

2001 年中国科学院武汉病毒所硕士研究生入学考试试题

微生物学

一. 名词解释 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 单克隆抗体(monoclonal antibody)
2. COD(chemical oxygen demand)
3. 自养微生物(autotrophs)
4. 凝集反应(agglutination)
5. 条件致死突变型(condition lethal mutant)
6. 光复活作用(photoreactivation)
7. 菌株(strain)
8. 伴孢晶体(parasporal crystal)
9. 病毒粒子(virion)
10. 循环光合磷酸化(cyclic photophosphorylation)

二. 选择题 (每题 1 分, 共 15 分)

1. 厌氧菌只能在无氧的条件下生长, 分子氧对它们有毒, 细胞内缺乏 SOD 和细胞色素氧化酶等, 厌氧菌的代表属有:
A 梭菌属 B 链球菌属 C 埃希氏菌属
2. 大肠杆菌的基因组的核苷酸碱基对大约为:
A 4.8×10^4 B 3.8×10^6 C 8.0×10^7
3. 第一个发现有实用意义的抗生素——青霉素的科学家是:
A L.Pasteur B R.Koch C A.Fleming
4. 酵母菌的繁殖方式有多种类型, 既可以芽殖和裂殖的方式进行无性繁殖, 也可以形成有性孢子进行有性繁殖, 酵母菌产生的有性孢子有:
A 掷孢子 B 厚垣孢子 C 子囊孢子
5. 马铃薯晚疫病, 麦锈病和稻瘟病是由下列那种微生物引起的?
A 细菌 B 放线菌 C 真菌
6. 只含有一种能侵染动物并在宿主细胞内复制的小分子无免疫性疏水蛋白质的病毒称为:
A 痘病毒 B 拟病毒 C 朊元病毒
7. 微生物的生理生化反应常用于细菌的鉴定和分类, 吲哚试验用于检查细菌是否能
A 分解色氨酸 B 产酸 C 合成乙酰甲基甲醇
8. 培养细菌常用的牛肉膏—蛋白胨培养基 (LB) 是一种
A 天然培养基 B 合成培养基 C 半合成培养基

9. 微生物实验室中常采用常规高压灭菌法对培养基和其它物料进行灭菌，其灭菌条件是：
A 100℃ 30min B 121℃ 15-20min C 63℃ 30min
10. 反刍动物瘤胃中的细菌类群主要是：
A 兼性好氧菌 B 严格厌氧菌 C 严格好氧菌
11. 显微镜常用于观察微生物的形态和结构，油镜的使用主要是
A 提高放大倍数 B 提高分辨率 C 减小照明度
12. 黄原胶是从甘蓝黑腐病黄单胞菌荚膜中提取的一种
A 蛋白质 B 胞外多糖 C 甾体化合物
13. 通过完全缺陷或部分缺陷噬菌体的媒介，把供体细胞的 DNA 小片段携带到受体细胞中，通过交换和整合，从而使后者获得前者的部分遗传性状的现象称为
A 转化 B 转导 C 结合
14. 在有氧条件下，大肠杆菌能将一分子的葡萄糖完全分解成 6 分子的 CO_2 ，同时产生
A 36 分子 ATP B 38 分子 ATP C 30 分子 ATP
15. 各种微生物一般具有其合适的生长 pH 范围，细菌生长合适的 pH 范围应为
A 3.8-6.0 B 7.0-8.0 C 7.5-8.5

三. 是非判断题 (每题 1 分, 共 15 分)

