

总抗氧化能力（T-AOC）（FRAP 法）试剂盒说明书

（货号：ADS-W-KY005-196 微板法 196 样）

有效期：6 个月

一、产品简介：

FRAP 法常用于血浆、血清、唾液、尿液等各种体液，细胞或组织等裂解液、植物或中草药抽提液、或各种抗氧化物溶液的总抗氧化能力的检测。即在酸性环境下，抗氧化物可以还原 Fe^{3+} -三吡啶三吡嗪(Fe^{3+} -TPTZ)产生蓝色的 Fe^{2+} -TPTZ，随后在 590nm 测定蓝色的 Fe^{2+} -TPTZ 即可获得样品中的总抗氧化能力。

二、试剂盒组分与配制：

试剂名称	规格	保存要求	备注
试剂一	液体 30mL×1 瓶	4℃保存	
试剂二	液体 3mL×1 支	4℃保存	
试剂三	液体 3mL×1 支	4℃保存	
标准品	粉体 mg×1 支	4℃保存	若重新做标曲，则用到该试剂。

三、需自备的仪器和用品：

酶标仪、96 孔板、恒温水浴锅、低温离心机、可调式移液器、研钵、蒸馏水。

四、总抗氧能力测定：

建议正式实验前选取 2 个样本做预测定，了解本批样品情况，熟悉实验流程，避免实验样本和试剂浪费！

1、样本制备

① 组织样本：

称取 0.1g 样本（若是干样可取 0.02-0.05g），加入 1mL 的 80%乙醇（自备）进行匀浆，匀浆后转入 2mL 离心管中；于 60℃，200-300W 条件下超声提取 30min（间隔 5min 振荡混匀一次）。12000rpm，离心 10min，取上清，置冰上待测。

② 细菌/细胞样本：

先收集细菌或细胞到离心管内，离心后弃上清；取 500 万细菌或细胞加入 1mL 的 80%乙醇（自备）进行匀浆；匀浆后转入 2mL 离心管中；于 60℃，200-300W 条件下超声提取 30min（间隔 5min 振荡混匀一次）；12000rpm，离心 10min，取上清置冰上待测。

【注】：若增加样本量，可按照细菌/细胞数量（ 10^4 个）：提取液（mL）为 1000-5000:1 比例进行提取。

③ 液体样本：水溶性样本可直接检测。若是油性样本，可用 80%乙醇溶解后再取上清检测。

2、上机检测

① 酶标仪预热 30min，调节波长至 590nm。

② 显色液配置：将试剂一、试剂二、试剂三按 10:1:1 的比例混合，使用前 37℃预温，现配现用，注意避光。

③ 不同样本抗氧化能力不一，可先选取 2 个样本做检测，若 A 测定超过 1.5，需对样本用 80%乙醇稀释，稀释倍数 D 代入公式计算。

④ 在 96 孔板中依次加入：

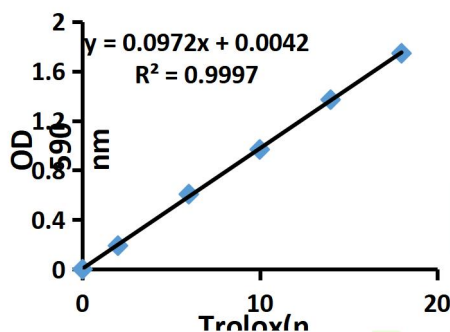
试剂名称（μL）	测定管	空白管（只做一次）
样本	5	0
蒸馏水	25	30

显色液	170	170
混匀后，室温 25℃，准确反应 10min，于 590nm 处读取吸光值 A； $\Delta A = A_{\text{测定}} - A_{\text{空白}}$ ；		

【注】若 ΔA 的值在零附近，可增加样本量 V_1 （如增至 15 μL ，则蒸馏水相应减少），则改变后的 V_1 需代入公式重新计算。

五、结果计算：

1、标准曲线： $y = 0.0972x + 0.0042$ ， x 是标准品 Trolox 质量（nmol）， y 是 ΔA 。



2、定义：用从标准曲线上获得的抗氧化剂 Trolox 的量来表示样本的总抗氧化能力。

3、按样本质量计算：

$$\begin{aligned} \text{总抗氧化能力}(\mu\text{mol Trolox/g 鲜重}) &= [(\Delta A - 0.0042) \div 0.0972 \times 10^{-3}] \div (V_1 \div V \times W) \times D \\ &= 2.06 \times (\Delta A - 0.0042) \div W \times D \end{aligned}$$

4、按细菌或细胞数量计算：

$$\begin{aligned} \text{总抗氧化能力}(\text{nmol Trolox}/10^4 \text{ cell}) &= [(\Delta A - 0.0042) \div 0.0972] \div (V_1 \div V \times 500) \times D \\ &= 4.12 \times (\Delta A - 0.0042) \times D \end{aligned}$$

5、液体样本：

$$\begin{aligned} \text{总抗氧化能力}(\mu\text{mol Trolox/mL}) &= [(\Delta A - 0.0042) \div 0.0972 \times 10^{-3}] \div V_1 \times D \\ &= 2.06 \times (\Delta A - 0.0042) \times D \end{aligned}$$

V ---加入提取液体积，1 mL； V_1 ---反应中样品体积，5 μL =0.005 mL；

W ---样品质量，g；Trolox 分子量---250.29；

D ---稀释倍数，未稀释即为 1；500---细菌或细胞总数，万。

【注意】：

1. 由于本方法是显蓝色测定吸光值，因此尽量避免使用在酸性条件下呈蓝色或接近蓝色的试剂，否则对本试剂盒的检测结果产生干扰。
2. 样本中不宜添加 Tween、Triton 和 NP-40 等去垢剂和 DTT、巯基乙醇等影响氧化还原反应的还原剂。
3. 如果样品测定出来的吸光值在标准曲线范围以外，需把样品适当稀释或浓缩后再进行测定。
4. 如果样本处理过程中施加了较高浓度的铁盐或亚铁盐，会干扰测定，不宜使用本测试方法

附：标准曲线制作过程：

- 1 制备标准品母液（4 $\mu\text{mol/mL}$ =4nmol/ μL ）：称取 2mg 标准品即 Trolox 至一新 EP 管，再加 2mL 乙醇溶解充分溶解，即 4 $\mu\text{mol/mL}$ 标准品，备用。
- 2 把母液用乙醇稀释成以下浓度梯度的标准品：0, 0.4, 1.2, 2.0, 2.8, 3.6 nmol/ μL 即 $\mu\text{mol/mL}$ 。也可根据实际样本来调整标准品浓度。
- 3 按照测定管加样体系操作，依据结果即可制作标准曲线。