**2025年硕士研究生入学考试自命题考试大纲**

**考试科目代码：[ ] 考试科目名称： 环境化学（加试）**

**一、试卷结构**

1、试卷成绩及考试时间

本试卷满分为100分，考试时间为120分钟。

2、答题方式：闭卷、笔试。

3、题型结构

简答题：5小题，每小题 8分，共40分。

计算题：3小题，每小题10分，共30分。

论述题：2小题，每小题15分，共30分。

**二、参考书目：**

王晓蓉.《环境化学》.科学出版社，2018.

**三、考试内容范围**

**（一）绪论**

环境化学基本概念、发展历史、发展动向、研究内容及热点问题。

**（二）天然水的性质和组成**

水体的概念，以及环境中的典型水体；离子活度、活度系数的定义和计算方法；天然水的主要离子组成（TDS）；亨利定律及相关气体在溶液中浓度的计算方法。

**（三）水环境中无机污染物迁移转化的基本原理**

水环境中的溶解和沉淀作用；水环境中的配合作用；天然水中的氧化-还原平衡水环境中固-液界面的相互作用。

**（四）水环境中有机污染物迁移转化的基本原理**

分配作用的特点，以及分配系数、标化分配系数的概念；亨利定律的意义及注意事项，双膜理论的原理；水解过程的原理，水解速率常数的计算；光解反应分类、光量子产率的概念；生物降解的分类及影响因素。

**（五）水环境中污染物环境行为和归趋模式**

水体主要污染物和来源；优先控制污染物的定义和特点、POPs的定义；代表性有机污染物的主要环境行为（农药、PAH、PCB）；水体富营养化的定义、主要特点。

**（六）天然大气和重要污染物**

大气组分浓度的表示方法及停留时间的计算方法；大气的主要层次划分及特点，重点为对流层和平流层；大气中的主要自由基；一次污染物和二次污染物的概念；大气中的重要污染物；温室效应的产生原因、定义，主要温室气体的种类、来源，辐射强迫的概念。

**（七）气相大气化学**

大气光化学反应基本定理；NO、NO2和O3的基本光化学循环；硫化物和有机物的气相反应；光化学烟雾的形成机制，以及与伦敦烟雾的区别；对流层臭氧和平流层臭氧的区别；南极臭氧洞的形成原理。

**（八）液相大气化学**

SO2、NOx的液相动力学;酸雨形成的机理和影响因素，酸雨中的关键性离子组分。

**（九）大气颗粒物**

大气颗粒物的源和汇；大气颗粒物的粒径分布模态：爱根核模、积聚模、粗粒子模，以及各模态的化学组成特征；大气颗粒物对健康的影响，源解析方法；灰霾的特点和判定方法，以及形成原因。

**（十）土壤的组成和性质**

土壤质地的定义和分类，以及土壤密度的表示和计算方法；土壤的胶体种类、不同胶体表面的性质和特征（表面积、表面电荷）；土壤阳离子交换量、盐基饱和度的定义；土壤酸度的分类，土壤酸碱化的主要机制；土壤氧化还原体系中铁锰体系。

**（十一）氮、磷及重金属在土壤中的迁移转化**

土壤氮、磷的来源，土壤中氮、磷的存在形态，土壤的固磷作用，施用氮、磷肥料后可能带来的污染及环境影响；土壤元素背景值的定义；重金属的形态和生物可利用性的定义，Teisser和BCR连续提取法各形态的定义；典型重金属的归趋；植物对重金属的耐受机制，植物修复的分类及优缺点。

**（十二）有机污染物在土壤中的迁移转化**

土壤对有机污染物的常见吸附作用机制以及主要影响因素；线性分配理论、分配作用与吸附作用的区别；有机污染物在土壤中的主要降解途径。