

# 广东工业大学

## 2021 年硕士学位研究生招生考试试题

考试科目（代码）名称：(844)水污染控制工程 满分 150 分

(考生注意：请在答题纸答题区域作答，否则答题无效。答卷封面需填写自己的准考证编号，答完后连同本试题一并交回！)

### 一、名词解释（每题 6 分，共 30 分）

- 1、混凝沉淀
- 2、污泥比阻
- 3、TOC
- 4、泥龄
- 5、TKN

### 二、问答（每题 10 分，共 50 分）

- 1、水质对氧传递的影响表现在哪些方面？
- 2、简述 AAO 工艺中有机物的去除过程。
- 3、为什么延时曝气法的剩余污泥产生量很少？
- 4、试分析有机物中的 N 元素和 S 元素分别在好氧和厌氧过程中的变化过程。
- 5、某省在制定环境税征收细则时，对餐饮业废水未考虑氨氮指标。试从专业角度分析其对错。

### 三、计算题（第 1 题 15 分，第 2 题 25 分，共 40 分）

1、某种生产废水中  $\text{Fe}^{3+}$  浓度为  $2.0\text{mg/L}$ ，要使  $\text{Fe}^{3+}$  从水中沉淀析出，废水应维持多高的 pH？已知： $K_{\text{sp}}: \text{Fe}(\text{OH})_3 = 3.2 \times 10^{-38}$ 。

2、某小城镇污水厂污水处理量为  $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中悬浮物（SS）浓度为  $240\text{mg/L}$ ，初沉池 SS 的去除率为 40%，经初沉后污水的  $\text{BOD}_5$  为  $200\text{mg/L}$ 。曝气池污泥浓度（MLSS）为  $3000\text{mg/L}$ ，沉淀池污泥体积指数 SVI 为  $120\text{mL/g}$ ，污泥负荷为  $0.3\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}$ ，污泥产率系数为  $0.5\text{kgMLVSS}/\text{kgBOD}_5$ ，内源呼吸系数  $K$  为  $0.06/\text{d}$ ， $\text{MLVSS}/\text{MLSS}=0.8$ ，要求曝气池对  $\text{BOD}_5$  的去除率达到 90%。

相关计算公式： $V = \theta_c \cdot \frac{Y \cdot Q \cdot (S_0 - S_e)}{X \cdot (1 + K_d \theta_c)}$ ，需氧量 =  $\frac{Q \cdot (S_0 - S_e)}{0.68} - 1.42 \cdot \Delta X_v$ 。

根据以上信息，请计算：①曝气池容积、回流比、理论需氧量和泥龄；②若初沉池污泥和二沉池污泥浓缩后的含水率均为 97%，每日处理的污泥量是多少？浓缩污泥密度以  $1000\text{kg/m}^3$  计。

#### 四、综合题（每题 30 分，共 30 分）

1、某印染厂产后的废水水量为  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质情况为：pH7-9， $\text{BOD}_5$ 200-250mg/L， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 1200-1500mg/L，SS500~600mg/L，色度 600 倍。要求处理后水质为：pH6-9， $\text{BOD}_5 \leq 20\text{mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 60\text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 30\text{mg/L}$ ，色度  $\leq 40$  倍。该废水每天 3 班 24 小时稳定连续产生。

请根据上述资料确定该废水处理工艺，画出工艺流程图，说明工艺选择的理由和每个工序预计处理效果，并给出主要的设计参数，如水力停留时间、水力负荷等，如果采用生物法则给出表面负荷、污泥负荷、泥龄、曝气方法等。