

南京农业大学

2000年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

试题编号: 404

课程名称: 生物化学

本试题共

注意: 在进行能量计算时, ATP→AMP 计算为消耗 2ATP, 1 分子 GTP 折算为 1 分子 ATP。

一、名词解释: (每题 4 分, 共 16 分)

1. 酶的同促效应
2. 膜的不对称性
3. DNA 的不连续复制
4. 酶合成的阻遏

二、填空题: (每个空 1 分, 共 41 分)

核酸的等电点的值主要受分子中 磷酸基团和碱基 基团影响; 光吸收峰的波长主要受 碱基组成 基团影响; Tm 值的大小主要受 DNA 的 GC 含量 的影响,

相同浓度的核酸和蛋白质溶液粘度较大的是 核酸 溶液,

组成蛋白质的二十种氨基酸中, 含硫氨基酸有 2 种。酸性氨基酸有 2 种。Folin 酚法是根据蛋白质中 酪氨酸和色氨酸 残基的数目进行定量的。

4. 蛋白质发生盐析的主要原因有 电荷中和破坏氢键和疏水作用 和 破坏了蛋白分子的电荷。

5. 按照酶的系统分类法, 在脂肪酸β-氧化途径中, 脂酰CoA合成酶 酶属于 连接酶类; 脂酰CoA裂解酶 酶属于 移换酶类。

6. 关于酶的下列三种专一性: (A)绝对专一性、(B)键专一性、(C)基团专一性中, 其专一性由弱到强的次序是 B < C < A。

7. 酶的活性中心多为一凹穴, 穴内的介电常数往往偏 低, 其作用是 降低反应的活化能。这种结构特征是由蛋白质分子在 三 级结构层次上形成的, 主要由 疏水作用 和 氢键 两种作用力来维持。

8. 用 $y=ax+b$ 的形式来表达米氏方程时, 其表达式为 $\frac{1}{V} = \frac{K_m}{V_{max}[S]} + \frac{1}{V_{max}}$ 。当在反应体系中加入竞争性抑制剂时, a 值将 增大; 当在反应体系中加入非竞争性抑制剂时, a 值将 不变。

P213 9. 在 α -酮戊二酸脱氢酶复合体中,既用作酰基载体,又用作电子载体的辅酶是 硫辛酰。

P207 10. 在糖酵解过程中的 己糖激酶、磷酸果糖激酶 和 丙酮酸激酶 在糖异生作用中不起催化作用。

11. 细胞内糖、脂等被彻底氧化时,终产物 H_2O 是通过 电子传递链 过程产生的, CO_2 则以 TCA循环氧化脱羧 方式生成。

P320 12. 谷类种子萌发时,葡萄糖的供应主要靠淀粉的 水解 和 糖原 作用;油料种子则是靠 β -氧化、三羧酸循环 和 糖异生 作用。

P328 13. 大肠杆菌的 DNA 上有一段长 150nm 的片段,当它被复制时,需要由 DNA 解旋酶 催化解开 一圈 螺旋,其能量由 ATP 提供。

P327 14. 在双链 DNA 基因图中,若有意义链的 5' 端在左侧,则转录时从图中 右侧 开始,翻译的蛋白质 N-端对应于基因图的 左侧。

P328 15. 大肠杆菌中所有未经修饰的多肽链的 N-端氨基酸残基都是 甲硫氨酸 而酵母中都是 甲硫氨酸。

P328 16. 在聚丙烯酰胺凝胶电泳的制胶过程中,过硫酸铵的作用是 引发剂 灌胶后表面加水的作用是 防止凝胶干涸 和 防止凝胶收缩。

三. 写出下列过程的酶促反应方程式。(除辅酶及核酸类化合物用代号表示外其余的底物和产物用结构式表示) (共 18 分)

- 1. 单糖的转酮作用
- 2. 联合脱氨基作用 转氨酶
- 3. 乙酰 CoA 的羧化 乙酰 CoA 羧化酶
- 4. TCA 循环的所有脱羧反应

四、问答与计算: (共 25 分)

- 1. 原核细胞中合成 1 摩尔软脂酸,若原料、能量等完全由葡萄糖提供,至少需要多少摩尔葡萄糖?需要经过哪些途径? (8 分)
- 2. 简述信息从 DNA 传送至蛋白质的整个过程中,能量的消耗情况及其作用。(6 分)
 DNA $\xrightarrow{2 \text{ ATP}}$ RNA $\xrightarrow{4 \text{ ATP}}$ 蛋白质
- 3. 同工酶在代谢调控中有何作用? (5 分)
- 4. 氧化磷酸化的顺利进行为何需要线粒体内膜完整? (6 分)

将 H^+ 隔在膜外, H^+ 只能通过 ATP 合成酶 进入
推动 ATP 合成 "水坝"

ATP 合成酶