

# 北 京 科 技 大 学

## 2010 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 862 试题名称: 环境微生物学 (共 3 页)

适用专业: 环境工程

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

### 一、填空题 (25 分, 每空 1 分)

1. 微生物学的奠基人是 ( ) 和 ( )。
2. 微生物学的发展经历了 ( )、( )、( ) 三个时期。
3. 有机污染物的污染程度通常用 COD、( ) 和 ( ) 表示。
4. 细菌的形态一般包括: ( )、( )、( ) 和丝状菌四种。
5. 水体污染和水体自净的指示生物是 ( ) 动物, 常见的有 ( ) 和 ( )。天然水体中氧气的主要来源是 ( )。
6. 构成酶活性中心的 2 个基团分别是 ( ) 和 ( )。
7. 微生物合成细胞物质的三个先决条件是 ( )、( )、( )。
8. 微生物的呼吸类型有三类: ( )、( ) 及 ( )。
9. 污水生物处理中好氧微生物群体要求碳氮磷比为  $BOD_5:N:P = ( ) : ( ) : 1$ 。
10. 杀死所有微生物的方法称为 ( )。

### 二、单项选择题 (20 分, 每小题 1 分)

1. 病毒的大小以 ( ) 为单位量度。  
A. cm      B. nm      C. mm      D.  $\mu m$
2. 革兰氏染色的关键操作步骤是 ( )。  
A. 结晶紫染色。      B. 碘液固定。      C. 酒精脱色。      D. 复染
3. 在使用显微镜油镜时, 为了提高分辨力, 通常在镜头和盖玻片之间滴加 ( )。  
A. 二甲苯      B. 水      C. 香柏油      D. 甘油
4. 自养型微生物和异养型微生物的主要差别是 ( )。  
A. 所需能源物质不同      B. 所需碳源不同      C. 所需氮源不同      D. 都不对
5. 硝化细菌属于 ( ) 型的微生物。  
A. 光能自养      B. 光能异养      C. 化能自养      D. 化能异养
6. 用三角瓶在摇床中培养微生物时, 装液量应为摇瓶容积的 ( )。



A.10% B.5% C.20% D.30%

7. 革兰氏染色药剂是 ( )。

A.美蓝和刚果红 B.苯胺黑和碳酸品红 C.结晶紫和番红 D.刚果红和番红

8. 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

9. 控制营养物质“选择性”进入细胞内部的是 ( )。

A.细胞壁 B.原生质膜 C.荚膜 D.粘液层

10. 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

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.5-15cm B.5-30cm C.5-20cm D.10-30cm

13. 微生物的营养物质中速效氮源物质是 ( )。

A.氨基酸 B.硫酸铵 C.脲 D.硝酸钠

14. 细菌悬浮液的稳定性有两种类型, 一种为稳定型, 简称--型, 另一种为不稳定型, 简称--型。( )

A.S R B.R S C.R R D.S S

15. 微生物机体由---%的水分和---%的干物质组成。在干物质中有机物 90~97%。( )

A.70-90 10-30 B. 10-30 70-90 C.50 50 D. 95 5

16. 配制培养基时首选的无机盐是 ( )。

A.Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> B.MgSO<sub>4</sub> C.K<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> D.尿素

17. 固体培养基中凝固剂琼脂的含量为 ( )。

A.1.0-2.0% B.0.5% C.1.5-3.0% D.0.5-1.0%

18. 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

19. 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

20. 微生物生长测定方法中, 测定单细胞微生物总数的方法是 ( )。

A.膜过滤法 B.计数板计数法 C.平板计数法 D.重量法

### 三、解释下列基本概念 (20 分, 每小题 2 分)

1. 菌胶团

2. 新陈代谢

3. 原生质体融合

4. 菌落

5. 世代时间

6. 硝化作用



7. 消毒
8. 鉴别培养基
9. 好氧堆肥
10. 基因工程

#### 四、判断题（10分，每小题1分。正确的题目后写“T”、错误的题目后写“F”）

1. 一种病毒只含有一种核酸。（ ）
2. 基因存在的形式只有质粒。（ ）
3. 废水中氮的最终去除在好氧段，磷的去除在厌氧段。（ ）
4. 污水厌氧处理后出水可以达标排放。（ ）
5. 一般情况下，细菌表面带荷负电。（ ）
6. 革兰氏阳性菌细胞壁成分中含有磷壁酸。（ ）
7. 原生动物一定不含有细胞壁。（ ）
8. 微生物的营养物质中碳源含量最高。（ ）
9. 细菌细胞结构中，内含物为一般构造。（ ）
10. 古细菌的细胞壁含有肽聚糖（ ）

#### 五、问答题（45分，每小题5分）

1. 什么是水体富营养化？如何防止水体富营养化？
2. 微生物生长分为哪4个时期？每个时期的特点是什么？
3. 什么叫活性污泥法？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. 何谓原生动物的胞囊？它是如何形成的？
5. 什么叫选择性培养基？请举一例加以说明。
6. 利用微生物净化有机废气有哪四种方法？烟气脱硝的微生物学原理是什么？
7. 在给水处理工艺中，什么叫生物活性炭工艺？为什么出现了臭氧-生物活性炭工艺？
8. 为什么废气要处理？其处理工艺有哪些？
9. 为什么说土壤是微生物最好的天然培养基？土壤中有哪些微生物？

#### 六、论述题（30分，每小题15分）

1. 请详细论述市政污水生物脱氮和除磷的原理，为何脱氮和除磷存在矛盾？如何解决？
2. 比较好氧呼吸、无氧呼吸与发酵的主要异同点。