

机密★启用前

## 青岛理工大学 2017 年硕士研究生招生初试试题

科目代码: 806 科目名称: 环境微生物学

注意事项: 1. 答题必须写明题号, 所有答案必须写在答题纸上。写在试题、草稿纸上的答案无效; 2. 考毕时将试题和答题纸一同上交。

### 一、辨别正误 (每题 1.5 分, 15 分)

- 1、点青霉和枯草芽孢杆菌同属原核生物, 采用二分裂法繁殖。
- 2、酿酒酵母的学名是 *Saccharomyce scerevisiae*, 其中 *Saccharomyce* 是属名, *scerevisiae* 是种名。
- 3、硝化作用能在无氧条件下能够将氨氧化为亚硝酸盐, 同时导致 pH 下降。
- 4、肺炎链球菌转化实验证明了核酸是一切生物遗传变异的物质基础。
- 5、乳糖可同时作为部分微生物生长的碳源和能源。
- 6、铁细菌是化能自养型细菌, 以二氧化碳作为电子受体进行的无氧呼吸。
- 7、沙眼衣原体属大型病毒。
- 8、裸藻是能进行光合作用, 有鞭毛, 无细胞壁结构的真核微生物。
- 9、纤维素酶和淀粉酶均属同分异构酶类。
- 10、草履虫的蛋白质合成场所是核糖体, 属 70S 型核糖体类型。

### 二、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

- 1、在氮循环中, 能将蛋白质分解产生为氨的是 ( 1 ) 细菌。
- 2、ATP 的产生方式有三种, 其中糖酵解中 ATP 的产生方式是 ( 2 )。
- 3、法国科学家 ( 3 ) 用曲颈瓶实验否定了自然发生学说, 提出了胚种学说。
- 4、进行无菌操作所需的基本仪器设备包括 ( 4 )、( 5 )、( 6 )。
- 5、在谷丙转氨酶作用下, 丙氨酸转变为 ( 7 ), 而  $\alpha$ -酮戊二酸转变为 ( 8 )。
- 6、水产养殖水体中主要有毒物质是 ( 9 ) 和 ( 10 )。

### 三、选择题 (每题 1.5 分, 共 15 分)

- 1、在乳酸发酵中, 催化丙酮酸转化为乳酸的酶是一种 ( )。

A. 水解酶

B. 氧化还原酶

C. 同分异构酶

D. 裂解酶

2、下列属于真核生物的微生物是（ ）。

- A.铁细菌                  B.硫细菌                  C. 酵母菌                  D.乳酸菌

3、用于硫酸盐还原菌计数的方法为（ ）。

- A.平板计数法          B.MPN 法                  C.血球计数板法          D.过滤计数法

4、下列有机物中最难被微生物降解的是（ ）。

- A.正丁烷                  B.环己烷                  C.果糖                  D.乙二醇

5、接种环的常用灭菌方法是（ ）。

- A.火焰灭菌                  B.干热灭菌                  C.高压蒸汽灭菌          D.间歇灭菌

6、1 分子乙酰辅酶 A 经过三羧酸循环和呼吸链彻底氧化分解产生（ ）个 ATP。

- A.12                          B.20                          C.15                          D.4

7、实验室用来培养异养菌的常用培养基是（ ）。

- A.牛肉膏蛋白胨培养基                  B.伊红美蓝培养基  
C.高氏一号培养基                          D.麦芽汁培养基

8、BIP 指数在（ ）范围内，水体属清洁水。

- A.0~8                          B.8~20                          C.20~60                          D.60~100

9、在饮用水水质分析中，总大肠菌群作为（ ）。

- A. 水中病原菌数量指示菌                  B.水中异养菌数量的指示菌  
C. 水中粪便污染的指示菌                  D.指示水中有机污染物含量

10、制备固体培养基使用的凝固剂主要来源于（ ）。

- A.海带                          B.紫菜                          C.石花菜                          D.微囊藻

#### 四、名词解释（每题 4 分，共 20 分）

- 1、革兰氏染色
- 2、污泥膨胀
- 3、细胞质内含物
- 4、菌胶团
- 5、鉴别培养基

## 五、用线将下列名词与相应的缩写连接起来（10 分）

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1、聚合酶链式反应菌        | PHB            |
| 2、硫酸盐还原           | <i>E. coli</i> |
| 3、糖酵解途径           | EMP            |
| 4、聚 $\beta$ -羟基丁酸 | SRB            |
| 5、大肠杆菌            | PCR            |

## 六、简答题（每题 5 分，共 20 分）

- 1、比较说明主动运输和基团转位两种方式的异同点。
- 2、废水生物处理中原生动物有哪些类型？在污水生物处理中发挥哪些作用？
- 3、针对某种微污染水设计一种处理工艺，采用厌氧法，添加纤维球填料，在处理过程中向处理系统中投加少量甲醇，分析微污染水中的污染物可能是什么？为什么要投加甲醇？同时说明该工艺的工作原理。
- 4、光能自养微生物、光能异养微生物、化能自养微生物、化能异养微生物的碳源和能源各是什么？

## 七、问答题（每题 25 分，共 50 分）

- 1、设计一个从环境中分离筛选有机磷农药降解菌的实验方案，要求写出一般步骤、每步的目的及注意事项？对分离得到菌株，你准备从哪些方面着手对其进行深入研究？
- 2、下图是  $A^2/O$  污水处理的工艺流程图，请结合该图回答以下问题：
  - （1）简要叙述该污水处理工艺过程。
  - （2）说明该处理工艺各段存在的主要微生物类群及特点。
  - （3）图中 BOD 是指什么指标？如何去除的？
  - （4）说明该处理工艺如何实现生物脱氮和生物除磷的。



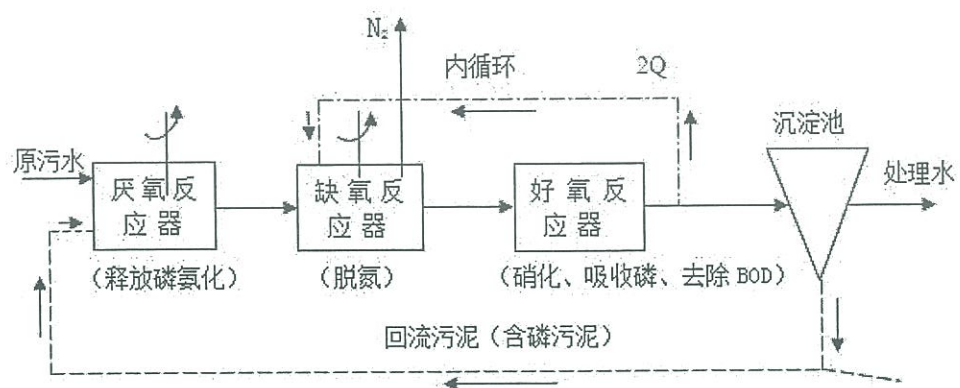


图 1  $A^2/O$  法同步脱氮除磷工艺流程