

西安建筑科技大学

2020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 _____

注意: 本试题共有八道大题。在答题纸上回答时, 请标明大题和小题的序号。

一、(本大题共4小题, 共20分)

- (1) 细菌是环境中主要的微生物类群, 根据细菌细胞的哪些特殊结构可以对其进行分类和鉴定? (4分)
- (2) 这些特殊结构的功能是什么? (6分)
- (3) 请写出4种细菌的名称 (4分)
- (4) 细菌菌落有哪些描述特征? (6分)

二、(本大题共4小题, 共30分)

- (1) 城市生活污水生物处理系统中原生动物和微型后生动物发挥重要作用, 它们包括哪些种类? (5分)
- (2) 这些种类在污水处理过程中具有哪些作用? (10分)
- (3) 在活性污泥系统中, 微生物群落是如何演化更替? (10分)
- (4) 在种群演化过程中, 原生动物与其他微生物之间的关系包括哪些? (5分)

三、(本大题共4小题, 共20分)

- (1) 什么是细菌的生长曲线? (3分)
- (2) 分批培养过程中微生物生长曲线各个阶段的特点是什么? (8分)
- (3) 在废水生物处理设计时, 按照废水的水质情况可利用不同生长阶段的微生物处理废水, 常规活性污泥法不利用对数生长期, 而利用静止期微生物的原因是什么? (6分)
- (4) 对于有机物含量低(可生化性差)的废水, 则利用衰亡期的微生物, 原因是什么? (3分)

四、(本大题共2小题, 共10分)

- (1) 灭菌和消毒有什么区别? (4分)

- (2) 简述下列对象物体的灭菌或消毒方式: 接种环; 牛肉膏蛋白胨培养基; 饮用水。(6分)

五、(本大题共2小题, 共12分)

- (1) 活性污泥法和生物膜法是城市生活污水生物处理工艺的核心, 请论述如何进行活性污泥的培养和驯化? (6分)
- (2) 如何进行生物膜的培养? (6分)

六、(本大题共3小题, 共20分)

- (1) 厌氧生物处理法在处理高浓度有机废水中被普遍采用, 厌氧生物处理过程中不同微生物对有机物的转化包括哪些阶段? (9分)
- (2) 主要是哪些微生物参与? (4分)
- (3) 与好氧生物处理相比, 厌氧生物处理法有什么优缺点? (7分)

七、(本大题共2小题, 共25分)

- (1) 水环境中氮(N)磷(P)超标会引起水体富营养化, 因此, 城市生活污水需要进行脱N除P, 请详细论述污水脱N除P的微生物原理和工艺 (15分)
- (2) 请论述哪些因素会影响脱N除P的效率? (10分)

八、(本大题共1题, 共13分)

目前, 污染环境(土壤、水体)的微生物修复技术受到广泛关注, 其中高效菌的筛选成为关键环节:

- (1) 请论述如何从污染环境中分离得到反硝化细菌 (10分)
- (2) 分离出来的菌株如何进行保藏? (3分)