

浙江农林大学硕士研究生入学考试
《生物化学》考试大纲

本《生物化学》考试大纲适用于浙江农林大学生物学、林学硕士学位的研究生入学考试。主要包括生物大分子以及其他生物分子的结构、性质和功能；生物体内主要的物质代谢和能量转化；生物遗传信息传递的化学基础；基因表达调控和基因工程基本理论等。要求学生比较系统地理解和掌握生物化学的基本概念和基本理论，掌握各类生化物质的结构、性质和功能及其合成代谢和分解代谢的基本途径及调控方法，理解基因表达调控和基因工程的基本理论，能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

一、考试内容

1. 核酸的结构与功能

核酸的生物学功能；核酸的种类和分布；核酸的化学组成

DNA 的分子结构；RNA 的分子结构

核酸的一般性质；核酸的紫外吸收性质；核酸的变性、复性和分子杂交

2. 蛋白质化学

蛋白质氨基酸的结构及分类；氨基酸的理化性质

肽和肽链的结构及命名；重要的天然寡肽

蛋白质的一级结构；蛋白质的构象和维持构象的作用力；蛋白质的二级结构；蛋白质的三级结构；蛋白质的超二级结构和结构域；蛋白质的四级结构

蛋白质一级结构与功能的关系；空间结构与功能的关系

蛋白质的相对分子质量；蛋白质的两性解离及等电点；蛋白质的胶体性质；蛋白质的沉淀反应；蛋白质的变性与复性；蛋白质的紫外吸收与呈色反应

蛋白质的分类

蛋白质分离纯化的一般原则；蛋白质的应用

3. 酶

酶的概念；酶的专一性；酶的化学本质

酶的分类和命名

酶的催化作用与分子活化能；中间产物学说；酶的活性部位和必需基团；诱导契合学说；使酶具有高催化效率的因素；胰凝乳蛋白酶的催化机理；酶原激活

酶反应速度的测量；酶浓度对酶作用的影响；底物浓度对酶作用的影响和米氏方程；pH 对酶作用的影响；温度对酶作用的影响；激活剂对酶作用的影响；抑制剂对酶作用的影响

酶活性调节

酶的活力测定及分离提纯

维生素与辅酶

4. 脂类与生物膜

生物体内的脂类：脂肪酸、脂肪和蜡；磷脂、鞘磷脂、鞘糖脂；胆固醇和萜类

生物膜的化学组成；生物膜的结构——流动镶嵌模型；生物膜的功能

5. 糖代谢

新陈代谢概述

生物体内的糖类：单糖；寡糖；多糖

双糖和多糖的酶促降解

糖酵解：糖酵解的概念；糖酵解的化学历程；糖酵解的化学计量与生物学意义；糖酵解的其他底物；丙酮酸的去路；糖酵解的调控

三羧酸循环：丙酮酸氧化为乙酰 CoA；三羧酸循环；三羧酸循环的调控；三羧酸循环的生物学意义

磷酸戊糖途径：磷酸戊糖途径的生化历程；磷酸戊糖途径的化学计量与生物学意义；磷酸戊糖途径的调控

6. 生物氧化与氧化磷酸化

生物氧化概念；生物化学反应的自由能变化；高能磷酸化合物

电子传递链(呼吸链)：线粒体；电子传递链；电子传递抑制剂

氧化磷酸化的概念及类型；氧化磷酸化与电子传递的偶联；氧化磷酸化的机理；氧化磷酸化的解偶联和抑制；线粒体穿梭系统；能荷

多酚氧化酶系统；抗坏血酸氧化酶系统；黄素蛋白氧化酶系统；超氧化物歧化酶和过氧化氢酶；植物抗氧氧化酶系统

糖异生途径；糖酵解和糖异生的互补调节

蔗糖和多糖的生物合成

7. 脂类代谢

脂肪的消化和吸收；甘油代谢；脂肪酸的氧化；酮体代谢；乙醛酸循环

甘油的生物合成；脂肪酸的生物合成；三酰甘油的生物合成；脂肪代谢的调节

磷脂的降解与生物合成；糖脂的降解与生物合成

8. 蛋白质的酶促降解和氨基酸代谢

蛋白水解酶；食物中蛋白质的消化吸收；细胞内蛋白质降解

氨基酸的分解与转化：脱氨基作用；脱羧基作用；氨基酸降解产物的去向

氨基酸的生物合成：氨基酸的合成与转氨基作用；各族氨基酸的合成；一碳基团代谢

9. 核酸的酶促降解和核苷酸代谢

核酸酶；脱氧核糖核酸酶；限制性内切酶

核苷酸的降解；嘌呤的降解；嘧啶的降解

核糖核苷酸的合成；脱氧核苷酸合成

10. 核酸的生物合成

DNA 的复制；逆转录作用；DNA 的损伤、修复与突变

转录；RNA 的复制

核苷酸合成抑制剂；与 DNA 模板结合的抑制剂；作用于聚合酶的抑制剂

基因工程的概念；基因工程的操作技术；基因工程的应用与前景

11. 蛋白质的生物合成

mRNA 与遗传密码；tRNA 的结构及功能；核糖体；翻译辅助因子

蛋白质的合成：氨基酸的活化；肽链合成的起始；肽链的延伸；肽链合成的终止与释放；真核细胞蛋白质生物合成；蛋白质的翻译后加工；抑制翻译的抗菌素

蛋白质定位：分泌蛋白；线粒体与叶绿体蛋白

12. 代谢调节

代谢途径的相互联系；代谢调节；细胞信号转导；基因表达调控

二、考试要求

1. 核酸

掌握主要的嘌呤、嘧啶、核苷、核苷酸的结构。了解 DNA 和 RNA 在组成、结构和功能上的差异。掌握 DNA 双螺旋模型的要点，以及模型在生物学上的意义。弄清楚 DNA 超螺旋形成过程和特点。掌握几种类型 RNA 结构特征。掌握核酸变性和复性时反映在光谱学上的变化，以及核酸杂化原理。了解几种最常用的核酸研究技术。

