

华南理工大学  
2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试卷

(试卷上做答无效, 请在答题纸上做答, 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; 环境生态学; 环境工程(专硕)

共 4 页

一. 单项选择题 (21 题, 每题 2 分, 共 42 分)

1. 下列污染物在环境中常以含氧阴离子形式存在的是 ( )。  
A. As                      B. Cd                      C. Pb                      D. Hg
2. 下列有机污染物的分子结构中不含苯环结构的是 ( )。  
A. PAHs                    B. PFOS                    C. Dioxins                    D. PCBs
3. 诗句“两个黄鹂鸣翠柳, 一行白鹭上青天”所描述的生态系统场景中, 属于生产者的是 ( )。  
A. 黄鹂                    B. 柳树                    C. 白鹭                    D. 天空
4. 两种生物之间有直接的营养物质交流, 一个种对另一个种的生长有促进作用, 那么这两种相互有利的生物之间是 ( )。  
A. 竞争关系              B. 共栖关系              C. 共生关系              D. 寄生关系
5. 蛇和蜥蜴等动物都有冬眠习惯, 对冬眠起主导作用的生态因素是 ( )。  
A. 阳光                    B. 水                      C. 空气                    D. 温度
6. 在富营养化水域中, 常会出现一些浮游生物的突然增殖, 引起水色异常, 这一现象属于 ( )。  
A. 生态入侵              B. 种群平衡              C. 种群爆发              D. 季节消长
7. 生物脱氮过程中, ( ) 阶段需要投加碱。  
A. 氨化                    B. 回流                    C. 硝化                    D. 反硝化
8. 下列高级氧化水处理技术中, 不同时具备氧化和絮凝作用的是 ( )。  
A. 铁碳微电解                    B. 芬顿氧化  
C. 高铁酸盐氧化                    D. 脉冲电晕放电
9. 下列方法中不能用于除去废水中氰化物的是 ( )。  
A. 电化学氧化法                    B. 酸碱中和法  
C. 絮凝沉淀法                    D. 好氧活性污泥法

10. 处于微生物内源呼吸期运行的活性污泥运行工艺是 ( )。
- A. 传统活性污泥处理系统                      B. 延时曝气活性污泥系统  
C. 高负荷活性污泥系统                      D. 完全混合活性污泥系统
11. 氯气和臭氧处理废水相比, 臭氧的优点是 ( )。
- A. 氧化能力强                                      B. 费用低  
C. 持续时间长                                      D. 无毒害化学物质残留
12. 可吸入肺颗粒物是指空气动力学当量直径 $\leq$  ( )  $\mu\text{m}$  的颗粒物。
- A. 10                      B. 2.5                      C. 1.0                      D. 0.1
13. 要使燃料完全燃烧, 必须满足“3T”条件, 即 ( )。
- A. 空气条件、温度条件、湿度条件  
B. 空气条件、时间条件、湍流度  
C. 温度条件、时间条件、湍流度  
D. 湿度条件、时间条件、温度条件
14. 大气扩散的基本问题, 是研究 ( ) 与烟流传播和物质浓度衰减的关系问题。
- A. 地转偏向力    B. 摩擦力                      C. 风                      D. 湍流
15. 箱式大气环境质量模型中箱子的高度就是该区域的混合层高度, 而污染物浓度在箱子内 ( )。
- A. 上高下低    B. 上低下高                      C. 处处相等                      D. 处处不等
16. 以下可视为污染线源的是 ( )。
- A. 化工园区                                      B. 经济开发区  
C. 燃烧着的农业荒地                      D. 发电厂
17. 以下哪项不是固体废物破碎的目的? ( )
- A. 为分选提供合适粒度                      B. 增大比表面积  
C. 减少孔隙率                                      D. 减少固体废物体积
18. 固体废物焚烧计算所使用的元素百分含量是 ( )。
- A. 应用基                      B. 干燥基                      C. 可燃基                      D. 以上皆是
19. 好氧堆肥过程中, ( ) 是微生物赖以生存的物质条件。
- A. 温度                      B. 时间                      C. 氧气                      D. 孔隙率
20. 玻璃固化法主要用于处理哪种废物? ( )
- A. 放射性废物    B. 重金属污泥    C. 电镀污泥                      D. 含汞废渣

21. 以下哪组分选方式是依据同一原理进行的？（      ）
- A. 重介质分选和气流分选                      B. 电选和磁选  
C. 筛分与浮选                                    D. 电力分选与光电分选

**二. 名词解释**（7 题，每题 3 分，共 21 分）

22. 生物放大  
23. 污泥体积系数  
24. 气浮分离  
25. 空气动力学当量直径  
26. 催化燃烧  
27. 高位热值  
28. 3R 原则

**三. 简答题**（8 题，每题 6 分，共 48 分）

29. 简述城市生态系统的特点。
30. 一个草原上某种草是田鼠的食物，但由于这种草遭遇虫害，某一年该草的数量很少，但是田鼠的数量没有发生太大的变化，试解释这是为什么？
31. 什么是 UASB？UASB 的基本构造包括哪些？
32. 什么是水泵的扬程？如何确定水泵的扬程？
33. 石灰石/石灰法湿法烟气脱硫结垢和堵塞有哪些方式？
34. 克服电除尘器高电阻率影响的方法中，烟气调质的做法和原理是什么？
35. 垃圾焚烧控制炉内二恶英的方法有哪些？
36. 好氧堆肥分哪几个阶段？温度、时间如何？

**四. 综合应用题**（4 题，每题 13 分，选做其中 3 题，全做只计前 3 题，共 39 分）

37. 我国自 2005 年开始进行了首次全国土壤污染状况调查工作，并于 2014 年公布了《全国土壤污染状况调查公报》，公报中提到：耕地土壤的点位超标率为 19.4%，远超林地、草地和未利用地（超标率分别为 10.0%、10.4%和 11.4%）。请回答以下问题：

- (1) 你认为耕地的超标率高于其他三种土地利用类型的原因是什么？
- (2) 请举例说明你家乡或熟悉的地区农田生态系统中污染物的种类和来源，并综合所学知识提出一种控制或减少该污染物在农作物的可食用部位中富集的技术方案。

**38.** 取某水样 20.00mL 加入 0.0250mol/L 重铬酸钾溶液 10.00mL，回流 2h 后，用水稀释至 140mL，用 0.1025mol/L 硫酸亚铁铵标准溶液滴定，消耗 22.80mL。同时做全程序空白，消耗硫酸亚铁铵标准溶液 24.35mL。请回答以下问题：

- (1) 试计算上述水样中 COD 的含量。
- (2)  $COD_{Cr}$  和  $COD_{Mn}$  有什么区别？
- (3) 对于废水中 COD 的贡献，除了有机物外，还包括一些无机物，试列举三种无机成分。
- (4) 城镇污水处理厂进水 COD 一般在多少附近？一级达标排放 COD 标准是多少？
- (5) 列举三种常见工业废水 COD 范围，工业废水处理满足国家一级排放标准的 COD 应该小于多少？

**39.** 某有机废气治理工艺中，Pt/ $\gamma$ - $Al_2O_3$  催化剂表面发生了积炭，欲恢复其活性，可采用哪些措施？已知废气流量为 10000Nm<sup>3</sup>/h，催化剂堆填量为 0.5m<sup>3</sup>，试问其空速是多少？

**40.** 你对“固体废物是放错地方的资源”有何看法？