

华南理工大学
2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(请在答题纸上做答, 试卷上做答无效, 试后本卷必须与答题纸一同交回)

科目名称: 环境科学与工程导论
适用专业: 环境科学, 环境工程

共 3 页

一、填空题 (共 50 个空, 每个空格 1 分)

1. EPA是英文_____的缩写, 其中文意思是_____。
2. TSP是英文_____的缩写, 其中文意思是_____。
3. 水体污染有两类: 一类是_____, 另一类是_____。
4. 对于层流, 在相同理想沉淀状态下, 等密度 A, B 两颗粒直径之比为 1:2, 沉速之比为_____。
5. 在含氨的水中, 投氯量和余氯量将发生曲折变化, 化合性余氯随投加氯量被消耗的反应式为_____。
6. 污水处理中起主要作用的是_____和_____ 等两大类微生物。
7. AB 法净化污水的过程有_____和_____ 两个阶段。
8. 影响生物滤池性能的主要负荷参数, 通常分为_____和_____两种。
9. 好氧法一般要求 BOD:N:P 的量比为 _____, 而厌氧法的 BOD:N:P 的量比为_____。
10. 有机物在厌氧条件下的降解过程分成_____, _____和 _____等三个阶段。
11. UASB 反应器运行关键在于是否有性能良好的_____污泥存在。
12. 当废水中含有单纯的氟离子时, 则可投加_____等去除。
13. 一个交换柱树脂的利用率主要决定于 _____和 _____比例。
14. 声源发出的噪声在媒介中传播时, 其声压或声强将随着传播距离的增加而逐渐衰减。造成这种衰减的两个主要原因是_____和 _____。
15. 某针织厂一位挡车工操作三台机器, 在她的操作位置测得这三台机器的声压级分别是 85dB、60dB、60dB, 三台机器同时工作时, 在她的操作位置产生的总声压级为_____dB。
16. 粉尘净化装置的性能指标包括技术指标和经济指标两方面。技术指标主要有_____, _____和_____; 经济指标主要有设备费、运行费和占地面积。
17. 气体的质量传递是借助气体扩散过程来实现的。扩散过程包括两种方式: _____和_____, 前者是由_____运动引起的, 后者主要由_____运

动引起的。

18. 根据吸附剂表面与被吸附物质之间作用力的不同，吸附可分为_____和_____；两者的吸附力分别为_____和_____。
19. 可持续发展的基本原则：_____、_____、_____。
20. 固体废物的压实是通过消耗压力能来提高废物的_____和减少废物_____的过程，便于运输、贮存和_____。
21. 目前垃圾焚烧厂采用的垃圾焚烧炉主要为_____、_____、_____三种。
22. 土壤污染的明显标志是土壤_____的下降。
23. 土壤污染直接会使土壤的组成和_____发生变化，破坏土壤的正常功能，并可通过_____的吸收和_____的积累等过程，进而对人体健康构成危害。

二、简答题（共 8 题，每题 7 分）

1. 衡量水体水质的有机物指标有哪些？它们之间比值关系如何？
2. 简述重金属离子在水体中的迁移类型和转化机制。
3. 常见的生物脱氮、除磷工艺有哪些？简述其原理。
4. 电除尘器的主要优点有哪些？简述电除尘器的主要工作原理。
5. 城市中常用的屏障隔声，对哪种频率的噪声最有效？增加多孔材料的厚度可提高哪种频率的吸声能力？
6. 吸收法处理气态污染物适用于哪些场合？对吸收剂有哪些基本要求？
7. 简述生态系统的组成和特性。
8. 厌氧堆肥化过程分为几个阶段？各阶段的特点是什么？

三、计算题：（共 3 题，每题 8 分）

1. 某生活小区生活污水量 $Q=1800\text{m}^3/\text{d}$ ，污水 BOD_5 的浓度 $C_0=250\text{mg/L}$ ， 20°C 时氧化速率常数 $k=0.18\text{ d}^{-1}$ 。拟用塘内水深 $h=1.6\text{m}$ 的兼性湖塘进行处理，要求出水 C_e 不大于 25mg/L 。求所需停留时间 T ，湖塘面积及塘面的有机负荷 q 。
2. 某活性炭床被用来净化含氯苯（ $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ ）的废气，其操作条件是：废气流量为

20m³/min，温度为 25℃，压力为 1atm，氯苯的初始含量为 850×10^{-6} （体积分数），床深 0.5m，空塔气速为 0.4m/s。假定活性炭的装填密度为 400kg/m³，操作条件下的吸附容量为饱和吸附容量的 40%，试验测得其饱和容量为 0.432kg(氯苯)/kg(活性炭)。

- (1) 当吸附床长宽比为 2:1 时，试确定床的过气截面；
- (2) 计算吸附床的活性炭用量；
- (3) 试确定吸附床穿透前能够连续操作的时间。

3. 一垃圾填埋场渗滤液中污染物COD为 20,000 mg/L, 该污染物的迁移速率为 2.5×10^{-2} cm/s，降解速率常数为 $6.4 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ 。试求当污染物的浓度降到 1,000 mg/L时，地质层介质的厚度应为多少？污染物通过该介质层所需的时间为多少？

四、论述题（共 2 题，每题 10 分）

1. 试分析我国水环境污染主要原因，提出相应的对策与措施。
2. 分析我国固体废物安全处置存在的问题，提出相应的对策与措施。