

10%柠檬酸溶液 | 弱酸 pH 调节螯合除垢

通用液 实验室理化生化实验专用试剂说明书

一、产品行业应用背景

在现代理化实验、生物化学科研、样本前处理、实验设备维护及缓冲体系配制流程中，试剂浓度精准度、溶液纯净度、酸碱体系稳定性直接决定实验数据重复性与设备使用稳定性。在常规实验操作中，pH 调节偏差、金属离子干扰、螯合效果不稳定、设备水垢残留等问题频发，多数情况下并非操作手法失误，而是所用酸性调节试剂纯度不足、浓度偏差、溶液结晶污染、体系不均导致，是实验室极易忽视却影响全局的核心实验隐患。相较于盐酸、硫酸等腐蚀性强、酸碱冲击大的无机强酸，柠檬酸属于温和有机弱酸，具备酸性平缓、螯合性能优异、安全低腐蚀、无残留污染的核心优势，是兼顾精密生化实验与实验室设备维护的多功能通用试剂。10%柠檬酸溶液作为实验室标准化常用浓度规格，适配绝大多数 pH 微调、金属离子络合、样本除杂、设备除垢场景，通用性极强、容错率高、实验适配性广，是理化与生物实验室必备基础耗材。传统实验室人工自行配制 10%柠檬酸溶液存在诸多科研痛点：人工称量配比把控不准，浓度虚高或偏低，导致 pH 调节不达预期、螯合效果时好时坏；原料纯度参差不齐，杂质残留易引入金属离子污染，干扰精密生化实验；溶解不完全、过滤不彻底，溶液易析出结晶、存在悬浮杂质，影响体系均一性；人工配制无恒温均质工艺，批次间稳定性差，无法满足标准化实验重复性要求；自行配制溶液存放过程易析晶、变质，频繁影响实验进度与设备清洁效果。为彻底解决人工配制浓度不准、纯度不足、易结晶、螯合不稳定、pH 调节偏差大、批次波动明显等实验难题，本产品甄选高纯分析级柠檬酸原料，采用标准重量-容量法精准配比，经恒温均质、精细过滤精制而成，溶液澄澈无杂、无结晶沉淀、浓度精准稳定，开瓶即用无需人工配制，完美适配各类理化生化实验、缓冲液配制、金属离子螯合、实验室设备除垢清洁等场景，大幅提升实验稳定性与设备维护效率。本品仅限实验室科研实验、理化分析、设备维护、教学实训使用，不可用于临床诊断、食品加工、活体实验及工业量产场景。

二、设计原理与作用机制

官网原创技术文档 | 实验室通用弱酸试剂 | pH 调节螯合耗材 | 设备除垢专用液 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

本品以高纯柠檬酸为核心溶质、超纯水为专属溶剂，按照 10% (w/v) 标准重量容量比精准配制而成的均质弱酸缓冲体系，依托柠檬酸三元弱酸梯度解离特性，构建温和可控、多区间适配的酸碱调节与金属螯合体系，是实验室弱酸调控与离子除杂的核心原理支撑。柠檬酸为典型三元有机弱酸，理化参数标准可控，无水柠檬酸分子式 $C_6H_8O_7$ 、分子量 192.12、CAS 号 77-92-9；一水合柠檬酸分子式 $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ 、分子量 210.14、CAS 号 5949-29-1，原料性质稳定、杂质极低、无重金属残留、生物兼容性优异。本品 25℃ 环境下具备三级梯度解离常数，分别为 $pK_{a1}=3.13$ 、 $pK_{a2}=4.76$ 、 $pK_{a3}=6.40$ ，可在宽幅酸碱区间内实现梯度缓冲与精准 pH 微调，区别于无机强酸的突发性酸碱冲击，酸性温和可控，不会因过量调节导致体系 pH 剧烈偏移，尤其适配各类对酸碱波动敏感的生物实验体系。同时柠檬酸根离子具备优异的多齿螯合特性，可与水溶液中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 等多种干扰金属离子紧密结合，形成结构稳定、溶解性强的络合物，高效去除体系游离金属离子，阻断金属离子引发的氧化、沉淀、酶活抑制等副反应，实现样本纯化与体系除杂。在设备清洁场景中，温和弱酸体系可缓慢溶解水垢中的碳酸盐、金属氧化物杂质，无强腐蚀损伤、无化学残留，在保障除垢效果的同时，有效保护实验设备材质，适配精密实验仪器日常维护需求。多重理化特性叠加，让 10%柠檬酸溶液同时具备 pH 精准调节、金属离子螯合、设备安全除垢三大核心功能，成为实验室多功能通用基础试剂。

