

839

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [B]

适用专业	考试科目	考试时间
环境科学	环境化学	3 小时

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、填空题 (共 20 分, 每空 1 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 污染物在环境中的主要转化过程类型有 氧化、还原、水解、沉淀。
2. 大气中的 HO_2 自由基的主要来源于 甲醛 的光解。
3. 伦敦烟雾主要是由 二氧化硫 和 氮氧化物 引起的。
4. Whitby 等依据大气颗粒物按表面积和粒径分布的关系得到三种不同的粒度模, 即 核模、聚核模 和 粗粒模。
5. 无机污染物在水环境中, 主要通过 沉淀-溶解、氧化还原、配位络合、胶体形成、吸附-解吸等一系列物理化学作用进行迁移转化。
6. 腐殖质中不能被酸和碱提取的部分称为 富里物, 可溶于稀碱但不溶于酸的部分称为 富里酸, 既溶于碱又溶于酸的部分称为 腐黑酸。
7. 农药在土壤中的迁移主要通过 吸附-解吸 和 降解 两个过程。
8. 催化生物转化的双成分酶由酶蛋白和 辅酶 构成。
9. 著名的“水俣病”事件是由于 甲基汞 污染物造成的环境污染事件。
10. PCBs 代表的化学污染物是 多氯联苯。

二、选择题 (共 16 分, 每题 2 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 属于环境化学效应的是_____。

- ☒ A 土壤的盐碱化 B 温室效应 C 噪声 D 热岛效应

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [B]

适用专业	考试科目	考试时间
环境科学	环境化学	3 小时

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

2. 硫酸型烟雾污染多发生于____季节。

A 春季 B 夏季 C 秋季 ☒ D 冬季

3. 气溶胶中粒径____ μm 的颗粒, 称为飘尘。

A >10 B <5 C >15 ☒ D <10

4. 某一氧化还原体系的标准电极电位为 0.771, 其 pE° 为_____。

☒ A 13.50 B 13.35 C 13.07 D 12.80

5. 金属水合氧化物对重金属专属吸附发生时要求体系的 pH 值_____。

A 任意值 B 大于等电点 ☒ C 小于等电点 D 等于等电点

6. 在土壤中, 下列离子____的交换吸附能力最强。

A Ca^{2+} B Na^+ ☒ C Fe^{3+} D H^+

7. 水体中有机物通过生化转化可转化为小分子, 下列物质降解最容易的是:

A 纤维素 ☒ B 果糖 C 乳糖 D 脂肪

8. 表面活性剂含有____, 容易使不溶于水的物质分散于水体, 而长期随水流迁移。

A 疏水基团 ☒ B 亲水基团 C 吸附作用 D 渗透作用

三、名词解释 (共 32 分, 每题 4 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 气温垂直递减率 2. 天然水碱度 3. 光量子产率 4. 生物积累

5. K_{ow} 6. 半数有效剂量 7. 水解速率 8. 共代谢

本试题共 4 页, 此页是第 2 页。

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

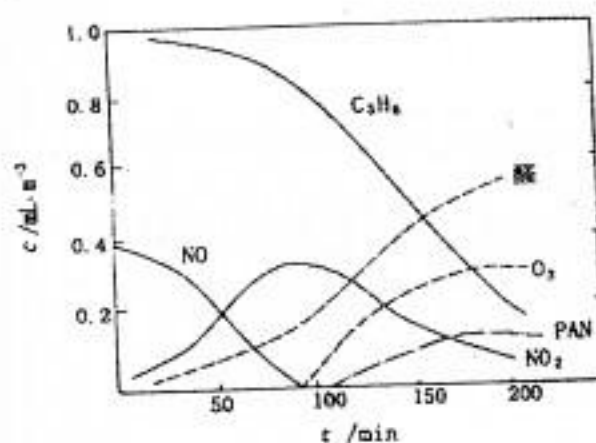
卷别: [B]

适用专业	考试科目	考试时间
环境科学	环境化学	3 小时

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

四、问答题 (共 54 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 过氧自由基 $\text{HO}_2\cdot$ 的主要来源有哪些? (8 分)
2. 污染物的迁移指什么? 有哪几种方式? (8 分)
3. 说明分配作用和吸附作用的区别? (8 分)
4. 简述臭氧层的破坏机理。(10 分)
5. 简述土壤的缓冲性能及其原理。(10 分)
6. 下图是 C_3H_8 、 NO 、空气 (O_2 、 N_2) 混合物经紫外线照射后的时间成分关系图。随 NO 和 C_3H_8 等初始反应物的氧化消耗, NO_2 和醛量增加; 当 NO 耗尽时, NO_2 出现最大值。随着 NO_2 的消耗 (浓度下降), O_3 和 PAN 产生。试分析可能发生的环境现象, 并阐述其机制。(10 分)



五、计算题 (共 28 分。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 若某一水体的 $\text{pH}=8.0$, 碱度为 1.86mmol/L 。求需加多少强酸才能将水体的 pH 调低到 6.5? ($\text{pH}=8.0$, $a=1.018$; $\text{pH}=6.5$, $a=1.710$) (10 分)

本试题共 4 页, 此页是第 3 页。

河北大学 2010 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [B]

适用专业	考试科目	考试时间
环境科学	环境化学	3 小时

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

2. 在厌氧消化池中和 $\text{pH}=7.0$ 的水接触的气体中含 65% CH_4 和 35% CO_2 , 计算 pE 和 E_h 。
($\text{pE}^\circ=2.87$) (10 分)

3. 某有机物 M 为 192, 水中溶解度为 0.05mg/L 。在某水体中, 若悬浮物中 85% 为细粒, 有机碳含量为 5%, 其余粗粒有机碳含量为 1%, 计算有机物在该水体中分配系数 K_p ?
(8 分)