

# 10%柠檬酸溶液 | 精准质量体积比 多元 弱酸滴定缓冲络合清洗专用试剂说明书

## 一、产品行业应用背景

在分析化学检测、生命科学研究、实验室质量控制、精密器皿维护与工业纯水设备运维体系中，酸性校准、缓冲体系搭建、金属离子络合除垢是基础且关键的常规实验与运维操作。柠檬酸作为天然有机多元弱酸，兼具温和酸度调节与优异金属络合双重性能，无强腐蚀、低残留、适配场景广泛，是实验室不可或缺的多功能酸性基础试剂。10%柠檬酸溶液为实验室标准化常用浓度体系，凭借精准的质量体积配比、稳定的酸性环境、优异的钙镁铁金属离子螯合能力，广泛应用于酸碱滴定分析、柠檬酸盐缓冲液配制、生物实验体系酸碱调节、玻璃器皿除垢、RO 反渗透膜酸性清洗等科研与运维场景。传统实验室人工自行配制 10%柠檬酸溶液存在大量细节性误差与操作痛点：多数操作人员混淆质量体积比（w/v）与质量分数（w/w）配比标准，直接采用“10g 原料+100mL 纯水”的错误配制方式，导致实际浓度偏高 11%左右；无水与一水柠檬酸原料混用未做配比较正，可造成浓度偏差 9%以上，严重影响滴定精度、缓冲体系配比准确性与清洗除垢效果。同时人工配制无标准化质控流程，溶液杂质残留、溶解不均、低温结晶处理不当、量值无可溯源依据，极易造成实验数据偏差、质控失效、器皿清洗不彻底、膜组件运维效果不佳等问题。为彻底解决人工配制配比错误、浓度不准、体系不均、无溯源性、批次差异大、使用容错率低等痛点，本产品采用高纯柠檬酸原料搭配超纯水，严格按照国标重量-容量法精准配制，完全贴合 GB/T 603-2023 标准要求，量值可溯源、浓度精准稳定、体系均质洁净，全面满足分析滴定、缓冲液配制、金属络合除垢、科研教学实训等多场景合规使用需求。本品仅限实验室科研、分析检测与常规运维使用，不可用于临床诊断、食品加工及人体相关场景。

## 二、设计原理与作用机制

本品以高纯柠檬酸为核心溶质、超纯水为专属溶剂配制而成，依托柠檬酸多元弱酸解离特性与多官能团络合结构，构建兼具酸碱滴定、pH 调节、金属络合除垢功能的标准酸性体系，是实验室多场景通用的核心基础试剂。柠檬酸为天然有机弱酸，分子结构

官网原创技术文档 | 实验室多功能酸性试剂 | 滴定分析专用 | 器皿设备清洗耗材 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

包含三个羧基与一个羟基，独特的官能团结构赋予其双重核心作用机制：一是多元弱酸梯度解离特性，可实现平稳可控的酸碱中和反应，酸度温和、缓冲区间宽泛、滴定终点稳定，适配各类酸碱定量分析实验；二是优异的金属络合性能，可高效螯合水体与器皿表面的铁、钙、镁等金属离子，瓦解水垢、金属氧化物与硬质盐类沉淀，实现温和除垢清洗，无强腐蚀损伤、无有害残留。柠檬酸包含无水、一水两种常规形态，理化参数略有差异：无水柠檬酸分子量 192.12，一水柠檬酸分子量 210.14，原料形态差异直接影响精准配比，是标准化浓度配制的核心关键。本品严格遵循 10% (w/v) 质量体积比标准定义，即每 100mL 溶液精准含 10g 一水柠檬酸，25℃标准环境下溶液 pH 稳定在 1.5~2.0，酸性体系均匀、解离平衡稳定、络合活性优异。同时该体系可作为标准储备液，与柠檬酸钠溶液梯度复配，精准构建 pH3.0~6.6 宽区间柠檬酸盐缓冲体系，适配酶促反应、蛋白纯化、核酸研究等生命科学实验的弱酸性环境需求。