三、产品完整组成与结构规范体系

本产品为标准化 10% (w/v) 柠檬酸均质水溶液，严格遵循重量-容量法标准配制，每 100mL 溶液精准包含 10.0g 高纯柠檬酸，配比精准、浓度恒定、体系均衡无偏差。产品甄选高纯分析级柠檬酸原料，区分无水与一水合高纯规格，原料纯度达标、无外源杂质、无重金属污染、无不溶性颗粒物，搭配无菌超纯水溶解定容，从源头保障溶液纯净度与实验安全性。全程采用恒温均质配制工艺，规避温度波动导致的溶质溶解不均、后期析晶等问题，配制完成后经多重精细过滤工艺处理，彻底去除微量不溶杂质、悬浮颗粒、结晶残留，成品溶液澄澈透明、均质稳定、无浑浊、无结晶、无絮状沉淀。本品依托柠檬酸三级解离特性，可作为核心原料配制多种标准缓冲体系，适配不同区间酸碱实验需求，可精准配制 pH 3.0~6.2 柠檬酸-柠檬酸钠缓冲液、pH 2.6~7.6 柠檬酸-磷酸氢二钠缓冲液，同时可按需调配 0.1M 标准柠檬酸溶液(一水合柠檬酸配制标准:21.01g/L)，

参数精准、适配性极强。成品采用密封避光灌装工艺，有效隔绝空气杂质、粉尘污染，长效维持溶液均质状态，杜绝储存过程中析晶、浑浊、组分波动等问题。全系产品经过多重质检流程，包含浓度精准度核验、恒温均质检测、溶液澄清度筛查、金属杂质检测、pH 调节性能验证、螯合效果实操测试，保障每批次产品浓度统一、性能稳定、实验重复性强，完全适配各类精密理化、生化科研实验与标准化教学实训需求。

四、产品核心性能与科研教学优势

本品具备**精准标准浓度、温和弱酸可调、宽域缓冲适配、高效金属螯合、安全无残除垢、高纯无杂体系、批次高度统一、多功能通用**八大核心科研实验优势。严格按照 10% (w/v) 行业标准浓度精准配制，配比误差极小，彻底解决人工配制浓度偏差、pH 调节失控、螯合效果不稳定的科研痛点。采用有机弱酸体系，酸性温和平缓，无无机强酸强腐蚀性、无剧烈酸碱冲击，可实现微量精准调酸，适配各类 pH 敏感型生物、生化实验，安全性大幅提升。依托三级梯度解离常数，覆盖宽幅酸碱缓冲区间，可适配多种复合缓冲液配制，多场景酸碱调控能力远超常规单一酸性试剂。具备优异广谱螯合性能，可高效络合钙、镁、铁等多种干扰金属离子，有效去除实验体系离子杂质，阻断金属介导副反应，提升实验纯度与数据稳定性。适配实验室设备安全除垢，50-60℃加温浸泡即可高效溶解水垢，无设备腐蚀、无化学残留，相较于工业除垢剂更适配精密实验仪器维护。高纯原料+超纯水配制+多重过滤，溶液澄澈无结晶、无杂质、无重金属污染，体系纯净度高，不会引入外源实验干扰，适配精密科研实验。工业化标准化恒温量产，批次间浓度、纯度、螯合性能、pH 调节性能高度统一，彻底规避人工配制批次差异、实验不可重复问题。多功能一体适配，同时满足 pH 调节、缓冲液配制、样本前处理、金属除杂、设备除垢五大核心场景，通用性极强，大幅降低实验室耗材成本与配制工作量。

五、主要应用场景

本品为理化、生化实验室多功能通用型弱酸试剂，广泛适配科研实验、样本预处理、缓冲体系搭建、实验设备维护、教学实训等多场景实验室应用。核心适配实验体系 pH 调节，作为温和酸性调节剂，精准微调培养基、生化缓冲液、酶促反应体系、理化反应体系的酸碱参数，规避强酸调节带来的 pH 骤变、体系破坏、样本失活等问题。适配各类标准缓冲液配制，是柠檬酸-柠檬酸钠缓冲液 (pH3.0~6.2)、柠檬酸-磷酸氢二钠缓冲液 (pH2.6~7.6) 的核心基础原料，可按需调配各类梯度弱酸缓冲体系，满足不同生

官网原创技术文档 | 实验室通用弱酸试剂 | pH 调节螯合耗材 | 设备除垢专用液 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

