

## 丙酮酸激酶（Pyruvate kinase, PK）试剂盒说明书

微量法 100管/96样

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：

PK (EC 2.7.1.40) 广泛存在于动物、植物、微生物和培养细胞中，催化糖酵解过程中的最后一步反应，是糖酵解过程中的主要限速酶之一，也是产生ATP的关键酶之一，因此测定PK活性具有重要意义。

### 测定原理：

PK催化磷酸烯醇式丙酮酸和ADP生成ATP和丙酮酸，乳酸脱氢酶进一步催化NADH和丙酮酸生成乳酸和NAD<sup>+</sup>，在340nm下测定NADH下降速率，即可反映PK活性。

### 自备实验用品及仪器：

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

试剂的组成和配制

提取液：100mL×1瓶，4℃保存；

试剂一：液体20mL×1瓶，4℃保存；

试剂二：粉剂×2瓶，-20℃保存；

试剂三：液体10μL×2支，4℃保存；

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（10<sup>4</sup>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、分光光度计或酶标仪预热30min以上，调节波长至340nm，蒸馏水调零。

2、样本测定

(1) 试剂二的配制：临用前取试剂二一瓶，加入9mL试剂一和1.06mL蒸馏水充分溶解，置于37℃（哺乳动物）或25℃（其它物种）水浴5min；现配现用。

(2) 试剂三的配制：临用前取试剂三支，加入0.6mL蒸馏水充分溶解待用；现配现用。

(3) 在微量石英比色皿或96孔板中加入10μL样本、10μL试剂三和180μL试剂二，混匀，立即记录340nm处20s时的吸光值A1和2min20s后的吸光值A2，计算ΔA=A1-A2。

### 丙酮酸激酶（Pyruvate kinase, PK）试剂盒说明书活性计算

a.用微量石英比色皿测定的计算公式如下

## 1、血清（浆）中PK活力的计算:

单位的定义：每毫升血清（浆）每分钟消耗1 nmol的NADH定义为一个酶活力单位。

$$PK \text{ (nmol/min/mL)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div V_{\text{样}} \div T = 1608 \times \Delta A$$

## 2、组织、细菌或细胞中PK活力的计算:

### (1) 按样本蛋白浓度计算:

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

$$PK \text{ (nmol/min /mg prot)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (V_{\text{样}} \times C_{\text{pr}}) \div T = 1608 \times \Delta A \div C_{\text{pr}}$$

### (2) 按样本鲜重计算:

单位的定义：每g组织每分钟消耗1 nmol的NADH定义为一个酶活力单位。

$$PK \text{ (nmol/min /g 鲜重)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (W \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 1608 \times \Delta A \div W$$

### (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消耗1 nmol的NADH定义为一个酶活力单位。

$$PK \text{ (nmol/min /}10^4 \text{ cell)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (500 \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 3.216 \times \Delta A$$

V反总：反应体系总体积， $2 \times 10^{-4}$  L； $\epsilon$ ：NADH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，0.01 mL；V样总：加入提取液体积，1 mL；T：反应时间，2min；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。

## b.用96孔板测定的计算公式如下

### 1、血清（浆）中PK活力的计算:

单位的定义：每毫升血清（浆）每分钟消耗1 nmol的NADH定义为一个酶活力单位。

$$PK \text{ (nmol/min /mL)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div V_{\text{样}} \div T = 3216 \times \Delta A$$

### 2、组织、细菌或细胞中PK活力的计算:

#### (1) 按样本蛋白浓度计算:

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

$$PK \text{ (nmol/min /mg prot)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (V_{\text{样}} \times C_{\text{pr}}) \div T = 3216 \times \Delta A \div C_{\text{pr}}$$

#### (2) 按样本鲜重计算:

单位的定义：每g组织每分钟消耗1 nmol的NADH定义为一个酶活力单位。

$$PK \text{ (nmol/min /g 鲜重)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (W \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 3216 \times \Delta A \div W$$

#### (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消耗1 nmol的NADH定义为一个酶活力单位。

$$PK \text{ (nmol/min /}10^4 \text{ cell)} = [\Delta A \times V_{\text{反总}} \div (\epsilon \times d) \times 10^9] \div (500 \times V_{\text{样}} \div V_{\text{样总}}) \div T = 6.432 \times \Delta A$$

V反总：反应体系总体积， $2 \times 10^{-4}$  L； $\epsilon$ ：NADH摩尔消光系数， $6.22 \times 10^3$  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，2min；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。

