

# 北京科技大学

## 2009 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 823 试题名称: 微生物学 B (共 3 页)

适用专业: 生物化学与分子生物学

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

### 一、名词解释 (20 分, 每题 2 分)

- 1、朊病毒: 2、无菌技术: 3、L 型细菌: 4、代谢: 5、生长曲线: 6、益生菌:  
7、转座子: 8、负转录调控: 9、操纵子: 10、特异性免疫 (获得性免疫):

### 二、填空 (共 30 分, 每空 0.5 分)

- 微生物包括: 无细胞结构不能独立生活的\_\_\_\_、亚病毒; 具原核细胞结构的\_\_\_\_和古生菌; 具真核细胞结构的\_\_\_\_、单细胞藻类和原生动物等。1977 年伍斯 (Woese) 利用\_\_\_\_建立分子进化树将生物分为 3 个域分别是\_\_\_\_、古生菌域和真核生物域。\_\_\_\_和柯赫是微生物学的奠基人。
- \_\_\_\_、反差和分辨率是影响显微镜观察效果的 3 个重要因素。在显微镜下不同细菌的形态可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_与螺旋状 3 种。
- 细菌细胞壁的主要功能为固定外形, 提高机械强度, 支持细胞生长、运动和\_\_\_\_等。用人为方法除尽细胞壁的细菌称为\_\_\_\_, 未除尽细胞壁的细菌称为\_\_\_\_, 因在实验室发现缺壁突变的细菌称为\_\_\_\_, 而在自然界长期进化中形成的稳定性缺壁细菌则称为\_\_\_\_。
- 微生物生长繁殖所需六大营养要素是碳源, 氮源, 无机盐, 水, \_\_\_\_和\_\_\_\_。按用途划分, 培养基可分为基础, 加富, \_\_\_\_和\_\_\_\_等 4 种类型。
- 根据碳源, 能源和电子供体性质的不同, 微生物的营养型可分为\_\_\_\_, 光能有机异养, \_\_\_\_和化能有机异养。营养物质进入细胞的方式有扩散, 促进扩散, \_\_\_\_和\_\_\_\_。
- 微生物的糖酵解包括\_\_\_\_、\_\_\_\_、HMP 和磷酸解酮酶 4 种途径; 固定二氧化碳卡尔文循环途径, 可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_和二氧化碳受体的再生 3 个阶段。
- 次级代谢是微生物生长至指数期后期或\_\_\_\_, 以\_\_\_\_为前体, 合成一些对微生物自身生命活动无明确生理功能物质的过程。
- 一条典型的微生物生长曲线至少可分为延迟期、\_\_\_\_、\_\_\_\_和衰亡期 4 个生长时期。影响微生物生长的主要因素有营养物质、水活性、温度、\_\_\_\_和\_\_\_\_等。
- 杀灭或抑制微生物的物理因素有\_\_\_\_、\_\_\_\_、过滤、渗透压、干燥和超声波等。抗生素的作用机制有\_\_\_\_、\_\_\_\_、干扰氧化磷酸化和抑制蛋白质及核酸合成。
- 病毒的复制过程依其发生时间顺序可分为以下吸附、侵入、脱壳、\_\_\_\_和\_\_\_\_ 5 个阶段。亚病毒包括\_\_\_\_、\_\_\_\_、卫星 RNA 和朊病毒。
- 原生质体融合技术主要包括原生质体的\_\_\_\_、原生质体的\_\_\_\_、原生质体再生和融合子选择等步骤。基因工程的基本过程是目的基因的获得、重组载体的构建、\_\_\_\_、\_\_\_\_和获得所需的遗传性状或表达出所需要的产物。目前最常用的原核克隆宿主是\_\_\_\_, 真核克隆宿主是\_\_\_\_。
- 基因与载体底物切割和连接要用各种\_\_\_\_和连接酶, 重组体表型特征鉴定常用的方法有\_\_\_\_、\_\_\_\_、插入表达法和  $\beta$ -半乳糖苷酶显色法。
- 生态系统组成的 4 要素是: 生产者、消费者、分解转化者和\_\_\_\_。废水处理分为 5 级, 其中第级主要涉及生物处理。根据微生物与构筑物的状态不同, 主要分为活性污泥, 生物膜和\_\_\_\_ 3 种生物处理方式。

