

## N-乙酰-β-D-葡萄糖苷酶（NAG）检测试剂盒（微量法）

**注意：正式测定之前选择 2-3 个预期差异大的样本做预测定。**

### 测定意义：

NAG 是溶酶体中的一种酸性水解酶，广泛存在于各种组织、体液和细胞中，以前列腺和肾近曲小管细胞内含量最高。NAG 活性变化与机体某些病理状态密切相关。

### 测定原理：

NAG 分解β-N-乙酰氨基葡萄糖苷生成对-硝基苯酚，后者在 400nm 有最大吸收峰，通过测定吸光值升高速率来计算 NAG 活性。

### 试剂组成和配制：

提取液：液体 100mL×1 瓶，4℃ 保存。

试剂一：粉剂×1 瓶，-20℃ 保存；临用前加入 2.5mL 蒸馏水，充分溶解备用；用不完的试剂仍-20℃ 保存。

试剂二：液体 4mL×1 瓶，4℃ 保存。

试剂三：液体 13mL×1 瓶，4℃ 保存。

### 粗酶液提取：

- 细菌或培养细胞：**先收集细菌或细胞到离心管内，离心后弃上清；按照细菌或细胞数量（ $10^4$  个）：提取液体积（mL）为 500~1000：1 的比例（建议 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 20% 或 200W，超声 3s，间隔 10s，重复 30 次）；15000g 4℃ 离心 10min，取上清，置冰上待测。
- 组织：**按照组织质量（g）：提取液体积（mL）为 1：5~10 的比例（建议称取约 0.1g 组织，加入 1mL 提取液），进行冰浴匀浆。15000g 4℃ 离心 10min，取上清，置冰上待测。
- 血清（浆）样品：**直接检测。

### 测定步骤：

- 酶标仪或分光光度计预热 30min 以上，调节波长至 400nm，蒸馏水调零。
- 样本测定（在 EP 管或 96 孔板中依次加入下列试剂）：

试剂名称（μL）	测定管	对照管
试剂一	25	
蒸馏水		25
试剂二	35	35
样本	10	10

迅速混匀，放入 37℃ 保温 30min

试剂三	130	130
-----	-----	-----

充分混匀，400nm 处测定吸光值 A，计算  $\Delta A = A_{\text{测定}} - A_{\text{对照}}$ 。每个测定管需设一个对照管。

### NAG 活性计算：

a. 用微量石英比色皿测定的计算公式如下

- 标准条件下测定的回归方程为  $y = 0.00585x + 0.0083$ ；x 为标准品浓度（nmol/mL），y 为吸光值。
- 血清（浆）NAG 活力的计算

单位的定义：每 mL 血清（浆）每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\text{NAG 活力}(\text{nmol}/\text{min}/\text{mL}) = [(\Delta A - 0.0083) \div 0.00585 \times V \text{ 反总}] \div V \text{ 样} \div T = 39.89 \times (\Delta A - 0.0083)$$

### 3、细胞、细菌和组织中 NAG 活力的计算

#### (1) 按样本蛋白浓度计算：

单位的定义：每 mg 组织蛋白每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\begin{aligned} \text{NAG 活性}(\text{nmol}/\text{min}/\text{mg prot}) &= [(\Delta A - 0.0083) \div 0.00585 \times V \text{ 反总}] \div (V \text{ 样} \times \text{Cpr}) \div T \\ &= 39.89 \times (\Delta A - 0.0083) \div \text{Cpr} \end{aligned}$$

#### (2) 按样本鲜重计算：

单位的定义：每 g 组织每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\begin{aligned} \text{NAG 活性}(\text{nmol}/\text{min}/\text{g 鲜重}) &= [(\Delta A - 0.0083) \div 0.00585 \times V \text{ 反总}] \div (W \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T \\ &= 39.89 \times (\Delta A - 0.0083) \div W \end{aligned}$$

#### (3) 按细菌或细胞密度计算：

单位的定义：每 1 万个细菌或细胞每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\begin{aligned} \text{NAG 活性}(\text{nmol}/\text{min}/10^4 \text{cell}) &= [(\Delta A - 0.0083) \div 0.00585 \times V \text{ 反总}] \div (500 \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T \\ &= 0.08 \times (\Delta A - 0.0083) \end{aligned}$$

V 反总：反应体系总体积，0.07mL；

V 样：加入反应体系中样本体积，0.01mL；

V 样总：加入提取液体积，1mL；

Cpr：样本蛋白质浓度，mg/mL；

W：样本质量，g；

500：细胞或细菌总数，500 万；

T：反应时间，30min。

### b.用 96 孔板测定的计算公式如下

1、标准条件下测定的回归方程为  $y = 0.0039x + 0.0083$ ；x 为标准品浓度（nmol/mL），y 为吸光值。

#### 2、血清（浆）NAG 活力的计算

单位的定义：每 mL 血清（浆）每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\begin{aligned} \text{NAG 活力}(\text{nmol}/\text{min}/\text{mL}) &= [(\Delta A - 0.0083) \div 0.0039 \times V \text{ 反总}] \div V \text{ 样} \div T \\ &= 59.83 \times (\Delta A - 0.0083) \end{aligned}$$

### 3、细胞、细菌和组织中 NAG 活力的计算

#### (1) 按样本蛋白浓度计算：

单位的定义：每 mg 组织蛋白每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\begin{aligned} \text{NAG 活性}(\text{nmol}/\text{min}/\text{mg prot}) &= [(\Delta A - 0.0083) \div 0.0039 \times V \text{ 反总}] \div (V \text{ 样} \times \text{Cpr}) \div T \\ &= 59.83 \times (\Delta A - 0.0083) \div \text{Cpr} \end{aligned}$$

#### (2) 按样本鲜重计算：

单位的定义：每 g 组织每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\begin{aligned} \text{NAG 活性}(\text{nmol}/\text{min}/\text{g 鲜重}) &= [(\Delta A - 0.0083) \div 0.0039 \times V \text{ 反总}] \div (W \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T \\ &= 59.83 \times (\Delta A - 0.0083) \div W \end{aligned}$$

#### (3) 按细菌或细胞密度计算：

单位的定义：每 1 万个细菌或细胞每分钟产生 1nmol 对-硝基苯酚定义为一个酶活性单位。

$$\begin{aligned} \text{NAG 活性}(\text{nmol}/\text{min}/10^4 \text{cell}) &= [(\Delta A - 0.0083) \div 0.0039 \times V \text{ 反总}] \div (500 \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T \\ &= 0.12 \times (\Delta A - 0.0083) \end{aligned}$$

V 反总：反应体系总体积，0.07mL；

V 样：加入反应体系中样本体积，0.01mL；

V 样总：加入提取液体积，1mL；

Cpr：样本蛋白质浓度，mg/mL；

W：样本质量，g；

500：细胞或细菌总数，500 万；

T：反应时间，30min。