

2015年福建省专升本考试生物学类专业基础课考试大纲

《微生物学》考试大纲

一、课程的性质和内容

《微生物学》是在细胞、分子或群体水平上研究微生物的形态构造、生理代谢、遗传和育种、生态和分类进化等生命活动的基本规律，并将其应用于农业、工业、医药卫生、生物工程和环境保护等领域的科学。微生物学的根本任务是发掘、利用和改善有益微生物，控制、消灭或改造有害微生物。

二、课程内容、考核要求和比例

第一章 绪言

- 1.了解微生物学研究的对象、内容。
- 2.微生物的应用前景。
- 3.微生物在生命科学发展中的作用
- 4.掌握微生物的特点。

第二章 原核生物——细菌、放线菌

- 1.掌握细菌和真核生物三原界的特点。
- 2.掌握细菌的形状和大小。
- 3.掌握细菌的细胞构造（基本构造：细胞壁、细胞膜、细胞质、原核、质粒；特殊构造：鞭毛、芽孢、荚膜）及其功能。
- 4.掌握细菌的繁殖方式和菌落特征。
- 5.了解常用的细菌类群。
- 6.掌握放线菌的繁殖方式及形态结构。

第三章 真核微生物——真菌

- 1.掌握真菌的繁殖方式及菌落特征。
- 2.掌握真菌的形态。
- 3.了解真菌的细胞结构。



- 4.了解真菌的生活史。
- 5.了解真菌与人类的关系。
- 6.了解真菌的常见类型。

第四章 非细胞生物——病毒

- 1.掌握病毒的基本特征。
- 2.掌握病毒、亚病毒、朊病毒、类病毒的概念及其主要特征。
- 3.掌握烈性噬菌体、温和噬菌体、溶源性细胞的概念。
- 4.了解烈性噬菌体的侵染过程。
- 5.了解溶源性细胞的特点。
- 6.了解病毒对人类的影响。

第五章 微生物的营养

- 1.掌握微生物的不同营养类型。掌握光能无机营养型、化能无机营养型、光能有机营养型、化能有机营养型的概念。
- 2.掌握根据不同微生物的营养需要选择和制备培养基的原则。
- 3.了解微生物所必需的营养物质及其生理功能。
- 4.掌握微生物对营养物质的吸收方式。
- 5.了解微生物发酵作用、呼吸作用、有氧呼吸、厌氧呼吸的概念。

第六章 微生物的生长

- 1.掌握微生物纯培养的分离方法。
- 2.掌握环境因素对微生物生长的影响及其实际应用。
- 3.了解测定微生物数量和生长量的方法。
- 4.掌握细菌纯培养生长曲线各个时期的特点以及与生产实践的关系。
- 5.掌握主要灭菌方法。

第七章 微生物的遗传与育种

- 1.了解从自然界筛选菌种和菌种保藏的基本知识。
- 2.了解微生物育种的基本原理和方法。



- 3.掌握接合；转化；转导的概念。
- 4.掌握菌种的衰退与复壮的概念，掌握防止菌种衰退及复壮的方法。
- 5.了解基因工程的原理。

第八章 微生物的生态

- 1.掌握微生物在自然界物质转化中的作用。
- 2.掌握微生物间以及微生物与高等植物间的相互关系。
- 3.了解微生物是生物圈的重要成员，广泛分布在自然界，与环境关系极为密切。

第九章 微生物的分类

- 1.了解微生物分类的任务和微生物的命名方法。
- 2.掌握微生物在生物界的地位。（五界系统、六界系统、三原界系统）了解种的概念。
- 3.了解细菌的分类系统。
- 4.了解真菌的分类系统。

三、考试用书

《微生物学教程》，周德庆主编，高教出版社出版（第二版）

四、考试题型

- 1.填空题 30%
2. 选择题 30%
3. 名词解释 30%
4. 问答题 60%

《有机化学》考试大纲

一、教材与参考书

《有机化学》，李贵深主编，中国农业出版社；2003。

二、题型与分数分配：

- 1、命名及写结构式（20分）
- 2、单项选择（45分）
- 3、完成反应式（30分）
- 4、有机化合物鉴别、分离、提纯（20分）
- 5、推断结构（15分）
- 6、合成（转化）题（20分）

