

4%柠檬酸钠溶液 | 教学科研专用 | 标准抗凝试剂 | 生化实验通用

一、产品行业应用背景

在院校实验教学、基础生物科研、医学检验实训、免疫组化实验及材料科研领域中，功能性缓冲抗凝试剂是血液实验研究、组织样本处理、生化体系调控、纳米材料合成的核心基础耗材。4%柠檬酸钠溶液是生物教学与医学检验中应用最经典、适配性最广的多功能试剂，凭借优异的钙离子螯合能力、可逆抗凝特性、稳定的缓冲性能、低杂质、生物兼容性强的核心优势，广泛应用于血液抗凝实验、凝血机制探究、免疫组化抗原修复、缓冲体系配制、纳米材料合成、生化样品前处理等教学与科研场景，是生物、医学、材料学科实验室常备的核心基础试剂。柠檬酸钠属于弱酸强碱盐，水溶液缓冲性能优异、体系稳定、无毒性、反应可逆可控，适配各类生物敏感实验体系与课堂标准化实训教学。实验室自行配制 4%柠檬酸钠溶液存在诸多实操短板与教学弊端，柠檬酸钠原料具有潮解特性，人工称量易受水分干扰出现浓度偏差，同时存在溶解不彻底、定容不规范、无恒温溶解工艺、无精密过滤除菌流程等问题，极易造成溶液浓度失衡、溶质析出、杂质残留、微生物污染等情况，导致抗凝效果不彻底、实验重复性差、样本损坏、显色实验失效，无法满足标准化教学实训与精密基础科研实验要求。本品甄选高纯度分析纯级柠檬酸钠原料，搭配高纯超纯水基质，在洁净恒温环境中采用重量-容量法精准配制，经恒温溶解、多级过滤纯化与批次质检，浓度精准标准、溶液澄澈无析出、抗凝与缓冲性能稳定，完美适配院校教学实训与基础科研双场景，彻底解决自配试液浓度不准、溶解不全、杂质干扰、操作繁琐的行业痛点，本品仅限实验室教学与科研使用，严禁人体接触、临床诊断、食用及非合规商用场景。

二、产品作用原理

柠檬酸钠(Sodium Citrate, CAS:68-04-2, 分子式 $C_6H_5Na_3O_7$ ，无水分子量 258.07，常用二水合物分子量 294.12)，常态下为无色结晶或白色结晶性粉末，无异味、具清凉咸味，湿空气中微有潮解性，水溶性优异，配制后的水溶液理化性质稳定、缓冲能力优异、生物相容性极佳。本品为质量分数 4% (w/v，约 136mmol/L) 的标准化柠檬酸钠溶液，是血液抗凝实验的行业经典标准浓度，具备强效钙离子螯合、pH 缓冲稳定、可逆抗

凝的核心特性。其核心抗凝原理为柠檬酸根离子可特异性结合血液中的钙离子（凝血因子IV），生成稳定难解离的可溶性柠檬酸钙络合物，有效降低血液中游离钙离子浓度，阻断凝血级联反应，从而高效抑制血液凝固；且该反应具备可逆性，后续补充足量钙离子即可恢复血液凝血功能，是课堂演示凝血机制、探究抗凝原理的理想教学载体。同时，柠檬酸钠作为弱酸强碱盐，拥有优良的缓冲容量，可在实验过程中稳定体系 pH 值，有效规避酸碱波动引发的血细胞损伤、蛋白质变性问题，完整保留血液样本的细胞形态与生化指标，保障后续红细胞沉降率测定、血细胞计数、血红蛋白检测等实验精准开展。在免疫组化实验中，标准 4%柠檬酸钠体系（pH6.0）可有效破解福尔马林固定造成的组织蛋白交联，充分暴露石蜡切片抗原表位，提升抗原修复效果与切片显色清晰度。在材料科研领域，本品可作为温和还原剂与稳定剂，用于金纳米粒子合成实验，助力纳米材料原理教学与基础研究。本品体系纯净、性能稳定、作用可控，可全面保障教学演示效果与科研实验数据的准确性、重复性。

三、产品核心优势

本品严苛甄选分析纯级柠檬酸钠原料，有效成分含量高、有害杂质极低，严格管控重金属、阴离子、不溶物等干扰指标，从源头杜绝杂质导致的血液样本污染、免疫组化显色异常、生化实验数据偏差等问题。配制基质采用高纯超纯水，无残留离子、无有机物本底、无微生物污染，彻底规避普通纯水杂质超标、菌群残留引发的实验体系干扰、样本变质等问题。全程在洁净恒温密闭环境中采用重量-容量法自动化精准配制，搭配专属恒温溶解工艺，彻底解决柠檬酸钠潮解、溶解不完全导致的浓度失衡问题，规避人工称量、稀释、定容带来的操作误差，成品经多级精密过滤精制，溶液澄澈透明、无悬浮杂质、无沉淀、无溶质析出，每批次浓度精准统一、抗凝性能与缓冲性能高度稳定、批次差异性极小。完美解决实验室自配试液多重痛点，有效消除原料潮解、人工操作不规范导致的浓度偏差与溶解不全问题，杜绝普通水源、非标器皿带来的杂质干扰，彻底规避自配试液抗凝不彻底、样本凝块、细胞受损、实验失效等问题，稳定统一的标准化体系可保障每一次抗凝实验、生化检测、组化实验效果一致、数据可靠。本品为即开即用成品溶液，无需人工称量、溶解、定容、过滤、灭菌等繁琐工序，大幅简化实验筹备流程，节省教学课时与科研时间，规避人工配制的操作误差与安全风险。采用专用密封避光瓶装设计，可有效隔绝空气微生物、灰尘杂质侵入，防尘防氧化、抑制菌群滋生，长效维持溶液性能稳定，常温避光密封条件下可长期储存、不易变质。依托规模化标准

