

西南大学

2009 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 4 分，共 32 分)

- | | | | |
|----------|----------|---------|----------|
| 1、总需氧量; | 2、水环境容量; | 3、水体自净; | 4、活性污泥法; |
| 5、二次污染物; | 6、旋风除尘; | 7、危险废物; | 8、城市热岛效应 |

二、填空题(每空 1 分，共 30 分)

- 1、水的污染有两类，一类是_____，一类是_____。
- 2、水中固体按其溶解性能可分为溶解固体和_____。
- 3、_____和_____是沉淀池设计过程中两个基本设计参数。
- 4、表示有机物质综合性能的指标包括_____、_____和_____三种。
- 5、悬浮颗粒在水中的沉降，根据其浓度及特征，可分为_____、_____、_____和_____四种基本类型。
- 6、吸附操作可分为静态和动态两种，动态吸附为连续吸附，可分为固定床、_____和_____三种方式。
- 7、大多数细菌都具有四个明显的生长阶段，包括迟缓期、_____、_____和_____。
- 8、土地处理系统在处理废水过程中对磷的去除包括_____、_____、_____、_____形成沉淀四个过程。
- 9、大气污染物根据其存在的状态可分为_____和_____两大类。
- 10、影响污染物在大气中扩散的气象因子有两个方面，一是_____，二是_____。
- 11、估算大气污染物浓度的两个扩散参数是_____和_____。
- 12、在生产活动中产生的固体废弃物常称为_____，生活过程中产生的固体废弃物常称为_____。
- 13、噪声在传播过程中会发生能量的衰减，对于点声源，与声源间的距离增加 1 倍，声压级将降低_____，对于线声源，与声源间距离增加 1 倍，声压级会降低_____。

三、简答题(40 分)

- 1、简述浅层沉降的基本原理。(8 分)

2、简述 A²/O 工艺对污水的处理过程。(10 分)

3、简述袋式除尘器的特点。(8 分)

4、简述固体废弃物减量化的途径。(6 分)

5、简述固体废物对人类环境的危害。(8 分)

四、计算题 (2×15=30 分)

1、某废水处理站,有两座完全混合式曝气池,每座容积为 360m³,污泥浓度为 3200mg/L,处理废水量为 6000m³/d,进水平均 BOD₅ 为 300mg/L,要求 BOD₅ 去除率 90%,其中 a' =0.6, b' =0.07, 求: 每座池子的需氧量是多少? (15 分)

2、一工厂建在平原郊区,其所在地坐标为 31° N、104° E, 太阳高度角为 79°53'。该厂产生的 SO₂ 废气都通过高 110m、出口内径为 2m 的烟囱排放。废气量为 4×10⁵m³/h (烟囱出口状态), 烟气出口温度 150℃, SO₂ 排放量为 400kg/h, 在 2008 年 7 月 11 日北京时间 13 时, 当地气温状况是气温 35℃, 云量 2/2, 地面风速 3m/s, 大气稳定度为 B 类, 试求此时距烟囱 3000m 的轴线浓度。

(大气污染控制计算题中可能用到的资料数据:

7 月中旬, 太阳倾角 δ=21°

云量 ≤4/≤4, ho>65° 时, 辐射等级为+3

地面风速为 3~4.9m/s, 太阳辐射等级极为+3 时, 大气稳定度位 B; 地面风速>6 m/s, 且为阴天的白天或夜间时, 稳定度为 D。

B 类稳定度, 下风指数 m=0.15

在 B 类稳定度下, 3km 处: σ_y=395m, σ_z=363m; 1.65km 处, σ_y=230m; 在 D 类稳定度, 3km 处: σ_y=173m, σ_z=79.1m; 0.5km 处: σ_y=35.3m, σ_z=18.1m

2100kJ.s⁻¹ ≤ Q_h < 21000kJ.s⁻¹, 且 ΔT ≥ 35, 地处城市远郊区或农村, 取 n₀=0.332, n₁=3/5, n₂=2/5

当 t=20℃ 时, 空气粘度 μ=1.81×10⁻⁵Pa.s, ρ=1.2kg/m³; 当 t=100℃ 时, 空气粘度 μ=2.1×10⁻⁵Pa.s, ρ=0.947kg/m³;

SO₂ 在 t=20℃, ρ=1.013×10⁵Pa 时, E=0.335×10⁻⁴kPa

$$Q_h = 0.35 \times P_a \times Q_v \times \frac{\Delta T}{T_s}; \Delta H = n_o \times Q_h^{n_1} \times H^{n_2} / \bar{u} \quad (15 \text{ 分})$$

五、论述题 (1×18=18 分)

1、比较厌氧法和好氧法处理废水的优缺点和适用范围。