

904《微生物学》(专业学位)考试大纲

一、《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,2011.

(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) 细胞壁的主要生理功能是什么？

2) 细胞膜的主要生理功能是什么？

3) 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。

4) 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) 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) 微生物的营养要素包括哪几类？

2) 微生物利用碳源和氮源的一般规律是怎样的？

3) 微生物的营养类型包括哪些？他们的能源和基本碳源分别是什么？

4) 何谓培养基、合成培养基？

- 5) 什么是选择性培养基和鉴别培养基，并试举一实例分析其应用原理。
- 6) 培养基有哪些类型？设计培养基的原则和方法是什么？
- 7) 营养物质进入微生物细胞的方式有哪些？

(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) 什么是组成酶和诱导酶？

2) 什么是代谢调节？

3) 阐述微生物的代谢调节在发酵工业中的应用？

(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) 什么是恒浊器和恒化器？

3) 在微生物的培养过程中，培养基的 pH 变化有何规律？调节 pH 的措施有哪些？

4) 发酵罐的主要作用是什么？典型发酵罐的构造及其运转原理是什么，请用简图说明

5) 抗生素对微生物的作用机制可分为几类？并各举一例。

（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) 微生物为什么要进行诱变育种，诱变育种该遵循怎样的原则？

2) 3 类突变株（产量突变株、抗药性突变株、营养突变性突变株）的筛选方法是什么？

（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：为什么说土壤是人类最丰富的“菌种资源库”？

（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) 什么是抗原和抗体？

2) 什么是生物制品？

（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：现代微生物分类鉴定技术的发展趋势如何？

三、参考书目

1. 周德庆. 微生物学教程. 第三版. 高等教育出版社, 2011.
2. 沈萍, 陈向东. 微生物学. 第八版. 高等教育出版社, 2016.
3. 李阜棣, 胡正嘉. 微生物学. 第六版. 中国农业出版社, 2007.
4. 沈萍等译. 微生物学. 第五版(中文版). 高教出版社, 2003.