

4% 柠檬酸钠溶液 | 产品技术说明书

一、产品行业应用背景

在初高中生物、医学基础实训、高校生物化学、分子生物学、材料化学及基础科研实验体系当中，抗凝试剂与生物缓冲试剂是血液样本处理、凝血原理教学、免疫组化样本前处理、纳米合成教学实验的核心刚需耗材。柠檬酸钠作为经典钙离子螯合剂，兼具抗凝、缓冲、还原稳定多重功能，是院校生化教学中高频使用的多功能试剂。实验室自行配制 4% 柠檬酸钠溶液存在较多现实痛点：柠檬酸钠本身具备潮解特性，手工称量易受环境湿度干扰引入称量误差；溶解不完全、定容过滤灭菌工序多，制备流程繁琐耗时；普通纯水配制会带入杂质，影响血液样本保存与生化检测结果；浓度、pH 控制不到位会直接造成抗凝不完全，样本出现凝块，造成分组实验现象不一致，干扰课堂教学与科研样本处理。本品专为院校教学实训与基础科研场景开发，甄选高纯柠檬酸钠原料，以超纯水为基质，采用重量-容量法洁净配制，成品即开即用，规避手工配制带来称量偏差、溶解不全、杂质污染、抗凝失效等各类问题，满足血液抗凝教学、凝血机制探究、抗原修复、缓冲液配制、纳米材料合成等多元化实验需求。

二、产品作用原理

柠檬酸钠(CAS: 68-04-2, 分子式 $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$), 无水分子量 258.07, 二水合物分子量 294.12), 为弱酸强碱盐, 具备良好的 pH 缓冲能力, 可参与柠檬酸-柠檬酸钠缓冲体系调配。核心抗凝机理为螯合钙离子: 柠檬酸根能够与血液中的钙离子(凝血因子 IV) 结合生成难解离的可溶性柠檬酸钙络合物, 降低血液游离钙离子浓度, 抑制凝血过程, 实现血液抗凝; 该反应具备可逆特性, 重新补加足量钙离子, 血液可恢复凝固, 非常适合凝血机制课堂探究。在免疫组化实验中, 柠檬酸钠缓冲体系可以消解醛类固定剂造成的蛋白交联, 暴露石蜡切片抗原表位, 完成组织抗原修复; 在纳米合成实验中, 柠檬酸钠可同时充当还原剂与稳定剂, 用于金纳米粒子制备。本产品为 4%(w/v) 约 136 mmol/L 标准浓度, 与血液按照体积比 1:9 混合即可实现有效抗凝。

三、产品核心优势

第一, 标准 4% 配比, 螯合抗凝性能稳定。严格按照 4%(w/v) 标准配制, 每 100 mL 溶液含 4.0 g 二水合柠檬酸钠, 浓度约 136 mmol/L, 是血液抗凝实验通用标准浓度。

采用重量-容量法精准配液，每批次经过质检核验，浓度均匀稳定，抗凝效果重复性好，抗凝剂与血液 1:9 配比即可发挥理想抗凝效果，适配课堂演示、学生分组实操、科研样本预处理。第二，高纯原料配液，多级过滤，溶液澄清纯净。选用高纯柠檬酸钠原料，以超纯水作为基质，自动化配液搭配恒温全溶工艺，克服原料潮解带来称量误差，规避溶解不完全问题；经过多级精密过滤处理，去除微粒杂质，从源头降低杂质对血液样本、生化检测的干扰。第三，一站式成品试剂，省去繁琐前处理。自配需要完成称量、溶解、定容、过滤、灭菌多道工序，耗时长；本品即开即用，无需实验室自行配制，减轻课前试剂准备工作量，规避手工配制带来抗凝失效、产生凝块等实验故障。第四，多场景兼容，覆盖教学与基础科研。兼顾血液抗凝教学、凝血可逆性探究、富血小板血浆制备；可调配柠檬酸-柠檬酸钠缓冲液，用于免疫组化抗原修复、分子生物学缓冲体系；也可用于金纳米粒子合成等材料教学实验，一套试剂适配多种实训项目。第五，教学级质控标准，高性价比。全流程生产质控，批次性能统一，贴合院校教学试剂质控标准；规模化生产兼顾品质与成本，适配院校大批量分组教学使用；可常温或 2-8℃ 密封避光储存，有效期内性能稳定。

