

西南大学

2010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，并注明试题番号，否则答题无效)

一、名词解释 (每个4分, 共32分)

- 1、水污染; 2、亏氧量; 3、自由沉降; 4、电渗析;
5、污泥龄; 6、大气污染; 7、干绝热递减率; 8、袋式除尘

二、填空题 (每空1分, 共30分)

- 1、水循环分为_____和_____两种。
- 2、水污染可根据杂质的不同而主要分为_____、_____和_____三大类。
- 3、第一类污染物是指能在环境和动植物体内蓄积，对人类健康产生长远不良影响的物质，必须在_____采样。
- 4、按照不同的处理程度，废水处理系统可分为_____、_____、_____等。
- 5、离子交换的运行操作过程包括_____、_____、_____、_____四个步骤。
- 6、根据固体表面吸附力性质的不同，吸附可分为_____和_____两种类型。
- 7、活性污泥法去除水中的有机物主要经历_____、_____和_____三个阶段。
- 8、曝气池的类型很多，从混合液的流态可分为_____、_____和_____三种。
- 9、粉尘是指悬浮在气体介质中的细小固体粒子，能在短时间内沉降到地面的称为_____，能长期在大气中飘浮的称为_____。
- 10、大气污染控制的重点是_____。
- 11、_____及其分布对除尘过程的机制、除尘器的设计及运行效果都有很大的影响，是颗粒污染物控制的主要基础参数。
- 12、影响污染物在大气中扩散的气象因子主要有动力因子和热力因子。热力因子主要是指大气_____和大气_____。

13、在山区，由于热力因子的原因，白天风经常从山谷吹向山坡，称为_____，晚上从山顶吹向山谷，称为_____。

14、影响烟气抬升和扩散的因素主要是_____、气象因素及下垫面状况。

三、简答题（40分）

- 1、简述选择沉淀池类型应考虑哪些因素。（6分）
- 2、简述 SBR 的基本操作过程及优点。（8分）
- 3、简述上流式厌氧污泥反应床的工作原理。（8分）
- 4、简述电渗析法的基本原理及特点。（8分）
- 5、简述城市热岛效应的形成及影响。（10分）

四、计算题（2×15=30分）

- 1、某城镇污水处理厂拟采用高负荷生物滤池为主要构筑物，已知设计污水流量为 $5200\text{m}^3/\text{d}$ ，进滤池原水的 BOD_5 浓度 $S_0=250\text{mg/L}$ ，有效水深 2m，要求出水 BOD_5 浓度 $S_e \leq 20\text{mg/L}$ 。经试验测得 $k_{(20)}=0.042\text{min}^{-1}$ ，若冬季平均水温为 15°C ，试确定滤池的表面积。（其中污泥回流比 $R=2$ ，滤料特性参数 $n=0.5$ ， BOD_5 容积负荷应为 $800\sim 1200\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ）。
- 2、地处丘陵的某炼油厂要进行扩建，拟新建一烟囱排放污染物。烟囱排放条件为：出口内径 3m，出口速度 15m/s ，排放温度 140°C ，大气温度为 17°C ， H_2S 排放量为 7.2kg/h 。离该厂 2500m 处有一城镇，大气中 H_2S 的现状浓度是 $0.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。为使该城镇大气中 H_2S 浓度低于 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，要建多高的烟囱才能满足要求？（设计风速 3m/s ，地形因子 $p=0.7$ ，污染源密集系数 $k=1$ ，该项目可占的污染权重 $f=0.7$ ， $\frac{\sigma_z}{\sigma_y} = 0.9$ ，烟气抬升高度采用霍兰德公式计算：

$$\Delta H = \frac{v_s D}{\bar{u}} \left(1.5 + 2.7 \frac{T_s - T_a}{T_s} D \right)$$

五、论述题（1×18=18分）

- 1、试论述污水处理厂厂址选择的原则。