

西安交通大学 2005 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目： 环境化学

科目编号： 400

考试时间： 1 月 23 日 下午

(注：所有答案必须写在专用答题纸上，写在本试题纸上和其它草稿纸上一律无效)

一、 名词解释 ($10 \times 2 = 20$)

1. 敏化光解
2. 生物浓缩因子
3. 大气温度层结
4. 二次污染物
5. 污染物迁移
6. 温室效应
7. 微生态系统
8. 土壤盐基饱和度
9. 大气组分停留时间
10. 土壤重金属污染

二、 填空题 ($20 \times 1 = 20$)

1. 向某一含有碳酸的水体加入重碳酸盐，问：总酸度_____；
总碱度_____；无机酸_____；酚酞碱度_____
_____和 CO_2 酸度_____ (增加、减少或不变)。
2. 若有一垂直湖水，PE 随湖的深度增加将起什么变化？

_____ (增加或减少)。

3. 水体沉积物中金属结合的类型有_____；_____；
_____和_____。
4. 水体富营养化的主要营养物质是_____和_____。
5. 基因突变是指在化学致突变物的作用下，DNA 中碱基对的化学组成和排列顺序发生变化。根据其作用方式和所引起的后果不同，
可分为_____和_____类型。
6. 大气中重要的污染物有_____；_____；
_____和_____几大类。
7. 大气颗粒物一般有_____和_____两种方式消除。

三、问答题 (50分)

1. 什么叫优先控制污染物？我国优先控制污染物包括哪几类？(5 分)
2. 光化学烟雾的形成机理是什么？(5 分)
3. 水中胶体颗粒物的凝聚和絮凝之间的区别与联系是什么？(5 分)
4. 试述大气颗粒物的源和汇。(5 分)
5. 农药在土壤中的迁移和转化过程有哪些？(5 分)

背面有题

6.不同粒径颗粒物在人体呼吸道的分布模式与危害性如何? (5 分)

7.有机物在水环境中的迁移、转化和存在形式有哪些重要过程? (10 分)

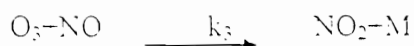
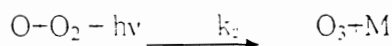
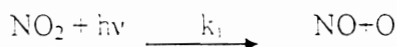
8.大气中 N_2O 是如何导致臭氧破坏的? 写出基本反应式。(10 分)

四、计算题 (45 分)

1.氧在 0°C 水中溶解度为 $14.74\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, 在 35°C 为 $7.03\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$, 问在 45°C 时其溶解度又是多少? (15 分)

2.一个有毒化合物排入至 $\text{pH}8.4$ 温度 25°C 水体中, 90%的有毒物质为悬浮物所吸着, 已知酸性水解速率常数 $K_a=0$, 碱性催化水解速率常数 $K_b=4.9\times 10^{-11}\text{L}\cdot\text{d}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$, 中性水解速率常数 $K_t=1.6\text{d}^{-1}$, 请计算化合物的水解速率常数。(25 $^\circ\text{C}$ 时, $K_s=1.0\times 10^{-11}$) (10 分)

3. 已知 NO 、 NO_2 和 O_3 光化学循环反应如下



若大气中 NO 和 NO₂ 起始浓度分别为 [NO]₀ 和 [NO₂]₀, 起始的 [O₃]₀ 和 [NO]₀ 浓度为零, 请导出达到平衡时, 有:

$$[O_3] = \frac{1}{2} \left\{ \left[\left(\frac{K_1}{K_3} \right)^2 + \frac{4K_1}{K_3} [NO_2]_0 \right]^{\frac{1}{2}} - \frac{K_1}{K_3} \right\} \quad (20 \text{ 分})$$

五、综合题 (15 分)

1995 年 10 月 11 日, 瑞典皇家科学院决定把 1995 年诺贝尔化学奖授予保罗·克拉兹 (Paul Crutzen) (荷兰人)、马里奥·莫林 (Mario Molina) (墨西哥人) 和舍伍德·罗兰 (F. Sherwood Rowland) (美国人), 请对他们的工作内容、取得的成果及意义进行评述。