各题型说明：

- 1) 命名及写结构式：掌握系统命名命名法及正确地书写构造式；
- 2) 单项选择：主要考核对有机化学基本概念、基本规律、有机物基本性质的理解；
- 3) 完成反应式：主要考核在不同条件下所进行的反应产物，各类化合物的特征反应。
- 4) 有机化合物鉴别、分离、提纯：通过官能团与具有反应迅速、特征现象明显的试剂的应用鉴别（定）出对应的有机物。利用混合物中各成分的理化性质将它们一、一分开或提纯得到较纯物质。
- 5) 推断结构：可通过化合物的分子式，再根据所给定特征化学反应及断键后降解的小分子，推断该特定化合物的结构式。
- 6) 合成（转化）题：设计合成某一有机物的步骤、实现化合物、官能团之间的相互转化，掌握实现这些转变的必要条件。

三、课程教学的基本要求

1. 有机化合物的分类和命名

(1) 掌握有机化合物的两种分类方法（碳骨架分类和官能团分类）掌握主要官能团 >C=C< ， $-\text{C}\equiv\text{C}-$ ， $-\text{X}$ ， $-\text{OH}$ ， $-\text{O}-$ ， $-\text{CHO}$ ， >C=O ， $-\text{COOH}$ ， $-\text{COOR}$ ， $-\text{NH}_2$ ， $-\text{CONH}-$ ， $-\text{NO}_2$ ， $-\text{N}=\text{N}-$ ， $-\text{SO}_3\text{H}$ 等及对应化合物，掌握碳水化合物，蛋白质，油脂及类脂等天然有机化合物的分类和组成。

(2) 掌握有机化合物的系统命名法，官能团的最低系列原则和取代基的次序规则，掌握分子构型的标记方法；了解有机化合物的普通命名法、衍生物命名法、常用俗名等。

2. 有机化合物的分子结构特征

(1) 在掌握好物质结构的基础上，进一步掌握有机化合物中碳原子的各种杂化状态，共价键的键参数。

(2) 理解芳香性的概念，掌握苯系芳香烃和含一个杂原子的五元杂环及六元杂环芳香化合物的结构特征。

(3) 理解有机化合物分子中的电子效应（诱导效应、共轭效应）及其对化合物性质的影响。

(4) 理解有机化合物的同分异构现象，掌握有机化合物的结构表示法（透视式、Fisher、Newmen 投影）式。



(5) 理解有机化合物的顺反 (Z, E) 异构。

3. 有机化合物的物理性质

(1) 了解有机化合物的主要物理性质，包括熔点、沸点、密度、溶解度、比旋光度等，理解分子间作用力和氢键对化合物的沸点、熔点和溶解度的影响，以及利用物理性质对化合物进行鉴定、分离提纯的原则和方法。

4. 有机化合物的化学性质及重要化学反应

(1) 掌握各类化合物的分子结构特征与基本化学性质。

(2) 掌握有机物的取代反应：

A. 饱和碳原子的卤代反应

B. 芳环上的取代反应

(3) 掌握有机物的加成反应：

A. 碳-碳双键上的加成反应和 Markovnikov 规则，共扼二烯的，1, 2-加成和 1, 4-加成。

B. 碳-氧双键上的加成反应和加成-消除反应。

(4) 掌握有机物的消除反应：

卤代烃的消除反应和醇的消除反应，反应条件和产物选择规律。

(5) 其它重要反应：

A. 掌握烯烃、芳香烃母系及侧链、醇和醛的氧化反应、烯烃的臭氧化反应。

B. 掌握不饱和烃、醛和酮、羧酸及其衍生物、硝基化合物的加氢反应和其它还原反应。

C. 掌握羟醛缩合、酯缩合反应、重氮化反应和重氮基的取代反应。掌握 Grignard 试剂同羰基化合物及其它化合物的反应及应用。

D. 芳香环上的亲电取代反应历程，取代基的性质及定位规律。

5. 杂环化合物

掌握呋喃、吡咯、噻吩、吡啶的化学性质

6. 重要的天然有机物

(1) 多糖：掌握单糖的分子结构（组成、异构）开链和环状互变异构及变旋光现象、物理性质、化学性质，理解糖苷键的特征和二肽的形成。了解二糖及多糖的性质。

(2) 蛋白质：掌握氨基酸的分子结构（组成、异构）两性和等电点、物理性质、化学性质，理解肽键的特征和二肽的形成，了解蛋白质的形成、次级结构、两性和等电点。

(3) 油脂与类脂：了解脂肪酸甘油三酯的组成、分类、物理性质、化学性质，知道磷脂、甾醇、蜡酯、萜类化合物等组成与性质。

四、本课程各章节要求

§ 1 绪论



本章重点：有机化合物中的化学键；有机化合物的结构式及其表示法；化合物分子间的作用力及其对某些物理性质的影响；化合物分子中原子、原子团的相互影响。构造异构-碳链、位置、官能团异构。

