

北京石油化工学院硕士研究生入学考试

《水污染控制工程》考试大纲

第一部分 考试说明

考试性质：《水污染控制工程》是为高等学校招收与环境工程相关硕士研究生而设置的全国硕士研究生入学考试科目之一，属我校自主命题。其评价标准是高等学校优秀毕业生能达到及格或及格以上的水平，以保证被录取者具有较扎实的污染控制基础知识。

考试对象为参加我校硕士研究生入学考试的考生。

参考书目：《水污染控制工程》罗固源主编，高等教育出版社，第一版

第二部分 考试范围

（一） 水资源与水污染、反应器理论基础与污水的均化

考试内容

水循环与水资源、水体污染；污水的类型与特征；水质标准与水质指标；反应器理论基础与污水的均化。

考试要求

1. 掌握基本概念：水的自然循环、水的社会循环、水体污染、水体污染物、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 COD_{Mn} 、TOD、TOC 的内涵。
2. 掌握水体污染物种类及危害、水质指标有哪些。

3. 了解各种类型生物反应器和均化池的相关计算。

(二) 污水的物理化学处理

考试内容

固液分离与膜分离技术 (微滤、超滤、纳滤、反渗透)、化学沉淀与酸碱中和、氧化还原、化学混凝过程、吸附与离子交换法。

考试要求

1. 掌握格栅的类型与计算, 沉降基本理论、沉淀池的类型、工作过程及设计计算; 浮力浮上法的基本概念、污水中油的存在形式、气浮原理、主要气浮工艺及特点。掌握离心与过滤的原理, 了解渗透压、液膜分离的基本原理。

2. 了解中和法、化学沉淀法、氧化还原法处理污水的基本原理及其主要处理对象。

3. 掌握混凝机理、常用混凝剂的种类、混凝池的种类。

4. 了解吸附法、离子交换法的基本原理、基本工艺。

(三) 污水的生物处理

考试内容

生物处理概述与生长动力学、活性污泥法、生物膜法、膜生物反应器 (MBR) 厌氧生物处理。

考试要求

1. 掌握生物处理的基本概念; 微生物的生长曲线; 废水可生化性的评价方法; 微生物生长动力学。

2. 掌握活性污泥净化废水的机理; 曝气原理和曝气设备、曝气池的各种运行方式的特点; 活性污泥系统的工艺设计计算。

3. 掌握各种生物膜法的基本原理; 生物滤池法、生物转盘法、生物接触氧化法的结构特点、设计计算及应用。

4. 掌握厌氧生物处理的过程和主要微生物; 厌氧消化的设备、工艺; UASB 的结构及应用。

(四) 污水的深度处理及回用

考试内容

脱氮和除磷的原理、工艺及应用, 重点掌握 A/O 和 A²O 工艺各处理单元中发生的生化反应。

考试要求

掌握脱氮除磷的原理及常用工艺及相关计算。

(五) 污泥的处理与处置

考试内容

污泥浓缩、脱水、稳定的方法。

考试要求

1. 掌握污泥浓缩、脱水、稳定的原理及工艺。
2. 了解污泥利用与处置。

(六) 污水的生态工程处理技术

考试内容

稳定塘、污水土地处理和人工湿地的类型、原理及应用

考试要求

1. 掌握污水生物稳定塘的类别、处置原理、设计与应用,
2. 理解污水土地处置的工艺类型、净化原理和工程应用,
3. 了解人工湿地的污水净化原理、类型和工程应用;

(七) 城市污水处理厂的设计

考试内容

厂址和工艺流程的选择原则、污水处理厂的平面与高程布置原则

考试要求

1. 污水处理厂的厂址选择原则
2. 工艺流程的选择与综合应用
3. 污水处理厂的平面布置原则与高程布置原则