### 三、产品完整组成与结构规范体系

本产品为 10% 标准化浓度柠檬酸均质水溶液，严格执行实验室质量体积比 (w/v) 配制标准，区别于常规质量分数体系，核心原料甄选高纯柠檬酸，无重金属杂质、无惰性残留、无酸碱干扰组分，以无菌超纯水为溶剂，全程按照 GB/T 603-2023 国标重量-容量法精准配比、恒温溶解、静置平衡、精密过滤精制而成。成品体系澄澈透明、无悬浮颗粒、无絮状杂质、无浑浊沉淀，浓度精准对标国标参数，量值可溯源、批次一致性极强。针对原料形态配比差异，本品统一采用一水柠檬酸精准定值，规避无水柠檬酸混用导致的浓度偏高问题，从源头杜绝配比误差、保障实验精度。低温环境下溶液出现白色结晶析出属于柠檬酸正常物理析出现象，为溶解度随温度降低变化导致的常规状态，并非溶液变质、浓度失效，经复温溶解摇匀后体系可完全恢复均质状态，不影响滴定、缓冲配制、清洗除垢等所有使用场景。产品全程密闭恒温配制灌装，有效隔绝空气杂质、粉尘污染与环境温湿度干扰，长效锁定体系酸度、络合活性与浓度稳定性。每批次产品均经过浓度核验、pH 定值检测、杂质筛查、性能实测，附带正规质检报告，参数标准、体系纯净、性能稳定，完全满足实验室精密分析、合规质控、标准化实训与设备运维的严苛要求。

### 四、产品核心性能与科研教学优势

本品具备**国标合规溯源、精准配比无误差、多元弱酸滴定稳定、宽区间缓冲适配、优异金属络合性、温和低腐蚀、低温可复溶、即用高效批次统一**八大核心科研与应用优势。严格遵循 GB/T 603-2023 国家标准工艺配制，重量-容量法定值、量值可溯源，彻底解决人工配制配比混淆、浓度偏差大、数据无依据的痛点，适配精密分析与实验室质控需求。精准对标 10% (w/v) 质量体积比标准，规避无水/一水原料混用误差，滴定终点精准、酸碱反应平稳，定量分析误差可控。依托三元弱酸梯度解离特性，酸度温和可控，无剧烈酸碱反应，可精准搭建 pH3.0~6.6 柠檬酸盐缓冲体系，适配绝大多数弱酸性生物实验。具备极强的金属离子螯合能力，可高效络合钙、镁、铁等成垢金属离子，除垢彻底、效果均匀，相较于强酸清洗剂腐蚀性更低、对器皿与设备损伤极小。低温结晶可复溶还原，体系稳定性强，低温储存不失效，容错率远高于人工自配溶液。成品均质洁净、无杂质残留，开瓶即用，无需人工称量、溶解、静置、过滤，大幅简化实验与运维操作流程。工业化标准化量产质控，每批次附带质检报告，参数统一、性能稳定、重复性优异，彻底规避人工配制批次差异问题。兼顾科研分析、生物实验、器皿清洗、设备运维、教学实训多场景，通用性极强，是实验室多功能基础酸性试剂。

## 五、主要应用场景

本品为实验室多功能标准化酸性试剂，广泛适配分析化学检测、生命科学科研、实验室器皿运维、纯水设备清洗、院校教学实训等多领域场景。适用于国标酸碱滴定分析实验，作为标准多元弱酸溶液开展定量分析检测，支撑实验室日常理化分析与质量控制工作，数据精准合规、可溯源。适配生物实验缓冲体系配制，作为核心酸性储备液与柠檬酸钠复配，构建 pH3.0~6.6 梯度弱酸性缓冲体系，广泛应用于酶促反应调控、蛋白质纯化、核酸稳定性研究等生命科学实验。应用于实验室精密玻璃器皿除垢，依托优异金属络合性能，5%-10%浓度浸泡处理可有效清除器皿表面水垢、金属氧化物与硬质残留，清洗彻底且无器皿腐蚀损伤。支撑纯水设备运维清洗，可稀释至 1%-3%浓度对 RO 反渗透膜进行循环清洗，有效去除膜表面金属结垢、污染物堆积，恢复膜组件通透性能与产水效率。适配全学段化学、生物教学实训，支撑多元弱酸性质演示、酸碱滴定实操、缓冲液配制、金属络合反应、器皿清洗实训等基础教学实验，现象标准、原理直观、教学适配性极强。