1. 了解有机化合物和有机化学概念；
2. 理解共价键的形成；
3. 了解共价键的属性（参数）：（键角、键能、键的极性、键的极化作用）；
4. 了解共价键断裂和反应的类型；
5. 理解酸碱的电子理论—路易斯酸碱；
6. 理解分子间力：定向力、色散力、氢键；
7. 了解有机化合物的一般性质；
8. 掌握有机化合物分子中的官能团和有机化合物的分类和命名。

§ 2 饱和脂肪烃：

本章重点：普通命名法和系统命名法；详细介绍卤代反应的游离基取代反应；环烷烃的结构和性质，分析环己烷的一元、二元取代物的优势构象。

1. 了解烷烃的通式和构造异构；
2. 掌握烷烃的命名（ 1° 、 2° 、 3° 、 4° 碳和伯、仲、叔氢原子）；各种烷基；
3. 掌握烷烃的命名法（①习惯命名法、②衍生物命名法、③系统命名法）；
4. 理解烷烃的物理性质和同系物规律；
5. 掌握烷烃的化学性质：氧化、卤代反应。
6. 了解烷烃的来源。

§ 3、不饱和烃

本章重点：介绍离子型亲电加成反应规律、用诱导效应、共轭效应及碳正离子稳定性。用诱导效应、共轭效应及碳正离子稳定性阐明加成反应的规律。

1. 了解乙烯分子的平面形结构— sp^2 杂化轨道；
2. 掌握烯烃的顺反异构的命名法，次序规则；
3. 掌握烯烃不饱和性：（1） π 键断裂反应，①加成反应；催化加氢；亲电加成及反应历程，马氏规则与不对称烯烃加成反应中间体碳正离子稳定性的关系。②氧化反应、③聚合反应。（2） σ 键断裂： α -氢原子的反应：自由基型取代、氧化反应；
4. 理解原子或基团的电子效应；
5. 了解炔烃的物理性质；
6. 掌握乙炔的加成、氧化、聚合，炔氢反应；

7. 了解二烯烃的分类和命名；
8. 理解 1,3-丁二烯分子的结构—共轭 π 键和共轭效应，共轭效应与有机物种的稳定性；
9. 掌握共轭二烯烃的 1,2-成和 1,4-加成，双烯加成、聚合和橡胶。

§ 4 碳环烃

本章重点：本章重点：阐明环的张力学说，无张力环的结构和构象，分析环己烷的一元、二元取代物的优势构象。阐明苯分子的结构及大 π 键的概念，苯环的稳定性，苯环上亲电取代反应及历程定位规律及其应用。

1. 了解脂环烃的分类、命名；
2. 了解脂环烃物理性质，理解脂环烃化学性质（氢解、卤解、酸解—小环不稳定性）；
3. 理解环己烷的稳定构象、取代环己烷的构象；
4. 了解苯分子中的碳的 sp^2 杂化轨道成键；
5. 掌握单环芳烃的命名；
6. 掌握苯与同系物的物理性质：①取代：硝化、卤化、磺化、烷基化、酰基化、②加成：加氢、加氯、③氧化，侧链 α -H 的卤化和氧化；
7. 了解苯环上亲电取代反应历程、取代基的性质、分类。
8. 掌握苯环上亲电取代定位规律。
9. 了解稠环芳烃的种类和命名，萘的化学性质；
10. 掌握休克尔规则和芳香性。

§ 5 卤代烃

本章重点：一元卤代烃的化学性质并解释扎依采夫规则，四种反应的竞争。

1. 了解卤代烃的结构、分类、掌握命名；
2. 了解卤代烃的制法；
3. 了解卤代烃的物理性质；
4. 掌握卤代烃的化学性质：①卤原子的亲核取代：水解、醇解、氰解、氨解与硝酸银—乙醇溶液的反应，与碘化钠—丙酮溶液反应，与金属镁反应—格氏试剂的生成、②消除反应、卤原子与 β -H 脱去—扎依采夫规则；

§ 6、醇、酚、醚

本章重点：醇、酚的结构及化学性质；结构和性质的关系，醇转化变成其它类化合物的重要性。

1. 了解醇分类和命名法；
2. 了解醇的制法；

3. 掌握醇分子结构与氢键、醇的物理性质、
4. 掌握醇的化学反应：羟基上的氢的反应，羟基的亲核取代反应、羟基的消除反应（脱水）、醇的氧化或脱氢反应、
5. 了解酚的结构、命名；
6. 了解酚的物理性质；
7. 理解酚的化学反应；
8. 醚的结构和烺盐、分类、命名；
9. 理解醚的制法；
10. 了解醚的物理性质，
11. 掌握醚的化学反应：①未共用电子对的反应—烺盐生成、配位化合物生成、②醚键的断裂（与HI、 Δ ）、③ α -H的过氧化反应、

