

华中科技大学

二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 微生物学

适用专业: 环境科学

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一. 填空 (15 分)

1. 微生物具有个体____、种类____、分布____、繁殖____、易____的特点。 (2 分)
2. 细菌大小一般用____单位来测量, 病毒则用____单位来测量。 (2 分)
3. 酶的化学本质是____, 其基本结构单位是____。 (1 分)
4. 呼吸作用的本质是____的统一过程, 在这一过程中____。 (2 分)
5. 细菌的成长曲线按阶段可分为____、____、____和____四个期, 活性污泥法一般在____期运行。 (2 分)
6. ____是介于细菌与真菌之间的一类丝状原核微生物。 (1 分)
7. 污染水体的肠道传染病病原菌主要有____、____和____。 (2 分)
8. 高温灭菌法常采用____、____和____等方法。 (1 分)
9. 微生物吸收和运输营养的途径有____、____、____和____等几种。 (2 分)

二. 判断正误, 错处改正 (15 分, 每题 1.5 分)

1. 能形成芽孢的细菌, 都是革兰氏染色阳性菌。 ()
2. 革兰氏染色法主要用来帮助观察细菌的形态和大小。 ()
3. 所有的细菌都能形成菌胶团。 ()
4. 非竞争性抑制剂的化学构造与基质相似, 因而争先与酶结合。 ()
5. 厌氧生物处理的关键条件是温度。 ()
6. 后生动物是动物界中最低等的单细胞动物。 ()
7. 霉菌和放线菌的菌体都是丝状的菌丝体。 ()
8. 病毒细胞衣壳的组成成分主要是蛋白质。 ()
9. 维持河川正常的生态平衡的关键是水中的微生物。 ()
10. 基因抗性突变是由于抵抗因子所引起的, 即与环境是相对应的 ()

三、单选题 (15 分, 每题 1 分)

1. 霉菌的菌落特征相似于 ()。
A、细菌 B、放线菌
C、酵母菌 D、A 和 C
2. () 细胞壁含胞壁酸与二氨基庚二酸。
A、细菌 B、霉菌
C、放线菌 D、A 和 C
3. 光能自养型、化能自养型、光能异养型、化能异养型是根据对 () 来源要求不同而区别的。
A、碳源 B、氮源
C、能源 D、A 和 C
4. 证明 DNA 是遗传变异物质基础的经典实验是 ()。
A、转导 B、驯化
C、转化 D、接合
5. 氧化塘中藻类与细菌之间的关系为 ()。
A、共生 B、互生
C、拮抗 D、寄生
6. 以无机氧化物中的氧原子为受氢体的呼吸作用是 ()。
A、好氧呼吸 B、分子内无氧呼吸
C、分子外无氧呼吸 D、B 和 C
7. $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_2 \rightarrow \text{HNO} \rightarrow 1/2\text{N}_2$, 微生物作用下的此反应为 ()。
A、氯化作用 B、反硝化作用
C、硝化作用 D、固氮作用
8. 消灭所有微生物的手段叫 ()。
A、消毒 B、杀死有机体
C、无害化 D、灭菌
9. 直接计数法是测定细菌的 ()。
A、活菌数 B、原生质总量
C、总菌数 D、死菌数
10. 通过 ^{15}N 和 ^{14}N 同位素示踪法与氯化铯离心法实验证实的是 ()。
A、DNA 是遗传物质 B、DNA 半保留复制
C、DNA 的双螺旋结构 D、遗传密码
11. 微生物遗传性发生变异主要是由 () 造成的。
A、基因重组 B、基因突变
C、DNA 转录 D、A 和 B

12. 水源水中藻类每 ml 为 500~1000 标准面积单位时, 表示 ()。
 A、清洁水 B、受藻类污染
 C、受藻类严重污染 D、富营养化
13. 以基质氧化后的中间产物为受氢体的呼吸作用是 ()。
 A、好氧呼吸 B、分子内无氧呼吸 C、分子外无氧呼吸 D、B 和 C
14. 好氧细菌要求氧化还原电位 E 在 ()。
 A、-0.1v B、0.1~0.3v C、0.3~0.4v D、>0.4v
15. 下列微生物中, 属于后生动物的是 ()。
 A、钟虫 B、轮虫 C、太阳虫 D、变形虫

四、问答题 (29 分)

1. 环境工程中常见的微生物分属于哪些生物界? (4 分)
2. 简述细菌细胞膜的化学组成和生理功能。 (4 分)
3. 微生物呼吸类型的不同主要体现在哪些方面? (4 分)
4. 指出与细菌生长繁殖关系较为密切的一些环境因素。 (4 分)
5. 为什么在工业废水生物处理中常加入生活污水? (4 分)
6. 简述菌胶团在污水生物处理中的作用。 (4 分)
7. 列举 (至少五例) 说明微生物在环境科学与环境工程中的作用。 (5 分)

五、区别以下术语或概念 (26 分, 每题 2 分)

1. 遗传性与变异性
2. 细菌生长的直接测定与间接计数
3. 间歇培养与连续培养
4. 基因突变与基因重组
5. 硫化作用与反硫化作用
6. 自养型与异养型
7. 光能营养与化能营养
8. 酶促反应的一级反应与零级反应
9. 同化作用与异化作用
10. 分子内无氧呼吸与分子外无氧呼吸
11. 烈性噬菌体与温和噬菌体
12. 共生关系与互生关系
13. 生物滤池与曝气池