化生产，在高品质质控的基础上具备超高性价比，完美适配院校常态化教学实训、医学检验实训、基础生化科研、材料实验研发等长期使用需求。

四、主要应用场景

本品为教学科研双专用 4%柠檬酸钠标准溶液，集抗凝、缓冲、螯合、还原稳定多重功能于一体，适配生物教学、医学检验、生化科研、材料实验等多场景使用，通用性极强。核心用于血液抗凝教学实验，作为经典标准抗凝试剂，按照 1:9 (V:V) 抗凝剂与血液比例混合，可高效实现血液抗凝，直观演示钙离子凝血机制与抗凝原理，适配各类院校生物、医学实训课程，制备的抗凝全血、血浆可用于红细胞沉降率测定、血细胞计数、血红蛋白测定、血清制备等后续基础实验。广泛应用于凝血机制探究与生化分析实验，依托可逆抗凝特性，通过钙离子复凝对比实验，助力学生深度理解凝血级联反应核心原理，可用于富血小板血浆 (PRP) 等基础科研样本的制备处理。深耕免疫组化科研领域，标准化 pH6.0 柠檬酸钠体系可作为组织切片抗原修复专用介质，有效解除福尔马林蛋白交联，充分暴露抗原表位，提升免疫组化实验显色精度与实验成功率。适配材料科学教学实验，可作为还原剂与稳定剂，用于金纳米粒子合成实验，直观演示纳米材料合成原理与光学特性变化。可用于各类柠檬酸-柠檬酸钠缓冲体系精准配制，适配酶学实验、免疫检测、电化学分析等对 pH 高度敏感的生化科研体系，全面覆盖中小学实训实验室、高校生物医学实验室、基础科研平台、医学检验实训中心的日常教学与科研刚需。

五、核心技术参数

产品名称：4%柠檬酸钠溶液 | 教学科研专用 | 标准抗凝试剂 | 生化实验通用，CAS 号：68-04-2，分子式： $C_6H_5Na_3O_7$ ，无水分子量：258.07，二水合物分子量：294.12，标称浓度：质量分数 4% (w/v，约 136mmol/L)，原料规格：分析纯级二水合柠檬酸钠，配制基质：超纯水，配制工艺：洁净恒温环境、重量-容量法精准配制、恒温溶解、多级精密过滤，溶液性状：无色澄澈透明液体、无悬浮杂质、无沉淀、无溶质析出、体系均匀稳定，核心特性：标准抗凝比例、可逆抗凝、缓冲性能优异、钙离子螯合能力强、低杂质、无菌洁净、即开即用、批次稳定，标准抗凝比例：抗凝剂:血液=1:9 (V:V)，储存条件：常温避光密封保存，适用场景：血液抗凝实验、凝血机制探究、免疫组化抗原修复、纳米材料合成、缓冲体系配制、生化样品前处理、医学检验实训，使用属性：成品即开即用、无需二次配制灭菌、附带批次质检报告、支持批号溯源，适用单位：中小学实训实验室、高校生物医学实验室、医学检验实训中心、基础科研平台、材料实验

研发机构，使用限制：仅限实验室教学与科研使用，严禁人体接触、临床诊断、食用及非合规商用

六、规范操作使用说明

本品为标准化成品 4%柠檬酸钠抗凝缓冲溶液，使用前需将试剂静置平衡至室温，轻柔颠倒充分摇匀，确保溶液整体浓度均匀、体系均质统一，保障抗凝效果与缓冲性能稳定一致。血液抗凝实验需严格遵循 1:9 体积比例操作，取 1 份本品与 9 份新鲜血液充分混合，轻柔颠倒数次混匀，严禁剧烈震荡，即可完成高效抗凝处理，操作全程遵循无菌实验规范，保障样本无污染。缓冲体系配制可根据实验方案需求，将本品与柠檬酸溶液按精准比例混合，调配对应 pH 值的柠檬酸-柠檬酸钠缓冲体系，适配酶学、免疫检测等精密实验。实验取用全程使用洁净干燥、无菌无杂质、无污染的专用实验器具，严格防止溶液沾污、交叉污染、菌群滋生。本品开封后建议尽快使用完毕，减少敞口放置时间，避免空气杂质与微生物侵入影响溶液性能。取用剩余的溶液严禁倒回原瓶，防止整瓶原液污染、体系失衡、抗凝性能失效。单次实验结束后，立即拧紧密封瓶盖，置于常温避光密封环境存放。若发现溶液出现严重浑浊、沉淀、异色、菌群污染等异常变质情况，需立即停止使用，严禁继续用于教学实训与科研实验。