1. 放线菌是一类具有丝状分支细胞的细菌
2. 鞭毛(flegellum) 和菌毛 (pilus) 都是长在细菌体表的一种丝状附属物, 具有运动的功能。
3. 支原体是整个生物界中尚能找到的能独立营养的最小的生物, 对渗透压, 表面活性剂敏感, 而对青霉素, 环丝氨酸等抗生素不敏感。
4. 类病毒是一种不含蛋白质只含 DNA, 专性细胞内寄生的分子生物。
5. 反硝化细菌都具有其完整的呼吸系统, 只有在无氧条件下才能诱导出反硝化作用说需要的硝酸还原酶 A) 结合在膜上) 和亚硝酸还原酶。
6. 光合细菌都利用 H_2O 作为还原 CO_2 的供氢体, 通过循环光合磷酸化作用形成葡萄糖, 并释放出 O_2 。
7. 在细菌的生长和发育中, 接种量的大小明显影响生长曲线延滞期的长短, 一般来说, 接种量大, 延滞期越短, 反之越长。
8. 巴氏消毒法是通过加热方式杀灭液体 (如啤酒, 牛奶等) 中的所有微生物。
9. 美蓝是一种无毒性染料, 它的氧化型为蓝色, 还原型为无色, 当用它对酵母菌活细胞染色时, 酵母细胞被染成蓝色。
10. 菌核是一种特化的真菌营养菌丝, 具有固着和吸收养料的功能。
11. 促进扩散是微生物吸收营养物质的主要机制, 通过特异性载体蛋白可将营养物质进行逆浓度梯度运送。
12. 青霉素的作用机制是抑制肽聚糖的生物合成, 因此对处于繁殖旺盛期的微生物有明显的抑制作用, 而对处于生长休止期的细胞无抑制作用。
13. 95%乙醇常用做皮肤和器械的表面消毒。
14. 在从土壤样品中选择性分离放线菌时, 常在培养基中加入 10% 的酚数滴以抑制细菌和霉菌的生长。
15. 细菌经溶菌酶处理, 完全去除细胞壁后可形成原生质体, 它对渗透压敏感, 而对噬菌体不敏感。

四. 填空题 (每题 1 分, 共 10 分)

1. 1 分子的葡萄糖经糖酵解途径或己糖二磷酸途径, 经约 10 步反应, 可产生 2 分子 ____ 和 2 分子 ____ 。
2. 除芽孢外, 细菌的其它休眠结构有固氮菌的 ____, 粘球菌的粘液孢子, 蛭弧菌的 ____ 以及嗜甲基菌和红微菌的外生孢子等。
3. 在固体培养基表面, 放线菌的细胞可形成基内菌丝和 ____, 当菌丝成熟后, 可分化成 ____ 。
4. 真菌的有性孢子有卵孢子, ____ 和 ____ 等; 无性孢子有游动孢子, ____ 和 ____ 等几种类型。
5. 噬菌体的繁殖分为 ____, ____, 增殖, ____ 和 ____ 等五个阶段。
6. 自养微生物在生物氧化后所取得的能量主要用于 CO_2 的固定, 至今已了解的 CO_2 固定有 Calvin 循环, ____ 和 ____ 等三种途径。
7. 根据能源和氢供体的来源, 微生物的营养类型可分为 ____, ____, ____ 和 ____ 。
8. 根据微生物生长速度常数, 一般将典型的生长曲线粗分为 ____, ____, ____ 和 ____ 等四个时期。
9. 在一般微生物的培养过程中, 培养基中的碳氮比 (C/N) 高, 经培养后的 pH 值会明显 ____; 碳氮比低的培养基, 经培养后的 pH 会明显 ____ 。
10. 微生物与微生物共生最典型的例子是由 ____ 和 ____ 共生形成的地衣。

五. 简答题（共 40 分）

1. 写出下列微生物的拉丁文学名和中文名称（6 分）

- (1) 苏云金芽孢杆菌
- (2) 大肠杆菌
- (3) 乳酸乳杆菌
- (4) 酿酒酵母
- (5) *Bacillus subtilis*
- (6) *Rhizopus oryzae*
- (7) *Streptomyces griseus*
- (8) *Pseudomonas aeruginosa*
- (9) *Salmonella typhimurium*
- (10) *Aspergillus flavus*

2. 列表比较古细菌，真细菌和真核生物的异同点

- 3 试述革兰氏染色的机制及其重要意义。
- 4 简述微生物在自然界氮素循环中的关键作用
- 5 分别写出微生物研究领域五种重要的中文和英文期刊名
 - (1) 中文期刊
 - (2) 英文期刊