

南京理工大学

2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 200503008

考试科目: 水处理工程 (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、解释下列名词 (每个名词 5 分, 共 30 分)

混凝	过流率	污泥体积指数
消化	反硝化	气固比

二、问答题 (共 80 分)

1. 在气浮过程中, 表面活性剂有助于降低表面张力, 利于维持气泡的分散性, 故表面活性剂含量要越多越好, 这句话对吗? 为什么? (10 分)
2. 超滤和反渗透都是依靠压力和膜进行工作, 故其工作机理都是一致的对吗? 为什么? (10 分)
3. 试述四种类型沉淀的特性? 简述在沉淀池设计时如何有针对性地加以考虑? (12 分)
4. 试述生物滤池高度的选择对生物滤池设计有哪些影响? (10 分)
5. 在一河流上游的 A 断面上, 测得 NH_4^+-N 浓度较高, 说明了什么问题? 若该河流下游 B 断面上的 NO_2^--N 、 NO_3^--N 浓度较高, 又说明了什么? (10 分)
6. 请以米一伦公式和莫诺特方程分析活性污泥法中有机物降解规律和微生物增殖规律。 (12 分)
7. 试述自由沉淀, 絮凝沉淀的试验装置有何区别, 为什么要有这些区别? (8 分)
8. 在用离子交换法处理工业废水时, 应从哪几方面考虑废水水质的影响? (8 分)

三、计算题 (共 40 分)

1. 已知某一城市污水, 其 25°C 时的 $\text{BOD}_5=100\text{mg/L}$, 试求其五日生化需氧量。(以 10 为底的 $K_1=0.1\text{d}^{-1}$) (8 分)

2. 强酸性 732⁺阳树脂总交换容量为 4.5 毫克当量/克(干树脂), 含水率为 50%, 湿视密度为 0.8 克/毫升, 如根据动态实验, 取其工作交换容量为总交换容量的 60%; 现采用该树脂来处理某一含阳离子的废水, 废水流量 Q 为 $40\text{m}^3/\text{h}$, 废水初始浓度 C_0 为 4.0 毫克当量/升, 要求废水处理去除率为 90%, 若采用的离子交换树脂再生时间间隔为 2 天, 试计算树脂的装添量 G (湿重)。(14 分)
3. 挥发性固体含量为 a 的生污泥, 经厌氧消化后得到挥发性固体含量为 $0.5a$ 的污泥, 计算经厌氧消化后有机物的去除率。(8 分)
4. 已知某好氧活性污泥曝气池中污泥的增长率为 25%, 请确定该好氧生化处理的有机负荷及其泥龄 (经实验分析 $a=0.5$ $b=0.1$)。(10 分)