

## 黄嘌呤氧化酶 (xanthine oxidase, XOD) 试剂盒说明书

微量法 100 管/96 样

**注 意：**正式测定前务必取 2-3 个预期差异较大的样本做预测定

### 测定意义：

XOD (EC 1.17.3.2) 催化黄嘌呤氧化生成尿酸和超氧阴离子，是活性氧主要来源之一；同时也是核苷酸代谢的关键酶之一。XOD 主要分布于哺乳动物的心、肺、肝脏等组织中，当肝功能受损时，XOD 大量释放到血清中，对肝损害的诊断具有特异性的意义。

### 测定原理：

XOD 催化黄嘌呤产生尿酸，尿酸在 290nm 下有特征吸收峰。

### 需自备的仪器和用品：

紫外分光光度计/酶标仪、台式离心机、可调式移液器、微量石英比色皿/96 孔板 (UV 板)、研钵、冰和蒸馏水。

### 试剂组成和配制：

提取液：100mL×1 瓶，4℃ 保存；

试剂一：30mL×1 瓶，4℃ 保存；

试剂二：粉剂×2 瓶，4℃ 保存。

### 粗酶液提取：

#### 1、细菌、细胞或组织样品的制备：

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)；8000g 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。8000g 4℃ 离心 10min，取上清，置冰上待测。

#### 2、血清 (浆) 样品：直接检测。

### 操作步骤：

- 1、分光光度计或酶标仪预热 30min 以上，调节波长至 290nm，蒸馏水调零。
- 2、XOD 检测工作液的配制：用时在每瓶试剂二中加入 15mL 试剂一，充分混匀，待用；现配现用；
- 3、测定前将 XOD 检测工作液在 37℃ (哺乳动物) 或 25℃ (其它物种) 水浴 10min 以上。
- 4、准备 96 孔 UV 板一块 (非普通酶标板，普通酶标板只能透过可见光，不能透过紫外光，检测波长小于 340nm 务必使用 UV 板)。
- 5、在微量石英比色皿或 96 孔 UV 板中加入 10 $\mu$ L 样本和 250 $\mu$ L 工作液，立即混匀并计时，记录 290nm 下初始吸光值 A1 和 1min 后的吸光值 A2。计算  $\Delta A = A2 - A1$ 。

**XOD 活性计算:**

**a.用微量石英比色皿测定的计算公式如下**

1、血清（浆）XOD 计算:

单位的定义：每毫升血清（浆）每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/mL)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div V \text{ 样} \div T = 2131 \times \Delta A$$

2、组织、细菌或细胞中 XOD 计算:

(1) 按样本蛋白浓度计算:

单位的定义：每 mg 组织蛋白每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/mg prot)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (V \text{ 样} \times \text{Cpr}) \div T = 2131 \times \Delta A \div \text{Cpr}$$

(2) 按样本鲜重计算:

单位的定义：每 g 组织每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/g 鲜重)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (W \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T = 2131 \times \Delta A \div W$$

(3) 按细菌或细胞密度计算:

单位的定义：每一万个细菌或细胞每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/10}^4 \text{ cell)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (500 \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T = 4.26 \times \Delta A$$

V 反总：反应体系总体积， $2.6 \times 10^{-4}$  L； $\epsilon$ ：尿酸摩尔消光系数， $1.22 \times 10^4$  L / mol / cm；d：比色皿光径，1cm；V 样：加入样本体积，0.01 mL；V 样总：加入提取液体积，1 mL；T：反应时间，1 min；W：样本质量，g；Cpr：样本蛋白质浓度，mg/mL；500：细胞或细菌总数，500 万。

**b.用 96 孔板测定的计算公式如下**

1、血清（浆）XOD 计算:

单位的定义：每毫升血清（浆）每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/mL)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div V \text{ 样} \div T = 4262 \times \Delta A$$

2、组织、细菌或细胞中 XOD 计算:

(1) 按样本蛋白浓度计算:

单位的定义：每 mg 组织蛋白每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/mg prot)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (V \text{ 样} \times \text{Cpr}) \div T = 4262 \times \Delta A \div \text{Cpr}$$

(2) 按样本鲜重计算:

单位的定义：每 g 组织每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/g 鲜重)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (W \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T = 4262 \times \Delta A \div W$$

(3) 按细菌或细胞密度计算:

单位的定义：每一万个细菌或细胞每分钟催化产生 1nmol 尿酸定义为一个酶活力单位。

$$\text{XOD (nmol/min/10}^4 \text{ cell)} = [\Delta A \times V \text{ 反总} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (500 \times V \text{ 样} \div V \text{ 样总}) \div T = 8.52 \times \Delta A$$

V 反总：反应体系总体积， $2.6 \times 10^{-4}$  L； $\epsilon$ ：尿酸摩尔消光系数， $1.22 \times 10^4$  L / mol / cm；d：96 孔板光径，0.5cm；V 样：加入样本体积，0.01 mL；V 样总：加入提取液体积，1 mL；T：反应时间，1 min；W：样本质量，g；Cpr：样本蛋白质浓度，mg/mL；500：细胞或细菌总数，500 万。