化实验酸碱需求。广泛应用于生化样本前处理与水质分析实验，依托优异螯合性能，去除体系游离金属干扰离子，阻断金属离子引发的氧化、沉淀、酶活抑制等副反应，纯化实验体系、提升实验精准度。适配实验室精密设备除垢维护，5%-10%标准浓度适配水浴锅、加热管、恒温设备等仪器水垢清洁，加温浸泡即可高效除垢，安全无腐蚀、无残留，保障设备正常运行。适配高校、科研院所理化、生化核心教学实训，用于弱酸性质演示、pH 调节实操、金属螯合原理教学、缓冲液配制实训、实验室设备维护实操，原理直观、效果稳定、实操性强，适配全学段实验教学需求。

六、核心技术参数

产品名称：10%柠檬酸溶液 | 弱酸 pH 调节整合除垢通用实验液

配制标准：10% (w/v)，每 100mL 溶液含 10.0g 高纯柠檬酸

核心溶质参数：无水柠檬酸 (CAS: 77-92-9, 分子式 $C_6H_8O_7$ ，分子量 192.12)；
一水合柠檬酸 (CAS: 5949-29-1, 分子式 $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ ，分子量 210.14)

解离常数 (25℃)：pKa₁=3.13、pKa₂=4.76、pKa₃=6.40 (梯度弱酸缓冲特性)

适配缓冲体系：柠檬酸-柠檬酸钠缓冲液 (pH3.0~6.2)、柠檬酸-磷酸氢二钠缓冲液 (pH2.6~7.6)

0.1M 溶液配制参数：一水合柠檬酸 21.01g/L 精准配比

核心功能特性：温和弱酸调节、广谱金属螯合、无腐蚀除垢、高纯低干扰、梯度缓冲稳定

螯合适配离子：Ca²⁺、Mg²⁺、Fe³⁺ 等多种金属干扰离子

除垢适用温度：50-60℃ 恒温浸泡，高效溶解水垢、无残留无腐蚀

制备工艺：分析纯高纯原料、重量-容量法精准配制、恒温均质处理、精细过滤精制

溶液性状：无色澄澈透明液体、无结晶、无浑浊、无悬浮杂质、体系均质稳定

核心用途：实验体系 pH 微调、标准缓冲液配制、生化样本前处理、金属离子除杂、实验室设备除垢清洁

使用优势：开瓶即用、浓度精准、无结晶污染、批次统一、多功能通用、安全低腐蚀

使用限制：仅限实验室科研实验、理化分析、设备维护、教学实训使用，不可用于临床食品工业场景

产品优势：浓度标准、酸性温和、螯合高效、高纯无杂、安全通用、适配多场景实验

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，消除静置微量溶质分层现象，确保溶液体系均质稳定、浓度参数统一，保障 pH 调节、螯合反应、除垢效果均匀可控。使用前目视检查溶液状态，确认液体澄澈透明、无结晶析出、无浑浊沉淀、无杂质污染、无异味异常，外观状态完好、体系稳定后方可投入实验与设备使用。用于实验体系 pH 调节时，采用微量多次滴加方式，缓慢调节培养基、缓冲液、反应体系酸碱参数，边加边混匀监测 pH 值，依托本品温和弱酸特性，实现精准微调，避免一次性大量添加导致体系酸碱失衡。用于缓冲液配制时，严格按照实验方案配比，搭配对应缓冲盐精准调配，可按需配制梯度 pH 标准缓冲体系，适配各类生化实验需求。用于样本前处理螯合除杂时，按需定量添加至样本体系，充分混匀静置，充分络合游离金属离子，静置完成后根据实验流程完成后续纯化、过滤、检测操作，有效去除金属离子干扰。用于设备除垢清洁时，将本品加温至 50-60℃，完全浸没设备水垢部位，恒温浸泡 1-2 小时，待水垢充分溶解松动后，用纯水彻底冲洗设备，去除残留杂质与微量溶液，完成设备清洁维护。实验取用需使用洁净干燥器具，按需定量取用，已取出溶液严禁倒回原瓶，防止外源杂质污染原液体系，破坏均质稳定性与浓度精度。单次取用结束后立即密封瓶盖，避光洁净存放，长效维持溶液澄清状态与使用性能。实验与设备维护结束后，按照实验室弱酸废液规范统一处理剩余废液，清洁实验器具与操作台，维持标准化洁净实验环境。

