

## 青 岛 科 技 大 学

### 二 00 九 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

#### 考试科目：水污染控制工程

- 注意事项：1. 本试卷共 5 道大题（共计 42 个小题），满分 150 分；  
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；  
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

\*\*\*\*\*

#### 一、填空或选择（每空 1 分，共 40 分）

1. 测定生化需氧量时以\_\_\_\_\_作为测定的标准温度。
2. 氧垂曲线的最低点称为\_\_\_\_\_，该点处耗氧速率\_\_\_\_\_复氧速率。
3. 《污水综合排放标准》（GB8978—1996）规定地表水\_\_\_\_\_，禁止新建排污口，现有排污口应按水体功能要求，实行\_\_\_\_\_。
4. 为了防止格栅前渠道\_\_\_\_\_，一般在设置格栅的渠道与栅前渠道的连结部应有渐阔部位。
5. 沉淀池常按池内水流方向不同分为\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_三种。
6. 絮凝剂的投配方式为\_\_\_\_\_时，絮凝剂的溶解应按用药量大小、絮凝剂性质，选用水力、机械或压缩空气等搅拌方式。  
A. 人工投加    B. 自动投加    C. 干投    D. 湿投
7. 混合设备的设计应根据所采用的凝聚剂品种，使药剂与水进行恰当的\_\_\_\_\_、充分混合。  
A. 急剧    B. 均匀    C. 长时间    D. 全面
8. 沉淀池积泥区和澄清池污泥浓缩室（斗）的容积，应根据进出水的\_\_\_\_\_含量、处理水量、排泥周期和浓度等因素通过计算确定。  
A. 浊度    B. 悬浮物    C. 含砂量    D. 有机物
9. 污泥稳定主要是去除污泥中的\_\_\_\_\_。  
A. 游离水    B. 毛细水    C. 内部水    D. 有机物
10. 活性污泥法中，为了既获得好的处理效果，又使污泥有良好的沉降性能，一般将活性污泥控制在\_\_\_\_\_。  
A. 延迟期末期    B. 对数增长期末期    C. 稳定期末期    D. 衰亡期末期
11. 曝气沉砂池的主要作用是\_\_\_\_\_。  
A. 去除有机物    B. 减少沉砂池体积    C. 提高沉砂效率    D. 有利于反硝化
12. 电渗析法脱盐推动力是\_\_\_\_\_，反渗透法脱盐推动力是\_\_\_\_\_。
13. 影响生物滤池通风的主要因素是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。
14. 活性污泥法中曝气设备的作用是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
15. 加压容器气浮法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三种基本流程。
16. 活性污泥反应中，污水中有机物的变化分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_两个阶段。
17. 油类在水中的存在状态有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
18. 衡量吸附过程的主要指标有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
19. 当某曝气池活性污泥的  $SVI < 100$  时，说明\_\_\_\_\_。

20. 污泥中的水分大致分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

21. 混凝原理有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

22. 活性污泥法曝气池中的适宜pH为\_\_\_\_\_。

23. 高级氧化技术是指\_\_\_\_\_。

二、判断题。(每题1分,共10分)

1. 根据理想沉淀条件,沉淀效率与池子深度、长度无关,与表面积成反比。( )
2. 沉淀、隔油、沉砂的工作原理都是相同的,隔油不仅能去除浮油,也能去除乳化油。( )
3. 一般情况下,同一种水的  $BOD_5 < COD_{cr} < TOD$  ( )
4. 曝气池中DO含量一般应该不低于2mg/L。( )
5. 活性污泥法净化污水的主要承担者是菌胶团和原生动物。( )
6. 通常,颗粒在沉砂池中的沉淀可以看作自由沉淀,而二沉池泥斗中的污泥浓缩过程可以看作拥挤沉淀。( )
7. 污泥中的游离水可以用浓缩方法有效脱出。( )
8. 憎水性强的物质易与气泡粘附,更宜用气浮法去除。( )
9. 曝气池中每日排出的剩余污泥量应等于每天净增殖的污泥量。( )
10.  $BOD_5$ 包括有机物生物氧化所需的氧量与氮被转化为亚硝酸盐所需的氧量之和。( )

三、简答题。(每题8分,共40分)

1. 沉淀池表面负荷和颗粒截留沉速关系如何?两者涵义有何区别?
2. 传统推流式活性污泥法存在的主要问题是什么?如何改进?
3. 当用固定床吸附,出水浓度达到穿透点时,仍有部分吸附容量未被利用,请问该如何充分利用这部分吸附容量?
4. 试述 UASB 反应器的构造、运行特点及应用。
5. 请简述生物膜的形成过程。

四、计算题(每题15分,共30分)

1. 在无初沉池的活性污泥法中,咖啡生产废水与生活污水合并处理。混合废水中咖啡废水占40%,生活污水占60%。咖啡废水的  $BOD_5$  为840mg/L,总氮为6mg/L,生活污水  $BOD_5$  为200mg/L,总氮为35mg/L,总磷为5mg/L。如果对于活性污泥法要求  $BOD_5:N:P$  为100:5:1,混合废水中的氮和磷是否合适?如果不合适,需要在废水中投加多少  $NH_4NO_3$  和  $KH_2PO_4$ ?
2. 某普通曝气池混合液的污泥浓度 MLSS 为4000mg/L,曝气池有效容积  $V=3000m^3$ ,若污泥龄  $\theta_c=10$  天,求每日的干污泥增长量。

五、论述题。(每题15分,共30分)

1. 某工厂污水主要污染物为  $SS=400mg/L$ ,  $BOD_5=300mg/L$ ,  $COD_{cr}=2000mg/L$ 。试分析该污水的可生化性并设计一套污水处理系统,能够保证出水达到国家一级处理标准,说明理由。即  $SS=70mg/L$ ,  $BOD_5=30mg/L$ ,  $COD_{cr}=100mg/L$ 。如果将处理后的污水回用于循环冷却水,应如何做深度处理?设回用水标准:  $SS=30mg/L$ ,  $BOD_5=10mg/L$ ,  $COD_{cr}=60mg/L$ 。
2. 简述前置反硝化生物脱氮工艺(缺氧—好氧工艺)的优缺点。画出其工艺流程框图。