

南京农业大学

一九九八年攻读硕士(农)学位研究生入学考试试卷

试题编号: 429

适用专业: 各专业

课程名称: 生物化学

本试题共 2 页

试题内容:

一、写出下列化合物符号的中文名称,并分别指出其一种主要的生化功能:
(每题2分,共10分)

1. ACP-SH 2. EF-G 3. cAMP 4. FADH₂ 5. Ser

二、名词解释(每题3分,共15分): 控制性

1. 累积反馈抑制 2. 变偶假说 3. 重组修复
4. 莽草酸途径 5. 凝胶过滤

三、用结构式写出下列酶所催化的反应:(辅酶和底物用符号表示)
(每题3分,共15分)

1. 醛缩酶 2. 苹果酸脱氢酶 3. 异柠檬酸裂解酶
4. PEP羧激酶 5. 1,5-二磷酸核酮糖羧化酶

四、计算题(下列各题均要求:说明理由,列出算式,算出结果。)(每题5分,共15分)

1. 在生物细胞内,乙酰CoA通过三羧酸循环等途径彻底氧化为CO₂和H₂O,并生成ATP,其P/O值是多少?若有2,4-二硝基苯酚存在时,其P/O值又是多少?

2. 假设某蛋白质的基因(其中包括一个起始密码子和一个终止密码子,但不包括调控序列),其双螺旋长度为127.5纳米;该基因的表达产物蛋白质不经任何加工,且完全呈典型α-螺旋结构。试计算该蛋白质α-螺旋的长度(用纳

$$127.5 \div 0.34 = 375 \text{ 个碱基}$$

$$375 \div 3 = 125 \text{ 个氨基酸}$$

$$125 \times 0.15 = 18.75 \text{ nm}$$

$$\frac{1}{V_{max}} = -\frac{1}{K_i}$$

$$\frac{1}{V_{max}} (1 + \frac{[I]}{K_i}) = -\frac{1}{K_i}$$

$$-\frac{1}{V_{max}} (1 + \frac{[I]}{K_i}) = -\frac{1}{K_i}$$

$$1 + \frac{[I]}{K_i} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{[I]}{K_i} = \frac{3}{2}$$

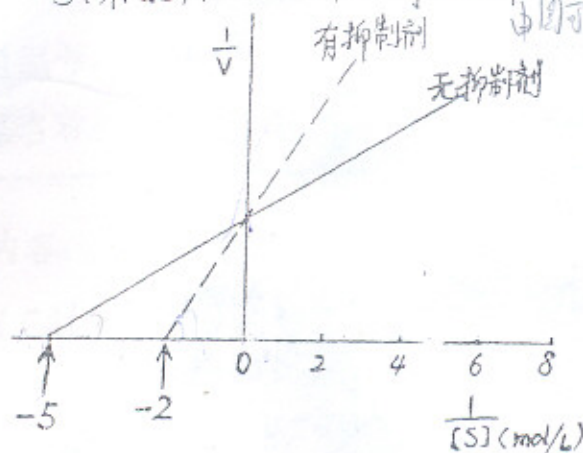
$$\frac{2 \times 10^{-4}}{K_i} = \frac{3}{2}$$

$$K_i = 2 \times 10^{-3}$$

108 98

米表示)。

3. 某酶反应在无抑制剂和有抑制剂存在条件下, 其 $\frac{1}{V}$ 对 $\frac{1}{[S]}$ 作图如下:



已知抑制剂浓度为 $3 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

根据图中箭头所示的数值, 试计算抑制剂-酶复合物解离常数 K_i 值 (用 mol/L 表示)。

$$-\frac{1}{K_i} = -5 \Rightarrow K_i = \frac{1}{5}$$

$$V = \frac{V_{max} [S]}{K_m + [S]} \quad \frac{1}{V} = \frac{K_m}{V_{max}} \frac{1}{[S]} + \frac{1}{V_{max}}$$

$$V = \frac{V_{max} [S]}{K_m (1 + \frac{[I]}{K_i}) + [S]} \quad \frac{1}{V} = \frac{K_m (1 + \frac{[I]}{K_i})}{V_{max}} \frac{1}{[S]} + \frac{1}{V_{max}}$$

五、问答题 (共45分)

1. 所有已知的 tRNA 分子结构具有哪一些共同特征? (5分)
2. 图示温度和 pH 分别与酶反应速度的关系, 并说明这两种因素影响酶反应速度的原因。 (7分)
3. 在生物细胞内, 葡萄糖如何提供饱和脂肪酸从头合成所需要的碳素、能量和还原剂? (8分)
4. 高等植物如何利用丙酮酸和氨合成天冬氨酸? (写出合成过程和酶名称, 不写结构式。) (8分)
5. 大肠杆菌的 DNA 复制过程需要哪些酶和蛋白质因子参与? DNA 复制的准确性是如何得到保证的? (9分)
6. 蛋白质定量测定有哪些方法? 试写出其中一种方法的主要操作步骤 (从生物样品开始至得出结果为止)。 (8分)

12分 13分 14分

注: 字迹要求清楚, 数字、符号请写端正, 中

第 2 页

题小组负责人或导师签名: