

上海大学 2002 年攻读硕士学位研究生 入学考试试题

招生专业: 环境工程

考试科目: 环境化学

一、简答题:

1. 毒物的联合作用有哪些? (6 分)
2. 土壤的主要污染物有哪些? (4 分)
3. 造成环境污染的因素有哪些? (4 分)
4. 写出下列符号的中文含义及在环境化学中的意义:
BOD DO greenhouse effect (9 分)
5. 酸雨形成的原因。(3 分)
6. 什么是水体的决定电位? (4 分)
7. 生物富集作用和浓缩系数 (6 分)

二、问答题

8. 水的哪些特性对生态系统具有特殊意义? (6 分)
9. 汽车排放的烃类废气其危害程度超过其本身, 原因何在?
(6 分)

10. 有机磷农药在环境中的主要转化途径。(6 分)
11. 请说明自由基的特性。以氢氧自由基为例, 说明自由基与烯烃和烷烃反应的区别。(6 分)
12. 对于一个能维持产氧藻类旺盛繁殖的水体, 在夜间, 水中的氧气水平可能变得相当低, 为什么? 请再说明影响水体中氧气水平的其他因素。(6 分)
13. 气溶胶的来源和危害。(6 分)
14. 水俣病是发生在日本水俣市的环境污染公害事件。请说明水俣病发生的原因和对人的影响。(8 分)

三、计算题:

15. 某河水中 Cl^- 的浓度为 0.0010 mol/L , $\text{HgCl}_2(\text{aq})$ 的浓度为 $1.0 \times 10^{-8} \text{ mol/L}$, 通过计算说明水中 $\text{Hg}(\text{II})$ 的主要存在形式(不考虑 $\text{Hg}(\text{II})$ 的水解)。已知 Hg^{2+} 和 Cl^- 的各级络合物的稳定常数为 $K_1: 5.6 \times 10^6$, $K_2: 3 \times 10^6$, $K_3: 7.1$, $K_4: 10$ (8 分)

16. 已知致癌物质二甲基亚硝胺在日光下的分解半衰期为 0.5 小时, 在晴天时从 2.5 微克开始:
- (1) 经过 5.25 小时后, 未分解的致癌物还有多少?
- (2) 当残留物为 2.5×10^{-10} 克时, 日照时间要多长? (6 分)
17. (1) 在什么样的 pH 条件下, HCN 水溶液中 HCN 形态占总氰浓度的 90%;
- (2) 在什么样的 pH 条件下, HCN 水溶液中 CN^- 的形态占总氰浓度的 90%?
- (HCN 的 $K_a = 5.0 \times 10^{-9}$) (6 分)