

**江苏大学**  
**硕士研究生入学考试样题**

科目代码: 837

**A卷**

科目名称 环境微生物学

满分: 150分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、填空题 (20 空, 每空 1 分, 共计 20 分)

1. 营养物进入微生物细胞的方式主要有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 微生物基因突变包括两种类型: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
3. 人工湿地是利用\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的复合生态系统的物理、化学和生物的重重协调作用。
4. 根据最终电子受体 (或最终受氢体) 的不同, 可将微生物的生物氧化分为\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_。
5. 细菌、放线菌和真菌等微生物都能产生不同的抗生素, 可抑制并杀死其他的微生物, 这种现象称为\_\_\_\_\_作用。
6. 在 SBR 反应器中, 通过空气曝气可实现\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_交替的状态, 可以抑制专性好氧丝状菌的过量繁殖。因此 SBR 工艺能有效地防止污泥膨胀现象的发生, 从而提高了污泥的沉降性。
7. 微生物对自然界中的氮素循环的贡献主要表现有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_作用。
8. 在污水生物处理工作中, 常用  $BOD_5/COD$  或  $BOD_5/TOD$  进行污染物可生物降解性的初步评定, 其比值愈大, 指示该污染物愈\_\_\_\_\_生物降解。

二、选择题 (10 小题, 每题 2 分, 共计 20 分)

1. 生活用水通常用氯气和漂白粉消毒, 原理是氯气和漂白粉 ( )。  
A、氧化微生物细胞物质      B、增加水的渗透压以抑制微生物活动  
C、能抑制微生物的呼吸作用      D、起到表面活性剂的作用, 抑制细菌的繁殖
2. 平板划线分离法需要下面所有的物品, 除 ( ) 之外。  
A、接种环      B、琼脂培养基平板      C、细菌的培养物      D、电泳仪
3. 原核生物细胞膜的两个成分是 ( )。  
A、核酸和糖类      B、ATP 和肽聚糖      C、蛋白质和脂类      D、DNA 和 RNA
4. 土壤环境中的微生物数量最多和最少的种类分别是 ( )。  
A、细菌      藻类      B、细菌      原生动物  
C、放线菌      藻类      D、放线菌      原生动物

5. 关于污泥指数 (SVI), 正确的叙述是 ( )。
- A、SVI 过低, 活性污泥中有机物较多                      B、SVI 过高时, 污泥细小紧密  
C、SVI 过低, 活性污泥缺乏活性                              D、SVI 越小越好
6. 常作为生产菌种和科研材料的细菌群体, 应该是代谢旺盛、个体形态和生理特性比较稳定的。所以应选择在其的 ( )。
- A、迟滞期              B、对数期              C、稳定期              D、衰亡期
7. 微生物双名法两个组成部分是 ( )。
- A、目名和科名                      B、科名和属名  
C、属名和种的形容词              D、属名和多样化的词
8. 出芽繁殖过程 ( ) 发生。
- A、主要在病毒中                      B、在形成分支的细菌中  
C、只在原生动物中                      D、在酵母菌中
9. 以温和性噬菌体为媒介, 把供体细胞的 DNA 片段转移到受体细胞中, 从而使后者获得前者部分遗传性状的过程称为 ( )。
- A、转化              B、转导              C、接合              D、突变
10. 实验室常用的培养细菌的培养基是 ( )。
- A、牛肉膏蛋白胨培养基                      B、马铃薯培养基  
C、高氏一号培养基                              D、麦芽汁培养基

三、名词解释 (5 小题, 每题 5 分, 共计 25 分)

1. 革兰氏染色
2. 聚磷菌
3. 鉴别培养基
4. 污泥驯化
5. 化能异养型微生物

四、问答题 (4 小题, 共计 45 分)

1. 微生物利用的碳源种类有哪些? 碳源的主要生理作用是什么? (10 分)
2. 什么是连续培养? 控制连续培养的方法有哪些? 请分别描述。(10 分)
3. 描述水体自净和有机污水净化过程中微生物演变过程。(10 分)
4. 阐述影响生物脱氮的因素。硝化池中有机物浓度过高会有什么不利影响? (15 分)

五、分析论述题 (2 小题, 每题 20 分, 共计 40 分)

1. 什么是菌落? 试比较分析细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的细胞形态及菌落特征。(20 分)

2. 印染废水生物处理系统中存在着降解不同污染物的微生物，现要求从生物处理系统中筛选分离得到一株高效的偶氮染料（偶氮基两端连接烃基的一类有机化合物）降解菌株，请设计一分离筛选高效降解菌的实验方案。（20分）