

碳酸酐酶（CA）活性测定试剂盒说明书

（货号：G0614F 分光法 48 样）

一、产品简介：

碳酸酐酶（Carbonic Anhydrase, CA, EC 4.2.1.1）是一种含锌的金属酶，碳酸酐酶的结构多样，但都含有一个活性中心，其中锌离子（ Zn^{2+} ）是其发挥催化作用的关键。

本试剂盒采用碳酸酐酶与乙酸对硝基苯酯反应，生成对硝基苯酚（PNP），在 405nm 处有最大吸光值，通过上升速率反映碳酸酐酶的活性。

二、试剂盒的组成和配制：

试剂名称	规格	保存要求	备注
提取液	液体 50mL×1 瓶	4℃保存	
试剂一	液体 35mL×1 瓶	4℃保存	
试剂二	粉体 mg×3 支	4℃保存	临用前甩几下或离心使粉体落入底部，每支分别加 1.1mL 无水乙醇混匀溶解，混匀后可 -20℃分装保存（尽量避免反复冻融），三天内用完。
标准品	粉体 mg×1 支	4℃保存	若重新做标曲，则用到该试剂。

三、所需的仪器和用品：

可见分光光度计、1mL 玻璃比色皿（光径 1cm）、台式离心机、可调式移液器、水浴锅、恒温培养箱研钵、蒸馏水、无水乙醇。

四、碳酸酐酶（CA）活性测定：

建议正式实验前选取 2 个样本做预测定，了解本批样品和实验流程，避免样本和试剂浪费！

1、样本制备：

① 组织样本：取约 0.1g 组织（水分充足的样本可取 0.5g），加入 1mL 提取液，进行冰浴匀浆，4℃×12000rpm 离心 10min，取上清液待测。

【注】：若增加样本量，可按照组织质量（g）：提取液体积（mL）为 1：5~10 的比例提取。

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；取约 500 万细菌或细胞加入 1mL 提取液，超声波破碎细菌或细胞（冰浴，功率 200W，超声 3s，间隔 10s，重复 30 次）；12000rpm 4℃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 ）：提取液（mL）为 500~1000：1 的比例进行提取。

③ 液体样本：可直接测定，或者适当稀释后测定。若浑浊，离心后取上清检测。

2、上机检测：

① 分光光度计预热 30 min，设置温度 37℃，调节波长为 405nm。

② 试剂一可提前于 37℃水浴锅中孵育 15-30min。

③ 在 1mL 玻璃比色皿（光径 1cm）中依次加入下列试剂：

试剂名称（ μ L）	测定管
样本	50
试剂一	600
试剂二	50
混匀，10s 后于 405nm 处读取吸光值 A1，再于 37℃孵育 5min（精确）后，立即读取吸光值 A2， $\Delta A = A2 - A1$ 。	

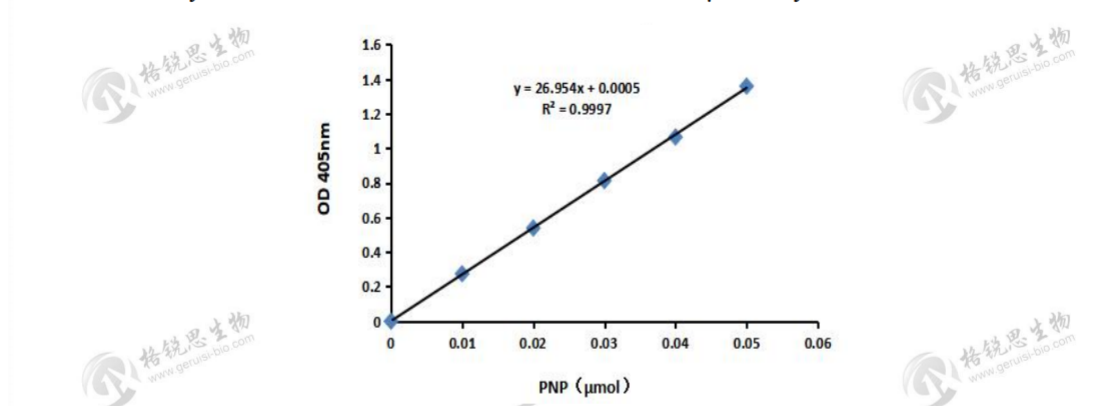
【注】：① 若 ΔA 低于 0.01，可增加样本量 V1（如增至 100 μ L，则试剂一相应减少）或延长反应

时间 T (如增至 10min 或更长读取 A2), 则重新调整的 V1 和 T 须代入公式重新计算。

② 若 ΔA 值超过 1, 则需用蒸馏水稀释样本, 稀释倍数 D 代入计算公式;

五、结果计算:

1、标准曲线: $y = 26.954x + 0.0005$, x 是 PNP 摩尔质量: μmol ; y 是 ΔA 。



2、按照样本质量计算:

酶活定义: 在 37°C 下, 每克组织每分钟催化底物产生 $1\mu\text{mol}$ 的 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{CA} (\mu\text{mol}/\text{min}/\text{g 鲜重}) = [(\Delta A - 0.0005) \div 26.954] \div (W \times V1 \div V) \div T \times D = 0.148 \times (\Delta A - 0.0005) \div W \times D$$

3、按照样本蛋白浓度计算:

酶活定义: 在 37°C 下, 每毫克蛋白每分钟催化底物产生 $1\mu\text{mol}$ 的 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{CA} (\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg prot}) = [(\Delta A - 0.0005) \div 26.954] \div (\text{Cpr} \times V1) \div T \times D = 0.148 \times (\Delta A - 0.0005) \div \text{Cpr} \times D$$

4、按细菌/细胞数量计算:

酶活定义: 在 37°C 下, 每 10^4 个细胞每分钟催化底物产生 1nmol 的 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{CA} (\text{nmol}/\text{min}/10^4 \text{ cell}) = [(\Delta A - 0.0005) \div 26.954] \times 10^3 \div (500 \times V1 \div V) \div T \times D = 0.297 \times (\Delta A - 0.0005) \times D$$

5、按液体体积计算:

酶活定义: 在 37°C 下, 每毫升液体每分钟催化底物产生 $1\mu\text{mol}$ 的 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{CA 活力} (\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mL}) = [(\Delta A - 0.0005) \div 26.954] \div V1 \div T = 0.148 \times (\Delta A - 0.0005)$$

W---样品质量, g;

V---提取液体积, 1 mL;

V1---上清液体积 (mL), 0.05mL;

T---反应时间, 5min。

D---稀释倍数, 未稀释即为 1;

500---细胞数量, 万;

Cpr---上清液蛋白质浓度, mg/mL; 建议使用本公司的 BCA 蛋白质含量测定试剂盒。

附: 标准曲线制作过程:

- 1 制备标准品母液 ($10\mu\text{mol}/\text{mL}$): 向标准品 EP 管里面加入 1.4mL 无水乙醇超声溶解, 若有结晶析出, 需 37°C 水浴至完全溶解。
- 2 把母液用无水乙醇稀释成以下浓度梯度的标准品: 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, $1\mu\text{mol}/\text{mL}$ 。也可根据实际样本来调整标准品浓度。
- 3 按照 $50\mu\text{L}$ 的各个浓度标准品 + $600\mu\text{L}$ 试剂一 + $50\mu\text{L}$ 蒸馏水, 混匀 5min 后于 405nm 处读值, 根据结果即可制作标准曲线。