

南京理工大学

2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2008003009

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, 写在试卷上不给分

一、填空题(每个空格 2 分, 共 40 分)

1. _____ 厌氧法把产酸和产甲烷两个阶段的反应分别在两个独立的反应器内进行。
2. 污泥脱水性能的评价指标有: _____ 和 _____。
3. 混凝工艺去除的主要对象是_____。
4. 在反硝化反应中其碳源可分为_____、_____、_____。
5. 生物滤池在运行正常、处理效果良好时, 生物膜上的原生动物多为 _____、_____ 等附着型纤毛虫。
6. 可以用来解释同步硝化反硝化过程的机理有: _____、_____、_____。
7. 加氯脱氮时采用的加氯量应以_____相应的加氯量为准。
8. 污泥中水分的主要形式有_____、_____、_____。
9. CAST 工艺的池体内用隔墙隔出_____、_____和_____三个区域。
10. 含_____高的污水往往发生由硫细菌引起的丝状膨胀。

二、判断题(每小题 2 分, 共 20 分)

1. A₂/O 工艺比后置缺氧-好氧生物脱氮工艺的反硝化速率大。()
2. 蛋形消化池所需完全混合的能量较大。()
3. 在实际污水生物处理中, 常将活性污泥控制在稳定期末期和衰亡期初期。()
4. CAST 工艺可实现同时脱氮除磷的目的。()
5. 完全混合的工艺方法比传统的推流方式较易发生污泥膨胀。()
6. 自由沉淀过程中, 颗粒的运动轨迹可能是曲线。()
7. 生物膜法具有一定的硝化功能。()
8. 生物膜中会出现大量丝状菌, 引发污泥膨胀。()
9. 曝气生物滤池污水处理工艺可不设二沉池。()
10. 渗透是让溶质透过选择性半透膜的过程。()

三、回答题(共 40 分)

1. 简述回流对生物滤池性能的影响。(10 分)
2. 简述倒置式 A²/O 工艺的优点。(10 分)
3. 消化污泥在脱水前常需淘洗, 试解释淘洗的作用和原理。(10 分)
4. 写出城镇污水二级处理厂污泥处理典型流程。(10 分)

四、计算题(共 50 分)

1. 设某好氧生化活性污泥曝气池中将污泥生长的比增长速率控制在 20%, 每日排

出的总生物固体量 100kgVSS/d ，曝气池中 MLVSS 浓度 4000gVSS/m^3 ，求曝气池反应器容积。(10 分)

2. 一完全混合曝气池的混合液含水率为99.7%，污泥沉降比为36%，求污泥指数(SVI)并判断污泥性能。(10分)

3. 某含氨氮有机废水中 BOD_5 含量为 200mg/L ， $\text{NH}_4\text{-N}$ 含量为 40mg/L (以N计)，废水量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，该废水拟打算采用生物硝化反硝化工艺进行脱氮，硝化池中将90%的 $\text{NH}_4\text{-N}$ 转化为了 $\text{NO}_3\text{-N}$ ，同时废水中 BOD_5 的去除率也达到了90%，试计算(1)降解有机物的需氧量(不考虑用于合成微生物的COD)(2)硝化氨氮需氧量(不考虑同化过程去除的N)；(3)为维持消化过程中的pH为7，需补加多少 CaCO_3 ? (设原进水pH为7， $\text{NH}_4^++2\text{O}_2\rightarrow\text{NO}_3^-+2\text{H}^++\text{H}_2\text{O}$ ，各元素的原子量：N-14；O-16；C-12；Ca-40)(30分)