

河北工业大学 2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A]卷

科目名称 生物化学 科目代码 853 共 2 页

适用专业 生物化工

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、名词解释（共 30 分，每词 5 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- | | | |
|--------------|-----------|------------|
| 1. 等离子点 | 2. 黏性末端 | 3. 中间络合物 |
| 4. 多顺反子 mRNA | 5. 同位素示踪法 | 6. 三羧酸转运体系 |

二、填空题（共 30 分，每空 2 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）

- 在葡萄糖的分解代谢中，甘油醛-3-磷酸氧化产生的 NADH，在酒精发酵中以 _____ 为受氢体，在酵解中以 _____ 为受氢体，在有氧存在时以 _____ 为受氢体。
- 脂肪酸合成过程中的限速步骤是由 _____ 酶催化的反应。
- 20 种氨基酸的碳骨架可以通过转变为 _____、_____、_____、_____、_____ 等 5 种物质进入柠檬酸循环。
- 蛋白质生物合成的主要加工内容是 _____、_____ 等。
- 丹黄酰氯法常被用于分析 _____。
- Cairns 用 _____ 方法第一次观察到完整的在复制的大肠杆菌染色体 DNA。
- 常用的来自微生物的克隆载体主要有 _____、_____ 等。

三、是非题（共 20 分，每题 1 分。答案一律写在答题纸上，否则无效。）（正确的划“√”，错误的划“×”）

- 某一生物样品，与茚三酮反应呈阴性，用羧肽酶作用后测不出游离氨基酸，用胰凝乳蛋白酶作用后也不失活，因此可肯定它属非肽类物质。（ ）
- 疏水作用是使蛋白质立体结构稳定的一种重要的次级键。（ ）
- 蛋白质分子中个别氨基酸的取代未必会引起蛋白质活性的改变。（ ）
- 逆流分溶和纸层析两种分离方法分离氨基酸是基于同一原理。（ ）
- 等电点不是蛋白质的特征参数。（ ）
- 羧肽酶 A 和 B 的混合物能释放所有 C-末端氨基酸残基。（ ）
- 提高盐浓度，可使 DNA 分子的 T_m 值升高。（ ）
- NADHP 分子中含有高能磷酸键。（ ）
- 氧化磷酸化的解偶联剂都是质子载体。（ ）

10. 酮体是不正常代谢物, 对人体有害。()
11. 抗体是糖蛋白。()
12. 固定化酶的一个缺点是不如溶液酶稳定。()
13. 核酶只能以 RNA 为底物进行催化反应。()
14. 病毒逆转录酶作用时需要引物。()
15. 端粒酶是一种逆转录酶。()
16. 类病毒是一类不含蛋白质的 RNA 病原体。()
17. DNA 聚合酶催化的反应需要单链 DNA 作为模板和引物。()
18. 操纵子学说既适合于原核生物, 又适合于真核生物, 是说明基因调节的最好模型。()
19. 编码多肽链内部 Met 和起始 Met 的是同一个密码子。()
20. 载体 DNA 都有复制的原点。()

四、简答题 (40 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 如何用化学方法区别下列各组化合物? (4 分)

(1) 麦芽糖和蔗糖; (2) 蔗糖和淀粉; (3) 淀粉和纤维素; (4) 葡萄糖和半乳糖。

2. 某氨基酸混合液中有三种氨基酸: Lys, Glu, Leu, 该混合液 pH 为 3。利用阳离子交换层析分离该氨基酸混合液, 写出 3 种氨基酸从离子交换柱上被洗脱的顺序。(4 分)

3. 简述怎样测定酶的活性。(5 分)

4. 外源基因要在大肠杆菌中表达, 需要哪些条件? (5 分)

5. 将在含有 $^{15}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养基中生长的大肠杆菌 (第一代) 转移到含 $^{14}\text{NH}_4\text{Cl}$ 的培养基中培养到第三代 (细胞群体增加 8 倍), 第三代杂合 DNA ($^{15}\text{N}-^{14}\text{N}$) 和轻 DNA ($^{14}\text{N}-^{14}\text{N}$) 的分子比例是多少? (5 分)

6. 在复制和转录过程中出现一个碱基错误分别可能产生什么后果? (5 分)

7. 自然界是否有以 NAD^+ 为辅酶的琥珀酸脱氢酶? 为什么? (6 分)

8. 向组织匀浆中加入碘乙酸, 组织匀浆中的葡萄糖利用还能继续吗? 为什么? (6 分)

五、论述题 (30 分, 每题 15 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 在含有丙酮酸脱氢酶复合物和 TCA 循环全部酶系但不含任何中间代谢物的溶液中:

(1) 如果加入丙酮酸、CoA、 NAD^+ 、FAD、ADP、GDP 和 Pi, 会产生什么现象? 为什么?

(2) 如果除加入 (1) 中所指定的试剂外, 再添加柠檬酸、异柠檬酸、 α -酮戊二酸、琥珀酸、琥珀酰-CoA、延胡索酸、草酰乙酸和苹果酸后会产生什么现象? 为什么?

(3) 如果除加入 (1) 中所指定的试剂外, 再添加丙酮酸羧化酶, 会对 CO_2 的释放发生影响吗? 为什么?

2. 当生物体内血糖浓度低时, 生物体将通过对代谢关键酶的调控, 来改变糖、脂、氮代谢, 实现血糖水平的升高。请你就关键酶如何被调控, 代谢途径如何改变进行叙述。