

己糖激酶(hexokinase, HK)试剂盒说明书

分光光度法 50 管/48 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：

HK (EC 2.7.1.1) 广泛存在于动物、植物、微生物和培养细胞中，是葡萄糖分解过程中的第一个关键酶，催化葡萄糖转化为 6-磷酸葡萄糖，6-磷酸葡萄糖是糖酵解和磷酸戊糖途径的交叉点。

测定原理：

HK 催化葡萄糖合成 6-磷酸葡萄糖，6-磷酸葡萄糖脱氢酶进一步催化 6-磷酸葡萄糖脱氢生成 NADPH，NADPH 在 340nm 有特征吸收峰。

需自备的仪器和用品：

紫外分光光度计、恒温水浴锅、台式离心机、可调式移液器、1 mL 石英比色皿、研钵、冰和蒸馏水。

试剂的组成和配制：

提取液：60mL×1 瓶，4℃保存；

试剂一：液体 30mL×1 瓶，4℃保存；

试剂二：粉剂×1 瓶，4℃保存；临用前加入 30mL 蒸馏水充分溶解备用；用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

试剂三：液体 5 mL×1 瓶，4℃保存；

试剂四：粉剂×1 支，-20℃保存，临用前加入 4mL 蒸馏水充分溶解备用；用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

试剂五：粉剂×1 支，-20℃保存；临用前加入 2mL 蒸馏水充分溶解备用；用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

试剂六：粉剂×1 支，-20℃保存；临用前加入 250 μL 试剂一和 250 μL 蒸馏水充分溶解备用；用不完的试剂分装后-20℃保存，禁止反复冻融。

样本的前处理：

1、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（10⁴ 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。

2、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。

3、血清（浆）样品：直接检测。

测定步骤：

- 1、 分光光度计预热 30min 以上，调节波长至 340nm，蒸馏水调零。
- 2、 将试剂一、二、三、四和五 37℃ (哺乳动物)或 25℃ (其它物种) 预热 10 分钟。
- 3、 加样表：

试剂名称 (μL)	测定管
试剂一	400

试剂二	400
试剂三	80
试剂四	80
试剂五	40
试剂六	8
样本	30

将上述试剂按顺序加入 1 mL 石英比色皿中，立即混匀，加样本的同时开始计时，在 340 nm 波长下记录 20 秒时的初始吸光度 A1 和 5 分 20 秒时的吸光度 A2，计算 $\Delta A = A2 - A1$ 。

注意事项：

- 1、为了减小操作误差，建议将试剂一、二、三、四、五按比例配成混合液，预热 10min，取 30 μ L 样本+8 μ L 试剂六+1mL 混合液，混匀后按照上述步骤检测。
- 2、不同匀浆组织中 HK 活力不一样，做正式试验之前请做 1-2 只预试，若 $\Delta A > 0.5$ ，则说明组织活力太高，必须用提取液稀释成适当浓度匀浆上清液（计算公式中乘以相应稀释倍数），或缩短反应时间至 2min，使 $\Delta A < 0.5$ ，以提高检测灵敏度。

HK 活性计算：

1、血清（浆）HK 活性

单位的定义：每毫升血清（浆）在每分钟生成 1 nmol 的 NADPH 定义为一个酶活力单位。

$$\text{HK (nmol/min/mL)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div V_{\text{样}} \div T = 1113 \times \Delta A$$

2、组织、细菌或细胞中 HK 活性

(1) 按样本蛋白浓度计算

单位的定义：每 mg 组织蛋白每分钟生成 1 nmol 的 NADPH 定义为一个酶活力单位。

$$\text{HK (nmol/min /mg prot)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (V_{\text{样}} \times \text{Cpr}) \div T = 1113 \times \Delta A \div \text{Cpr}$$

(2) 按样本鲜重计算

单位的定义：每 g 组织每分钟生成 1 nmol 的 NADPH 定义为一个酶活力单位。

$$\text{HK (nmol/min /g 鲜重)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (W \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 1113 \times \Delta A \div W$$

(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生成 1 nmol 的 NADPH 定义为一个酶活力单位。

$$\text{HK (nmol/min /10}^4 \text{ cell)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (500 \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 2.226 \times \Delta A$$

V 反总：反应体系总体积，1.038 $\times 10^{-3}$ L； ϵ ：NADPH 摩尔消光系数，6.22 $\times 10^3$ L / mol /cm；d：比色皿光径，1cm；V 样：加入样本体积，0.03 mL；V 样总：加入提取液体积，1 mL；T：反应时间，5 min；Cpr：样本蛋白质浓度，mg/mL；W：样本质量，g；500：细菌或细胞总数，500 万。