

微生物学考试大纲

一、《普通微生物学》课程说明

(一) 复习目的和要求

《微生物学》是高等院校生物工程、生物技术和生物科学等相关专业的一门必修专业基础课要求学生掌握微生物的形态结构、营养代谢、生长繁殖及其控制、遗传变异、生态、分类鉴定及感染与免疫等的基本概念和基本原理。复习时把握重点的基础上，多做选用教材上的习题，定能收到较好的复习效果。

(二) 选用教材

教材：周德庆. 微生物学教程. 第三版. 高等教育出版社, 2010.

(三) 复习方法提示

1. 认真阅读考研大纲，把握复习重难点

学生要根据大纲形成知识框架，对考试内容分门别类，分清主次，根据不同的考试要求采取合适的复习方式和时间安排。

2. 通读教材，理解基础上掌握

根据自己的实际情况，结合教材，全面复习，突出重点。了解的内容只需记住面上的知识即可，理解的内容只需在理解的基础上记忆相应的知识点、公式，掌握的内容要花费主要的精力，不仅要求理解、记忆、还要求能够应用知识点去解决实际问题。

3. 制定复习计划，认真科学地复习

考查知识点较多，内容量大，复习时需要结合习题不断巩固提高。复习可分四个阶段进行。第一阶段，根据大纲，通读教材中的有关内容，细化知识点，加强记忆，加深理解。第二阶段，按专题复习，每个专题要掌握的内容，要在理解的基础上记忆，并且可以应用其解决实际问题，结合做习题来做，不断巩固提高。第三个阶段对具体问题的综合分析，适量做练习题等大题。第四个阶段，通观大纲的全部内容，对应掌握而没有掌握或者对其概念有些模糊的问题反复读教材，查漏补缺。

二、复习内容

(一) 绪论

考试内容：本学科的研究对象及内容，本学科来龙去脉即发展史及发展前景，与本学科有关的重大事件和名词。

练习题：1) 什么是微生物，微生物学？

2) 学习微生物学的任务是什么？

3) 微生物有哪五大共性？其中最基本的是哪一个？为什么？

(二) 原核生物的形态、构造和功能

考试内容：革兰氏染色的机理与步骤， G^+ 和 G^- 细胞壁的结构；细胞膜、芽孢、鞭毛的构造与功能，细胞质的成分与功能；细菌的菌落形态；放线菌的形态构造、菌落形态、繁殖方式及与人类的关系；蓝细菌、支原体、衣原体和立克次氏体的形态、结构和特点。

练习题：1) 证实细菌细胞壁存在的方法有哪些？

2) 细胞壁的主要生理功能是什么？

3) 细胞膜的主要生理功能是什么？

- 4) 有哪些方法可以证实某一细菌存在着鞭毛?
- 5) 什么是缺壁细菌? 试列表比较 4 类缺壁细菌的形成、特点和实际应用。
- 6) 简述革兰氏染色机理。

(三) 真核生物的形态、构造与功能

考试内容: 真核微生物的类群和特点, 酵母菌的形态构造、菌落形态、繁殖方式及与人类的关系; 霉菌的形态、结构、繁殖、群体特征及与人类的关系。

练习题: 1) 真菌及其特点?

- 2) 什么是菌落? 试比较细菌、放线菌、酵母菌和霉菌的菌落特征。

(四) 病毒和亚病毒

考试内容: 病毒的特点、繁殖、群体特征、噬菌斑、效价检测和一步生长曲线; 噬菌斑及效价测定、温和噬菌体、烈性噬菌体、溶源菌的特点, 病毒与实践。

练习题: 1) 什么是病毒? 病毒有哪些不同于其他微生物之处?

- 2) 病毒结构蛋白的主要生理功能是什么? 何谓一步生长曲线? 为什么会产生一步生长曲线?
- 3) 在生产实践中被噬菌体污染的发酵液有哪些特征? 工业生产如何防治噬菌体的污染?

