

山东大学

二〇一九年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码 913 科目名称 环境学概论

(请将所有试题答案写在答题纸上, 写在试题上无效)

一、名词解释 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 生化需氧量
2. 气溶胶
3. 放射性物质
4. 卫生填埋
5. 土壤环境容量
6. 大气干沉降
7. 垃圾堆肥
8. 水体富营养污染
9. 清洁生产
10. 持久性有机污染物 (POPs)

二、简答题 (每题 5 分, 共 50 分)

1. 大气中 PM_{2.5} 的主要来源有哪些?
2. 简单说明土壤生物修复技术的主要类型。
3. 防护与治理电磁辐射污染的原则是什么?
4. 什么是环境热岛效应?
5. 固体废物的热解和焚烧处理有什么不同?
6. 研究土壤环境背景值有什么意义?
7. 什么是水体的自净作用?
8. 污泥处理的主要工艺有哪些?
9. 酸沉降对环境有哪些危害?
10. 简单说明环境噪声的主要来源。

三、简述题 (每题 10 分, 共 40 分)

1. 简述二氧化硫治理技术。
2. 简述区域土壤环境规划的研究内容是什么。
3. 简述好氧生物和厌氧生物处理有机污水的原理和适用条件。
4. 简述垃圾焚烧的优缺点。

四、案例题 (每题 20 分, 共 40 分)

1. 大气中 CO₂、CH₄ 等温室气体浓度的增加, 是全球变暖的主要原因。生活垃圾卫生填埋是 CH₄ 的重要来源之一, 占 CH₄ 排放总量的 6-12%。生活垃圾卫生填埋 CH₄ 排放量分别占美国、加拿大和德国 CH₄ 排放总量的 34%、25%和 24%。就当前的技术而言, 由于卫生填埋处理工艺简单、费用低, 是最主要的生活垃圾处理方式。

利用所掌握的知识, 分析生活垃圾卫生填埋处理过程中 CH₄ 是如何产生的? 对环境的影响及主要减排的技术措施有哪些?

2. 某厂生产二甲苯, 产生的含二甲苯废气为吸收过滤后外排, 净化效率 80%, 排气量 9375m³/h, 排气筒高 15m, 各车间生产废水均经预处理后送该厂污水处理站, 污水处理站出水达标后排入厂南 1km 处的小河。各车间预处理设施、污水处理站的出水水质见下表。(注: 二甲苯排气筒高度 15m, 《大气污染物综合排放标准》规定最高允许排放速率是 1.0kg/h, 最大允许排放浓度为 70mg/m³)

废水处理设施出水水质一览表 (单位 mg/L, pH 为无量纲单位)

| 项目 | 废水量 | COD | 磷酸盐 | 总镍 | 六价铬 | pH | |
|--------------|--------|-----|------|------|------|------|-----|
| 生产车间 预处理 | 阳极氧化废水 | 70 | 200 | 30.0 | 0.2 | 0.1 | 9.0 |
| | 化学镀镍废水 | 6 | 450 | 30.0 | 4.0 | 0.2 | 7.0 |
| | 涂装废水 | 1 | 0 | 6.0 | 2.0 | 20.0 | 3.0 |
| | 电镀废水 | 3 | 70 | 10.0 | 0.9 | 2.0 | 3.0 |
| 污水处理站 | 80 | ≤60 | ≤0.5 | ≤0.5 | ≤0.1 | 7.7 | |
| 《污水综合排放标准》限值 | | 100 | 0.5 | 1.0 | 0.5 | 6-9 | |

请问:

- (1) 该厂二甲苯的排放是否符合《大气污染物综合排放标准》的要求, 简述理由。
- (2) 计算污水处理站进水中 COD 浓度及污水处理站 COD 去除率。
- (3) 指出该厂废水处理方案存在的问题。