

四川大学

2002年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：环境工程
科目代号：591#
适用专业：环境工程

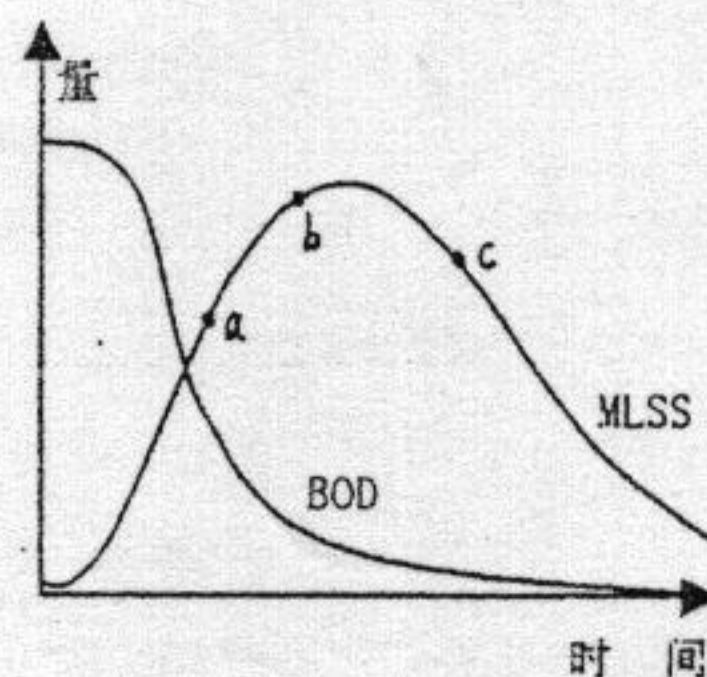
(试题共 2 页)

(答案必须写在试卷上, 写在试题上不给分)

一 简答题(40 分)

- 1 自由沉淀、絮凝沉淀、拥挤沉淀(或干扰沉淀)与压缩沉淀各有哪些特点? 通过自由沉淀过程中颗粒的运动规律, 说明可通过哪些措施来提高沉淀效率? (6 分)

- 2 用好氧活性污泥法处理污水时, 有机物与活性污泥量的变化如右图所示, 当采用普通 CSTR 型活性污泥法时, 请根据图中曲线, 分别分析工作点位于 a 点、b 点、c 点时, 运行过程主要控制指标的特征。(7 分)



- 3 请举出一例, 用以说明当前废水厌氧消化装置较之传统厌氧消化装置的发展。(7 分)
- 4 采用吸收法净化气态污染物时, 为什么要确定吸收过程类型? 如何确定? (7 分)
- 5 弄清反应过程控制步骤对催化法控制大气污染有何作用? (7 分)
- 6 在什么情况下要进行康宁汉(Cunningham)修正? 为什么? (6 分)

二 计算 (60 分)

1) 某厂一集尘板面积为 60m^2 的电除尘器处理气量为 $20\text{ m}^3/\text{s}$, 在现场测得入口含尘浓度为 $10\text{g}/\text{m}^3$, 出口含尘浓度 $0.5\text{g}/\text{m}^3$ 。如要求处理气体出口浓度小于 $0.15\text{g}/\text{m}^3$, 需新增多少集尘板面积? (15 分)

2) 用一床层高 1m 的活性炭床处理某气态污染物, 当气流通过 220min 后, 吸附质达到床层 0.1m 处, 505min 后达到 0.2m 处, 求穿透时间为多少? (15 分)

3) 某小城镇污水厂污水处理量为 10^4 立方米/日 (m^3/d), 污水中悬浮物 (SS) 浓度为 $240\text{mg}/\text{L}$, 初沉池 SS 的去除率为 40% , 经初沉后废水 BOD_5 的浓度为 $200\text{ mg}/\text{L}$, 曝气池污泥浓度 (MLSS) 为 $3000\text{ mg}/\text{L}$, 污泥指数 SVI 为 120 , 污泥负荷 F/M 为 $0.3\text{ kgBOD}_5/\text{kgMLSS}$, 污泥产率因数 a 为 $0.5\text{ kgMLSS}/\text{kgBOD}_5$, 自氧化系数 b 为 $0.06(1/\text{d})$, 耗氧系数 a' 、 b' 分别为 $0.5\text{ kgO}_2/\text{kgBOD}_5$ 和 $0.1\text{ kgO}_2/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$, 若要求曝气池对 BOD_5 的去除率达到 90% , 试确定曝气池容积 V 、回流比 r 、理论需氧量 R , 并计算污泥泥龄 t_s ; 若初沉池污泥和二沉池污泥浓缩后的含水率均为 97% , 每日需处理的污泥量是多少? (污泥密度以 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ 计) (20 分)

4) 某厂拟用内径为 22.8 厘米的圆形光滑管道输送废水, 输送距离为 50 米, 输水量为 0.046 立方米/秒, 水温为 20°C , 试检验能否在输送过程中同时达到混凝的要求? (设管道充满, 水的粘度为 $100.4 \times 10^{-5}\text{ N}/\text{m}^2\cdot\text{s}$, 密度为 $1000\text{kg}/\text{m}^3$; 当 $\text{Re} < 2000$ 时, 阻力系数 $\lambda = 64/\text{Re}$, 当 $\text{Re} > 3000$ 时, $\lambda = 0.3164/(\text{Re}^{0.25})$ 。) (10 分)