

南开大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

学 院：023 泰达生物技术学院、060 生命科学学院、065 药学院

考试科目：829 微生物学

专 业：微生物学、生物信息学

565342933@qq.com

注意：请将答案写在专用答题纸上，答在此试题上无效！

一、 名词解释（英文名词先译成中文再解释，每个 2 分，共 34 分）

1. DnaK
2. SPC
3. MCP
4. GroEL
5. Archaea
6. Fermentation
7. Defective virus
8. Microbial ecology
9. Endospore
10. monoclonal antibody
11. immunologic tolerance
12. immunogenicity
13. tumor necrosis factor (TNF)
14. biotin-avidin system (BAS)
15. 共生现象
16. 菌索
17. 表皮寄生菌

二、 填空（将答案写在答题纸上，每空 1 分，共 35 分）

1. 原核生物的 3 类转座因子是_____，_____和_____。
2. 硫化细菌的营养类型是_____，其能源物质是_____，其碳源物质是_____。
3. 细菌细胞壁多糖主要成分是_____；甲烷杆菌属古生菌细胞壁多糖成分是_____；高等丝状真菌细胞壁多糖主要成分是_____。
4. 细菌在生长曲线的_____时期生长速率最快，在_____时期次生代谢产物积累。
5. 19 世纪中期，以法国的_____和德国的_____为代表的科学家，揭示了微生物是造成腐败发酵和人畜疾病的原因，并建立了分离、培养、接种和灭菌等一系列独特的微生物技术，从而奠定了微生物学的基础，同时开辟了医学和工业微生物学等分支学科。
6. 所有化能自养微生物和大部分光养细菌经卡尔文循环同化 CO_2 的途径可分为_____、所固定 CO_2 的还原和_____三个阶段。

7. 真菌有性生殖过程产生的有性孢子中, 卵孢子和接合孢子为_____倍体; 子囊孢子和担孢子是_____倍体。
8. 外生菌根的典型特征是具有_____。
9. 在真菌次生代谢产物——类胡萝卜素的生物合成中, 需要合成两个主要的中间代谢产物, 他们分别是_____和_____。
10. 在酵母菌细胞壁中, 赋予其机械强度的主要成分是_____。
11. 赖氨酸生物合成途径中, 具有_____中间产物的称为 AAA 途径, 具有_____中间产物的称为 DAP 途径。
12. 当孢子从亲本产生后, 必须被释放以便达到一个新环境。真菌孢子的释放是由内在的压力推动释放, 称为_____; 有的孢子是由环境因素的压力而被释放, 称为_____。
13. 在正常的微生物细胞中, 结构基因表达方式既有_____型, 也有_____型。
14. 有些质粒携带编码转移功能的相关基因, 可以通过_____方式进入受体细胞, 如_____。而无这类基因的质粒只能通过_____方式进入受体细胞。
15. 下列英文缩写代表什么?
 - A. ORF _____。
 - B. YAC _____。
 - C. SNP _____。
 - D. STS _____。
 - E. RFLP _____。

三、 选择题 (选出一个最合适的答案, 将答案写在答题纸上。每题 1 分, 共 4 分)

1. 霉菌菌丝体是一种 ()。
 - A. 繁殖孢子的类型
 - B. 细胞壁的结构
 - C. 分枝菌丝团块
 - D. 运动的结构
2. 两型性的真菌具有 ()。
 - A. 繁殖的多种类型的
 - B. 孢子的多种形态的
 - C. 霉菌和酵母菌形态的
 - D. 交替运动类型的
3. 人类中引起鹅口疮、酵母菌感染和其他病症是真菌的 ()。
 - A. 新型隐球酵母
 - B. 双孢蘑菇
 - C. 白假丝酵母
 - D. 匍枝根霉
4. 多数真菌生活在有 () 的地方。
 - A. 氧气
 - B. 高碱的环境
 - C. 无氧的环境

D. 富含 CO₂ 的环境

四、 微生物拉丁文属名、种名与中文名称互译 (每个 1 分, 共 4 分)

1. 黑曲霉
2. 铜绿假单胞菌
3. *Streptomyces*
4. *Candida albicans*

五、 判断题 (请用“√”或“×”表示, 将答案写在答题纸上, 每个 1 分, 共 10 分)

1. 微生物细胞内, 当能荷高时, 对糖的分解代谢有正调控作用。
2. 在谷氨酸棒杆菌中, 氨基酸合成的终产物色氨酸过量时, 对此途径的关键酶只有阻遏作用, 而不具有抑制作用。
3. 在自养微生物中, 经卡尔文循环途径固定 CO₂ 的关键酶是 1,5-二磷酸核酮糖羧化酶。
4. 在微生物中赖氨酸合成的前体物是来自糖代谢的中间代谢物—草酰乙酸。
5. 半乳糖操纵子的基因表达属于可诱导操纵子的正调控。
6. 端粒是真核生物线性染色体两端 DNA 与蛋白质的复合体结构。某些原核微生物染色体也具有类似的结构。
7. 当某种细菌细胞呈现感受态时, 其细胞表面会出现多种特异的蛋白质分子。
8. 穿梭质粒能够在 2 种以上的宿主中复制, 是由于具有不同的复制机制和不同的复制酶。
9. 溶源性细菌对同一种噬菌体具有免疫性, 表现为其细胞表面的受体结构改变使噬菌体不能完成吸附过程。
10. 在转导实验中, 若感染复数 (MOI) 值大于 1 时, 意味着一个细胞将会受到 1 个以上的噬菌体感染。

六、 简答题 (共 38 分)

1. 试绘出 *E. coli* 菌株以葡萄糖为碳源进行代谢及细胞组建的流程图。(7 分)
2. 简述 *E. coli* 菌株磷脂双分子层的组装过程。(5 分)
3. 人类发现的第一个具有实用意义的抗生素是什么? 其抑菌机制是什么? 对休眠细胞是否有抑制作用? (6 分)
4. 高氏一号培养基成分如下: 可溶性淀粉, KNO₃, NaCl, K₂HPO₃, MgSO₄, FeSO₄, 琼脂, 水。请回答: (5 分)
 - (1) 这种培养基用于培养哪类微生物?
 - (2) 分别指出淀粉、琼脂、无机盐和水的作用?
5. 为什么说病毒是一类非细胞结构的大分子生物? (5 分)
6. 试写出微生物在自然界氮循环中的作用 (至少 5 种作用)。(5 分)
7. 以图示或文字的形式说明锁状联合的过程。(5 分)

七、 问答题 (共 25 分, 每题 5 分)

1. 请简述免疫应答过程的三个阶段以及其参与的免疫细胞? (5 分)
2. 请绘图说明抗体轻链与重链、可变区与恒定区的结构, 并指出每部分的功能。(5 分)

3. 请简述细胞免疫在肿瘤的预防和治疗过程中是如何发挥作用的？（5分）
4. 噬菌体 T4 的寄主范围突变型用 hos^- 表示，研究发现 T4 由野生型 hos^+ 变为突变型 hos^- 的几率是 1×10^{-6} ，而由 hos^- 变为 hos^+ 的几率是 5×10^{-8} ，请解释为什么？（5分）
5. 用紫外线处理 *E. coli* 野生菌株，切除修复缺陷菌株及 SOS 修复缺陷菌株，检测 3 菌株随紫外线剂量的加大各自产生的突变型细菌数，获得下列 3 条曲线，分别标记为 A, B, C。请指出 3 菌株相应的曲线，并解释分析的依据。（5分）