§7 醛、酮、醌

本章重点：以醛、酮为例讨论羰基的结构和亲核加成，结合各个反应的实际意义，说明在分析、鉴定、合成及生物化学反应中的应用。

1. 了解醛、酮的分子结构、分类；
2. 掌握醛、酮的命名；
3. 掌握多官能团有机化合物的（系统）命名法；
4. 了解醛、酮的物理性质；
5. 掌握醛和酮的化学反应：羰基的亲核加成：加氢氰酸，加亚硫酸氢钠，加格氏试剂、加醇与氨的衍生物的缩合（加成+消除），与碳负离子即与具有 α -H的醛（酮）的缩合；氧化还原； α -H的活泼性；卤化和碘仿反应等；
6. 了解重要的醛、酮；
7. 了解醌的分子结构和化学性质。

§8 羧酸及其衍生物

本章重点：羧酸及其衍生物、取代酸的分子结构、性质；比较衍生物的反应活性强调羧基酸、羧基酸等多官能团化合物的特点。

1. 了解羧酸的结构、分类；
2. 掌握命名法；
3. 了解羧酸物理性质；
4. 掌握羧酸的化学反应：羧羟基的亲核取代—衍生物的生成，羧基的还原， α -H的卤化—取代酸的生成，酸性，二元羧酸脱羧、脱水，钝化苯环的间位亲电取代；
5. 了解重要的羧酸；

6. 掌握羧酸衍生物的结构与分类、命名；
7. 了解羧酸衍生物的物理性质；
8. 羧酸衍生物的化学反应和应用：酯、酰胺的水解和酯的醇解，酯的还原，克莱森酯缩合。酰胺的霍夫曼降解反应；
9. 了解重要的羧酸衍生物；

§ 9、含氮有机化合物：

本章重点：胺的结构和性质；各类胺碱性强、弱的原因；重氮盐生成的条件与偶合反应的实际应用。

1. 了解硝基化合物的分子结构
2. 掌握硝基化合物化学性质：芳环上的硝基的还原反应、硝基对芳环亲电取代反应的致钝作用。
3. 了解胺的分类、命名法和结构，
4. 了解胺的物理性质
5. 掌握胺的化学反应：
①碱性、②氮上的烃基化、③氮上的酰基化，与对甲苯磺酰氯的反应、④与亚硝酸反应与重氮盐、⑤氨基对苯环上的亲电取代反应的致活作用、⑥胺的氧化
6. 了解重要的胺、
7. 季铵盐和季铵碱、
8. 了解表面活性剂结构特征与性质，
9. 理解芳香族重氮盐和偶氮化合物（生成、性质及其在有机合成中的应用）。
10. 了解染料分子结构特征和发色基、助色基。

§ 10 杂环化合物

本章重点：杂环的结构特点,掌握几种有代表性重要的常见的杂环化合物的分子结构与性质.

1. 了解杂环化合物的分类和命名法；
2. 了解杂环化合物的结构及芳香性；
3. 了解杂环化合物的性质。

§ 11 油脂和类脂化合物

本章重点：油脂 磷脂 甾醇的结构特点

1. 了解油脂

- 1) 油脂的组成和结构
- 2) 油脂的物理性质
- 3) 油脂的化学性质
- 4) 肥皂和乳化作用
- 5) 合成表面活性剂

2. 了解类脂

- 1) 蜡
- 2) 磷脂

§ 12 碳水化合物

本章重点：单糖的分子结构（包括构型和构象）与性质。二糖及其配合物应掌握苷键的形成及水解。

1. 了解碳水化合物的定义和分类；
2. 理解单糖（甘油与单糖的组成、分类、异构现象，（核糖）葡萄糖和果糖的结构（开链费歇尔投影式，氧环费歇尔式，哈武斯式，构象式）。
3. 掌握化学性质；还原性与氧化性，成脎反应、半缩醛羟基的反应与糖苷的形成；
4. 了解重要的单糖；
5. 了解二糖（形成与分类）；
6. 了解多糖（淀粉、纤维素的组成性质）。

§ 13 氨基酸和蛋白质

本章重点：氨基酸的两性和等电点性质；蛋白质的沉淀与变性，蛋白质分子的一级与二级结构。

1. 了解天然氨基酸组成、分类、性质；
2. 掌握酸碱性与等电点；
3. 了解氨基的亚硝酸放氮反应；
4. 了解氨基与羧基共同参与的反应；
5. 了解络合性能，与茚三酮显色；
6. 了解成肽反应；
7. 了解多肽的命名与功能；
8. 了解蛋白质（组成、分类、性质、结构）。