

北京化工大学硕士研究生入学考试  
《微生物学》复试大纲

一、参考书

1. 周德庆,《微生物学教程》2版,北京:高教出版社,2002,5
2. 沈萍主编.《微生物学》,北京:高等教育出版社,2000,7

二、内容

绪论

第1节 微生物学的研究对象与任务

微生物一般定义,在生物界地位及生物分界系统和微生物进化。

微生物特点(五大特点)

第2节 微生物学发展简史(发现、创立和发展)

第3节 微生物学的应用

第4节 微生物学及其分科

第5节 微生物分类与鉴定

分类单位,分类依据,分类鉴定方法,分类系统。

第一章 微生物类群与形态结构

第1节 原核微生物

细菌形态结构及其功能,繁殖及群体(菌落)形态;放线菌特征及分类。蓝细菌简介。  
立克次氏体、支原体、衣原体简介。

第2节 真核微生物

酵母菌和霉菌的形态结构、繁殖方式、生活史及菌落特征;一些常见常用酵母菌、霉菌;  
原核与真核微生物比较。

第3节 非细胞型生物

病毒化学组成、形态构造、分类及繁殖方式;噬菌体结构、繁殖、检查及防治;亚病毒  
简介。

第二章 微生物的营养和培养基

第1节 微生物的营养需要

微生物的细胞化学组成,营养要素来源与功能。

第2节 微生物营养类型

自养与异养微生物。

第3节 营养物的吸收

单纯与促进扩散、主动运输与基团转位;代谢物分泌。

第4节 培养基

培养基配制原则、种类。

第三章 微生物代谢与发酵

第1节 微生物的能量代谢

化能异养微生物的基质脱氢:有氧呼吸、无氧呼吸和发酵;由丙酮酸出发的发酵类型;  
微生物的呼吸类型。

## 第2节 微生物的自养代谢

化能自养微生物的生物氧化和产能及种类；光能自养微生物及光合作用；自养微生物的CO<sub>2</sub>固定。

## 第3节 微生物的分解代谢

多糖、蛋白质和氨基酸分解；烃类化合物分解，

## 第4节 微生物的合成代谢

生物合成三要素及其产生；固氮微生物及生物固氮机制；肽聚糖合成与氨基酸合成。

## 第5节 微生物次生代谢

次生代谢概念及次生代谢产品。

## 第6节 微生物代谢调控

代谢调控机制、类型及应用。

## 第四章 微生物生长

### 第1节 微生物的发育周期

发育周期概念，发育周期中细胞学上变化，细胞分化现象。

### 第2节 微生物生长测定

纯培养分离的方法，生长测定方法。

### 第3节 微生物的生长规律

纯培养的群体生长规律，连续培养与同步生长。

### 第4节 环境条件对微生物生长影响

温度、pH、氧化还原电位、辐射、干燥、渗透压等因素对生长影响；微生物培养法。

### 第5节 灭菌与消毒（有害微生物控制）

灭菌、消毒概念，各种灭菌方法及其适用范围；常用消毒剂、化学药剂作用与微生物抗药性。

## 第五章 微生物遗传变异与育种

### 第1节 遗传变异的物质基础

遗传变异概念，三个经典证明实验及遗传物质在细胞中存在水平。

### 第2节 基因突变

类型、特点及自发性与不对应性证明；基因突变机制；紫外线对DNA损伤及其修复。

### 第3节 突变与育种

菌种分离筛选；自发突变与育种；诱变育种；营养缺陷型和抗性突变株筛选。

### 第4节 基因重组与杂交育种

原核微生物的基因重组（转化、转导、接合、原生质体融合）；真核微生物的基因重组（有性杂交、准性生殖）；基因工程概念、一般步骤及应用。

### 第5节 菌种的衰退、复壮与保藏

衰退防止、复壮措施与菌种保藏方法。

## 第六章 微生物生态与环境保护

### 第1节 微生物在自然界中的分布

生物体内正常菌群，土壤、空气、水及工农业产品中的微生物。极端环境微生物。

### 第2节 微生物间及与其它生物间相互关系

互生、共生、寄生、拮抗、捕食关系。

### 第3节 微生物在自然界物质循环中作用

微生物在碳素、氮素、硫素和磷循环中作用及细菌冶金。

#### 第4节 微生物与环境保护

微生物对污染物降解与转化，水污染源及指标，污水处理中的微生物及微生物处理法，固体废物的微生物处理法。

### 第七章 传染与免疫

#### 第1节 传染

传染与传染病及决定传染的因素；传染的可能结局。

#### 第2节 非特异性免疫

机体的天然屏障作用，吞噬细胞及作用和正常体液中抗微生物因素。

#### 第3节 特异性免疫

参与特异性免疫组织，免疫细胞与免疫分子；细胞免疫与体液免疫。抗原定义、种类和性质及微生物抗原结构；抗体定义、种类、结构、形成一般规律与形成机理。

#### 第4节 免疫学方法及其应用

抗原抗体反应一般特点及反应组成；主要抗原抗体反应（凝集、沉淀、补体结合反应）；现代免疫标记技术。

#### 第5节 免疫病理（变态反应）

概念与类型。

#### 第6节 生物制品

人工自动免疫和人工被动免疫生物制品。

### 三、考核方式

考试时间为3小时。答题必须独立完成。