

# 北 京 科 技 大 学

## 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 812 试题名称: 微生物学 A (共 3 页)

适用专业: 生物化工

说明: 1.所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

2.第五大题统考生作 1-10 题; 单考生作 11-15 题

### 一、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

- 1.微生物学发展经历的三个时期是 (1)       、(2)        和 (3)       。
- 2.微生物生长发育所需要的六大营养要素分别是 (4)       、(5)       、(6)       、(7)       、(8)        和 (9)       。
- 3.细菌革兰氏染色时使用的染料是: (10)       、(11)       , 革兰氏阴性、阳性菌细胞壁成分差别是阳性菌含有 (12)       。
- 4.有机污染物的污染程度用 (13)       、(14)        和 (15)        表示。废水的可生化性评判指标用 (16)        表示。
- 5.培养基配制时常用的凝固剂是: (17)       , 当其加入量为 (18)        为固体培养基。
- 6.实验室常用的培养放线菌的培养基是: (19)       ; 微生物分批培养过程中代谢最旺盛的时期是: (20)       。

### 二、判断题 (每小题 2 分, 共 20 分, 判别下列各题内容的错对, 你认为正确的, 请在题号括号内打“T”号, 错误的打“F”。)

- 1.一般情况下, 细菌表面荷负电。( )
- 2.硝化细菌进行新陈代谢的碳源是有机碳源。( )
- 3.原生动物一定不含有细胞壁。( )
- 4.微生物的营养物质中碳源含量最高。( )
- 5.基因存在的形式只有质粒。( )
- 6.废水中氮的最终去除在好氧段, 磷的去除在厌氧段。( )
- 7.污水厌氧处理后出水可以达标排放。( )
- 8.有机污染物好氧处理的最终产物是二氧化碳和水。( )
- 9.硝化过程有时需要投加碳酸钠调节 pH。( )
- 10.紫外杀菌的机制主要是破坏蛋白质结构而变性。( )

### 三、单项选择题 (每小题 1 分, 共 15 分, 答案前写题号)

- 1.下列组分中为细菌细胞特殊结构的是 ( )。  
A. 菌胶团 B. 内含物 C. 细胞质膜 D. 细胞壁
2.  $A^2/O$  工艺中反硝化细菌硝酸盐来源于 ( )。  
A. 厌氧段污水 B. 缺氧段污水 C. 回流液污水 D. 回流液中的污泥

3. 原生动物的营养类型中, 以有机物为食的是 ( )。
- A. 植物型营养 B. 全动型营养 C. 光能自养 D. 以上都不是
4. 污水处理厂曝气池出水方向的原生动物主要是 ( )。
- A. 鞭毛虫 B. 变形虫 C. 草履虫 D. 钟虫
5. 水体富营养化的指示性微生物是 ( )。
- A. 蓝藻 B. 苔藓虫 C. 水蚤 D. 甲壳虫
6. 硝化细菌营养类型属于 ( )。
- A. 化能自养型 B. 光能异养型 C. 化能异养型 D. 光能自养型
7. 配制培养基时首选的无机盐是 ( )。
- A.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  B.  $\text{MgSO}_4$  C.  $\text{K}_3\text{PO}_3$  D. 尿素
8. 微生物高压蒸汽灭菌的温度是 ( )。
- A.  $121.3^\circ\text{C}$  B.  $105.0^\circ\text{C}$  C.  $123.0^\circ\text{C}$  D.  $121.1^\circ\text{C}$
9. 营养物质进入细胞时需要能量的运输方式有 ( )。
- A. 简单扩散 B. 促进扩散 C. 跨膜运输 D. 基团位移
10. 铵盐通过 ( ) 微生物降解为硝酸盐。
- A. 反硝化细菌 B. 硝化细菌 C. 硝化细菌和亚硝化细菌 D. 硝酸盐还原菌
11. 保藏菌种最短的方法是 ( )。
- A. 定期移植法 B. 砂土保藏法 C. 石蜡油封藏法 D. 液氮超低温冻结保藏法
12. 从土壤中采集微生物菌种的深度为 ( )。
- A. 5-10cm B. 5-30cm C. 5-20cm D. 10-30cm
13. 活性污泥性能低劣的菌胶团标志是: ( )。
- A. 菌胶团结构紧密 B. 菌胶团松散 C. 菌胶团颜色较浅 D. 菌胶团吸附、沉降性能良好
14. 下述特征中, 不适合原生动物的是 ( )。
- A. 原生动物是单细胞的 B. 原生动物表现为异养营养方式
- C. 许多种类原生动物有运动的能力 D. 原生动物的细胞质中发现有叶绿素
15. 原核微生物基因重组的方式是 ( )。
- A. 有性杂交 B. 准性杂交 C. 原生质体融合 D. 以上都不是

#### 四、名词解释 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 菌胶团 2. 培养基 3. 发酵 4. 无氧呼吸 5. 原生质体融合 6. 共生 7. 微生物代谢 8. 质粒 9. 增殖培养 10. 基因工程

#### 五、问答题 (统考生作 1-10 题每小题 5 分, 共 50 分; 单考生作 11-15 题)

1. 土壤、水和大气环境中微生物的分布特点各是什么? 这些特点对于开发新的菌种有何意义?
2. 培养基的配制原则是什么? 在进行研究工作时, 如何获得特定微生物的最佳培养基?

- 3.活性污泥中的微生物有哪些？运行状况良好情况下活性污泥有何特征？
- 4.诱变育种的工作原则和步骤各是什么？
- 5.城市生活垃圾生物堆肥和填埋的微生物学原理各是什么？
- 6.选择性培养基和鉴别培养基的异同点各是什么？如何配制选择性培养基？
- 7.影响营养物质进入微生物细胞的主要因素是什么？营养物质进入细胞的方式有几种？
- 8.微生物生长的测定方法有几种？选择其中一种加以详述。
- 9.结合提高染料脱色菌的脱色能力实例说明诱变育种的步骤和方法。
- 10.污水生物处理过程中，为何脱氮和除磷之间存在矛盾？在实际中如何解决？
- 11.简述生物膜的净化机理（10分）
- 12.试结合微生物详述有机污染物厌氧消化产甲烷和二氧化碳的过程。（10分）
- 13.微生物的营养类型有哪儿类？每类举出一种微生物并比较出营养类型的异同（10分）
- 14.培养基的配制原则和配制方法各是什么？。（10分）
- 15.选育优良性能的生产菌种应满足的条件是什么？（10分）

#### 六、论述题（15分）

欲从市政污水处理厂曝气池中分离出1株聚磷菌，，请详细叙述从采样开始到得到该高效菌种（假定分离出的菌种聚磷效果不好）的详细试验过程，。包括试验方案、试验方法、试验操作步骤、评价指标、菌种保藏方法等。