八、使用注意事项

本品仅限实验室科研实验、理化生化分析、样本前处理、设备维护、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、活体实验、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。本品为有机弱酸体系，虽腐蚀性远低于无机强酸，但仍具备一定酸性，操作过程需佩戴常规实验防护用具，避免直接接触皮肤、黏膜、眼部，不慎接触需立即用大量流动清水冲洗，规避弱酸刺激损伤

官网原创技术文档 | 实验室通用弱酸试剂 | pH 调节螯合耗材 | 设备除垢专用液 | 免费试用装申领 | 咨询微信：

19850855600

伤。本品为 10%标准浓度溶液，无需自行稀释、浓缩、二次调配，严禁私自更改浓度配比，避免浓度失衡导致 pH 调节偏差、螯合效果下降、除垢不彻底等问题。用于精密生化实验时，需确保溶液无结晶、无浑浊、无污染，若出现析出沉淀、浑浊变色、杂质滋生等异常，需立即停用更换，禁止继续用于精密实验，防止杂质干扰实验数据。设备除垢需严格控制 50–60℃适配温度，严禁高温煮沸使用，避免溶液组分挥发、体系失衡，同时禁止用于不耐酸腐蚀的精密特殊材质设备，防止材质损伤。已取出的溶液严禁回灌原瓶，单次按需取用，防止外源杂质、金属离子、微生物污染整瓶原液，导致整批次产品失效、性能衰减。本品需规范密封存放，长期敞口放置易落入粉尘、杂质，引发局部析晶、体系污染，影响后续使用效果。不可与强碱、强氧化性试剂混合存放、混合使用，避免发生酸碱中和、氧化反应，引发体系失效、安全隐患。因违规操作、私自调配浓度、混用场景、使用变质溶液导致的实验数据偏差、设备损伤、实验失效等问题，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、避光通风、洁净密闭环境密封保存，远离高温热源、阳光直射、强碱试剂、强氧化性试剂与挥发性污染源，全程保持瓶体密封完好，杜绝敞口放置、粉尘落入、水汽侵入，长效维持溶液均质澄清状态、浓度精准度与理化性能稳定。标准合规密封避光储存条件下，本品体系稳定、无析晶、无浑浊、无组分衰减，可长期维持良好的 pH 调节、金属螯合、设备除垢性能，批次稳定性优异。未开封合规储存状态下参数统一、性能达标；开封后需随取随用、即刻密封，缩短空气暴露时长，有效规避杂质污染、局部析晶、体系轻微失衡等问题。定期目视检查溶液外观，出现浑浊、结晶、沉淀、异味、污染变质等异常问题立即停用。本品储存过程中低温环境下可能出现微量析晶倾向，属于高浓度弱酸溶液正常物理现象，适度室温复温、充分摇匀溶解后即可正常使用，不影响核心实验性能。远离酸碱混搭存放，单独分区储存，做好清晰标识，避免试剂混用误用。

运输条件：本品为室温稳定型弱酸通用实验试剂，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、外源粉尘杂质污染、低温析晶加重。常规合规运输中的轻微震荡与短暂

温变，不会影响溶液浓度精准度、澄清度、螯合性能与 pH 调节效果，到货后及时转入室温阴凉干燥密闭合规环境归置保存，温度平衡、充分摇匀、外观检查无误后，即可正常投入 pH 调节、缓冲液配制、样本前处理、设备除垢清洁等实验与维护场景。

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，甄选高纯分析级柠檬酸原料，严格采用标准重量-容量法精准配比配制，依托恒温均质工艺结合多重精细过滤精制而成，成品严格锁定 10% (w/v) 标准浓度，溶液澄澈透明、无结晶、无浑浊、无杂质污染，开瓶即用无需人工称量、溶解、过滤、调配，彻底解决人工配制浓度不准、易析晶、纯度不足、螯合效果不稳、pH 调节偏差大、批次波动明显等实验痛点。本品依托三元弱酸梯度解离特性，兼具温和 pH 微调、广谱金属离子螯合、多体系缓冲液配制、安全无腐蚀设备除垢四大核心功能，可完美适配理化生化实验 pH 调控、样本前处理除杂、标准缓冲体系搭建、实验室水浴设备除垢清洁等多场景需求，酸性温和、安全性高、适配性广、实验重复性优异。全系产品工业化标准化质控，每批次经过浓度核验、澄清度筛查、螯合性能实测、pH 调节效果验证，批次统一性强、性能稳定可靠，适配科研院所精密科研实验、大批量样本预处理、实验室常态化设备维护、高校标准化教学实训等场景需求。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）：



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。