



兰州交通大学
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY

甘肃省高等教育自学考试 课程考试大纲

专业名称：化学工程与工艺（专升本）

专业代码：081301

课程名称：环境工程导论（04526）



甘肃省高等教育自学考试委员会 制定
2024 年 3 月

目 录

- I. 能力考核要求
- II. 考试形式和试卷结构
- III. 考试内容和考核要求
- IV. 题型示例

I. 能力考核要求

“环境工程导论”是全国自学考试化学工程与工艺专业专升本的专业基础课。该课程主要阐述有关环境保护的基础知识，为学习其他专业课程奠定基础，主要包括：①环境工程的基本理论；②污染防治技术与控制工程；③环境工程发展趋势。

本课程的考核目的在于检验考生掌握本课程基本知识情况和运用所学方法解决环境工程中实际问题的能力。

学习本课程应具备高等数学、大学物理等基础知识。

本课程要求考核识记、领会、简单应用、综合应用四种能力。四种能力层次解释为：

识记：要求考生知道本课程中的名词、概念、原理、知识的含义，并能够正确认识或识别。

领会：要求在识记的基础上，能够把握本课程中的基本概念、基本原理和基本方法，掌握有关概念、原理、方法的区别与联系。

简单应用：要求在领会的基础上，运用本课程中的基本概念、基本原理和基本方法中的少量知识点，分析和解决一般的理论问题或实际问题。

综合应用：要求考生在简单应用的基础上，运用学过的本课程规定的多个知识点，综合分析和解决稍复杂的理论和实际问题。

II. 考试形式和试卷结构

考试要求：本课程考试采用闭卷考试方式，考试的时间为 150 分钟，试卷总分为 100 分，60 分为及格，考试时可以携带计算器。

考核范围：本大纲考试内容所规定知识点及知识点下的知识细目，都属于考核范围。

试卷分数比例：本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：识记占 20%，领会占 30%~40%，简单应用占 30%，综合应用占 10%~20%。

试卷难度：试卷中试题的难度可分为：易、较易、较难和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为：2：3：3：2。

试卷题型：课程考试命题的主要题型一般有：判断题、填空题、名词解释、单项选择题（四选一）、多项选择题（五选多）、简答题、论述题、计算题、综合分析题、案例分析题等。在命题工作中必须按照本课程大纲中规定的题型命题，考试试卷使用的题型可以略少，但不能超出大纲规定的范围。

III. 考试内容和考核要求

第一部分 绪论

一、考试内容

- 1.环境与环境工程
- 2.环境工程的形成与发展
- 3.环境工程的主要内容
- 4.环境工程学科新的研究领域

二、考核要求

1.环境与环境工程

识记：环境的概念、环境工程的概念。

领会：环境与环境工程的关系。

2.环境工程的形成与发展

识记：环境工程的形成过程。

领会：环境工程的发展趋势。

简单应用：简单分析环境工程的过去、现在与未来。

3.环境工程的主要内容

识记：水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废弃物控制及资源化、物理性污染控制工程的研究内容。

