

吉首大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目名称：环境微生物学

一、试卷结构

1) 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

2) 答题方式：闭卷、笔试

3) 试卷内容结构

(一) 基础知识部分 80%

(二) 研究进展、动态部分 20%

(三) 考核内容涉及植物学、动物学、微生物学、环境生物学等多门课程内容。

4) 题型结构

名词解释：10 小题，每小题 3 分，共 30 分

简答题：4 小题，每小题 10 分，共 40 分

论述题和计算题：2 小题，每小题 15 分，共 30 分

二、考试内容与考试要求

第 1 章 绪论

1、识记：(1) 环境微生物的概念；(2) 微生物细胞的结构与特征；(3) 原核与真核微生物。

2、理解：(1) 革兰氏染色反应原理。

3、运用(或掌握)：(1) 革兰氏染色反应的方法与步骤。

重点和难点

1、重点：环境微生物的研究范畴。

2、难点：革兰氏染色反应原理。

第 2 章 环境中的微生物

1、识记：(1) 细菌的分类与鉴定；(2) 真细菌与古细菌；(3) 霉菌；(4) 酵母菌；(5) 担子菌；(6) 藻类。

2、理解：(1) 细菌的鉴定依据；(2) 真菌的细胞结构。

3、运用：(1) 各种微生物在食品、环境等方面的应用。

1、重点：微生物的鉴定。

2、难点：微生物的分类方法。

第 3 章 微生物的生长与代谢

1、识记：(1) 微生物的营养与营养类型；(2) 微生物的生长繁殖；(3) 环境因素对微生物生长的影响。

2、理解：(1) 微生物的代谢。

3、运用（或掌握）：(1) 微生物营养培养基的制备。

重点和难点

1、重点：微生物生长对环境因素的响应。

2、难点：微生物代谢过程。

第4章 微生物的遗传与变异

1、识记：(1) 微生物的遗传；(2) 微生物的变异；(3) 人工构建新菌株。

2、理解：(1) 微生物基因重组；(2) 中心法则。

3、运用（或掌握）：(1) 基因重组过程与基本技术。

重点和难点

1、重点：微生物基因遗传与变异。

2、难点：中心法则。

第5章 微生物在环境中的分布及其相互关系

1、识记：(1) 生物圈、生态系统、微生物生态系统的概念；(2) 微生物在土壤中的分布；(3) 微生物在水中的分布；(4) 微生物在空气中的分布；(5) 极端环境微生物。

2、理解：(1) 微生物间的相互关系。

3、运用（或掌握）：(1) 不同环境中微生物的分离方法。

重点和难点

1、重点：微生物间的相互关系。

2、难点：环境微生物的分离。

第6章 微生物在物质循环中的作用

1、识记：(1) 碳循环的概念；(2) 氮循环的概念；(3) 其它元素循环的概念。

2、理解：(1) 碳循环的一般途径；(2) 氮循环的一般途径。

3、运用（或掌握）：(1) 微生物碳氮矿化过程。

重点和难点

1、重点：碳氮循环途径。

2、难点：微生物矿化过程。

第7章 微生物对污染物的降解与转化

- 1、识记：(1)生物降解与生物转化的概念；(2)驯化。
- 2、理解：（1）共代谢的机理；(2)微生物对重金属的转化。
- 3、运用（或掌握）：（1）细胞对重金属的毒性反应。

重点和难点

- 1、重点：生物降解途径。
- 2、难点：共代谢机理。

第 8 章 污水的生物处理

- 1、识记：(1)污染物浓度指标及其意义；（2）污水系统划分；（3）活性污泥法；（4）生物膜法。
- 2、理解：(1)有机污水生物处理的基本原理。
- 3、运用（或掌握）：（1）氮磷污水的生物处理

重点和难点

- 1、重点：有机污水的生物处理原理。
- 2、难点：氮磷污水的生物处理过程。

第 9 章 废渣与废气的生物处理

- 1、识记：(1)高温堆肥法；（2）卫生填埋技术；（3）废渣生物处理；（4）废气生物处理。
- 2、理解：（1）废渣废气生物处理的过程。
- 3、运用（或掌握）：（1）废渣废气的生物处理技术。