(五) 微生物的营养和培养基

考试内容: 微生物的六大营养物质与功能、营养类型, 营养物质进入细胞的方式; 培养基的种类与功能, 选用和设计培养基的原则。

练习题: 1) 何谓营养与营养物质, 二者有什么关系?

- 2) 何谓培养基? 培养基有哪些类型? 配制培养基的原则和方法是什么?
- 3) 营养物质进入细胞有哪些方式? 比较说明。

(六) 微生物的新陈代谢

考试内容: 化能异养微生物利用葡萄糖脱氢、递氢和受氢过程及呼吸和发酵作用; 光能营养微生物的产能方式, 微生物的生物固氮、肽聚糖的合成。

练习题: 1) 何谓生物氧化、发酵? 它们有何区别?

- 2) 简述无氧呼吸的特征。简述反硝化作用的生态学作用?
- 3) 何谓初级代谢和次级代谢? 扼要阐述初级代谢与次级代谢的关系?

(七) 微生物的生长及其控制

考试内容: 测定微生物生长繁殖的方法及单细胞微生物生长的特点; 微生物连续培养的类型和特点, 影响微生物生长的主要因素; 消毒、灭菌的特点, 控制有害微生物的方法。

练习题: 1) 试绘图说明单细胞微生物的生长曲线, 并指明各期的特点, 及如何利用微生物的生长规律来指导工业生产?

- 2) 微生物产生耐药性的途径有哪些? 实际生产中如何避免微生物耐药性的产生?

(八) 微生物的遗传变异和育种

考试内容: 证明核酸是遗传物质的三个经典实验和基因突变的特点及三个验证试验; 基因突变的类型, 诱变育种原理和方法; 原核微生物基因重组的方式; 基因工程的操作过程, 菌种复壮和保藏

的常用方法。

练习题：1) 什么是基因重组，在原核微生物中哪些方式可引起基因重组？

2) 什么叫转导？试比较普遍性转导与局限性转导的异同？什么是基因工程？简述其基本操作过程。

(九) 微生物的生态

考试内容：土壤作为微生物资源库的主要因素，微生物在自然界中的分布与菌种资源的开发，微生物与生物环境间共生、互生、拮抗等特点；微生物在氮素循环中的作用，微生物在污水处理中的应用。

练习题：1) 为什么说土壤是人类最丰富的“菌种资源库”？

2) 研究微生物的生态规律有何重要理论意义和实践价值？

3) 试各举一例，说明什么是微生物之间或微生物与生物之间的共生、拮抗和寄生关系。

(十) 传染与免疫

考试内容：传染病发生的基本条件，感染的途径和方式，宿主非特异性免疫的因素与特点；宿主特异性免疫的因素与特点，抗原抗体反应的规律、主要反应类型及特点；基因工程的操作过程，菌种复壮和保藏的常用方法。

练习题：1) 简述病原体侵入机体的途径及侵入人体后寄生造成的病变方式。

2) 病原菌对宿主防御机能的抵抗能力主要体现为哪几个方面？

3) 简述炎症既是一种病理过程，又是一种防御病原体的积极方式。

(十一) 微生物分类与鉴定

考试内容：微生物的分类单元、微生物在生物界的地位、微生物分类鉴定和依据和方法

练习题：1) 何谓分类和鉴定？

2) 为什么 DNA 的碱基组成 G+C%可作为分类鉴定的主要依据？

3) 简述 DNA-DNA 杂交的基本原理。

三、参考资料

1. 沈萍, 陈向东. 微生物学. 第二版. 高等教育出版社, 2006.
2. 李阜棣, 胡正嘉. 微生物学. 第五版. 中国农业出版社, 2000.
3. 周德庆. 微生物学教程. 第二版. 高等教育出版社, 2002.
4. 沈萍等译. 微生物学. 第五版 (中文版). 高教出版社, 2003.