14. 补体激活的三条途径包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和凝集素途径 3 种途径。免疫应答的基本过程包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和效应阶段 3 个阶段。

15. 证明 DNA 是遗传物质的 3 个著名实验是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和郝西(Hersey)与蔡斯(Chase)的同位素实验。原核细胞的转座因子包括 3 种类型, 分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和某些特殊的病毒 (Mu, D108)。

### 三、选择题 (45 分, 请将对应数字填入 ( ) 内, 每题 1.5 分)

1. 下面哪一种方法一般不易用作传代保藏 ( )  
(1) 琼脂斜面 (2) 半固体琼脂柱 (3) 培养平板 (4) 摇瓶发酵
2. G<sup>+</sup>细菌细胞壁中不含有的成分是 ( )  
(1) 类脂 (2) 磷壁酸 (3) 肽聚糖 (4) 蛋白质
3. 最常见的产芽孢的厌氧菌是 ( )  
(1) 芽孢杆菌属 (2) 梭菌属 (3) 孢螺菌属 (4) 芽孢八叠球菌属
4. 在酵母菌细胞壁的 4 种成分中, 赋予其机械强度的主要成分是 ( )。  
(1) 几丁质 (2) 蛋白质 (3) 葡聚糖 (4) 甘露聚糖
5. 下列物质可用作生长因子的是 ( )  
(1) 葡萄糖 (2) 纤维素 (3) 氯化钠 (4) 叶酸
6. 硝化细菌属于 ( ) 型的微生物。  
(1) 光能无机自养 (2) 光能有机异养 (3) 化能无机自养 (4) 化能有机异养
7. 水分子可通过 ( ) 进入细胞。  
(1) 主动运输 (2) 扩散 (3) 促进扩散 (4) 基团转位
8. 酵母菌和运动发酵单胞菌乙醇发酵的区别是 ( )。  
(1) 糖酵解途径不同 (2) 发酵底物不同  
(3) 丙酮酸生成乙醛的机制不同 (4) 乙醛生成乙醇的机制不同
9. 青霉素抑制金黄色葡萄球菌肽聚糖合成的 ( )  
(1) 细胞膜外的转糖基酶 (2) 细胞膜外的转肽酶  
(3) 细胞质中的“*park*”核苷酸合成 (4) 细胞膜中肽聚糖单体分子的合成
10. 细菌的二次生长现象可以用 ( ) 调节机制解释。  
(1) 组合激活和抑制 (2) 顺序反馈抑制  
(3) 碳代谢阻遏 (4) 酶合成诱导
11. 常用的高压灭菌的温度是 ( )  
(1) 121°C (2) 200°C (3) 63°C (4) 100°C
12. 病毒显著区别于其他生物的特征是 ( )。  
(1) 具有感染性 (2) 独特的繁殖方式 (3) 体积微小 (4) 细胞内寄生
13. 诱变育种是指利用各种诱变剂处理微生物细胞, 提高基因的随机 ( ), 通过一定的筛选方法获得所需要的高产优质菌株。  
(1) 重组频率 (2) 融合频率 (3) 突变频率 (4) 调控频率
14. 被运输物质进入细胞前后物质结构发生变化的是 ( )。  
(1) 主动运输 (2) 扩散 (3) 促进扩散 (4) 基团转位
15. 某个碱基的改变, 使代表某种氨基酸的密码子变为蛋白质合成的终止密码子 (UAA, UAG, UGA)。蛋白质的合成提前终止, 产生截短的蛋白质, 这种基因突变是 ( )  
(1) 同义突变 (2) 错义突变 (3) 无义突变 (4) 移码突变
16. 对氟苯丙氨酸是苯丙氨酸的结构类似物, 因此, 对氟苯丙氨酸抗性菌株所产生的苯丙氨酸也不能与阻遏蛋白或变构酶结合, 这样必然会在有苯丙氨酸存在的情况下, 细胞仍然不断地合成苯丙氨酸, 使其得到过量积累, 这就是 ( ) 或抗反馈突变株。  
(1) 反馈 (2) 抗阻遏 (3) 阻遏 (4) 抗药性

