

南京理工大学

2006 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题编号：200603008

考试科目：水污染控制工程(满分 150 分)

考生注意：所有答案(包括填空题)按试题序号写在答题纸上，写在试卷上不记分

一、填空(每空 1.5 分，共 45 分)

1. 有机废水的 BOD_5 值与 COD 值之比是衡量废水可生化处理的重要指标，当 BOD_5/COD 值大于_____时，一般认为该废水是可生化的。
2. 当某曝气池活性污泥的 SVI 在 50~150 之间时，说明_____。
3. 在水处理工程中 MLVSS 表示_____，SV 表示_____。
4. 氧垂曲线上的最低点称为_____，该点的耗氧速度_____复氧速度。
5. 格栅的选用原则是_____。
6. 污水中的氮主要以_____形式存在，氮的生化去除最终去除要通过_____完成。
7. 根据水中悬浮颗粒的凝聚性能和浓度，沉淀通常可分为_____、_____、_____、_____四种不同的类型。
8. 按照水流方向，可以将沉淀池分为_____、_____、_____和斜流式四种，其中水流方向由下向上的沉淀池类型是_____。
9. 在废水处理工程中，好氧处理法有_____和_____两大类。
10. 常用的生物膜法的主要设施有_____、_____、_____、_____。
11. 水处理中的曝气设备主要可分为_____和_____两类。
12. 污水在曝气池中的流态可分为_____和_____两类。
13. 超滤和反渗透在操作机理方面共同的是_____。
14. 用于定量表示离子交换树脂交换能力大小的指标称为_____。
15. 含水率为 99% 的污泥脱水至 95% 时，其体积将缩小_____。

二、选择题(每空 2 分，共 20 分)

1. 沉淀法一般适用去除()微米以上的颗粒。
A. 0.02~0.1 B. 0.1~20 C. 20~100 D. 100~200
2. 一般活性污泥法采用活性污泥的()作为工作阶段。
A. 对数增长阶段 B. 减速增长阶段 C. 内源呼吸阶段 D. 其它阶段
3. 废水好氧生物处理以中温细菌为主，其生长繁殖最适宜的温度范围是()。
A. 20℃左右 B. 20~37℃ C. 25~40℃ D. 33~38℃

4. 好氧生物处理的溶解氧一般控制在 ()。
 - A. 1~3mg/L
 - B. 2~4mg/L
 - C. 4~5mg/L
 - D. 5~6mg/L
5. 可以省去鼓风机进行曝气的形式是 ()。
 - A. 扩散板曝气
 - B. 穿孔曝气
 - C. 竖管曝气
 - D. 射流曝气
6. 在时间和空间上均有部分活性污泥处于内源呼吸状态的活性污泥法是 ()。
 - A. 渐减曝气
 - B. 分布曝气
 - C. 深层曝气
 - D. 延时曝气
7. 在活性污泥系统中, 二次沉淀池的作用是 ()。
 - A. 泥水分离
 - B. 回流活性污泥
 - C. 泥水分离和回流活性污泥
 - D. 降解有机物
8. 在活性污泥工艺中, () 不是引起污泥膨胀的因素。
 - A. 缺乏 N、P 营养
 - B. 溶解氧不足
 - C. 水温高
 - D. N、P 营养过剩
9. 只能采用鼓风曝气的活性污泥运行方式是 ()。
 - A. 渐减曝气
 - B. 完全混合
 - C. 接触稳定
 - D. 延时曝气
10. 下列情况中, 易发生污泥膨胀的是 ()
 - A. 不设沉淀池的活性污泥法
 - B. 采用射流曝气的活性污泥法
 - C. 间歇运行的曝气池
 - D. 完全混合的活性污泥法

三、判断题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 一般无机物的胶体颗粒, 如氢氧化铝、氢氧化铁等都属于憎水胶体。 ()
2. 亲水胶体主要靠所带电荷量而得到稳定, 水化作用则是次要的。 ()
3. 通常, 颗粒在沉砂池中的沉淀可以看作自由沉淀; 而二沉池泥斗中的浓缩过程可以看作拥挤沉淀。 ()
4. 污水的生物需氧量 (BOD) 包括有机物生物氧化所需的氧量与氨被转化为亚硝酸盐所需的氧量之和。 ()
5. 就污水对水体富营养化作用而言, 磷的作用远大于氮。 ()
6. 絮凝沉淀过程中沉淀效率与水深有关, 水深增大, 沉淀效率减小。 ()
7. 憎水性强的物质易与气泡粘附, 更宜用气浮法去除。 ()
8. 好氧生物处理和厌氧生物处理都会产生大量的剩余污泥。 ()
9. 活性污泥处理过程中, 如镜检发现后生动物, 则可以说明反应器中水质较好。 ()
10. 米氏常数可以近似反映酶对底物亲和力的大小, 其值愈大, 表明亲和力越大。 ()

四 问答题 (40 分)

1. 画出多点进水 (分布曝气) 活性污泥法示意简图并进行适当解释。(10分)
2. 简述气浮工艺原理及在废水处理中的应用。(10分)
3. 影响生物滤池的因素有哪些? 它们是如何影响滤池处理效果的? (10分)
4. 简述污泥厌氧消化的影响因素, 并说明在操作上应如何进行控制, 以维持较好的消化进程? (10分)

五、计算题 (25 分)

1. 已知某城镇面积为 160 公顷，人口密度为 400 人/公顷，排水定额为 120L/人天， BOD_5 为 20g/人天。城镇有一座工厂，污水量为 $2000m^3/d$ ，其 BOD_5 为 2200mg/L。拟混合采用回流式生物滤池进行处理，处理后的 BOD_5 要求达到 30mg/L，当进水 BOD_5 为 250mg/L 时，滤池的回流比是多少？ (15 分)

2. 已知某工业污水量 $Q=800m^3/d$ ，总变化系数 $K_z=1.5$ ，原水中悬浮物浓度 $C_1=1600mg/L$ ，拟采用平流沉淀池处理，处理后污水中悬浮物质的浓度要求不超过 80mg/L，该厂悬浮物质的沉降曲线如图所示。试计算沉淀池的面积应为多少？ (10 分)

