

# 同济大学 2012 年自命题科目考试大纲

科目代码: 820

科目名称: 环境科学与工程基础

考试要求:

环境科学专业考生须完成A组考题和B组考题。

环境工程专业考生须完成A组考题和C组考题。

A组考题的考试要求:

掌握大学普通化学中有关的基本概念、基本理论;能够运用大学普通化学的有关概念和理论进行有关计算和分析,掌握有关技巧与方法。

B组考题的考试要求:

掌握环境科学有关的基本概念、基本理论;能够运用环境科学的有关概念和理论进行有关计算和分析,掌握有关技巧与方法。

C组考题的考试要求:

掌握污水处理的基本理论和基本知识,熟悉污水的物理处理方法、生物处理方法的基本概念,能够运用生物脱氮除磷的基本原理解决实际污水处理问题;掌握固体废物管理与处理技术有关的基本概念、基本理论;能够运用有关原理,分析固体废物管理过程并进行数据分析计算。

考试大纲(范围):

A组考题(50%)

1. 化学反应的基本规律

基本概念、化学反应中的质量守恒与能量守恒、化学平衡、化学反应速率

2. 水基分散系

分散体系、稀溶液依数性、胶体分散体系

3. 溶液中的化学平衡

溶液中的酸碱平衡、沉淀溶解平衡、配位化合物及水溶液中的配位平衡、溶液中的电化学平衡及其应用

4. 结构化学

原子结构与元素周期律、化学键和分子结构、分子的极性、分子间作用力和氢键

5. 单质及无机化合物

金属及其化合物、非金属元素的分类、分布及其单质的制备、非金属元素化合物

6. 有机化合物

有机化合物的特征及分类、有机化合物的命名、普通有机化合物的主要特性及典型反应、有机化合物的波谱分析方法

7. 有机高分子化合物

高分子化合物的基本概念、高分子化合物的聚合反应、高分子化合物的结构和性能、几种重要的高分子合成材料

8. 生命与化学

生命的演化及其物质组成、基本的生命物质、生物工程与技术

9. 环境与化学

人类、环境与化学、当代重大环境问题、现代化学与可持续发展、绿色化学

10. 能源与化学

能源发展的历史与现状、化石能源深度利用的新技术、新能源的开发利用

B组考题(50%)

1. 环境与环境问题

环境、环境科学及其发展概述、自然环境、人工环境及其特点、人类活动与环境问题、全球环境变化

2. 环境科学的理论基础

环境伦理、环境地学、环境物理、环境化学、环境经济学等基本概念、基本原理及有关计算

### 3. 环境科学技术与方法

环境监测、环境评价、环境规划及环境污染控制基本概念、基本方法、基本原则等

### 4. 环境管理与实践

环境政策与法规、流域环境管理、城市环境管理与实践、工业环境管理与生态工业、农业环境管理与实践等。

## C组考题（50%）

### C1污水处理部分（30%）

#### 1. 污水处理的水质指标

#### 2. 污水的物理处理方法

格栅、沉砂、沉淀、气浮等

#### 3. 污水处理的基本数学模型与生化反应动力学基础

化学反应级数，曝气池的常用型式，米门公式，Monod公式，生物处理基本数学模型

#### 4. 污水生物膜法处理的基本概念

生物膜法基本概念，生物滤池、生物接触氧化池等

#### 5. 污水处理的活性污泥法的基本概念

活性污泥法的基本组成，好氧生物处理，厌氧生物处理，有机物去除的基本设计计算，生物脱氮除磷的基本概念，气液传质与曝气过程、曝气设备等

#### 6. 污水的生态处理

污水的土地处理、氧化塘处理，受污染水体水质修复

#### 7. 污水处理厂污泥处理的基本概念和基本流程

污泥处理的基本概念，常用污泥脱水的基本方法，污泥最终处置方法

#### 8. 污水处理厂设计的基本概念

污水处理厂的平面布置，高程布置

### C2固体废物处理与管理部分（20%）

#### 1. 固体废物管理的基本概念

固体废物的来源、定义、分类准则。

#### 2. 固体废物管理的基本原则

固体废物管理可持续化的方向、全过程固体废物管理的基本原则、全过程固体废物管理的基本实施方法。

#### 3. 固体废物源分析

固体废物产生量分析的数学方法、固体废物管理要求的性质分析指标。

#### 4. 固体废物管理的基本方法

我国现行的固体废物相关管理法规框架、固体废物管理中经济学原理的应用、固体废物管理规划的技术路线和方案的评价方法。

#### 5. 固体废物处理技术基础

固体废物处理技术体系的组成单元，各技术单元的基本原理，典型类别固体废物处理与资源化的集成工艺。

## 参考书目

环境科学专业考生须完成A组考题和B组考题，

环境工程专业考生须完成A组考题和C组考题。

A组考题参考书目：

《普通化学》，第1版，同济大学普通化学及无机化学教研室编，高等教育出版社，2004

B组考题参考书目：

《环境科学概论》（第二版），杨志峰 刘静玲 等编著，高等教育出版社，2010

C组考题参考书目：

《水污染控制工程》（下册）（第3版），高廷耀，顾国维，周琪，高等教育出版社，2007

