

南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试

考试大纲

科目名称：高等环境化学

第一部分 目标与基本要求

本课程要求考生应了解本学科的研究对象和任务，重点掌握化学污染物在大气、水和土壤环境中的分布、存在形态、迁移、转化、积累的主要化学原理和化学防治的基本原理。

第二部分 具体内容

一、内容

（一）、环境化学概况

- 1.了解环境化学特点和研究内容；
- 2.掌握环境化学的定义。

（二）大气环境化学

- 1.了解天然大气的组成，大气各主要层次的特点；
- 2.掌握大气中主要自由基 $\text{HO}\cdot$ 、 $\text{HO}_2\cdot$ 的来源反应；
- 3.掌握大气重要污染物 NO_x 、 SO_2 、NMHC 的源和汇；
- 4.掌握温室效应概念，熟悉常见的温室气体；
- 5.掌握大气污染物浓度和停留时间的计算方法；
- 6.掌握氮氧化物主要气相反应， NO 、 NO_2 、 O_3 的基本光化学循环；
- 7.掌握光化学烟雾形成条件及机理；
- 8.掌握平流层 O_3 的生成和损耗的基本反应和臭氧层破坏的基本原理；
- 9.了解酸雨形成的基本原理及影响因素；
- 10.掌握大气颗粒物的源和汇、颗粒物分布的基本特征；
- 11.了解大气颗粒物中的化学组成来源判别。

（三）土壤环境化学

- 1.了解土壤的组成；
- 2.掌握土壤胶体的表面性质、土壤酸碱度及土壤的缓冲作用；
- 3.了解土壤溶液氧化还原作用对土壤形成及元素富集的影响；
- 4.掌握重金属在土壤-植物体系中迁移转化及影响迁移转化的因素；
- 5.了解土壤重金属环境容量的概念及确定土壤环境容量的方法；
- 6.掌握土壤中氮磷的存在形态及其归趋；
- 7.掌握农药在土壤中的迁移、转化过程及典型农药的降解途径。

（四）水环境化学

1.掌握天然水体基本特征（天然水组成、碳酸平衡体系、水体溶解氧、水体营养元素）；

2.掌握无机污染物迁移转化机制（天然水组成、碳酸平衡体系、水体溶解氧配合作用、水环境氧化还原）。

（五）碳达峰、碳中和

1.双碳定义、温室效应机理

2.减碳技术的环境化学原理

（六）新型污染物

1.新污染物概念（药物与个人护理品 PPCPs、全氟/多氟烷基物质 PFAS、内分泌干扰物 EDCs、新型 POPs、微塑料及其降解产物等）；

2.新污染物识别、环境归趋、毒性、高级氧化等去除化学机制。

二、考核目标

环境化学是运用化学科学的理论和方法，去探索认识环境问题的本质，并为之提供科学解决办法的过程中发展起来的一门新兴学科。它是化学学科的一个重要分支，也是环境科学的核心组成部分。

第三部分 有关说明

1、命题说明：

考试题型包括（但不限于）：名词解释、问答题和论述题。

2、参考书目：

《环境化学》，孙红文、戴树桂（第三版，2025），高等教育出版社

《环境化学》，王晓蓉，南京大学出版社

《环境化学前沿（第四辑）》，江桂斌，科学出版社（2026）

3、其他规定：

考试方式为闭卷笔试，总分 100 分，考试时间为 120 分钟。

4、本科目考试不得使用计算器。