

上海师范大学 2002 年硕士研究生入学考试试题

专业 环境科学

考试科目 水污染控制工程 (451)

(时间: 180 分钟)

答案写在答题纸上, 请标明题号, 不必抄写题目

一、名词解释: (每小题 4 分, 共 20 分)

- 1、TOC
- 2、三致物质
- 3、兼性塘
- 4、反渗透
- 5、郎谬尔吸附等温式

二、石灰软化后水质有何变化? 为什么不能将水中硬度降为零? 石灰软化法的优缺点? 如果进一步降低硬度(如小于 5mg/L)一般采用哪种经济方法?。(14 分)

三、采用颗粒床滤池处理时, 为什么水中粒径小于滤层孔隙尺寸的杂质颗粒也会被滤层拦截下来? 从滤层杂质分布规律分析改善快滤池的几种途径? (12 分)

四、设计二次沉降池计算方法有表面负荷法和固体通量法, 比较这两种方法的计算结果以及应用特点。(12 分)

五、污水中常常有臭味发生, 臭味大致有鱼腥臭(胺类 CH_3NH_2 , $(\text{CH}_3)_3\text{N}$), 氨臭(NH_3), 腐肉臭($\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$), 腐蛋臭(H_2S), 腐甘蓝臭($(\text{CH}_3)_2\text{S}$), 粪臭($\text{C}_8\text{H}_5\text{NHCH}_3$)等。问: 1、污水生物处理中如何避免或减轻臭味发生? 2、如果这些臭气能收集, 如何将其处理掉? (12 分)

六、(30 分)用典型 A/O 法处理城市污水。水量为 10000 吨/日,水质为 BOD_5 110mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 22mg/L。要求处理后出水达到: BOD_5 10mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 2mg/L、反硝化率 80%。处理过程中 MLSS 为 2500mg/L,污泥产率为 0.3KgMLSS/Kg BOD_5 ,去碳容积去除负荷为 0.1Kg BOD_5 /KgMLSS.日、硝化容积去除负荷为 0.020Kg $\text{NH}_3\text{-N}$ /KgMLSS.日、反硝化容积去除负荷为 0.04Kg $\text{NO}_3^-\text{-N}$ /KgMLSS.日。

- 1、画出工艺流程简图。
- 2、去碳所需水力停留时间、硝化所需水力停留时间、脱氮所水力停留需时间,总水力停留时间。
- 3、反硝化率达到 80%回流比至少多大。
- 4、每日剩余活性污泥量(按干物质计算,出水活性污泥量忽略不计)。
- 5、泥龄。
- 6、脱碳所需氧量,硝化所需氧量,脱氮提供氧量。
- 7、曝气所需标准空气量(M^3/min)(氧利用率按 10%计算,安全系数 1.5 考虑)。
- 8、该工艺产生的剩余污泥处理方法,简述理由。