

《生物化学》考试大纲

一. 参考书目

1. 沈同, 王镜岩 (1993), 《生物化学》(上、下册), 高等教育出版社
2. 焦鸿俊 (1995), 《基础生物化学》, 广西民族出版社
3. 吴显荣 (1997), 《基础生物化学》, 中国农业出版社

二. 考试内容与基本要求

第一章 糖类化学

[考试要求]

本章要求学生熟悉和了解单糖的结构、分类、性质及其衍生物, 了解几种单糖的鉴定方法, 掌握几种重要多糖的种类、组成和特点。

[考试内容]

- 一. 单糖的结构、分类、性质及其衍生物
- 二. 酮糖、醛糖以及核糖与脱氧核糖的鉴定方法
- 三. 三种主要双糖的结构和性质
- 四. 多糖的种类、组成和各自的特点
- 五. 糖蛋白和蛋白聚糖

第二章 脂类化学

[考试要求]

本章要求学生了解和掌握几种重要脂类的结构和性质, 了解生物膜的结构特点。

[考试内容]

- 一. 脂类的生物学功能、分类和特性
- 二. 自然界常见的各种脂肪酸, 高等动植物体内脂肪酸的共性※
- 三. 三脂酰甘油的物理、化学性质※
溶解度、熔点、皂化、酸败、氢化、卤化和乙酰化。
- 四. 甘油磷脂和鞘磷脂的组成、种类和性质※
 1. 甘油磷脂的组成、种类和性质
 2. 鞘磷脂的组成、种类和性质
- 五. 类固醇的结构、种类及其衍生物
- 六. 生物膜的膜脂结构

第三章 蛋白质化学

[考试要求]

蛋白质化学在生物化学中是第一重要的部分。本章重点是蛋白质的结构和功能及结构和功能的关系, 难点是蛋白质或氨基酸的两性解离。要求学生掌握常见 20 种氨基酸的结构、理化性质及分类方法, 以及蛋白质的初级结构、高级结构及其功能。

[考试内容]

- 一. 20 种常见氨基酸的通式、分类、物理化学性质和分离方法
- 二. 蛋白质一级结构及其与生物学功能的关系※
 1. 蛋白质一级结构
 2. 测定方法
 3. 蛋白质一级结构与蛋白质生物学功能的关系
- 三. 蛋白质的 α -螺旋和 β -折叠结构, 超二级结构※

四. 蛋白质的空间（三级和四级结构）及其功能※

1. 纤维状蛋白质
2. 球状蛋白质

五. 维持蛋白质空间结构的作用力和蛋白质的变性作用

六. 免疫球蛋白的结构与功能

七. 蛋白质的大小和形状，常用的分离纯化技术的原理和方法※

第四章 核酸化学

[考试要求]

本章重点是核酸的结构和性质，难点是 DNA 和 RNA 几种特异性水解酶，要求学生了解核酸的组成、分类和主要性质以及分离纯化的方法，掌握 DNA 和 RNA 的二级结构，以及 DNA 和 RNA 几种特异性水解酶的特点。

[考试内容]

二. 核酸的组成

三. 核苷酸的主要性质

四. 核酸的结构※

1. DNA 的二级结构
2. RNA 的二级结构
3. DNA 分子的超螺旋结构和 RNA 的空间结构

五. 核酸的性质※

1. 物理性质
2. 沉降特性和浮力密度
3. DNA 的变性和复性

六. DNA 和 RNA 水解※

1. RNA 可被酸碱水解；DNA 的抗碱特性
2. 酶类

第五章 酶化学

[考试要求]

1. 了解酶的分类和命名，掌握酶的化学本质及特点，熟悉酶的分离提纯及活力测定。
2. 了解米氏公式的导出过程，掌握米氏常数的意义及求法，熟悉 pH、[S]、温度、[E] 及激活剂、抑制剂对酶反应速度的影响。
3. 了解酶的专一性，掌握酶的活性中心的概念及与酶的专一性的关系。
4. 熟悉酶的作用机制，多酶体系及寡聚酶、同工酶、诱导酶的概念，熟悉酶活性的调节控制，了解酶工程的定义及分类。

[考试内容]

一. 酶的组成分类

二. 酶——生物催化剂的特性※

1. 高效性
2. 专一性
3. 温和性
4. 调节性

三. 酶的命名和分类

四. 酶活力（或酶活性）表示法

五. 酶促反应动力学※

1. 底物浓度对酶促反应速度的影响
2. 多种底物的反应机理
3. PH 对酶促反应速度的影响
4. 温度对酶反应速度的影响
5. 酶浓度对酶反映速度的影响
6. 激活剂对酶反应速度的影响
7. 抑制剂对酶反应速度的影响
8. 重要的抑制剂

