

# 四川轻化工大学硕士研究生招生考试大纲

## 《微生物学》

### 一、考试要求说明

**科目名称：**805微生物学

**适用专业：**0832 食品科学与工程、086001 生物技术与工程、086004 发酵工程

**题型结构：**名词解释（25分）、填空（20分）、判断（20分）、选择（30分）、  
简答（40分）、综合（15分）

**考试方式：**闭卷笔试

**考试时间：**3小时

**参考书目：**微生物学教程（第四版），周德庆，高等教育出版社；

### 二、考试范围和內容

#### 绪论

1. 掌握微生物的定义、主要类群和五大共性（特点）；掌握微生物学发展各阶段主要代表人物特别是巴斯德和科赫及其主要贡献。
2. 理解微生物学的发展历史和主要阶段。
3. 了解微生物对生命科学基础理论研究的贡献，以及在医药、工业、农业、环境保护等方面的应用；微生物学的研究领域和相关学科。

#### 第一章 原核微生物的形态、构造和功能

1. 掌握细菌的一般构造、特殊构造及其功能；掌握细菌的繁殖方式以及菌落特征；掌握放线菌的形态构造、繁殖方式以及菌落特征；掌握革兰氏染色的原理和一般实验操作方法和步骤。
2. 理解原核微生物的定义、类群及特点；理解真细菌、古生菌与真核生物细胞的主要特征区别。
3. 了解支原体、立克次氏体、衣原体与病毒的主要特点。

#### 第二章 真核微生物的形态、构造和功能

1. 掌握真核微生物的主要类群以及真菌的特点；掌握根霉、曲霉、毛霉及青霉的特化结构。
2. 理解真核微生物的细胞结构与功能，真核细胞与原核细胞间的主要区别；理解酵母菌、霉菌、担子菌的主要代表种群的生物学特征和实际意义。

3. 了解真核生物的概念。

### 第三章 病毒和亚病毒因子

1. 掌握噬菌体、烈性噬菌体、温和噬菌体、溶源噬菌体的概念；掌握噬菌体的结构、特点和功能；烈性噬菌体的增殖与溶菌；温和噬菌体与溶源性细菌的特点；噬菌体的效价和一步生长曲线；噬菌体的危害与防治措施。

2. 理解病毒的特点和定义；病毒的结构、病毒大小、化学组成、病毒的寄主和种类以及病毒的群体形态特征；病毒的一般增殖过程。

3. 了解亚病毒的概念，亚病毒包括的类病毒、拟病毒、朊病毒等的特性。

### 第四章 微生物的营养和培养基

1. 掌握微生物的6类营养要素和各要素在培养基中的作用；掌握微生物营养类型的划分及其依据，相应营养类型的能源、氢供体及基本碳源和代表微生物举例；掌握营养物质进入微生物细胞的方式，各种运输方式的主要特点及相互间的区别；掌握培养基的划分依据和各类培养基的特点，特别是选择性培养基、鉴别性培养基的定义、设计原理及用途。

2. 理解选用和设计培养基的原则和方法。

### 第五章 微生物的新陈代谢

1. 掌握生物氧化包括的有氧呼吸、无氧呼吸和发酵三种类型及其意义；以底物脱氢、递氢和受氢为主线，掌握化能异养微生物的能量代谢过程；掌握五种不同呼吸类型的微生物、氧对厌氧菌毒害的机制；掌握分解代谢和合成代谢的定义及两者的联系；掌握肽聚糖的合成过程和青霉素杀菌机理。

2. 理解能量代谢中的生物氧化概念；四条底物脱氢途径的含义和功能；理解初生代谢物和次生代谢物的概念以及次生代谢和次生代谢产物(包括抗生素和非抗生素生物活性物质)的重要性；理解微生物代谢调控的一般原理以及工业发酵通过调节三类初生代谢途径而提高发酵效率的意义。

3. 了解自养微生物产ATP和还原力过程，循环光合磷酸化、非循环光合磷酸化和光介导的细菌紫膜产能机制；了解两用代谢途径和代谢物回补顺序的定义；了解自养微生物固定CO<sub>2</sub>的途径，Calvin循环的三个阶段；了解生物固氮的概念、机理和各类固氮微生物的固氮机制。

