

青 岛 科 技 大 学

二 00 八 年 硕 士 研 究 生 入 学 考 试 试 题

考试科目：环境化学

- 注意事项：1. 本试卷共 八 道大题（共计 27 个小题），满分 150 分；
2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
3. 必须用蓝、黑钢笔或签字笔答题，其它均无效。

一、填空或选择（每空或每选择[不论单项或多项]2 分，共 40 分）

1. 大气颗粒物的三模态分别是_____、_____和_____。
2. 在封闭体系中加入强酸或强碱，_____不受影响，而加入[CO₂]时，_____并不发生变化。
3. _____、_____和_____构成了污染物质在环境中的三大主要转化类型。
4. 下列哪种物质具有破坏臭氧层和影响对流层温度的双重效应（ ）
A.CH₄； B.CFC； C.CO₂； D.NO₂。
5. 重金属从悬浮物或沉积物中重新释放属于二次污染，可诱发重金属释放的是（ ）
A. 颗粒物聚沉 B. 降低水体的 pH 值 C. 水流速度加快 D. 富营养化加重
6. 有毒有机污染物质的生物转化类型主要包括（ ）
A. 氧化反应 B. 还原反应 C. 降解反应 D. 结合反应
E. 水解反应 F. 裂解反应
7. 光化学烟雾是一个链反应，链引发反应主要是（ ）
A. 丙烯氧化生成具有活性的自由基 B. HO₂ 和 RO₂ 等促进了 NO 向 NO₂ 转化
C. NO₂ 的光解 D. 甲醛在光的照射下生成自由基
8. 农药在土壤中的迁移主要是（ ）
A. 吸附和扩散过程 B. 形成配合物和吸附过程
C. 扩散和质体流动过程 D. 吸附和质体流动过程
9. 在水体中颗粒物对重金属的吸附量随 pH 值升高而（ ）
A. 增大 B. 减少 C. 不变 D. 无法判断
10. 三羧酸循环中，三羧酸是指：（ ）
A. 苹果酸 B. 柠檬酸 C. 草酰乙酸 D. 草酰琥珀酸
11. 水环境中胶体颗粒的吸附作用可分为_____，_____和_____。
12. 毒物的急性毒作用一般以半数有效剂量或_____来表示。
13. 污染物由土壤向植物体内迁移的方式主要包括_____。

二、解释下列名词（每词 4 分，共 20 分）

1. 辐射逆温层
2. 异体凝聚理论

3. 生物转运
4. 湿沉降
5. 酚酞碱度和总碱度

第 1 页 (共 2 页)

三、简答题 (每题 5 分, 共 20 分)

1. 大气中氮氧化物的来源与危害是什么?
2. 水环境中颗粒物可以以哪些方式进行聚集?
3. 在分别以甲基橙和酚酞为指示剂测定碱度中, HCO_3^- 和 CO_3^{2-} 的存在和变化过程是什么?
4. 物质通过生物膜的方式根据机制可分为哪几类?

四、根据酸性污染物的排放与转化、大气中的碱性物质、颗粒物酸度及其缓冲能力和天气形势, 试分析我国贵阳(土质 pH 为 5-6)和北京地区(土质 pH 为 7-8)酸雨的成因和差异。(20 分)

五、水体中常见的吸附等温线有 Henry 型、Freundlich 和 Langmuir 型三类, 吸附等温式

$G = kc^{1/n}$ 属于哪一类? 如何求得参数 k 和 $1/n$? 它们各自的含义是什么? (20 分)

六、以 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}=\text{CH}_2$ 为目标物, 写出脂肪酸 β -氧化, 三羧酸循环到生成 CO_2 和 H_2O 之前的氧化过程。(10 分)

七、具有 $2.00 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ 碱度的水, 已知 pH 为 7.00, $[\text{HCO}_3^{*}]$ 的一级电离常数 K_1 为 4.55×10^{-7} ; 二级电离常数 K_2 为 4.69×10^{-11} ; 计算 $[\text{HCO}_3^{*}]$ 、 $[\text{HCO}_3^-]$ 、 $[\text{CO}_3^{2-}]$ 、 $[\text{OH}^-]$ 的浓度各是多少? (10 分)

八、某水体中含有 300 mg/L 的悬浮颗粒物, 其中 70% 为细颗粒 ($d < 50 \mu\text{m}$) 有机碳含量为 10%, 其余的粗颗粒有机碳含量为 5%。某有机物的 K_{ow} 为 10^6 , 试计算该有机物的分配系数。(10 分)

已知: $K_{oc} = 0.63K_{ow}$; $K_p = K_{oc}[0.2(1-f)X_{oc}^S + fX_{oc}^f]$

