

华侨大学 2013 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 环境工程

科目名称 水处理工程

科目代码 837

一、填空题 (每空 1 分, 共 30 分)

1. 用于废水处理的均相反应器, 按其水力特性可划分为(1)、推流反应器、(2)、任意流反应器。
2. 胶体的双电层结构指(3)和反离子层, 其中反离子层又分为(4)和(5)。
3. 平衡吸附量指吸附达到平衡时, (6)的数量。
4. 气浮分离对象是乳化油及(7)的细微固体悬浮物。
5. 混凝机理一般有吸附架桥、(8)、(9)和压缩双电层四种。
6. 生物脱氮过程一般经历硝化和反硝化两个过程, 其中硝化过程是在(10)条件下完成, 反硝化过程是在(11)条件下完成。(厌氧、好氧、兼氧)
7. 水体中的(12)和(13)过量易造成水体富营养化。
8. 活性污泥法中, 当污泥沉降性能较差时, 污泥容积指数 SVI(14)、污泥沉降比 SV(15)。(较大, 较小、不确定)
9. 污水处理产生的沼气一般由(16)、(17)和其它微量气体组成。
10. 曝气池在运行中, 若 MLSS 或 MLVSS 不断增高, 表明污泥增长(18), 排泥量(19)。
11. 曝气池控制主要因素包括: 维持曝气池溶解氧处于 2—4mg/L, 正常状态下监测曝气池出水端 DO 为(20)为宜; 保持水中合适的营养比, $C_{\text{BOD}}:N:P=(21)$ 。
12. 曝气效率决定于气泡的大小、(22)、(23)、(24)等因素。
13. 污泥脱水的主要方法有(25)、(26)、离心法和自然干化法。
14. 根据产甲烷菌适宜温度条件的不同, 厌氧法可分为常温、(27)和(28)三种类型。

招生专业 环境工程

科目名称 水处理工程

科目代码 837

15. 好氧生物处理法主要有活性污泥法和生物膜法两大类。生物膜法的主要类型有(29)、(30)、生物流化床。

二、名词解释（每题 4 分，共 20 分）

1. 不均匀系数 K_{80}
2. 浓差极化
3. 自由沉降
4. 污泥龄
5. 胶体 ζ 电位

三、问答题（共 80 分）

1. 简述污染物实现气浮法分离必需具备的条件，常见的气浮方式有哪三种？（6 分）
2. 简述典型生物滤池的构造及各部分的主要功能。（9 分）
3. 简述好氧塘的工作原理及运行过程中溶解氧和 pH 值的昼夜变化情况。（8 分）
4. 什么是水体污染？水体污染物包括哪些类别？（8 分）
5. 简述生物脱氮机理。（9 分）
6. 混凝过程的混合和絮凝反应两个阶段都需要搅拌，各自要求有何不同？为什么？（8 分）
7. 简述厌氧反应器运行中产生的欠平衡现象并分析原因。（8 分）
8. 引起活性污泥膨胀的因素有哪些？其原因如何？如何来克服？（8 分）
9. 活性污泥曝气过程中对有机物的降解过程分为哪两个阶段？作用机理是什么？（8 分）
10. 引起滤池反冲洗配水不均匀的原因有哪些，怎样才能使配水相对均匀？（8 分）

四、计算题（共 20 分）

1. (8 分) 某工业区生产污水和生活污水的 $BOD_1(30^\circ\text{C})$ 生化需氧量为 250mg/L ，求该污水的 $BOD_5(20^\circ\text{C})$ 等于多少？ $BOD_3(30^\circ\text{C})$ 等于多少？ 20°C ， $k_1=0.1$ 。
2. (12 分) 采用传统活性污泥法处理污水，曝气池内混合液 $MLVSS=2000\text{ mg/L}$ ， $MLSS=2500\text{ mg/L}$ 。曝气池出口处混合液经 30min 静沉后，沉降比为 32%。计算该曝气池中污泥容积指数(SVI)，并判断该曝气池运行是否正常。