

北京科技大学

2012 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 4 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. L 型细菌:
2. 启动子:
3. 转座因子:
4. 芽孢 (内生孢子):
5. 真核微生物细胞的主要特征:
6. 缩短微生物生长延迟期的方法:
7. 病毒侵染细胞受体:
8. 紫膜光合磷酸化:
9. PCR 的英文全称及反应步骤:
10. 特异性免疫 (获得性免疫):

二、填空题 (30 分, 每空 0.5 分)

1. 微生物包括: _____ 细胞结构不能独立生活的 _____、_____ ; 具原核细胞结构的 _____ 和 _____ ; 具真核细胞结构的 _____、_____ 和 _____ 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 _____、_____ 和 _____。
2. 革兰氏阳性细菌细胞壁的主要成分为 _____ 和 _____, 而革兰氏阴性细菌细胞壁的主要成分则是 _____, _____, _____ 和 _____。
3. 微生物的糖酵解包括 _____、_____、_____ 和 _____ 4 种途径; 固定二氧化碳卡尔文循环途径, 可分为 _____、_____ 和 _____ 3 个阶段。
4. 次级代谢是微生物生长至 _____ 或 _____, 以 _____ 为前体, 合成一些对微生物自身生命活动无 _____ 物质的过程。
5. 病毒的复制过程依其发生时间顺序可分为以下 _____、_____、_____、_____ 和 _____ 5 个阶段。
6. 基因工程的基本过程是 _____、_____、_____、_____ 和获得所需的 _____ 或表达出 _____ 产物。

7. 产能代谢中,微生物通过_____磷酸化和_____磷酸化将某种物质氧化而释放的能量出存在 ATP 等高能分子中;光合微生物则通过_____磷酸化将光能转变成为化学能储存在 ATP 中。
8. 微生物推动的氮循环实际上是氮化合物的氧化还原反应,其循环过程包括_____,_____,_____和_____。
9. 在普遍性转导中,噬菌体可以转导给体_____到受体细胞中,而在_____转导中,噬菌体总是携带_____受体细胞中。
10. _____的乙醇发酵是指葡萄糖经_____途径分解为丙酮酸后,进一步形成乙醛,乙醛还原生成乙醇,而_____的乙醇发酵是利用 ED 途径分解葡萄糖为丙酮酸,最后生成乙醇。
11. 具有免疫原性和反应原性的抗原称为_____。具有_____,而没有_____的抗原称为半抗原。
12. 原生质体融合技术主要包括原生质体的_____,原生质体的融合、原生质体_____和融合子_____等步骤。高频重组菌株 Hfr 与 F⁻杂交的接合子是_____。

三、选择题(45分,每题1.5分)

- 1、在某些微生物中存在一些与人类某些遗传疾病相类似的基因,因此可以利用这些微生物作为()来研究这些基因的功能,为认识庞大的人类基因组及其功能做出重要贡献。
- (1) 模式生物 (2) 受体 (3) 供体 (4) 突变材料
- 2、下面哪一项不属于稀释倒平板法的缺点?()
- (1) 菌落有时分布不够均匀 (2) 热敏感菌易被烫死
(3) 严格好氧菌生长受到影响 (4) 环境温度低时不易操作
- 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、细菌细胞的哪一部分结构与其抗原性相关?()
- (1) 鞭毛 (2) 荚膜 (3) 芽孢 (4) 液泡
- 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、 λ 噬菌体的 cI 基因是一种自我调节基因。当细胞内 CI 蛋白含量过高时，可阻止 cI 基因表达，所以溶源状态下的 λ 噬菌体在不经诱导的情况下，也会以极低的频率进入（ ）。
(1) 细菌染色体上 (2) 裂解循环 (3) 突变循环 (4) 溶源状态
- 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、超嗜热微生物主要是（ ）
(1) 古生菌 (2) 真细菌 (3) 真菌 (4) 霉菌
- 21、细菌的命名采用双名法命名，第一个词的首字母要大写，该词是（ ）
(1) 种名 (2) 属名 (3) 人名 (4) 科名
- 22、适用于生物冶金的微生物类群主要是（ ）
(1) 嗜热微生物 (2) 嗜冷微生物 (3) 嗜酸微生物 (4) 嗜压微生物
- 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 α -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、大肠杆菌在 37°C 牛奶中的生长情况见下表：1) 请根据表内的数据，计算大肠杆菌在不同生长阶段的比生长速率 μ 并填入表中。2) 如果大肠杆菌从初始开始按照每 20 min 繁殖一代的恒定速率生长，按照国家牛奶大肠杆菌细胞浓度不超过 30000 个/ml 的质量标准，请问该牛奶最多可存放多少时间？(10 分)

时间 (t, min)	0	20	40	60
细胞浓度 (N, 个/ml)	10	15	30	100
比生长速率 (μ)	----			

- 2、什么原因导致抗生素不敏感抗性菌株的增多？微生物对抗生素抗性增强的途径有哪些？(10 分)
- 3、病毒区别于其他生物的主要特点是什么？(10 分)
- 4、简述细菌的接合作用、细菌的转导和细菌的遗传转化三者各自的概念及主要特点。(10 分)
- 5、什么叫微生态制剂？其主要作用机理有哪些？请对微生态制剂的应用前景进行分析与展望。(15 分)