四、主要应用场景

本品广泛适配中学生物教学、高校生化、医学实训、分子生物学、材料化学基础科研场景。核心用于血液抗凝教学实验，抗凝剂与新鲜血液 1:9 混匀，实现血液抗凝，用于凝血原理演示、红细胞沉降率测定、血细胞计数、血红蛋白测定；利用抗凝可逆特性开展凝血机制对比探究，制备抗凝全血、血浆、富血小板血浆样本；作为组分调配柠檬酸-柠檬酸钠缓冲液，服务免疫组化石蜡切片抗原修复、RNA 提取分子实验；在纳米材料教学实验中作为还原剂、稳定剂制备金纳米颗粒。适配课堂演示、学生分组实操，满足教学实训与基础科研样本前处理需求。

五、核心技术参数

产品名称：4% 柠檬酸钠溶液 溶质：二水合柠檬酸钠（CAS：68-04-2） 浓度：4%（w/v），约 136 mmol/L 溶剂基质：超纯水 配制工艺：重量-容量法，恒温全溶工艺，多级精密过滤 外观性状：无色澄清透明液体 储存条件：常温或 2-8℃，密封避光保存 质检配套：每批次配套质检核验，批次性能稳定 使用场景：血液抗凝实验、凝血机制探究、样本前处理、缓冲液配制、免疫组化抗原修复、金纳米粒子合成教学实验 使用限制：仅限实验室教学、科研使用，不可用于人体、临床诊断、食用

六、规范操作使用说明

使用前将产品平衡至室温，充分摇匀，保证体系浓度均匀。血液抗凝操作按照体积比例 1 份本品 + 9 份新鲜血液，轻柔颠倒混匀，严格遵守无菌操作规范。用于缓冲液配制时，按需和柠檬酸溶液复配调配目标 pH 的柠檬酸-柠檬酸钠缓冲体系。取用过程选用洁净移液器具，严格防止沾污；已经取出的溶液禁止倒回原瓶。开封之后尽快使用，取用完毕立刻拧紧密封瓶盖。肉眼观察溶液，出现浑浊、沉淀、颜色异常，代表已经变质污染，应当直接废弃，不可继续实验。实验操作佩戴手套防护，遵守实验室试剂安全操作规范。本产品仅限教学科研，禁止用于人体接触、临床诊断以及食用。

七、使用注意事项

本品为实验专用生化试剂，不可随意稀释、混入其他试剂，避免改变浓度与螯合缓冲性能，造成抗凝失效、缓冲体系异常。不可长期敞口放置，防止落入灰尘、微生物滋生，引发溶液变质。取样器具必须洁净专用，杜绝交叉污染。血液抗凝实验严格控制 1:9 体积配比，配比失衡会直接导致抗凝不完全。抗原修复、纳米合成实验需要结合对应实验方案配套使用。废液按照生化类实验室废液规范收集处置。因储存不当、敞口久置、器具污染、配比操作失误造成抗凝失效、溶液变质、实验异常，相关风险由使用者自行承担。

八、储存与运输条件

本品可常温存放，也可置于 2-8℃ 环境，全程密封避光，远离高温热源、阳光直射，避免潮湿环境。运输采用密封塑料瓶包装，轻装轻放，禁止重压暴晒，不和强酸碱腐蚀性试剂混运。运输过程短暂温度波动不会破坏产品性能；到货之后按照储存条件存放，摇匀检查外观无异常再投入实验。一旦出现浑浊沉淀，直接报废处理。

九、产品品质与品控保障

杭州富沃克生物科技有限公司 4% 柠檬酸钠溶液，选用高纯二水合柠檬酸钠原料，超纯水基质，洁净环境下重量-容量法定配制，恒温全溶工艺配合多级精密过滤，全流程生产质控。每批次开展外观、浓度、抗凝性能核验，保障批次间一致性。有效解决自配试剂潮解称量偏差、溶解不全、杂质干扰、抗凝效果不稳定、制备工序繁琐等痛点，保障院校分组血液抗凝、凝血原理探究、免疫组化教学实验现象稳定，满足教学实训与

基础科研样本处理要求。规模化生产，兼顾品质与性价比，适合各类院校实验室采购使用。

十、产品订购与售后信息

本款 4% 柠檬酸钠溶液为教学科研通用成品试剂，标准 4% (w/v) 浓度，抗凝缓冲性能稳定，覆盖血液抗凝教学、凝血机制探究、免疫组化抗原修复、缓冲液配制、纳米合成教学等场景。省去称量、溶解、定容、过滤灭菌全套配制工序，解决自配试剂潮解误差、抗凝效果不稳定等实训痛点。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。