重点和难点

- 1、重点：废渣、废气的生物处理原理。
- 2、难点：卫生填埋技术。

第 10 章 污染环境的生物修复

- 1、识记：（1）生物修复的类型与概念；（2）原位修复；（3）易位修复。
- 2、理解：（1）原位-易位联合生物修复。
- 3、运用（或掌握）：（1）污染环境生物修复技术的应用。

重点和难点

- 1、重点：生物修复的原理。
- 2、难点：易位修复技术。

第 11 章 环保型微生物制剂的开发应用

- 1、识记：（1）环保型微生物制剂及其品种；（2）环保型微生物制剂的生产与使用；（3）微生物农药。
- 2、理解：（1）环保型微生物制剂的发展趋势。

3、运用（或掌握）：（1）环保型微生物制剂的制备。

重点和难点

1、重点：环保型微生物制剂的制备。

2、难点：微生物农药。

第 12 章 微生物与废物资源化

1、识记：（1）单细胞蛋白；（2）细菌冶金；（3）微生物与能源

2、理解：（1）微生物冶金的生物过程分析

3、运用（或掌握）：（1）微生物对废物资源利用的技术。

重点和难点

1、重点：资源化利用的生物学过程。

2、难点：微生物冶金。

第 13 章 环境中的致病微生物

1、识记：（1）空气的微生物污染；（2）水体的微生物污染；（3）土壤的微生物污染；（4）食品的微生物污染；（5）医院内感染；（6）血源性感染；（7）微生物气溶胶。

2、理解：（1）血源性感染的机理。

3、运用（或掌握）：（1）致病微生物消毒与灭菌技术。

重点和难点

1、重点：致病菌的传播途径。

2、难点：血源性感染的机理。

第 14 章 微生物的代谢产物与环境污染

1、识记：（1）微生物毒素；（2）细菌毒素；（3）放线菌毒素；（4）真菌毒素；（5）藻类毒素。

2、理解：（1）微生物一般代谢产物的污染与危害。

3、运用（或掌握）：（1）微生物代谢产生污染的途径以及防治。

重点和难点

1、重点：微生物一般代谢产物的污染与危害。

2、难点：微生物代谢产生污染的途径以及防治。

第 15 章 微生物与水体富营养化

1、识记：（1）富营养化；（2）富营养化指标与评价。

2、理解：（1）富营养化的机理。

3、运用（或掌握）：（1）富营养化水体的治理。

重点和难点

1、重点：富营养化的成因。

2、难点：富营养化的机理。

第 16 章 环境污染的指示微生物

1、识记：（1）菌数计算；（2）粪便污染指标菌。

2、理解：（1）多管发酵法；（2）滤膜法。

3、运用（或掌握）：（1）微生物的指标实验方法与步骤。

重点和难点

1、重点：指示微生物的指示原理。

2、难点：多管发酵法。

第 17 章 污染物生物毒性的微生物学检测方法

1、识记：（1）原核微生物检测法；（2）真核微生物检测法；（2）活性污泥毒性检测法。

2、理解：（1）微生物学检测法评价；（2）细菌生物发光抑制试验原理。

3、运用（或掌握）：（1）微生物学检测方法与步骤。

重点和难点

1、重点：各类检测方法的原理。

2、难点：活性污泥毒性检测法。

第 18 章 污染物致突变性的微生物检测方法

1、识记：（1）基因突变试验；（2）DNA 损伤修复试验；（3）DNA 重组试验。

2、理解：（1）微生物致突变试验与致癌物的确定；（2）发光细菌试验；（3）SOS 显色试验。

3、运用（或掌握）：（1）致突变性的微生物检测方法与步骤。

重点和难点

1、重点：各类检测方法的原理。

2、难点：发光细菌试验与 SOS 显色试验。

第 19 章 微生物监测技术的新发展

1、识记：（1）核酸多态性技术；（2）微生物醣指纹法；（3）报告基因与环境微生物监测；（4）微生物传感器。

2、理解：（1）PCR 原理。

3、运用（或掌握）：（1）微生物新监测技术。

重点和难点

1、重点：各类检测方法的原理。

2、难点：PCR 原理。

三、主要参考书目

王家玲等. 环境微生物学（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2004 年