

武汉科技学院硕士研究生入学考试

《环境化学》(828) 考试大纲

一、考试说明

1. 考试性质

《环境化学》入学考试是为武汉科技学院环境工程学科招收硕士研究生而设置的。其评价标准是高等学校优秀本科毕业生能达到的及格或及格以上水平,以保证被录取者具有较好的环境工程专业理论基础。

考试对象为参加 2010 年全国硕士研究生入学考试的考生。

2. 评价目标

本课程考试的目的是考察学生对环境化学的基本概念、基本原理和基本方法的掌握程度和利用其解决环境工程领域相关问题的能力。

3. 考试形式

- (1) 答卷方式: 闭卷, 笔试。
- (2) 答题时间: 180 分钟。
- (3) 题型: 以概念、分析、计算题为主。

4. 参考书目

- (1) 《环境化学》, 戴树桂主编, 高等教育出版社
- (2) 《环境化学》, 何燧源主编, 华南理工大学出版社

二、考试范围及试卷结构 (满分 150 分)

第一章 绪论 (10 分)

1. 认识环境化学在环境科学中和解决环境问题上的地位和作用, 它的研究内容、特点、任务;
2. 了解环境化学各分支学科的发展动向;
3. 熟悉环境污染物的类别;
4. 掌握人类对现代环境问题认识的发展。

第二章 大气环境化学 (40 分)

1. 了解大气的层结结构, 大气中的主要污染物, 大气运动的基本规律, 掌握逆温概念及逆温带来的不利;

2. 掌握光化学第一、第二定律，大气中重要的光解，影响大气污染物迁移的因素；
3. 了解大气中氮氧化物的来源和危害，掌握其在大气中的转化过程；
4. 掌握大气中碳氢化合物的转化过程，了解其来源和危害；
5. 掌握重要污染物参与光化学烟雾和硫酸烟雾的形成过程和机理，了解两种烟雾的危害，熟悉两种烟雾之间的异同；
6. 掌握酸性降水的概念、化学组成、PH 界限，认识影响酸雨形成的因素，了解 PH 背景值，背景点的知识，熟悉酸雨的危害；
7. 了解大气中颗粒物的粒度分布、表面性质和化学组成，认识颗粒物的三模态及其源和汇，熟悉大气颗粒物的去除过程；
8. 掌握温室气体及温室效应的概念，熟悉温室效应的危害和防治对策，尤其应对 CO₂ 以外的温室气体加以重视；
9. 了解臭氧层的位置、浓度、厚度、作用、形成过程等基本知识，掌握臭氧层损耗的机理，认识臭氧层耗损的危害及保护臭氧层的措施；
10. 了解描述大气污染的数学模式。

第三章 水环境化学（40 分）

1. 了解天然水的基本特征及水中重要污染物存在形态及分布；
2. 掌握总碱度、酚酞碱度、总酸度、CO₂ 酸度等概念，并会计算体系中加酸或碱后各种酸、碱度的变化；
3. 了解水中颗粒物的类别及其在水环境中迁移、聚集和吸附—解吸的基本原理。认识胶体颗粒凝集的基本原理和方式；
4. 掌握沉淀—溶解过程的基本原理，运用所学原理确定各类化合物溶解度。认识封闭体系和开放体系的区别，学会两种体系中 CaCO₃ 溶解度的计算。
5. 掌握污染物在水体中氧化—还原转化过程的基本原理，以及天然水中各类污染物的 pE 计算及 pE - pH 图的制作；
6. 掌握污染物在水体中进行配合作用的基本原理，并运用所学原理计算水体中金属存在形态；
7. 了解腐殖质的来源，结构特点，掌握其性质（特别是配合作用性质）。学会 NTA（氨基三醋酸）作为配位体时金属离子存在形态的确定及浓度的计算；
8. 掌握分配理论及标化分配系数概念；

9. 掌握挥发作用的双膜理论以及挥发速率的预测方法。
10. 掌握有机污染物在水体中的迁移转化过程和水解速率、光解速率以及生物降解速率的计算方法；
11. 了解各类水质模型的基本原理和应用范围。

第四章 土壤环境化学 (20分)

1. 掌握土壤的组成与性质，包括土壤的粒级分组与质地分组、土壤吸附性、土壤酸碱性及土壤的氧化还原性。
2. 掌握污染物在土壤——植物体系中的迁移规律及植物对重金属污染产生耐性的几种机制。
3. 了解土壤中农药的迁移转化和非离子型农药与土壤有机质的作用，掌握典型农药在土壤中的迁移转化规律。

第五章 生物体内污染物质的运动过程及毒性 (10分)

1. 掌握一些典型污染物，如多氯联苯、二恶英、多环芳烃、重金属等的生物富集，放大和积累；
2. 掌握上述污染物的毒性、联合作用和致突变、致癌及抑制酶活性等作用。

第六章 典型污染物在环境各圈层中的转归与效应 (10分)

1. 掌握重金属元素在环境各圈层中的转归与效应。
2. 掌握有机污染物（主要是有机卤代物、多环芳烃和表面活性剂）在环境各圈层中的转归与效应。

第七章 有害废物及放射性固体废物 (20分)

1. 了解固体废物及分类
2. 掌握有害废物及判定、有害废物中的有害成分和有害废物的迁移途径及其危害。
3. 了解放射性的基本概念，掌握放射性固体废物的分类，了解核辐射对人体的损害类型和生化机制。

丁忠浩