六. 酶作用机制※

1. 酶活性中心
2. 酶作用专一性的机理
3. 酶作用高效性的机理
4. 某些酶的作用原理
5. 抗体酶与核糖酶

七. 多酶体系

八. 酶活性的调节和调节酶※

1. 别构调节酶
2. 共价调节酶
3. 酶原的激活

第六章 维生素化学

[考试要求]

本章要求学生掌握维生素的化学结构、名称、功能及缺乏症

[考试内容]

一. 脂溶性维生素

1. 维生素 A
2. 维生素 D
3. 维生素 E
4. 维生素 K

二. 水溶性维生素

1. 维生素 B₁-硫胺素
2. 维生素 B₂-核黄素
3. 尼克酸和尼可酰胺
4. 泛酸
5. 叶酸
6. 生物素
7. 维生素 B₆-吡哆醛
8. 维生素 B₁₂-钴胺素
9. 维生素 C-抗坏血酸
10. 硫辛酸

第七章 代谢总论

[考试要求]

本章要求学生了解高能磷酸化合物的概念和种类。理解新陈代谢的概念、类型及特点。理解 ATP 的生物学功能。

[考试内容]

1. 新陈代谢的概念、功能。
2. 新陈代谢包括分解代谢和合成代谢。
3. 高能磷酸化化合物的概念和功能。

第八章 生物氧化

[考试要求]

本章要求学生了解生物能量学及生物氧化的概念及原理，掌握呼吸链的组成及氧化磷酸化的机制。

[考试内容]

一. 生物能量学

1. 生物体是一个开放的体系，它与周围环境不断地进行物质和能量交换。
2. 自由能和标准自由能
3. 标准自由能变化与平衡常数的关系
4. 生物体内化学反应的自由能变化
5. 能量学在生物化学应用中的某些规定
6. 生物体内的高能磷酸化合物

二. 生物氧化

1. 生物氧化的特点
2. 标准自由能变化与平衡常数的关系
3. 标准自由能变化与氧化还原电位势的关系
4. 呼吸链（电子传递链）的组成※
5. 呼吸链（电子传递）的抑制剂※
6. 氧化磷酸化※
 - (1) ATP形成的部位和P/O比。
 - (2) 氧化磷酸化的机理
 - (3) 氧化磷酸化的解偶联剂和抑制剂
 - (4) 线粒体和线粒体ATPase (F₁F₀-ATP)的结构

第九章 糖代谢

[考试要求]

1. 分清楚各个糖代谢途径的概念、起始物、终产物、ATP生成量、关键酶、NADH生成反应、作用部位和生理意义。
2. 清楚糖代谢各个途径的代谢调节，重点是关键酶的调节。
3. 糖蛋白和蛋白聚糖的学习要点是区分清楚糖和蛋白质两种物质的比例及其组成成分。
4. 血糖及其调节的学习是对糖代谢途径的综合。

[考试内容]

一. 酵解——葡萄糖分解的主干道

1. 酵解的途径
2. 参与酵解的酶
3. 丙酮酸的去向
4. 酵解过程中的关键酶
5. 酵解过程中的能量变化
6. 其他单糖进入酵解的途径

二. 丙酮酸脱氢酶系对丙酮酸的作用※

三. 柠檬酸循环※

1. 柠檬酸循环的途径
 2. 参与柠檬酸循环的酶
 3. 柠檬酸循环的关键酶和 ATP 的生成
- 四. 戊糖磷酸途径※
1. 过程
 2. 参与磷酸戊糖途径的酶
 3. 生理意义
 4. 乙醛酸循环
 5. 糖醛酸途径的生理意义和主要过程
 6. 糖原异生
- 五. 糖原的分解与合成
- 六. 糖代谢的调节
- 七. 光合作用

第十章 脂类代谢

[考试要求]

本章要求学生了解脂类代谢的概念和原理, 区分脂肪代谢和类脂代谢的特点。掌握重点是 β 氧化的过程及特点, 难点是脂肪酸的合成和氧化的原料、关键酶、作用部位及特点, 掌握生成酮体的原因及作用部位。

[考试内容]

