

# 四川大学

## 2003年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：环境工程（含大气污染控制、水污染控制原理）  
 科目代码：879#  
 适用专业：环境工程

(试题共2页)  
 (答案必须写在答卷纸上, 写在试题上不加分)

### 第一部分：水污染控制 (75分)

#### 一 简要回答以下问题 (35分):

- 1 用生物法处理污水时, 描述底物浓度与微生物增殖速率关系的基本方程是什么? 如何求取方程中的参数? (7分)
- 2 水处理中, 粒状介质过滤的主要机理是什么? 举两例说明其新的发展。(7分)
- 3 简述上流式厌氧污泥床反应器的结构和主要优点。(7分)
- 4 废水排入水体前, 为什么需要去除氮氮? 生物法脱氮的作用原理是什么? (7分)
- 5 某工厂工业污水含酚 ( $C_6H_5OH$ ) 0.005 摩尔/升, 其理论 COD 是多少毫克/升? 若测得该污水的  $BOD_5$  为 200 毫克/升, 该污水是否适合采用生化法进行处理? (7分)

#### 二 计算 (40分)

- 1 某城镇每日产生污水  $10^4$  立方米/日, 拟采用完全混合型活性污泥法进行处理, 希望污水  $BOD_5$  的去除率达到 90%。已知污水  $BOD_5$  浓度为 250 毫克/升, 实验测得  $BOD_5$  比基质降解速率常数为 0.02 升/毫克·日, 污泥产率系数  $a$  为 0.45 公斤 MLSS/公斤  $BOD_5$ , 自氧化系数  $b$  为 0.112 日<sup>-1</sup>, 耗氧系数  $a'$ 、 $b'$  分别为 0.5 公斤  $O_2$ /公斤  $BOD_5$  和 0.16 公斤  $O_2$ /公斤 MLSS·日。若曝气池中污泥浓度 (MLSS) 为 2500 毫克/升, 二沉池底部排出的污泥浓度为 9000 毫克/升, 试确定曝气池容积、每日排泥量、污泥回流比和理论需氧量。(20分)

- 2 某厂采用隔板 (折流式) 絮凝沉淀池进行药剂与水的混合, 水处理量为 75000 立方米/日, 絮凝池有效容积为 1100 立方米。假定搅拌作用主要靠拐弯处的水头损失来完成 (阻力系数取为拐弯多少个弯? 所设条件能满足混凝的要求? (设水温为 20°C, 水的粘度为  $100.4 \times 10^{-5}$  牛·秒, 水的密度为 988.2 公斤/立方米) (20分)

28B

### 第二部份：大气污染控制 (75分)

#### 一 简要回答以下问题 (30分):

- 1 分析过滤速度对袋式除尘器性能的影响? (10分)
- 2 分析催化净化法选用催化剂的原则? (10分)
- 3 在生物吸收净化气态污染物工艺过程中, 如何强化吸收与生物降解的协调? (10分)

#### 二 计算 (45分)

- 1 某厂锅炉烟气流量为  $7000m^3/h$ , 烟尘浓度  $4g/m^3$ , 其尘粒径分布为:

平均粒径 ( $\mu m$ )	2.0	6.0	10.0	20.0	30.0	50.0
质量频率 (%)	7.9	16.0	18.2	24.3	18.4	15.2

现采用重力沉降室作为预除尘, 在该条件下该除尘器的分割粒径为  $18.0 \mu m$ , 试求该除尘器的除尘效率为多少? (假定处于层流状态) (15分)

- 2 某厂的管式电除尘的实测结果为: 入口含尘浓度  $27.5g/m^3$ , 出口含尘浓度  $0.14g/m^3$ , 气体流量为  $46.5m^3/s$ , 电除尘器断面面积为  $40m^2$ , 集尘极板总面积为  $2000m^2$ 。

现该厂扩大生产, 新上一条相同工艺生产线, 并需新增一台电除尘器, 工艺给出的烟气体量为  $60m^3/s$ , 要求除尘效率达到 99.9%, 试根据以上数据求出新电除尘器所需的集尘极板总面积? (15分)

- 3 现有一活性炭吸附器, 活性炭的装填高度为 1.2m, 活性炭对苯的平衡静活性吸附值为  $46kg(苯)/m^3(活性炭)$ , 假设其死层为 0.2m, 气流过滤速度为  $0.2m/s$ , 废气中苯浓度为  $2100mg/m^3$ , 求吸附器的实际操作时间? (15分)