

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)异位修复。
- 2、理解：(1)原位-异位联合生物修复。
- 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：异位修复技术。

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