

北京师范大学  
2003 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业：环境工程  
研究方向：所有方向

科目代码：484  
考试科目：环境工程

请将答案写在答题纸上（包括水处理和固体废物两部分）

水处理部分：(计 100 分)

一、名词解释（每题 2 分，总计 10 分）

1、飞灰（注：垃圾焚烧工艺中概念）

- 2、微生物的厌氧呼吸
- 3、好氧生物处理
- 4、污水土地处理
- 5、反渗透法

二、填空题（每题 2 分，总计 20 分）

- 1、沉淀法在典型的污水处理厂中有四种用法：1) \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_ 4) \_\_\_\_\_。
- 2、水处理的物理方法主要目的是\_\_\_\_\_，生物处理方法主要目的是\_\_\_\_\_。
- 3、根据微生物的生长速度，其生长可分为四个时期\_\_\_\_\_。
- 4、稳定塘的主要类型有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 5、土地处理技术有五种类型\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 6、影响生物转盘运行效率的主要因素有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- 7、构成活性污泥法的三个基本要素\_\_\_\_\_。
- 8、二次沉淀池常采用\_\_\_\_\_式沉淀池，因为\_\_\_\_\_。
- 9、厌氧发酵可分四个阶段：\_\_\_\_\_。
- 10、衡量吸附过程的主要指标是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

三、简答题（每题 8 分，总计 40 分）

1、已知初沉池的污水设计流量  $q_v=1200\text{m}^3/\text{h}$ ，悬浮固体浓度  $SS=200\text{mg}/\text{L}$ 。设沉淀效率为 55%，根据性能曲线查得  $u_0=2.8\text{m}/\text{h}$ 。若采用竖流式沉淀池，求池数及沉淀区的有效尺寸（面积，直径，有效深度）。设污水的含泥率为 98%，确定污泥斗的有效容积为多少

2、试写出描述微生物增长速度与微生物本身的浓度、底物之间的关系的 Monod 方程，并说明式中各参数的含义、单位。

- 4、污泥中的水分存在的形式，各种形式的水所占的比例及分离所需采取的措施。
- 5、试比较化学处理方法与生物处理方法的优缺点及它们的适用条件。

#### 四、综合题（每题 15 分，总计 30 分）

- 1、什么是污水处理厂的高程布置？为什么要进行高程布置？在进行高程布置时？主要应考虑那些问题？
- 2、某工厂废水水质  $\text{COD}_{\text{Cr}}=500\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5=240\text{ mg/L}$ ，石油产品  $40\text{mg/L}$ ， $\text{SS}=80\text{mg/L}$ ， $\text{pH}=6.6$ ，要求出水满足括号中的指标（ $\text{BOD}_5<30\text{mg/l}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}<100\text{mg/l}$ ， $\text{SS}=70\text{mg/l}$ ， $\text{pH}=6-9$ ，石油产品 $<2\text{mg/L}$ ），试给出处理这种废水的工艺流程图，说明理由，并进行各处理单元对各项指标处理效果的预测估算。

#### 固体废物部分（计 50 分）

##### 一、名词解释（每题 2 分，共 10 分）

- 1 有害废物
- 2 固体废物热解
- 3 堆肥化
- 4 固体废物的热值
- 5 固体废物的磁力分选

##### 二、填空题（每题 2 分，共 20 分）

- 1 固体废物称为放错地点的 \_\_\_\_\_
- 2 固体废物固化的方法有 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_（写出 4 类即可）
- 3 土地填埋处置的类型有 \_\_\_\_\_（写出 3 类即可）
- 4 影响固体燃烧的因素有 \_\_\_\_\_（写出三个以上）
- 5 土地填埋场的结构有 \_\_\_\_\_
- 6 固体废物处理方法中，归为资源化的途径有 \_\_\_\_\_  
（写出 4 种方法）
- 7 重力分选按介质不同可分为 \_\_\_\_\_（写出 3 种即可）
- 8 衡量固化处理效果的主要指标为 \_\_\_\_\_
- 9 固体废物按来源可分为 \_\_\_\_\_（写出 4 种）
- 10 湿式破碎主要用于回收垃圾中的 \_\_\_\_\_；低温破碎一般用 \_\_\_\_\_ 作致冷剂。

##### 三、综合题（每题 10 分，共 20 分）

- 1 你认为应该如何解决“垃圾围城”问题？请说明理由。
- 2 有一个社区，目前人口 30000 人，该社区人口年增长率 0%，若已知固体废物产生量每人每天 3kg，填埋场压实的固体废物比重为  $1800\text{kg/m}^3$ ，压实固体废物的平均深度 20m，问如填埋场使用 25 年，需要多大面积的填埋场？