

二〇〇七年招收硕士研究生

入学考试自命题试题

考试科目: 水污染控制工程

适用专业: 生态学、市政工程、

0830 环境科学与工程、建筑技术科学

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题纸上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

一、从下列各题中选择一个唯一正确的答案, 并将答案与对应的题号填写在答题纸上 (每题 2 分, 共 30 分)

1. 关于 K_m 的说法正确的是 ()。
A. 与酶的性质有关、与浓度无关;
B. 与酶的性质无关、与浓度有关;
C. 与酶的性质有关、与浓度有关;
D. 与酶的性质无关、与浓度无关;
2. 难生物降解有机物不能用 () 作为指标。
A. BOD B. COD C. TOC D. TOD
3. 好氧塘内塘水的溶解氧与 pH 值昼夜变化的规律是 ()。
A. 白天溶解氧与 pH 值下降, 晚上上升;
B. 白天溶解氧与 pH 值上升, 晚上下降;
C. 白天溶解氧上升, pH 值下降, 晚上溶解氧下降, pH 值上升;
D. 白天溶解氧下降, pH 值上升, 晚上溶解氧上升, pH 值下降;
4. 污水在曝气沉砂池内的停留时间为 ()。
A. 1-3min B. 3-5min C. 4-6min D. 6-8min

5. 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
6. 废水厌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. 35-38℃
7. 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
8. 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
9. 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
10. 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. N、P 营养过剩 D. 水温高
11. () 主要用于去除污水中粗大的悬浮物及杂质。
- A. 格栅 B. 筛网 C. 沉砂池 D. 二沉池
12. 通过 SVI 可判断污泥是否发生丝状菌性膨胀, 当发生膨胀时 ()。
- A. $SVI < 50$ B. $50 < SVI < 100$ C. $100 < SVI < 150$ D. $SVI > 200$
13. 在硝化过程中, pH 值会 ()。
- A. 上升 B. 下降 C. 不变 D. 先上升后下降
14. 下列选项中, 不是构成活性污泥基本要素的是 ()。
- A. 引起吸附和氧化分解作用的微生物
B. 废水中的有机物
C. 溶解氧
D. 废水中 BOD 含量的高低
15. 土地处理系统的净化机理中, 不正确的说法是 ()。
- A. 可去除 BOD B. 可去除磷和氮

一、将下列各题的正确答案与对应题号填写在答题纸上（每空 0.5 分，共 30 分）

1. 水质分析和检测的指标可分为_____，_____，_____ 指标。
2. 污水处理的三要素为_____，_____，_____。
3. 沉淀的四种类型为_____，_____，_____，_____。
4. 一般来说，污水处理中微生物所需的营养比例 $BOD_5 : N : P =$ _____。
5. 等电状态下 ζ 电位为 0，实际上 ζ 电位只要降至某一电位时，胶粒就发生明显聚凝，这时的 ζ 电位称为_____。
6. 脱稳的胶粒互相聚结，称为_____；由高分子物质吸附架桥作用而使微粒相互粘结的过程称为_____；这两种作用并称为_____。
7. 离子交换处理中， Ca^{+} 用_____离子交换树脂， Cl^{-} 用_____离子交换树脂。
8. 萃取中，料液被萃取的次数叫_____，萃取剂使用的次数叫_____。
9. 常见的四种膜分离法有_____，_____，_____，_____。
10. 废水中的氮以_____，_____，_____，_____ 四种形式存在。
11. 常见的三种化学除氮的方法是_____，_____，_____。
12. 有机负荷率通常的两种表示方法是_____，_____。
13. 微生物在曝气池中的平均停留时间又称为_____。
14. UASB 是_____反应器，它是一种有发展前途的_____处理设备。
15. 厌氧消化的四个阶段为_____，_____，_____，和_____。
16. 活性污泥法去处有机物的两个阶段为_____，_____阶段。
17. 活性污泥处理法的变异方法有（任意写出四种）_____，_____，_____，和_____。
18. 常见的两类曝气池类型为_____，_____。
19. 活性污泥的设计计算方法有_____，_____，_____。
20. 胶体的两个电位差为_____，_____。

4. 简述稳定塘的工作原理。(6分)

5. 什么是SV和SVI,二者在表述和实际中有何区分。(6分)

6. 试讨论厌氧生物处理(消化)的生物学原理,主要过程,主要微生物种群,主要产物和污泥厌氧消化的主要影响因素。(15分)

五、计算题(共30分)

1. 已知某城镇面积为200公顷,人口密度为400人/公顷,排水量定额为100L/人·d, BOD_5 为20g/人·d。设有一座工厂,污水量为2000m³/d,其 BOD_5 为2200mg/L。拟混合采用回流式生物滤池进行处理,处理后出水的 BOD_5 要求达到30mg/L,当滤池进水 BOD_5 为300mg/L时,滤池的回流比是多少?(15分)

2. 进入曝气池的污水中, BOD_5 的含量为250mg/L,希望处理后的出水 BOD_5 为20mg/L。已知出水中含有22mg/L生物固体,其中65%是可生化的。求出水中溶解性的 BOD_5 浓度?(15分)