- 一. 脂类的消化与转运
- 二. 甘油三酯和脂肪酸的分解
- 三. 饱和脂肪酸的 β -氧化※
 1. 脂肪酸的活化
 2. 脂酰辅酶 A
 3. β -氧化的步骤
 4. 脂肪酸 β -氧化消耗和释放的能量
- 四. 不饱和脂肪酸的氧化
- 五. 奇数碳脂肪酸氧化的特点
- 六. 脂肪酸的 α -和 ω -氧化
- 七. 酮体代谢
- 八. 脂肪酸的合成过程
- 九. 脂肪酸的延长
- 十. 不饱和脂肪酸的合成, 由去饱和酶系催化
- 十一. 三脂酰甘油的生物合成
- 十二. 磷脂代谢
- 十三. 鞘磷脂的分解与合成
- 十四. 胆固醇的合成
- 十五. 脂类代谢的调节、紊乱和先天性缺乏症

第十一章 蛋白质的降解和氨基酸代谢

[考试要求]

1. 氨基酸氧化脱氨基作用、转氨基作用、联合脱氨基作用和嘌呤核苷酸的特点, 清楚氨基酸代谢中转氨基和脱氨基差别, 血氨的来源与去路, 尿素循环的过程、作用部位和生理意义。
2. 掌握三羧酸循环与氨基酸代谢的关系。

3. 了解个别氨基酸的代谢

[考试内容]

- 一. 氨基酸的脱氢
- 二. 转氨和联合脱氨作用※
- 三. 尿素（鸟氨酸）循环※
 1. 氨的转运
 2. 尿素循环
- 四. 氨基酸脱羧生成相应的胺
- 五. 氨基酸碳骨架的氧化
- 六. 氨基酸的生物合成
- 七. 氨基酸生物合成的调节
- 八. 重要氨基酸衍生物的生物合成

第十二章 核酸的降解和核苷酸代谢

[考试要求]

本章要求学生了解核苷酸的分解代谢的过程，掌握嘌呤和嘧啶核苷酸合成的原料、前提和基本过程。

[考试内容]

- 一. 核酸的解聚
- 二. 核苷酸的分解代谢※
 1. 核苷酸的分解
 2. 嘌呤碱的分解
 3. 嘧啶碱的分解
- 三. 核苷酸的合成※
 1. 嘌呤核苷酸的合成
 2. 嘧啶核苷酸的合成
 3. 脱氧核糖核苷酸的合成
 4. 辅酶核苷酸的合成

第十三章 DNA 的生物合成

[考试要求]

本章的难点是 DNA 复制过程相当复杂，要求学生掌握反向转录、DNA 损伤和基因突变的概念、DNA 修复的类型和条件，特别是各种酶和引发体，在次基础上便比较容易掌握复制的过程。

[考试内容]

- 一. DNA 的半保留复制※
 1. 复制子和复制方式
 2. 参与复制的酶和蛋白质因子
 3. 复制的方向
 4. 复制的过程
- 二. DNA 的损伤与修复
- 三. 逆转录酶

第十四章 RNA 的生物合成

[考试要求]

本章的难点是 RNA 的生物合成。掌握 RNA 聚合酶的作用机理；掌握原核生物的转录过程，了解真核生物的转录过程及与原核的转录过程的区别；理解 RNA 转录后加工过程及意义；

理解 RNA 复制；掌握 RNA 传递加工遗传信息。

[考试内容]

一. RNA 的生物合成——转录※

1. RNA 聚合酶
2. 转录启动和终止的调节
3. 转录的过程和调节

二. 转录后加工

第十五章 蛋白质的生物合成

[考试要求]

本章要求学生掌握基因表达的概念、蛋白质生物合成体系中 mRNA、tRNA 及核蛋白体(核糖体)在蛋白质生物合成中的作用、遗传密码及其特点、蛋白质生物合成的主要步骤及主要的酶和蛋白质因子的作用、基因表达调控中的操纵子调控系统和真核生物基因表达调控的特点,熟悉癌基因和抑癌基因的概念以及癌基因异常激活的机制,了解蛋白质生物合成与医学的关系。

[考试内容]

一. 参与蛋白质生物合成的成分※

1. mRNA——遗传信息的携带者
2. 遗传密码的基本特性
 - (1) 通用性
 - (2) 兼并性
 - (3) 方向性和无标点
 - (4) 不重叠

3. 核糖体

二. 蛋白质生物合成的过程

1. 氨酰 tRNA 的合成
2. 起始复合物的形成
3. 肽链的延长
4. 肽链合成的终止

三. 新生肽链的运送和翻译后加工

第十六章 物质代谢的联系和调节

[考试要求]理解代谢途径的交叉形成网络和代谢的基本要略;理解酶促反应的前馈和反馈、酶活性的特异激活剂和抑制剂。掌握操纵子学说的核心。

[考试内容]

- 一. 糖、脂、蛋白质、核酸代谢之间的关系。
- 二. 乳糖操纵子、色氨酸操纵子内容。