

中国科学院研究生院

2007 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：微生物学

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
 2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上均无效。
-

一、名词解释 (共 40 分，每小题 4 分)

1. 芽孢和孢囊孢子
2. 极端微生物和古(生)菌
3. 自养微生物和异养微生物
4. 表型和基因型
5. 接合作用和遗传转化
6. 准性生殖和异核体
7. 氧化磷酸化和底物水平磷酸化
8. 三羧酸循环和乙醛酸循环
9. 类病毒和拟病毒
10. 细胞免疫和体液免疫

二、匹配题 (共 20 分，每空 1 分。每个答案可以对应一个问题或多个问题)

(一)

- | | |
|--------------------|---------|
| 1. 革兰氏阳性细菌细胞壁含 () | a. 脂多糖 |
| 2. 古菌细胞壁含 () | b. 肽聚糖 |
| 3. 支原体细胞膜含 () | c. 假肽聚糖 |
| 4. 真菌细胞壁含 () | d. 几丁质 |
| 5. 革兰氏阴性细菌细胞壁含 () | e. 甾醇 |

(二)

- | | |
|------------------------|------------------|
| 1. Southern 杂交用来验证 () | a. 蛋白和蛋白的关系 |
| 2. Northern 杂交用来验证 () | b. DNA 和 DNA 的关系 |
| 3. Western 杂交用来验证 () | c. DNA 和 RNA 的关系 |
| 4. 酵母双杂交系统用来验证 () | d. 蛋白和 DNA 的关系 |
| 5. 凝胶阻滞实验用来验证 () | |

(三)

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1. 嗜盐菌 () | a. 恒化培养器 |
| 2. Stickland 反应 () | b. 通过氨基酸发酵产生能量 |

- | | |
|-------------|--|
| 3. 细菌冶金 () | c. 通过共生生长 |
| 4. 地衣 () | d. 用化能异养菌例如
Thiobacillus ferrooxidans |
| 5. 连续培养 () | e. 含紫膜蛋白 |

(四)

- | | |
|----------------|----------|
| 1. 腺病毒 () | a. ssDNA |
| 2. 玉米条纹病毒 () | b. dsDNA |
| 3. 质型多角体病毒 () | c. ssRNA |
| 4. 烟草花叶病毒 () | d. dsRNA |
| 5. λ噬菌体 () | |

三、填空题：(共 40 分，1 分/空)

1. 间歇灭菌法又叫做 () 或 ()，适用于 () 的灭菌和 () 的灭菌。
2. 古生菌包括 ()、() 和 () 三个界。
3. 酵母菌的无性繁殖有三种形式，分别是 ()、() 和 ()。
4. 一条典型的细菌分批培养的生长曲线可分为()、()、() 和 ()。
5. 细菌实施应急反应的信号是()和()，产生这两种物质的诱导物是 ()。
6. 原核生物的基因调控主要发生在()水平上，根据调控机制的不同，又可分为()和()。
7. 自养微生物固定二氧化碳的途径有 4 条，即 Calvin 循环、()、厌氧—乙酰辅酶 A 途径和 ()。
8. 微生物固氮包括 ()、共生固氮和 ()。
9. ()是微生物生命活动过程的通用能量形式，通过糖酵解可以产生() 作为细胞活动的能量。
10. 微生物的生命活动过程中能够改变外界环境的 pH。通常遇到的培养基变酸的原因可能是 ()；培养基变碱的可能原因是 ()。
11. 干热灭菌是把金属器械或者洗净的玻璃器皿放入烘箱内，在 () °C 下维持 () 小时后，达到彻底灭菌的目的。
12. HBV 基因组为不完全环状 ()，长链为 ()，短链为 ()。长链有 4 个开放阅读框 S.C.P 和 X，分别编码 () () () 和 ()。
13. 免疫功能包括 ()、() 和 ()。

四、问答题（共 30 分， 每小题 10 分）

1. 已知固氮酶对氧十分敏感，试简述好氧细菌固氮酶的抗氧保护机制。
2. 简述全基因组鸟枪测序（whole genome shotgun sequencing）的基本步骤。
3. 举例说明微生物的代谢调节在发酵工业中有何重要性？

五、实验设计（共 20 分， 每小题 10 分）

1. 已知一盐湖中生活着各种细菌和嗜盐古菌，请设计方案从中快速分离培养分解蛋白质的嗜盐古菌。
2. 从一种未知革兰氏阳性细菌中分离到一种聚酮类物质，具有很强的杀伤多种革兰氏阳性细菌的作用。试设计实验克隆与该物质生物合成相关的基因或基因簇。