七、使用注意事项

本品为实验室教学、科研专用生化试剂，仅限院校实训、血液抗凝实验、免疫组化实验、生化科研、材料合成实验、实验室样品前处理等合规科研教学场景使用，严禁用于人体采血抗凝、临床诊断、医用治疗、食用及非合规商用场景。本品为固定 4%标准浓度抗凝试剂，抗凝实验需严格遵守 1:9 标准配比，严禁随意更改比例，配比失衡易导致抗凝不彻底出现凝块，或造成血细胞渗透压受损、形态异常，影响实验结果。本品具备优良缓冲与螯合性能，不可随意与强酸、强碱、重金属试剂违规混用，避免破坏体系稳定、丧失抗凝螯合功能。不同实验场景需严格按照实验方案规范操作，按需取用或配比缓冲体系，杜绝操作不当、配比错误导致的实验失败、样本报废、数据偏差等问题。本品虽稳定性优异，但长期敞口放置会吸附空气中水汽、杂质与微生物，造成溶液污染、性能衰减，因此每次取用后必须及时密封避光保存。取用器具必须洁净无菌、无酸碱残留、无有机物污染、无杂质附着，杜绝外源污染物破坏原液纯净体系与实验性能。实验操作过程中规范佩戴实验防护用具，遵循无菌操作规范，避免试剂溅洒污染。实验废液按照实验室无机盐废液规范统一收集、分类处理，合规排放。因人为污染、敞口久置、

储存不当、操作失误、配比错误、违规混用导致的试剂变质、性能失效、实验误差，由使用者自行承担。

八、储存与运输条件

本品需存放于常温阴凉通风、干燥洁净、避光防尘的实验室专用试剂储存区域，远离高温热源、阳光直射、酸碱污染源、微生物滋生环境，全程保持瓶体密封完好，有效隔绝空气杂质、水汽侵入与菌群污染，长效维持溶液浓度稳定、抗凝性能与缓冲性能不变，保障有效期内品质恒定。本品采用密封避光专用瓶装，防尘、防氧化、防污染性能优异，可有效规避光照、空气接触引发的溶液变质，适配长期储存备用。本品适合常温常规运输，采用防震密封包装，轻装轻卸，禁止剧烈震荡、重压堆叠、高温暴晒、低温冷冻，不与强酸碱、腐蚀性、有毒易污染试剂混运。常规运输过程中的轻微颠簸与短暂温度波动，不会破坏溶液理化性质、抗凝性能与体系纯净度，到货后检查瓶体无渗漏、溶液澄澈无异常、包装完好，即可归位常温避光密封储存，正常投入教学与科研实验使用。

九、产品品质与品控保障

本品由杭州富沃克生物科技有限公司出品，严格遵循教学科研试剂质控标准规范化生产，甄选高纯度分析级柠檬酸钠原料，搭配高纯超纯水基质，在洁净恒温密闭环境中采用重量-容量法精准配制，通过恒温充分溶解、多级精密过滤纯化工艺精制而成，从源头严控原料纯度、水体本底、配制温度、定容精度、溶解均匀度，彻底规避人工配制浓度偏差、溶解不全、杂质超标、菌群污染、性能不稳等问题。生产全程标准化闭环管控，每批次产品均经过溶液性状筛查、浓度精准核验、抗凝性能测试、缓冲稳定性检测、无菌度筛查多重质检工序，每批次均可提供合格质检报告（COA），支持产品批号溯源，批次一致性强、实验重复性高。彻底解决实验室自配 4%柠檬酸钠溶液浓度失衡、溶解不全、抗凝效果不稳定、易污染变质、无质控溯源、实验数据波动大的行业痛点，产品性价比突出，完美适配院校常态化教学实训、医学检验实训、免疫组化科研、生化样品前处理、纳米材料实验等高标准使用场景，为各类教学与科研工作提供精准、稳定、可靠的标准化抗凝缓冲试剂支撑。

十、产品订购与售后信息

本款 4%柠檬酸钠溶液为教学科研专用标准抗凝试剂，分析纯原料配制、浓度精准合规、抗凝性能稳定、缓冲效果优异、溶液纯净无菌，一站式覆盖血液抗凝教学、凝血机制探究、免疫组化抗原修复、纳米材料合成、生化缓冲液配制全场景。即开即用无需人工配制灭菌，省去繁琐实验工序，自带批次质检报告、支持批号溯源，有效解决自配试液浓度不稳、溶解不全、抗凝失效、杂质干扰、操作繁琐的问题，是各大中小学、高校生物学实验室、科研实训平台、检验机构的刚需基础试剂。本品现货充足，支持常规选购、批量采购、院校集采，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。