

## 2012 年硕士研究生入学考试初试考试大纲

科目代码: 810

科目名称: 环境工程学

适用专业: 环境科学与工程, 环境工程 (专业学位)

参考书目: 《环境工程学》 蒋展鹏编 工业出版社

考试时间: 3 小时

考试方式: 笔试

总 分: 150 分

考试范围:

### 一、水质净化与水污染控制工程

1. 掌握水质净化与水污染控制工程中基本术语, 污水指标与水质标准。
2. 了解废水处理的微生物学基础。
3. 掌握污水生物处理工艺, 包括好氧处理、厌氧处理及传统活性污泥的改良方法;
4. 掌握废水的物化处理方法及深度处理方法、工艺流程。
5. 掌握污水自然生态处理方法, 包括自然处理与人工湿地处理工艺。
6. 了解城市污水处理的常用方法、流程与工艺参数。

### 二、大气污染控制工程

1. 掌握大气质量与污染物控制的基本术语。
2. 掌握几种常用的颗粒污染物与大气污染物控制方法、原理。
3. 了解城市垃圾焚烧尾气处理方法、燃煤电厂脱硫、脱硝的方法。
4. 了解垃圾处理厂、农业废物处理厂等臭气处理方法、原理。

### 三、固体废物与城市垃圾的管理与处置

1. 掌握固体废物的分类与特性, 了解危险废物的管理制度与常用处理方法。
2. 掌握城市生活垃圾组成、分类方法、分选原理, 易腐有机物的生物处理方法。
3. 了解我国一些重点城市生活垃圾处理方法、现状
4. 了解典型工业废物的无害化、减量化与资源化方法。
5. 了解城市污泥处理与处置方法、国内现状及展望。

样题:

#### 一、名词解释 (每小题 5 分, 共 5 小题, 总计 25 分)

1. 菌胶团
2. 水体自净作用
3. 气浮法
4. 挥发性固体
5. 二次污染物

#### 二、填空题 (每空 1 分, 共 35 空, 总计 35 分)

1. 污泥指数 SVI 是衡量活性污泥的 ( ) 特性, 其实质是指在曝气池的混合液沉淀 30 分钟后, 每单位重量干污泥形成的湿污泥体积, 其单位为 ( )。

2. 固体废物分选的目的, 是采用人工或机械方法将各种有用资源分门别类地分离开来, 回用于不同的生产中。分选可分为筛选、( )、( )、( )等。
3. 离子交换过程分为( )、反洗、再生和( )四个阶段。
4. 我国地表水按功能高低分为( )类, 其中( )主要适用于源头水, ( )主要适用于农业用水区和一般景观要求水域。
5. 吸附剂达到饱和和吸附后, 常用的再生方法有( )、( ), 降压或真空解吸等。
6. 海陆风是海洋沿岸常见的现象, 夜间下层风一般为( ), 而上层风向与之相反。
7. 有机物的厌氧分解过程在微生物学上可分为两个阶段——酸性消化阶段和碱性消化阶段, 分别由( )和( )两类细菌完成。
8. 大气圈可以分为五层, 即对流层、( )、中间层、暖层和散逸层。对流层中, 温度随高度增加而( )。
9. 水处理中除盐就是减少水中溶解性盐类(包括各种阳离子和阴离子)的总量, 除盐的方法有( )、( )、反渗透等。
10. 在粉尘初层形成前后, 起主要过滤作用的部位为( )。
11. 通常采用( )、( )等水质指标来表示水质耗氧有机物的含量。
12. 静电除尘是利用静电力从气流中分离悬浮粒子的一种方法, 除尘器的结构一般由( )和( )组成。
13. 表面负荷率  $q_0$  是沉淀池设计中的一个重要参数, 它的物理意义是( ), 单位是( ), 在数值上等于( )。
14. 在污水的稳定塘自然生物处理中, 根据塘水中的微生物的优势群体类型和塘水中的溶解氧情况, 将稳定塘分为( )塘、( )塘、厌氧塘。
15. 在沉淀的四种类型中, 常发生在沉淀池污泥斗中的是( ), 发生在沉砂池内的沉淀是( )。
16. 除去水汽和颗粒的空气称为( ), 其主要成分为氮、氧和氩。
17. 将一空心式重力沉降室改造为设有三层横向隔板的重力沉降室, 此时该沉降室的沉降面积是原来的( )倍, 能捕集的最小粒径是原来的( )倍。
18. 生物硝化过程是指污水生物处理过程中发生的( )生化反应, 反硝化过程是指发生的( )生物化学反应。

### 三、问答题 (每小题 8 分, 共 7 小题, 总计 56 分)

1. SBR 工艺有什么特点? 目前发展的变形工艺有哪些?
2. 厌氧处理一般用来处理什么样污水? 什么是两相厌氧处理系统?
3. 混凝是水处理中常规使用的方法, 混凝处理对象和原理是什么? 完成混凝过程所需要的设备有哪些?
4. 什么是大气污染? 污染物的种类有哪些? 主要控制方法和手段有哪些?
5. 什么是膜分离法? 水处理中常用膜分离技术有哪些? 举例说明其应用。
6. 简述城市垃圾处理技术及其作用。
7. 磷是造成水体富营养化的主要因素, 目前在污水处理中除磷的方法主要有哪些? 简述除磷过程。

### 四、计算题 (每小题 10 分, 共 2 小题, 总计 20 分)

1. 某城市污水处理厂最大设计流量  $Q=12000\text{m}^3/\text{d}$ , 沉淀池设计中拟采用平流式沉淀池, 沉淀时间为  $t=1.5\text{h}$ , 表面负荷为  $q=1.2\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ , 计算平流式沉淀池有效容积和尺寸。
2. 若曝气池中的污泥浓度  $\rho_{xs}$  为  $2200\text{mg/L}$ , 混合液在  $100\text{mL}$  量筒内经  $30\text{min}$  沉淀的污泥量为  $18\text{mL}$ , 计算污泥指数  $\text{SVI}$ 、回流污泥浓度  $\rho_{xr}$  和所需回流比  $r$  ( $\rho_{xr} = \frac{10^6}{\text{SVI}}$ )。

### 五、论述题 (14 分)

结合实际, 谈谈大气处理技术的现状及发展趋势。