17、原核生物的基因调控主要发生在转录水平上,在负转录调控系统中,调节基因的产物是( ),起着阻止结构基因转录的作用。

- (1) 效应物 (2) 代谢产物 (3) 辅阻遏物 (4) 阻遏蛋白

18、当细菌处于氨基酸缺乏时,导致出现空载 tRNA,这种空载 tRNA 会激活焦磷酸转移酶,使( )大量合成,其浓度可增加 10 倍以上。

- (1) ATP (2) 应急蛋白质 (3) cAMP (4) ppGpp 和 pppGpp

19、下面的哪个选项不适合作为基因工程克隆载体( )。

- (1) 转座子 (2) 质粒 (3) 柯斯质粒 (4) 噬菌体

20、嗜嗜热微生物主要是( )

- (1) 古生菌 (2) 真细菌 (3) 真菌 (4) 霉菌

21、浆细胞是( )

- (1) 有吞噬功能的细胞 (2) 由 T 细胞分化而来  
(3) 产生抗体的细胞 (4) 抗原提呈细胞

22、关于记忆细胞的错误理解是( )

- (1) 已接受抗原刺激 (2) 仅限于 B 细胞  
(2) 可生存数月甚至数年 (4) 再次遇到抗原时能迅速增殖分化

23、( )不是鉴别染色。

- (1) 抗酸性染色 (2) 革兰氏染色 (3) 活菌染色 (4) 芽孢染色

24、肽聚糖种类的多样性主要反映在( )结构的多样性上。

- (1) 肽桥 (2) 黏肽 (3) 双糖单位 (4) 四肽尾

25、在芽孢的各层结构中,含 DPA-Ca 量最高的层次是( )

- (1) 孢外壁 (2) 芽孢衣 (3) 皮层 (4) 芽孢核心

26、在叶绿体的各结构中,进行光合作用的实际部位是( )。

- (1) 基粒 (2) 基质 (3) 类囊体 (4) 基质类囊体

27、利用  $\alpha$ -互补作用进行的重组体细胞的筛选中,含有外源 DNA 的重组体细胞在含有 x-gal-IPTG 平板中生长的菌落颜色是( )

- (1) 蓝色 (2) 白色 (3) 红色 (4) 黄色

28、用比浊法测定生物量的特点是( )

- (1) 只能用于测定活细胞 (2) 易于操作且能精确测定少量的细胞  
(3) 难于操作但很精确 (4) 简单快速,但需要大量的细胞

29、能导致微生物死亡的化学试剂是( )

- (1) 抑菌剂 (2) 溶菌剂 (3) 杀菌剂 (4) (2) 和 (3)

30、温和性噬菌体基因组在溶源性细菌内可以下列状态存在( )

- (1) 复制、表达产生子代病毒 (2) 整合于宿主染色体或质粒形式  
(3) 自发或经诱导进入裂解循环 (4) 产生成熟的病毒颗粒

#### 四、问答题(55分)

1、病毒区别于其他生物的主要特点是什么?(10分)

2、PCR 的中英文全称是什么?PCR 反应需要哪些底物?反应步骤和原理是什么?(15分)

3、全基因组鸟枪法对基因组测序的主要步骤是什么?(15分)

4、形成淡水蓝藻水华的主要因素什么?蓝藻水华主要包括了哪些蓝细菌?其主要危害是什么?(15分)