## 六、核心技术参数

官网原创技术文档 | 实验室多功能酸性试剂 | 滴定分析专用 | 器皿设备清洗耗材 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

产品名称：10%柠檬酸溶液（w/v | 国标滴定/缓冲配制/金属络合清洗专用）

核心原料：高纯一水柠檬酸、超纯水

柠檬酸参数：CAS：77-92-9、无水分子量 192.12、一水分子量 210.14

标准浓度定义：10%（w/v），每 100mL 溶液含 10g 一水柠檬酸

标准 pH 范围：25℃环境下 pH=1.5~2.0

配制依据：GB/T 603-2023 实验室试剂基础标准，重量-容量法定值、量值可溯源

缓冲适配区间：可复配 pH 3.0~6.6 柠檬酸盐缓冲体系

核心特性：多元弱酸梯度解离、优异金属络合螯合性、温和低腐蚀、低温可结晶复溶

适配使用浓度：滴定/缓冲储备（原液）、器皿除垢（5%-10%）、RO 膜清洗（1%-3% 稀释液）

溶液性状：无色澄澈透明均质液体，低温结晶为正常物理现象，复溶后无影响

储存有效期：室温密封合规保存，有效期 12 个月以上

产品资质：每批次附带权威质检报告、浓度精准、溯源合规

使用限制：仅限实验室科研、分析检测、设备运维、教学实训使用，不可用于临床与食品场景

安全特性：具备轻微刺激性，操作需做好基础防护

产品优势：国标精准定值、无配比误差、一液多用、体系稳定、低腐蚀高安全、批次统一

## 七、规范操作使用说明

使用前将本品置于室温环境充分温度平衡，轻柔颠倒瓶身均匀摇匀，若低温环境出现结晶析出，可采用 40-50℃温水浴温和加热，待晶体完全溶解、体系恢复均质透明后冷却至室温备用，复溶后不影响任何实验与使用性能。使用前目视检查溶液状态，确认液体澄澈透明、无异常浑浊、无杂质污染、无异味变质，外观状态正常后方可投入使用。根据不同应用场景匹配对应使用方案：酸碱滴定分析、缓冲液储备配制直接使用原液，严格按照国标实验流程操作，保障定量数据精准可溯源；玻璃器皿除垢可直接采用原液或适度稀释后浸泡处理，充分络合水垢金属离子，清洗完成后用超纯水彻底冲洗干净；RO 膜运维清洗需将原液稀释至 1%-3%浓度，采用循环清洗方式持续清洗 1-2 小时，完成

后规范冲洗设备管路与膜组件。操作全程规范佩戴防护手套、护目镜，避免皮肤、黏膜直接接触溶液，防止刺激性损伤。精密实验取用需使用洁净干燥无菌器具，按需定量取用，已取出溶液严禁倒回原瓶，避免外源杂质污染原液、破坏体系浓度与纯度。取用结束后立即密封瓶盖，室温密封避光存放，维持体系稳定、杜绝污染与挥发偏差。实验及运维操作结束后，按照实验室酸性废液规范统一处理废液，清洁操作台面与器具，维持标准化洁净操作环境。