领会：环境工程的丰富内涵。

4.环境工程学科新的研究领域

识记：微污染/轻度污染水体的处理、生态修复工程技术的研究内容。

领会：环境工程学科新的研究领域产生的原因。

简单应用：分析环境工程的新内涵。

第二部分 污水处理

一、考试内容

1.物理化学处理法

2.水的生物处理法

3.城市污水处理系统

4.工业废水处理技术

二、考核要求

1.物理化学处理法

识记：水的其他物理化学处理方法。

领会：水中粗大颗粒物质的去除，水中悬浮物质和胶体物质的去除，水中溶解物质的去除，水中有害微生物的去除。

简单应用：根据待去除对象分析并选择水的物理化学处理方法。

2.水的生物处理法

识记：水处理厂污泥处理技术。

领会：废水处理微生物学基础，好氧悬浮生长处理技术，好氧附着生长处理技术，高效生物膜法工艺，厌氧生物处理技术，厌氧-好氧联合处理系统。

简单应用：根据待处理对象的特性分析并选择水的生物处理方法。

3.城市污水处理系统

识记：城市污水处理系统的构成。

领会：给水与排水工程系统，再生水系统，废水的最终处置。

简单应用：分析城市污水处理的处理步骤。

4.工业废水处理技术

识记：工业废水的含义与分类，特点及对环境的污染，废水排放标准。

领会：工业废水的物理处理、化学处理、物理化学处理、生物处理。

综合应用：根据工业废水的特性选择合适的处理方法。

第三部分 大气污染及其控制

一、考试内容

1.空气污染概述

2.空气污染物的影响

3.大气污染物的控制

二、考核要求

1.空气污染概述

识记：空气污染的定義、种类、来源和发生量。

领会：环境空气质量控制标准，排放标准。

简单应用：判定废气排放是否合格。

2.空气污染物的影响

识记：空气污染物的种类。

领会：空气污染物的影响。

简单应用：分析空气中具体污染物的影响。

3.大气污染物的控制

识记：大气污染控制的含义，废气排放控制系统。

领会：大气污染控制的基本方法。

简单应用：大气污染控制的基本方法的选择。

第四部分 固体废弃物处理与处置

一、考试内容

1.固体废弃物分类和危害

2.固体废弃物的预处理

3.固体废物的脱水

4.固体废弃物处理与处置

二、考核要求

1.固体废弃物分类和危害

识记：固体废弃物的定义、产生途径、特点和分类。

领会：固体废弃物危害。

简单应用：分析具体固体废弃物的危害。

2.固体废弃物的预处理

识记：固体废弃物的预处理的原因。

领会：压实技术、破碎技术、分选技术。

简单应用：预处理技术的选择。

3.固体废物的脱水

识记：固体废物的脱水的原因。

领会：脱水设备、干燥设备。

简单应用：脱水设备、干燥设备的选择。

4.固体废弃物处理与处置

识记：固体废弃物处理的意义和系统。

领会：处理与处置方法，材料回收系统，最终处置的涵义和途径。

综合应用：根据固体废弃物的特性选择合适的处理方法。

第五部分 物理性污染控制

一、考试内容

1.噪声污染控制

2.放射性污染及防治

3.电磁辐射污染及防治

二、考核要求

1.噪声污染控制

识记：噪声的基本概念，噪声对人体的危害，声的测量。

领会：噪声控制技术。

简单应用：选择噪声控制技术。

2.放射性污染及防治

识记：放射性污染的基本概念，放射性污染对人体的危害，放射性污染的测量。

领会：放射性污染防治技术。

简单应用：放射性污染防治技术的选择。

3.电磁辐射污染及防治

识记：电磁辐射污染的基本概念，电磁辐射污染对人体的危害

领会：防治电磁辐射污染的基本方法。

简单应用：电磁辐射污染防治技术的选择。

第六部分 土壤污染的防治

一、考试内容

1.土壤环境污染

2.土壤重金属污染

3.土壤有机物污染

4.土壤农药污染

二、考核要求

1.土壤环境污染

识记：土壤的组成和性质，土壤污染的概念，土壤环境的自净作用。

领会：土壤污染物、污染源及危害。

2.土壤重金属污染

识记：土壤重金属污染的特点。

领会：主要重金属污染、防治及修复技术。

简单应用：选择土壤重金属污染防治及修复技术。

3.土壤有机物污染

识记：土壤有机物污染的特点。

领会：主要有机物污染、防治及修复技术。

简单应用：选择土壤有机物污染防治及修复技术。

4.土壤农药污染

识记：土壤农药污染的特点。

领会：主要农药污染、防治及修复技术。

简单应用：选择农药污染防治及修复技术。

第七部分 生态修复工程技术

一、考试内容

1.环境生态工程

2.污染防治和修复工程措施

二、考核要求

1.环境生态工程

识记：环境生态工程的概念、特点。

领会：环境生态工程的主要应用类型。

简单应用：分析国内外具体环境生态工程的作用和意义。

2.污染防治和修复工程措施

识记：退化生态系统、生态修复工程概念。

领会：生态修复的主要技术。

简单应用：具体生态修复工程案例分析。

第八部分 环境法

一、考试内容

1.我国环境保护法律法规体系的构成

2.环境保护法

二、考核要求

1.我国环境保护法律法规体系的构成

识记：我国环境保护法律法规体系各组成部分的法律效力层次。

领会：我国环境保护法律法规体系的结构与内容。

简单应用：分析环境保护基本法和专门法的关系

2.环境保护法

识记：环境法的定义、性质和特点。

领会：环境法的适用范围、环境法律关系、主要内容。

简单应用：分析环境污染案例的法律责任。

IV. 题型示例

一、判断题

环境问题是指在人类活动或自然因素的干扰下引起环境质量下降或环境系统的结构损毁，从而对人类及其生物的生存与发展造成影响和破坏的问题。（ ）

二、填空题

当前世界面临的主要环境问题：人口增长、资源短缺、_____。

三、单项选择题

好氧微生物适应的温度范围为（ ）。

- A. 0~20℃ B. 5~25℃ C. 10~30℃ D. 15~35℃

四、多项选择题

下列属于气态型污染物的是（ ）

- A. 氮气 B. 臭氧 C. 氮氧化合物 D. 碳氧混合物 E. 水蒸气

五、名词解释

化学需氧量

六、简答题

试简要分析富营养化的控制对策和措施。

七、论述题

试论述生态平衡的内涵，生态失衡产生的原因及后果。

参考答案

一、判断题

√

二、填空题

环境污染与破坏。

三、单项选择题

D

四、多项选择题

BCD

五、名词解释

化学需氧量是指在酸性条件下，用强氧化剂将持有机物氧化为 CO_2 、 H_2O 所消耗的氧量。

六、简答题

答：(1)营养物的控制；(2)光化学氧化；(3)生物降解；(4)物理方法；(5)利用。

七、论述题

答：生态平衡（ecological balance）是指在一定时间内生态系统中的生物和环境之间、生物各个种群之间，通过能量流动、物质循环和信息传递，使它们相互之间达到高度适应、协调和统一的状态。也就是说当生态系统处于平衡状态时，系统内各组成成分之间保持一定的比

例关系，能量、物质的输入与输出在较长时间内趋于相等，结构和功能处于相对稳定状态，在受到外来干扰时，能通过自我调节恢复到初始的稳定状态。在生态系统内部，生产者、消费者、分解者和生物环境之间，在一定时间内保持能量与物质输入、输出动态的相对稳定状态。

生态失衡 (ecological unbalance) 是由于人类不合理地开发和利用自然资源，其干预程度超过生态系统的阈值范围，破坏了原有的生态平衡状态，而对生态环境带来不良影响的一种生态现象。例如：乱砍滥伐森林或毁林开荒，采伐速度大大超过其再生能力，则会使资源衰竭，生态失衡，后果是气候变劣，水土流失，引起生态的报复。