

# 江苏大学

## 硕士研究生入学考试样题

A 卷

科目代码: 837

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 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 原核微生物的核糖体是分散在细胞质中的亚微颗粒, 是合成\_\_\_\_\_的部位。
2. 由一个细菌繁殖起来, 由无数细菌组成具有一定形态特征的细菌集团称为\_\_\_\_\_。
3. 主动运输的渗透酶有 3 种: 单向转运载体、\_\_\_\_\_和反向转运载体。
4. 以葡萄糖作为起始底物的微生物发酵, 发酵的第一步都是先进行糖酵解, 其产物是\_\_\_\_\_。
5. 继停滞期的末期, 细菌的生长速率增至最大, 细菌数以几何级数增加的时期, 称为\_\_\_\_\_。
6. 在有氧存在的条件下, 才能生长的微生物称为\_\_\_\_\_。
7. 微生物的关系有\_\_\_\_\_和互助这两种种内关系。
8. 微生物遗传和变异的物质基础是\_\_\_\_\_。
9. 脂肪在脂肪酶的作用下, 被微生物分解为\_\_\_\_\_和高级脂肪酸。
10. ATP 分解为 ADP 和\_\_\_\_\_, 同时释放能量, 为  $\text{Na}^+\text{-K}^+$ -泵提供了能源来源。

### 二、判断题(正确的在题后打“√”, 错误的在题后打“×”。每题 2 分, 共 20 分)

1. 革兰氏阴性菌的细胞壁厚, 结构较复杂。( )
2. 除枝动菌属 (*Mycoplana*) 外, 其他全部放线菌均为革兰氏阴性菌。( )
3. 微量元素是微生物生长的重要的生长因子。( )
4. 在污(废)水生物处理设计时, 常规活性污泥法利用对数生长期的微生物进行污(废)水处理。( )
5. pH 过低会引起微生物表面由带负电改变为带正电, 进而影响微生物对营养的吸收。( )

6. 细菌的细胞质膜是半渗透膜。( )
7. 细菌的生长繁殖可粗分为 4 个时期, 分别为: 停滞期、对数期、静止期和衰亡期。( )
8. 堆肥化是依靠自然界的细菌、放线菌和真菌等微生物, 促进微生物降解的有机物想稳定的无机物转化的生化过程。( )
9. 微生物絮凝剂是从微生物体内提取的细胞分泌物, 具有良好的絮凝作用和沉淀效果。( )
10. 用光学显微镜观察微生物时, 应从高倍镜到低倍镜再到油镜的次序依次观察。( )

三、选择题(在每题的四个选项中, 选择一个正确答案。每题 2 分, 共 20 分)

1. 原生动物在污水生物处理过程中起指示生物作用, 一旦形成\_\_\_\_\_, 就可以判断污水处理不正常。
- A. 胞囊          B. 孢子          C. 孢囊          D. 孢子囊
2. 好氧微生物氧化分解 1 mol 的葡萄糖, 共生成\_\_\_\_\_mol 的 ATP。
- A. 16          B. 18          C. 38          D. 72
3. 由 DNA 链 CACTCGAT 转录成的 RNA 链为\_\_\_\_\_。
- A. GTGAGCTA          B. GUGAGCUA  
C. CACTCGAT          D. CACUCGAU
4. 以下哪项不属于水体有机污染指标\_\_\_\_\_。
- A. BIP 指标          B. P/H 指标          C. 细菌菌落总数          D. 总大肠菌落
5. \_\_\_\_\_的净化作用, 能絮凝有机和无机固体污染物, 有“生物絮凝剂”之称。
- A. 氧化塘          B. 污泥          C. 好氧活性污泥          D. 生物膜
6. 以下说法错误的是\_\_\_\_\_。
- A. 土壤中微生物的水平分布取决于氮源。  
B. 土壤中微生物的垂直分布于紫外辐射的照射、营养、水、温度等因素有关。  
C. 土壤中的微生物以对样的需求分中温好氧菌和兼性厌氧菌。  
D. 霉菌的菌丝体积累在土壤中起改良土壤团粒结构的作用。
7. 以下说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 一次发酵的周期约为 3d 左右。

- B. 碳氮比在 10 :1 时发酵最好。
- C. 一定数量的氮和磷会减缓堆肥速率。
- D. 在整个发酵过程中，不需要外加任何中和剂。
8. 下列不属于酶的纯化方法是\_\_\_\_\_。
- A. 盐析法      B. 浓缩法      C. 有机溶剂沉淀法      D. 层析法
9. 以下说法错误的是\_\_\_\_\_。
- A. 兼性厌氧微生物具有脱氢酶也具有氧化酶，所以，可以在无氧和有氧条件下生存。
- B. 兼性厌氧菌在好氧条件下，氧化酶活性强，细胞色素及电子传递体系的其他组分正常存在。
- C. 兼性厌氧菌在无氧条件下，细胞色素和电子传递体系的其他组分减少或全部丧失。氧化酶无活性。
- D. 酵母菌在有氧条件下，迅速生长繁殖，进行好氧呼吸，将葡萄糖转化为乙醇和 CO<sub>2</sub>。
10. 有机固体废物堆肥发酵要求的碳氮比一般为\_\_\_\_\_。
- A. 30: 1      B. 20:1      C. 1: 10      D. 1: 20

#### 四、名词解释(每题 5 分，共 30 分)

1. 新陈代谢;      2. 水体自净;      3. 消毒;
4. 好氧活性污泥; 5. 反硝化作用; 6. 胞外多聚物

#### 五、简答题 (每题 6 分，共 30 分)

1. 微生物的酶有哪些催化特性?
2. 简述碳循环过程。
3. 简述细菌荚膜的功能。
4. 简述微生物除磷原理。
5. 简述人工湿地各组成的功能。

#### 六、综合分析题 (每题 15 分，共 30 分)

1. 阐述好氧活性污泥净化污(废)水的作用机理。
2. 论述污染土壤的生物修复的方法。