## 八、使用注意事项

本品仅限实验室分析检测、科研实验、设备运维、教学实训等合规科研场景使用，严禁用于临床诊断、医用制剂配制、食品加工、人体接触、工业量产等非合规领域，超出使用范畴造成的问题均不在产品质保范围内。本品严格执行 10% (w/v) 质量体积比标准，区别于质量分数配比，严禁按照“10g 原料+100mL 水”的错误方式认知与二次稀释，避免浓度偏高引发滴定误差、缓冲体系失衡、清洗效果不佳。二次配制校正需区分原料形态，无水柠檬酸替代一水柠檬酸时，需按 9.14g/100mL 精准配比，严禁等量替换导致浓度超标。本品低温结晶为正常物理现象，属于溶解度温度响应特性，非变质失效，禁止直接丢弃，需温水浴复溶均质后使用；若出现浑浊、异味、霉变、杂质悬浮等污染变质现象，需立即停用更换。本品具备轻微刺激性，全程操作必须佩戴防护手套与护目镜，严禁皮肤、眼部、口鼻直接接触，若不慎接触需立即用大量流动清水冲洗，必要时及时就医。严禁私自高温加热、随意混搭酸碱试剂、肆意超高倍稀释，避免破坏体系平衡、引发酸碱反应、导致性能失效、产生安全隐患。已取出的溶液严禁回灌原瓶，防止外源污染、整体体系变质，影响批次稳定性与实验精度。超期、污染、变质、体系异常的溶液，禁止继续用于精密滴定、质控实验、设备精密运维。违规操作、防护不当、配比认知错误、非标使用造成的实验数据偏差、设备损伤、人身轻微刺激、实验失败等问题，由使用者自行承担全部责任。实验废液需按照实验室弱酸性废液处置规范集中无害化处理，严禁随意倾倒、违规排放。

## 九、储存与运输条件

储存条件：本品需置于室温、阴凉、干燥、密闭、避光、洁净环境密封保存，远离高温热源、阳光直射、挥发性酸碱污染源与易燃易爆试剂，全程保持瓶体密封完好，杜绝敞口放置引发的水分挥发、杂质污染、体系轻微浓度漂移。标准合规室温密封储存条

官网原创技术文档 | 实验室多功能酸性试剂 | 滴定分析专用 | 器皿设备清洗耗材 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

件下，产品稳定有效期可达 12 个月以上，全程维持浓度精准、体系均质、络合活性与滴定性能稳定。未开封合规储存状态下性能优异、参数恒定；开封后需每次取用即刻密封，缩短敞口暴露时长，最大程度隔绝空气杂质与污染物侵入，长效保障体系稳定性。低温环境储存出现结晶属于正常物理现象，无需特殊处置，使用前温水浴复溶摇匀即可正常使用。定期目视检查溶液外观，出现浑浊、霉变、异味、异常污染等变质问题立即停用。单独分类存放，远离碱性试剂、金属腐蚀试剂，避免交叉反应污染。

运输条件：本品为室温稳定型弱酸性科研试剂，全程阴凉避光、密闭常温专项运输，轻装轻卸，禁止剧烈震荡、重压堆叠、高温暴晒、冷冻结冰、敞口通风运输，防止包装破损渗漏、外源污染、体系状态异常。常规合规运输中的轻微震荡与短暂温变，不会影响溶液浓度、酸度、络合性能与整体使用效果，到货后及时转入室温密闭避光合规环境归置保存，温度平衡、充分摇匀、外观检查无误后，即可正常投入滴定分析、缓冲配制、除垢清洗、教学实训等场景使用。

## 十、产品订购与售后信息

杭州富沃克生物科技有限公司高品质 10%柠檬酸溶液，甄选高纯柠檬酸原料搭配超纯水精制配制，严格依据 GB/T 603-2023 国标标准，采用重量-容量法精准定值，严格执行 10% (w/v) 质量体积比标准，彻底规避人工配制配比混淆、原料混用偏差、浓度不准、数据无溯源依据等科研痛点。成品体系澄澈均质、pH 稳定可控、金属络合性能优异，低温可复溶、即用高效、批次统一，每批次附带权威质检报告，量值合规可溯源。可精准适配国标酸碱滴定分析、实验室质量控制、pH3.0~6.6 宽区间柠檬酸盐缓冲液配制、酶学与蛋白核酸生物实验、玻璃器皿深度除垢、RO 膜酸性清洗、全学段教学实训等多元化场景，兼顾科研精密实验与设备运维需求。产品现货充足，支持常规选购与批量定制，可免费申领包邮试用装。

厂家联系微信号（同手机号）：19850855600

或扫二维码添加微信，可免费领取试用装（包邮）：

10%柠檬酸溶液 | 国标溯源 | 多元弱酸滴定液 | 缓冲储备液 | 金属络合清洗专用试剂



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。

官网原创技术文档 | 实验室多功能酸性试剂 | 滴定分析专用 | 器皿设备清洗耗材 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600