

科目代码	2005	科目名称	环境化学		
层次	博士研究生	科目满分	100分	考试时长	180分钟
适用专业	〔083000〕环境科学与工程				
总体要求	<p>环境化学主要考查污染物在环境介质中的存在形态与水平、化学特性和行为（包括迁移、转化、积累等）以及环境效应的基本理论、基本知识的掌握情况；关注污染物在大气、水、土壤、生物体、环境各圈层、受污染环境修复中的过程及机理，为解决一些较复杂环境问题提供理论依据。此外要求考生对环境化学热点领域的最新研究进展有一定了解。</p>				
考核内容	<p>一、绪论</p> <p>环境化学发展动向、研究内容及热点问题、环境化学基本概念等。</p> <p>二、大气环境化学</p> <p>（一）大气中污染物的组成和特征</p> <p>（二）大气中污染物的迁移和转化</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 气相大气化学 2. 液相大气化学 3. 大气颗粒物 <p>（三）重要的大气环境化学问题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 光化学烟雾 <p>光化学烟雾的定义、特征、形成机理及形成条件；光化学烟雾危害及防治策略；光化学烟雾与硫酸型烟雾的对比。</p> 2. 温室效应 <p>温室气体、温室效应；全球变暖及防治对策。</p> 3. 酸沉降 <p>降水的化学组成；酸雨的形成及影响因素；酸雨的危害及防治。</p> 4. 臭氧层破坏 <p>大气平流层的组成；臭氧层的形成、危害和损耗机理；臭氧层的破坏现状及防治对策。</p> 				

三、水环境化学

(一) 天然水的组成和基本特征

(二) 水体中污染物的迁移和转化

1. 无机污染物的迁移转化

配合作用、氧化-还原作用、沉淀和溶解、水体颗粒物的吸附作用等基本原理及其实际应用。

2. 有机污染物的迁移转化

分配作用、挥发作用、水解作用等典型机制与迁移转化模式。

(三) 重要的水环境化学问题

水体的富营养化问题、有毒有机污染物问题等。

四、土壤环境化学

(一) 土壤的组成与基本性质

吸附性、酸碱性、缓冲性、氧化还原性质等。

(二) 污染物在土壤-植物体系中的迁移、转化及其机制

重金属、氮磷等污染物。

(三) 土壤中农药的迁移转化

农药迁移的基本特性、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等。

五、生物体内污染物质的运动过程及毒性

(一) 生物富集、生物放大和生物积累

(二) 污染物的生物转化

1. 有机污染物的生物降解

耗氧有机污染物、有毒有机污染物的生物降解等。

2. 无机物质的生物转化

氮及硫的微生物转化、重金属元素的微生物转化等。

(三) 污染物质的毒性

毒物的毒性、毒物的联合作用等。

六、典型污染物在环境各圈层中的转归与效应

	<p>(一) 重金属元素 汞、镉、铬、砷等金属元素来源、存在形态及迁移转化</p> <p>(二) 有机污染物 持久性有机污染物、有机卤代物、多环芳烃、表面活性剂等来源、分布及迁移转化。</p> <p>七、受污染环境的修复</p> <p>(一) 微生物修复技术 影响微生物修复效率的因素、强化生物修复的主要类型、生物修复的优缺点等</p> <p>(二) 植物修复技术 植物修复重金属污染的过程和机理、植物修复有机污染物的过程和机理等。</p> <p>(三) 化学氧化技术 高锰酸钾氧化法、臭氧氧化技术等。</p> <p>(四) 电动力学修复 基本原理、影响因素、联用技术等。</p> <p>(五) 地下水修复的可渗透反应格栅技术</p> <p>(六) 表面活性剂及共溶剂淋洗技术</p> <p>八、绿色化学的基本原理与应用 绿色化学的基本原理、绿色化学的应用等。</p>
<p>参考书目</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 戴树桂,《环境化学》(第二版), 高等教育出版社, 2006。 2. 汪桂斌,《环境化学前沿》(第二辑), 科学出版社, 2019。