

# 西南大学

2008年攻读**博**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、水环境容量：      2、活性污泥：      3、污泥负荷：      4、污泥沉降比  
5、湿式除尘：      6、固体废物：      7、酸雨：      8、气浮法

## 二、填空题 (每空1分，共30分)

- 1、水污染可根据性质不同分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_三大类
- 2、杂质按在水中存在的状态可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_
- 3、在沉淀池的设计过程中，\_\_\_\_\_是设计的基本依据
- 4、污泥的沉降比为 $SV=30\%$ ，混合液悬浮固体浓度为 $3000\text{mg/l}$ ，则活性污泥的体积指数为\_\_\_\_\_，污泥密度指数为\_\_\_\_\_
- 5、若污泥含水率从 $97.5\%$ 降至 $95\%$ ，则污泥体积为原来体积的\_\_\_\_\_
- 6、在正常情况下，城市污水的污泥体积指数应在\_\_\_\_\_范围
- 7、将污泥的含水率降低到\_\_\_\_\_以下的操作称为脱水，降低到\_\_\_\_\_以下称为干化
- 8、 $BOD_5$ 和 $COD$ 的比值是衡量废水可生化性的一项重要指标，比值越高，可生化性越好，一般认为，该值大于\_\_\_\_\_即宜进行生化处理
- 9、根据固体表面吸附力的不同，吸附可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种
- 10、大气污染物根据其存在的状态可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_
- 11、噪声污染涉及\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和接受者三个环节
- 12、吸附等温线按形状可分\_\_\_\_\_型、\_\_\_\_\_型和\_\_\_\_\_型三种具有代表性的吸附等温线
- 13、在固体废物处理上，目前采用的原则是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_
- 14、含水率超过\_\_\_\_\_的固体废物，必须经过脱水、减容，以便于包装和运输
- 15、控制噪声传播的主要手段可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种

## 三、简答题 (40分)

1. 污泥的厌氧消化过程 (8分)
2. 污泥中微生物与氧气的反应速率关系 (10分)
3. 污泥厌氧消化中微生物降解有机物的分解过程 (8分)
4. 污泥厌氧消化的特点 (6分)
5. 污泥生物膜净化废水的原理 (8分)

#### 四、计算题 (2×15=30分)

1. 某工厂排出含酚废水，最高流量为  $q=50\text{m}^3/\text{h}$ ，含酚浓度为  $C_0$  为  $250\text{mg/L}$ ，流入流量为  $Q=8\text{m}^3/\text{s}$  的河流，河流流速为  $0.2\text{m/s}$ ，河水中原有的酚含量为  $C_r=0.005\text{mg/L}$ ，求废水中酚含量的处理程度 (已知:  $\alpha=0.7$ ，控制断面上酚浓度为  $0.01\text{mg/L}$ ，废水允许排放浓度为  $0.5\text{mg/L}$ )
2. 某城市火电厂的烟囱高  $200\text{m}$ ，出口内径  $5\text{m}$ ，出口烟气流速  $12.7\text{m/s}$ ，温度  $100\text{C}$ ， $10\text{m}$  处的平均风速为  $2\text{m/s}$ ，大气温度  $20\text{C}$ ， $\text{SO}_2$  排放量为  $1.5\text{g/s}$ 。试计算中性大气条件下  $\text{SO}_2$  的地面最大浓度和出现的位置 (指数  $m=0.25$ ，系数  $n_0$ 、 $n_1$ 、 $n_2$  的值如表 1；P-G 曲线近似值见表 2。)

表 1  $n_0$ 、 $n_1$ 、 $n_2$  取值

$Q_H/\text{kW}$	地表状况 (平原)	$n_0$	$n_1$	$n_2$
$Q_H \geq 21000$	农村或城市远郊区	1.427	1/3	2/3
	城区及近郊区	1.303	1/3	2/3
$2100 < Q_H < 21000$ 且 $\Delta T \geq 35\text{K}$	农村或城市远郊区	0.332	3/5	2/5
	城区及近郊区	0.292	3/5	2/5

表 2 P-G 曲线近似值

稳定度	$\alpha_1$	$\gamma_1$	下风距离 $x/\text{m}$	稳定度	$\alpha_2$	$\gamma_2$	下风距离 $x/\text{m}$
C	0.924279	0.177154	0~1000	C	0.917595	0.106803	>0
	0.885157	0.232123	>1000				
D	0.929418	0.110726	0~1000	D	0.826212	0.104634	0~1000
	0.888723	0.146669	>1000		0.632023	0.400167	1000~10000
					0.555360	0.810763	>10000

#### 五、论述题 (1×18=18分)

1. 简述环境工程的主要研究内容