2. 蛋白质化学

了解氨基酸的分类、结构和一些重要的化学反应以及一些分析方法。掌握肽键、蛋白质一级结构概念，几种主要蛋白酶的作用部位和蛋白质氨基酸序列确定的方法。掌握 α -螺旋、 β -折叠的结构特征，二级、三级和四级结构概念，维持蛋白质空间结构的主要作用力。熟悉肌红蛋白和血红蛋白结构特征以及它们的氧饱和曲线和镰刀型细胞贫血病的起因。

3. 酶

了解酶的分类和命名，酶与一般催化剂的异同；掌握一些概念：活化能、活性中心、反应初速度、比活性、 K_m 、酶原、别构酶、同功酶、竞争性抑制，非竞争性抑制、最适 pH 等；了解米氏方程及其推导过程；影响酶促反应的各种因素。了解和掌握一些主要的水溶性维生素的名称、结构、生理作用和它们的辅酶形式；了解 4 种脂溶性维生素的生理作用。

4. 脂类与生物膜

了解脂类的类别、功能、脂的前体及衍生物的结构特点；掌握重要脂肪酸、重要磷脂的结构；掌握油脂和甘油磷脂的结构与性质

5. 糖代谢

掌握一些基本概念：酵解，发酵，底物水平磷酸化，巴斯德效应；熟悉酵解途径中的各步酶促反应以及与发酵途径的区别；熟悉柠檬酸循环途径中的各步酶促反应，以及各步反应酶的作用特点；会分析和计算酵解和柠檬酸循环中产生的能量，以及底物分子中标记碳的去向；了解戊糖磷酸途径的生物学意义：提供核糖-5-磷酸和 NADPH；了解糖代谢的次要途径葡萄糖醛酸途径可以生成糖醛酸和抗坏血酸；了解酵解和糖异生途径差异

6. 生物氧化与氧化磷酸化

熟悉氧化与还原反应是如何通过电子传递链偶联的。质子浓度梯度差是如何形成的。掌握化学渗透理论的要点，以及电子传递是如何与 ADP 的磷酸化偶联的。熟悉胞液中的 NADH 转换为线粒体中的 NADH 的途径。

7. 脂类的分解和合成代谢

重点掌握脂肪酸 β 氧化过程，参与反应的酶、辅基和辅酶；会计算饱和、不饱和脂肪酸经 β 氧化，柠檬酸循环和氧化磷酸化彻底氧化为 CO_2 和水所产生的能量；了解酮体生成的部位、生成过程及危害；了解脂肪酸合成的过程以及与脂肪酸分解过程的主要差别；了解甘油磷脂以及胆固醇生

8. 蛋白质的酶促降解和氨基酸代谢

掌握一些主要的概念：转氨作用，氧化脱氨，鸟氨酸循环，生酮和生糖氨基酸，固氮作用；熟悉鸟氨酸循环发生的部位，循环中的各步酶促反应，尿素氮的来源；了解氨基酸碳骨架的氧化途径，特别是与代谢中心途径（酵解和柠檬酸循环）的关系，以及一些氨基酸代谢中酶的缺损引起的遗传病；了解非必需氨基酸和必需氨基酸合成的基本过程

9. 核酸的酶促降解和核苷酸代谢

熟悉嘌呤环和嘧啶环上各个原子的来源；了解嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸从头合成的过程以及最初产物。二者合成途径的差异；了解核苷酸补救合成途径的重要意义；了解核苷酸降解的过程和终产物，尿酸堆积引起的疾病和治疗方法

10. 核酸的生物合成

掌握一些基本概念：中心法则，半保留复制，前导链，滞后链，复制叉，不连续复制，冈崎片段；了解几类 DNA 聚合酶的催化特点，DNA 复制的一般过程，以及原核细胞和真核细胞 DNA 合成的异同；了解 DNA 损伤和几种修复的机制；了解 RNA 合成涉及的起始、延伸和终止三个过程；掌握核酶的概念

11. 蛋白质的生物合成

掌握一些基本概念：密码，反密码，氨基酸活化，“摆动”学说；了解 tRNA 分子在蛋白质合成中的作用；了解多肽合成的三个过程，以及一些抗生素和毒素对合成的抑制作用

12 代谢调节

掌握一些基本概念：共价修饰调节、酶原激活、反馈抑制、前馈激活；了解操纵子学说内容；弄清楚三种类型的操纵子的转录调控

三、主要参考书目

《基础生物化学》郭蔼光，主编，高等教育出版社。（2001 年第 1 版或 2009 年第 2 版）