

# 西安建筑科技大学

## 2018年攻读硕士学位研究生招生考试试题

(答案书写在本试题纸上无效。考试结束后本试题纸须附在答题纸内交回) 共 2 页

考试科目: \_\_\_\_\_ (813) 环境工程微生物学 \_\_\_\_\_

适用专业: \_\_\_\_\_ 环境工程、环境科学与工程 \_\_\_\_\_

### 一、名词解释 (共 10 个, 每个 2 分, 共 20 分)

1、酶的专一性; 2、消毒; 3、温度系数; 4、活性污泥膨胀; 5、互生关系; 6、河流自净; 7、化能自养型; 8、BIP 指数; 9、氨化作用; 10、呼吸链

### 二、填空题 (共 6 小题 38 个空, 每空 1 分, 共 38 分)

1、根据营养投配或流入排出方式不同, 微生物的培养分为\_\_\_和\_\_\_两种模式, 后一种又可分为\_\_\_和\_\_\_两种。前一种培养模式中, 微生物的生长曲线为\_\_\_形的。出现这种生长曲线的原因是随着培养时间的延长, 培养反应器内\_\_\_减少, 相反微生物数量\_\_\_, 负荷\_\_\_造成的。该生长曲线分为\_\_\_、\_\_\_、\_\_\_和\_\_\_四个阶段 (本小题 12 分)。

2、活性污泥主要是由\_\_\_构成, 它是某些细菌的一种特殊构造, 这些细菌可能是\_\_\_、\_\_\_、\_\_\_和\_\_\_属的细菌。形成活性污泥菌胶团的细菌的大多是\_\_\_ (外形) 菌, 采用常见的复染方法之一的\_\_\_染色后, 这些菌的颜色是\_\_\_, 因此它们是\_\_\_菌。(本小题 8 分)

3、氧垂曲线中的“垂”是\_\_\_意思。该曲线是用来描述水体受到\_\_\_和\_\_\_过程中水中溶解氧的变化曲线。P/H 指数中 P 代表\_\_\_、H 代表\_\_\_。(本小题 5 分)

4、向湖泊等\_\_\_流水体中排放含\_\_\_和\_\_\_的物质, 导致\_\_\_过分生长繁殖, 形成水花, 这一水体污染现象称为\_\_\_。(本小题 5 分)

5、产甲烷菌的碳源是\_\_\_和\_\_\_这两种物质。(本小题 2 分)

6、常见的成体还长有纤毛的固着型纤毛虫为\_\_\_ (这类纤毛虫它们的柄都可以收缩)、\_\_\_ (柄不能收缩) 和\_\_\_ (柄不能收缩, 无膨大的口缘)。成体没有纤毛的固着型纤毛虫为\_\_\_, 它们长有\_\_\_。有固着型纤毛虫出现, 表明水体环境\_\_\_。(本小题 6 分)

### 三、问答题 (共 5 小题, 共 62 分)

1 利用污水进行曝气, 直接培养活性污泥的过程中, 污水中优势种群的演替规律如何 (4 分)? 为什么会出现这样的演替 (4 分)? (本小题共 8 分)

2、微生物的酶的生理功能与其结构有什么联系? (3 分) 微生物的酶与污水生物处理有什么关系 (3 分)? 如何利用酶净化污水 (4 分)? (本小题共 10 分)

3 有人认为: 在接纳了一定量含有多种污染物的生活污水后, 河流不能对所有污染物实现彻底的自净。这种观点的合理性在哪 (4 分)? 请从污染物和河流生态系统两个方面分析, 为什么说在类似情形下的河流自净只是理论上的自净 (5 分)。(本小题共 9 分)

4、活性污泥非丝状膨胀是如何发生的(2 分)? 丝状菌对活性污泥的沉淀和净化有什么影响(4 分)? 对生物膜发挥净化作用有什么影响 (2 分)? 为什么生物膜上丝状菌会较多 (2 分)? (本小题共 10 分)

5、废水生物处理中, 都有哪些微生物类群参与净化 (3 分)? 详细说明各类群在净化中都有什么作用 (10 分)? 通过怎样的实验结果以及现象可以表明各类群在污染物净化中的主次地位 (12 分)。(本小题共 25 分)

### 四、论述题 (共 2 小题, 共 30 分)

1、请叙述在自然环境中, 污水中的纤维素、淀粉及蛋白质这些物质是如何被转化成了甲烷的 (9 分)。论述水中是如何形成了厌氧发酵的环境的 (6 分)。(本小题共 15 分)

2、从参与的细菌和环境等方面, 详细叙述如何实现污水中氮 (8 分) 和磷 (7 分) 的脱除。(本小题共 15 分)