

碱性磷酸酶（alkaline phosphatase, AKP）活性测定试剂盒说明书

（微板法 96 样）

一、产品简介：

磷酸酶是普遍存在的一种重要的水解酶，碱性磷酸酶（AKP，EC 3.1.3.1）是一种含锌的糖蛋白酶，在碱性环境中可水解各种天然及人工合成的磷脂单酯化合物。本试剂盒提供一种高灵敏度，简单，直接的检测方法，使用磷酸对硝基苯酯（pNPP）作为底物，生成黄色的产物 PNP，该产物在 405nm 处有最大吸收峰。通过检测 PNP 在 405nm 下的增加速率，即可得到碱性磷酸酶（AKP）活性的大小。

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 110mL×1 瓶	4℃保存	
试剂一	液体 20mL×1 瓶	4℃保存	
试剂二	粉剂 mg×2 瓶	4℃保存	每瓶临用前加 2.1mL 试剂一，混匀待用，现配现用，一周内用完。
试剂三	液体 3mL×1 瓶	4℃保存	
标准品	粉剂 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：

酶标仪、96 孔板、低温离心机、水浴锅、可调式移液器和蒸馏水。

四、碱性磷酸酶（AKP）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：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 15min，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 酶标仪预热 30min，调节波长到 405nm。
② 在 96 孔板中依次加入：

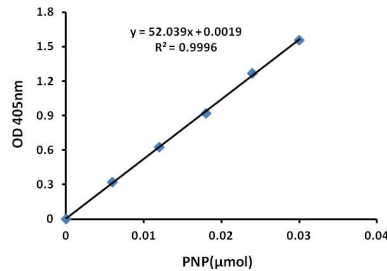
试剂名称（ μL ）	测定管	空白管 （只做一次）
样本	10	
试剂一	130	140
试剂二	40	40
混匀，避光反应，37℃水浴或恒温培养箱孵育 15min		
试剂三	20	20
混匀，在 37℃下静置 5min，于 405nm 下读取吸光值 A， $\Delta A = A_{\text{测定}} - A_{\text{空白}}$ 。		

【注】：① 最后一步检测时，若有结晶析出，需要 37℃复溶再读取吸光值。

- ②若 ΔA 的值非常低在零附近,可增加样本量 V_1 (如增至 $20\mu\text{L}$, 则试剂一相应减少)或延长反应时间 T (如增至 30min 或更长), 则重新调整的 V_1 和 T 须代入公式重新计算。
- ③ 若 ΔA 的值超过 1, 则需要稀释样本, 稀释倍数 D 代入计算公式;
- ④ 若样本上清液颜色较深且偏黄色可增加样本自身对照管消除背景色造成的影响, 对照管为: $10\mu\text{L}$ 样本+ $130\mu\text{L}$ 试剂一+ $40\mu\text{L}$ 蒸馏水, 37°C 水浴或恒温培养箱孵育 15min 后, 再加 $20\mu\text{L}$ 试剂三, 37°C 下静置 5min 后于 405nm 读值, $\Delta A=A_{\text{测定}}-A_{\text{对照}}$ 。提醒: 若设定对照管, 则可检测的样本数量会相应减少, 由 96 样减少为 48 样。

五、结果计算:

1、标准曲线: $y = 52.039x + 0.0019$, x 是 PNP 摩尔质量: μmol , y 是 ΔA 。



2、按照样本蛋白浓度计算:

酶活定义: 37°C 中每毫克蛋白每分钟水解 $1\mu\text{mol}$ PNPP 产生 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{AKP}(\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg prot})=[(\Delta A-0.0019)\div 52.039]\div(\text{Cpr}\times V_1)\div T\times D=0.128\times(\Delta A-0.0019)\div\text{Cpr}\times D$$

3、按照样本质量计算:

酶活定义: 37°C 中每克组织每分钟水解 $1\mu\text{mol}$ PNPP 产生 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{AKP}(\mu\text{mol}/\text{min}/\text{g 鲜重})=[(\Delta A-0.0019)\div 52.039]\div(\text{W}\times V_1\div V)\div T\times D=0.128\times(\Delta A-0.0019)\div\text{W}\times D$$

4、按细菌/细胞数量计算:

酶活定义: 每 10^4 个细胞每分钟水解 1nmol PNPP 产生 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{AKP}(\text{nmol}/\text{min}/10^4 \text{ cell})=[(\Delta A-0.0019)\div 52.039]\times 10^3\div(500\times V_1\div V)\div T\times D=0.26\times(\Delta A-0.0019)\times D$$

5、按液体体积计算:

酶活定义: 37°C 中每毫升液体每分钟水解 $1\mu\text{mol}$ PNPP 产生 PNP 定义为 1 个酶活单位。

$$\text{AKP 活力}(\mu\text{mol}/\text{min}/\text{mL})=[(\Delta A-0.0019)\div 52.039]\div V_1\div T\times D=0.128\times(\Delta A-0.0019)\times D$$

V ---提取液体积, 1mL ;

V_1 ---加入反应体系中上清液体积 (mL), 0.01mL ;

T ---反应时间 (min), 15min ;

D ---稀释倍数, 未稀释即为 1;

W ---样品质量;

500 ---细胞数量, 万;

Cpr ---粗酶液蛋白质浓度 (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 蒸馏水超声溶解, 若有结晶析出, 需 37°C 水浴至完全溶解。
- 2 把母液用蒸馏水稀释成以下浓度梯度的标准品: $0, 0.6, 1.2, 1.8, 2.4, 3\mu\text{mol}/\text{mL}$ 。也可根据实际样本来调整标准品浓度。
- 3 依据加样表操作, 根据结果即可制作标准曲线。