

西南大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：环境科学、环境工程 研究方向：本专业各方向

试题名称：环境工程学

试题编号：823

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效)

一、名词解释(每个 5 分，共 40 分)

- | | | | |
|----------|---------|--------|--------|
| 1、水体生化自净 | 2、水质 | 3、絮凝沉降 | 4、表面负荷 |
| 5、总悬浮颗粒物 | 6、光化学烟雾 | 7、静电除尘 | 8、固体废物 |

二、填空题(每空 1 分，共 30 分)

- 1、常用定量的数值来间接地、相对地表示水中有机物质数量的水质指标包括_____、_____和_____。
- 2、废水处理的方法很多，归纳起来可分为_____、_____和_____。
- 3、离子交换树脂最重要的性能是_____，它是定量描述树脂交换能力的大小。
- 4、一般城市污水的污泥指数 SVI 在_____左右。
- 5、氧化塘可分为_____、_____、_____和_____四类。
- 6、根据厌氧发酵三阶段理论，厌氧过程可分为_____、_____和_____三个阶段。
- 7、在生物脱氮过程中，将氨氮转化为硝酸盐的过程称为_____，将硝酸盐转化为气态氮的过程称为_____。
- 8、根据吸附力的性质，物理吸附主要靠分子间的_____力产生的，化学吸附主要靠吸附剂与吸附质之间的_____力产生的。
- 9、影响污染物在大气中扩散的气象因素有动力因子和热力因子。动力因子主要是指_____和_____。
- 10、影响烟气抬升和扩散的因素主要是_____、_____和_____。
- 11、大气圈可以划分为五层，通常所说的大气污染发生在_____。
- 12、城市生活垃圾的主要物理性质包括_____与密度两项指标。

- 13、垃圾堆肥实质是在一定人工控制条件下的一种_____过程。
- 14、含水率超过_____的固体废物，必须脱水、减容，以便包装与运输。
- 15、控制噪声污染只要切断噪声源、_____和_____三个环节中任意一个就能消除。

三、简答题（50 分）

- 1、简述活性污泥法净化废水中有机物的过程。（8 分）
- 2、简述生物膜净化废水的机理。（10 分）
- 3、简述厌氧接触法工作原理。（8 分）
- 4、简述环境工程学的主要内容。（8 分）
- 5、简述海陆风的概念及其对大气污染扩散的影响。（10 分）
- 6、简述固体废物减量化的途径。（6 分）

四、计算题（1×15=15 分）

- 1、某城市污水处理厂的出水排入某河流。最不利的情况将发生在夏季气温高而河水流量小的时候。已知废水的最大流量为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ， $\text{BOD}_5=30\text{mg/L}$ ， $\text{DO}=2\text{mg/L}$ ，水温 25°C 。废水排入口上游处河流最小流量为 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ ， $\text{BOD}_5=4\text{mg/L}$ ， $\text{DO}=5\text{mg/L}$ ，水温 22°C 。假定废水和河水能瞬时完全混合，耗氧速率常数 $k_1=0.10\text{d}^{-1}$ ，复氧速率常数 $k_2=0.17\text{d}^{-1}$ （ 20°C ）。试求临界亏氧量及其发生时间。（已知： $k_{1(T)}=k_{1(20)} \times 1.047^{(T-20)}$ ， $k_{2(T)}=k_{2(20)} \times 1.016^{(T-20)}$ ， $\text{BOD}_t=L_0(1-10^{-k_1 t})$ ，混合温度条件下清洁水的饱和溶解氧为 8.7mg/L ）（15 分）

五、论述题（1×15=15 分）

- 1、试论述平流式沉淀池、竖流式沉淀池和辐流式沉淀的优缺点及适用条件。（15 分）