



沈阳大学 SHENYANG UNIVERSITY

2020 年研究生入学考试课程考试大纲

【课程名称】环境化学

【课程编号】803

【主要内容】

一、基本要求

在掌握有害化学物质在环境介质(大气,水、土壤)中的存在、特性、行为和效应及其控制的化学原理和方法的基础上,能够运用正确和综合的观点来分析和解决典型污染物在各圈层中的迁移转化规律,得出符合客观实际的结论,从而使学生针对区域性生态环境问题发展的趋势掌握防治控制的知识与技能。

二、考试形式与试卷结构

1. 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 150 分,考试时间为 180 分钟。

2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3. 参考教材

《环境化学》,戴树桂主编,高等教育出版社,2006 年第 2 版。

4. 题型结构

填空题: 10 小题,每小题 2 分,共 20 分

选择题: 10 小题,每小题 1 分,共 10 分

计算题: 2 小题,每小题 10 分,共 20 分

名词解释: 10 小题,每小题 3 分,共 30 分

简答题: 5 小题,每小题 8 分,共 40 分

论述题: 2 小题,每小题 15 分,共 30 分

三、考试范围

1 绪论

1.1 环境化学的产生,研究对象、方法和任务

1.2 当代环境问题和环境化学的产生和发展; 污染物在各圈层的迁移转化过程; 环境中污染物的类别及主要的化学污染物。

1.3 环境化学的任务内容和特点；影响污染物在环境中的迁移转化的因素。

2 大气环境化学

2.1 大气中污染物的迁移

大气层温度层结、辐射逆温层、大气垂直递减率以及绝热过程与干绝热过程；掌握大气稳定度的判定、大气中污染物的转移。

2.2 大气污染物的转化

光化学反应过程；大气中重要自由基的来源；光化学烟雾的形成机理及控制对策；硫氧化合物的转化和硫酸烟雾型污染；酸雨的组成；温室气体和温室效应；臭氧层的形成与损耗。

2.3 大气颗粒物

大气颗粒物的来源与消除。

3 水环境化学

3.1 天然水概况和天然水污染

天然水的组成、水中污染物分布和存在形态；掌握水中营养元素及水体富营养化。

3.2 水中无机污染物的迁移转化

水中颗粒物与水之间的迁移；吸附等温式；水中颗粒物的聚集；溶解和沉淀平衡；氧化和还原及配合作用的原理。

3.3 水中有机污染物的迁移转化

分配作用和标化分配系数；挥发作用的双膜理论和亨利定律；水解作用和水解速率；直接和间接（敏化光解作用；生物降解作用的机理）。

3.4 水质模型

水质模型，主要了解氧平衡模型；湖泊富营养化预测模型；有毒有机污染物的归趋模型。

4 土壤环境化学

4.1 土壤的组成与性质了解土壤的组成

土壤的粒级分组与质地分组和各粒级的理化特性；土壤吸附性质和土壤胶体的离子交换吸附；土壤酸度、碱度和缓冲性能；土壤的氧化还原性。

4.2 重金属污染物在土壤—植物体系中的迁移及其机制

重金属污染物在土壤—植物体系中的迁移，掌握植物对重金属污染产生耐性的几种机制。

4.3 土壤中农药的迁移转化

土壤中农药的迁移；非离子型农药与土壤有机质的作用；典型农药在土壤中的迁移转化。

5 生物体内污染物质的运动过程及毒性

5.1 物质通过滤膜的方式

生物膜的结构，物质通过生物膜的方式（膜孔滤过、被动扩散、被动易化扩散、主动转运及胞吞和胞饮）。

5.2 污染物质在机体内的转运

有机体对污染物在机体内的运转的吸收、分布、排泄、蓄积。

5.3 污染物质的生物富集、放大和积累

生物富集和生物放大的概念；生物积累的概念及富集速率的计算累计速率。

5.4 污染物质的生物转化

生物转化中的酶、几种重要辅酶的功能，耗氧有机污染物的微生物降解；有毒有机污染物的生物转化类型和微生物降解。

5.5 污染物质的毒性

毒性的概念、毒物的毒性；污染物质的毒性毒物的联合作用机理、毒作用的过程及生物转化机制。

6 典型污染物在环境各圈层中的转归与效应

6.1 重金属元素

重金属中汞的来源、分布、迁移及环境污染效应。

6.2 有机污染物

持久性有机污染物和多环芳烃在各圈层中的转归与效应。

7 受污染环境的修复

7.1 微生物修复技术

微生物修复技术的概念和影响修复效率的因素，强化生物修复的主要类型。

7.2 植物修复技术

植物修复重金属污染、有机污染物的过程和机理。

7.3 化学氧化技术

高锰酸钾氧化法和臭氧氧化技术。