

东华大学

2005 年 硕士 学位研究生招生考试试题

考试科目：水污染控制工程

(考生注意：答案须写在答题纸上，写在本试题纸上，一律不给分)

一、(10 分) 解释下列名词：

- 1、污泥有机负荷率；
- 2、气固比；
- 3、反硝化；
- 4、 BOD_5 ；
- 5、高锰酸钾盐指数；

二、(10 分) 试绘出微生物纯种培养特性生长曲线并加以说明。微生物生长曲线在废水生物处理中具有什么实际意义？

三、(10 分) 试述废水生物处理的重要条件。

四、(10 分) 试设计城市污水厂污泥处理与处置的工艺路线并说明各个单元的主要作用。

五、(10 分) 沉淀可分为哪几种类型？理想沉淀池中的“理想”是什么意思？其中颗粒沉降速度 U_0 与表面负荷率之间有何关系？

六、(10 分) 确定废水处理工艺流程的主要依据是什么？试用框图绘制电镀废水达标处理典型的工艺流程。

七、(10 分) 过滤的基本原理是什么？试述滤池的反冲洗配水系统的作用以及反冲洗配水系统的种类。

八、(10 分) 混凝法的原理和适宜条件是什么？混凝剂水处理工艺包括哪几个步骤？

九、(10 分) 什么是生物转鼓？试述生物转鼓的构造、工作原理及结构图。

十、(10 分) 某曝气机在清水条件下的充氧实验结果如下 (20°C 、标准大气压、 $C_s=9.2\text{mg/l}$), 求 K_{1a} :

t(min)	0	10	20	30	40	50	60
C(mg/l)	0.2	2.6	4.8	6.0	7.1	7.8	8.3

十一、(10 分) 生物脱氮的基本原理是什么? 试绘出一条废水生物脱氮处理的工艺路线并加以说明。

十二、(10 分) 试述有机物厌氧降解的基本过程及主要影响因素?

十三、(30 分) 某城市须建设 10 万吨/日的城市污水处理厂, 其废水 BOD_5 为 200mg/l , 要求出水 BOD_5 为 20mg/l , 设计采用活性污泥生物处理, 试计算:

- 1、若曝气池污泥浓度为 3000mg/l , 设计污泥有机负荷率为 $0.25\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$, 求曝气池的体积及水力停留时间?
(5 分)
- 2、什么是污泥指数? 取 1000ml 曝气池混合液于 1000ml 量筒中经 30 分钟沉降后污泥体积为 300ml , 污泥指数为多少?
(5 分)
- 3、二沉池与曝气池的相互关系是什么? 设计采用哪一种类型的二沉池? 沉淀池总表面积应为多少? (10 分)
- 4、试确定污泥回流比? (5 分)
- 5、若二沉池剩余污泥含水率为 99%, 经浓缩池浓缩后降至 95%, 求污泥体积干缩多少? (5 分)

- 十. (10 分) 什么叫颗粒群最小沉降速度 u_0 ? 它与沉淀池表面负荷有怎样的关系? 例: 某城市污水厂初沉池设计中, 测得 $u_0=0.42\text{mm/s}$, 求初沉池表面负荷; 若处理量是 100 万 $\text{m}^3/\text{日}$, 则需沉淀池面积为多少?
- 十一. (10 分) 试述气浮池工作的原理。什么是气/固比 (A/S)? 写出 A/S 通常采用的范围?
- 十二. (10 分) 试述滤池工作原理、及滤池进行设计的重要参数。
- 十三. (10 分) 反映活性污泥性能的指标有哪些? 意义如何?
- 十四. (10 分) 试述生物膜法的发展史。目前常用生物膜法有哪几种类型? 各自有何特点?
- 十五. (10 分) 何谓氧化、还原法? 举例说明氧化法或还原法在废水处理中的应用。