### 第六章 微生物的生长及其控制

1. 掌握测定微生物生长繁殖的基本方法, 熟练掌握血球计数板法和平板稀释计数法的原理和基本操作过程; 掌握单细胞微生物的典型生长曲线定义, 各个生长时期的含义和特点, 并灵活运用这些知识来分析和解决一些实际问题; 掌握微生物连续培养和连续发酵的概念, 掌握恒浊器连续培养法和恒化器连续培养法的定义和特点; 掌握高温灭菌的种类和相应的参数条件, 特别是湿热灭菌方法(巴氏消毒法、超高温瞬时灭菌法、连续灭菌法及高压蒸汽灭菌法的注意事项); 高温灭菌对培养基成分的有害影响及其防止措施。

2. 理解影响微生物生长的主要理化因素; 理解控制有害微生物的几个重要概念; 理解抗代谢药物磺胺类药物的治疗机制, 抗生素的概念以及抗药性产生的机理等。

3. 了解常规的微生物培养方法; 了解几种常用化学杀菌剂、消毒剂和治疗剂的种类和功效, 以及其杀菌、抑菌原理。

## 第七章 微生物的遗传变异和育种

1. 掌握证明遗传变异的物质基础的三个经典实验: 转化实验、噬菌体感染实验和植物病毒的重组实验; 掌握基因和基因组的概念; 掌握基因突变类型的定义、基因突变的特点以及基因突变自发性和不对应性的实验证明; 掌握诱发突变、自发突变的机制, 掌握紫外线对DNA 的损伤和修复机制; 掌握产量突变株、抗药性突变株、营养缺陷型突变株的筛选方法和基本原理, 掌握艾姆氏实验的原理; 掌握原核生物基因重组方式的种类及各类型的基本机制、相关概念等; 掌握准性杂交的定义、过程和生物学意义; 掌握菌种衰退的原因及防止措施; 掌握复壮的定义和方法; 菌种保藏原理; 掌握常见菌种保藏方法、特点以及国际著名菌种保藏机构的名称。

2. 理解遗传物质(DNA/RNA)在微生物细胞内的存在部位(核或核区、核糖体、质粒等)和功能特性, 理解原核生物的质粒定义及几种典型质粒的特点; 理解微生物基因表达调控的相关元件及其功能, 原核微生物基因表达调控的分子机制; 理解诱变育种的基本环节、原则。

3. 了解真核生物和原核生物在基因组结构、基因结构及遗传过程中的主要差别; 了解基因工程的定义和相关技术术语, 基因工程的基本操作步骤。

## 第八章 微生物的生态

1. 掌握微生物与生物环境间的五种主要关系类型；掌握活性污泥、*BOD*、*COD*等重要概念；掌握饮用水的微生物学标准。
2. 理解环境空气微生物的测定方法；理解微生物在氮素循环中的作用和地位，理解细菌过滤的基本原理；理解富营养化、水华、赤潮等概念；理解微生物处理污水的基本原理和几种常见方法。
3. 了解生态学、生态系统与微生物生态学定义；了解自然界中微生物在土壤、水体、空气及其他基质中的广泛分布；了解微生物在自然界中各大类物质循环中的作用和地位；了解沼气发酵过程。

## 第九章 传染与免疫

1. 掌握传染、免疫的概念；掌握抗原、抗体的概念；掌握抗原—抗体间的主要反应：凝集反应、沉淀反应、补体结合试验、中和反应，及其试验方法和原理；掌握*ELISA* 的原理及其应用。
2. 理解决定传染结局的三大因素，传染的3种可能结局，以及外毒素、内毒素、类毒素、抗毒素等重要概念；理解主要的免疫标记技术。
3. 了解免疫制剂的种类及作用。

## 第十章 微生物的分类和鉴定

1. 掌握微生物分类、鉴定、命名的基本概念，掌握微生物常用分类单元，掌握微生物种的概念和林奈创立的双名法；掌握三域学说的主要观点；掌握微生物经典分类鉴定的依据。
2. 理解微生物在生物界的地位和及其分类学说；理解现代分类鉴定方法。