

华南理工大学
2016 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. 以下物质不属于持久性有机污染物的是 ()。
A. DDT B. PCDDs C. As D. PCBs
2. 辛弃疾的诗句“稻花香里说丰年, 听取蛙声一片”中描述了一幅农田生态系统的景象, 在这个生态系统中, 青蛙属于 ()。
A. 生产者 B. 初级消费者 C. 次级消费者 D. 分解者
3. 第 2 题中“蛙声一片”的青蛙鸣叫场景, 其反映的生态学意义是 ()。
A. 物质生产 B. 物质循环 C. 能量流动 D. 信息传递
4. 生物群落是指在一定时间范围内居住在一定空间范围内的多种 ()。
A. 生物个体 B. 生物类型 C. 生物种群 D. 生态系统
5. 下列现象中反映了共生关系的是 ()。
A. 青蛙和蟾蜍在同一个池塘中生活
B. 水稻和稗草共同生长在一块土地上
C. 鹿和斑马生活在同一草原中
D. 豆科植物根部有固氮菌的生长
6. 下列食物链中属于寄生食物链的是 ()。
A. 青草→羊→虎 B. 绿藻→虾→小鱼
C. 鼠→跳蚤→细菌 D. 蛹→鸡→狼
7. 下列生物膜法工艺能处理的有机负荷最高的是 ()。
A. 塔式生物滤池 B. 生物接触氧化池
C. 普通高负荷生物滤池 D. 生物转盘
8. 污泥中的总固体分为稳定性固体和挥发性固体, 挥发性固体是指在 () 条件下能被氧化并以气体产物逸出的那部分固体。
A. 600°C B. 550°C C. 500°C D. 450°C

9. 如果污泥含水率从 98%降低至 92%，那么污泥的体积变为原来的（ ）。
A. 20% B. 25% C. 30% D. 40%
10. 以下哪点不是生物流化床的优点（ ）。
A. 容积负荷高 B. 微生物活性高
C. 设备使用时间长 D. 传质效果好
11. 采用氯胺消毒时，氯胺消毒效果好的形态是（ ）。
A. NH_2Cl B. NHCl_2 C. NHCl_3 D. NH_4Cl
12. 在袋式除尘中，起主要过滤作用的是（ ）。
A. 新鲜滤料 B. 粉层初层 C. 滤布 D. 滤料孔隙
13. 用水吸收氨，吸收的主要阻力在（ ）。
A. 气膜 B. 液膜 C. 气液界面 D. 以上都不正确
14. 吸附过程的物质传递有以下步骤（ ）。
A. 外扩散 B. 内扩散
C. 内外扩散与动力学过程 D. 吸附过程
15. 空燃比是指（ ）。
A. 空气与燃料的摩尔比 B. 空气与燃料的质量比
C. 氧气与燃料的摩尔比 D. 氧气与燃料的质量比
16. 具有逆温层的大气层是（ ）。
A. 强稳定的 B. 弱稳定的 C. 不稳定的 D. 以上都不正确
17. 固体废物处理依据是（ ）。
A. 主管领导的指示
B. 固体废物的客观环境危害性
C. 国家法律或地方性环保法规制定的环境污染控制标准
D. 由相关主管机构根据经验，内部协商等决定
18. 下列不属于危险废物的是（ ）。
A. 医院垃圾 B. 含重金属的污泥
C. 酸和碱废液 D. 有机固体废物
19. 以下评价压实指标中哪个定义与空隙体积有关（ ）。
A. 干密度 B. 空隙比 C. 压缩比 D. 体积减少分数

20. 以下哪个因素不是焚烧效果的控制因素 () ?
- A. 固废在焚烧炉中的停留时间 B. 固废与空气之间的混合程度
C. 固废在焚烧反应进行的温度 D. 固废焚烧产生的烟气
21. _____回收电子废弃物中的贵金属是电子废弃物回收利用研究中应用最早的研究方法。()
- A. 湿法浸出 B. 火法处理 C. 生物法 D. 机械法

二. 名词解释 (7 题, 每题 3 分, 共 21 分)

22. 生物富集
23. 厌氧氨氧化
24. 生物除磷
25. 选择性催化还原脱硝 (SCR)
26. 蓄热热力燃烧 (RTO)
27. 堆肥化
28. 焚烧

三. 简答题 (8 题, 每题 6 分, 共 48 分)

29. 简述生态系统的基本组成成分。
30. 简述生态系统中的碳循环过程。
31. 重金属在水环境中的物理化学迁移包括哪些作用?
32. 简述化学混凝的处理对象与混凝机理。
33. 柴油车排气中的主要污染物有哪两种? 简述其主要来源。
34. 挥发性有机污染物 (VOCs) 的污染预防有哪三种措施?
35. 简述重力分选的基本原理, 并列出具体的常用方法。
36. 简要说明好氧堆肥的基本工艺过程。

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

37. 什么是生态安全? 试论述我国生态安全面临的主要危机。
38. 某污水处理厂的处理规模为 $24000\text{m}^3/\text{d}$, 污水原水 $\text{BOD}_5=180\text{mg}/\text{L}$, 一级处理后 BOD_5 的去除率达到 20%, 二级处理拟用推流式鼓风曝气工艺, 其设计参数为: 曝气池混合液污泥浓度 MLSS 为 $3000\text{mg}/\text{L}$, 混合液挥发性悬浮固体 (MLVSS) 与混合液悬浮固体 (MLSS) 之比为 0.75, 污泥负荷 $L_s=0.35\text{kg BOD}_5/(\text{kg MLSS}\cdot\text{d})$ 。生化反应系数为 $Y=0.55$ 、 $K_d=0.05$ 、 $a'=0.50$ 、 $b'=0.15$, 要求处理后出水的 BOD_5 不大于 $30\text{mg}/\text{L}$ 。请解答并计算:
- (1) 活性污泥的概念。
 - (2) 求曝气池的容积。
 - (3) 求每日排出的剩余污泥量。
 - (4) 求曝气池的需氧量。
39. 试述石灰石/石灰法湿法脱硫的原理, 并计算脱硫产物: 某电厂烟气中 SO_2 浓度为 900ppm , 烟气排放量为 $224\text{m}^3/\text{s}$ (273°C , 1atm)。石灰石/石灰法 (强制氧化) 脱硫, 设计脱硫效率为 92%。试计算脱硫产物 $\text{CaSO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的量。
40. 固体废物常用处理处置技术有垃圾焚烧、垃圾堆肥、卫生填埋等, 比较这三种方法的优缺点以及未来垃圾处理处置技术的发展趋势。