 - 外包装形式:WB-1、WB-2、WB-3;
 - 标签:符合 GB 15258 的规定,注明“易燃液体”及“毒害品”。
-

