**338-《生物化学》考试大纲**

（研究生招生考试属于择优选拔性考试，考试大纲及书目仅供参考，考试内容及题型可包括但不仅限于以上范围，主要考察考生分析和解决问题的能力。）

一、考试性质

《生物化学》是生物学科的重要基础课程，它是研究生命物质的[化学](http://baike.baidu.com/view/2507.htm" \t "_blank)组成、结构及[生命](http://baike.baidu.com/subview/2413/5066191.htm" \t "_blank)活动[过程](http://baike.baidu.com/view/460072.htm" \t "_blank)中各种化学变化的[生命科学](http://baike.baidu.com/view/937.htm" \t "_blank)基础学科。它是现代生物学的核心，为生物学的研究提供基础理论和技术支持。《生物化学》是生物工程专业学位研究生入学统一考试的科目之一，考试要求反映考生的生物化学和分子生物学基础，科学、公平、准确、规范地测评考生的必备的专业素质和综合应用能力，用以选拔具有发展潜力的优秀人才入学，为国家科技发展、经济建设培养具有较强分析与解决问题能力的高层次、应用型、复合型生物学专业人才。

二、考试要求

要求学生比较系统地理解并掌握生物化学的基本概念和基本理论；掌握生命组成物质的结构、性质、功能及其合成代谢和分解代谢的基本途径和调控方法；理解基因表达、调控及基因工程的基本理论并能有一定的应用能力；了解生物化学和分子生物学的最新进展，并能综合运用所学的知识分析问题和解决相关的生物学问题。

三、考试分值

本科目满分150分，考试时间180分钟。

四、试卷结构（题型）

名称解释、问答题、论述分析题。

五、考试内容

**第一章 氨基酸**

**要求**：掌握氨基酸的基本结构，20种基本氨基酸的结构，氨基酸的理化性质，尤其是酸碱性质；层析技术的基本原理；理论上掌握氨基酸分离分析的基本技术。

**难点**:氨基酸的酸碱性质；等电点；分配层析原理

（一）氨基酸的结构

氨基酸的结构、种类和分类

（二）氨基酸的性质

物理性质、光学性质、酸碱性质和化学性质

（三）氨基酸的分析方法

分配层析原理、各种不同层析方法的原理和应用

**第二章 蛋白质的结构**

**要求**：了解蛋白质的基本结构层次，空间结构形成的机制和作用力，了解蛋白质折叠机制以及结构预测方法。

**难点**: 蛋白质的基本结构层次，蛋白质一级结构与功能的关系，三级结构蛋白的结构特征，別构效应的概念。

（一）蛋白质通论

蛋白质的水解、化学组成及分类、蛋白质的分子大小及形状，蛋白质的功能（蛋白质在生命活动中的作用）

（二）蛋白质的结构

一级结构：肽的命名、肽键的结构与性质、常见的天然多肽的结构及生理意义、蛋白质一级结构与生物学功能的关系

二级结构：肽平面的基本概念及性质、二面角的旋转、限制及分布、典型的蛋白质二级结构模型

三级结构：结构域的概念及甄别

四级结构：概念、四级结构的对称性质、蛋白质的协同效应

（三）蛋白质的折叠历程

（四）蛋白质组和蛋白质组学

**第三章 蛋白质的功能与结构的关系**

（一）蛋白质结构与功能关系的一般规则

（二）纤维状蛋白的结构与功能

（三）球状蛋白的结构与功能

**第四章 蛋白质的性质及分离纯化方法**

**要求**：掌握蛋白质的基本性质，几种主要常见蛋白质分离分析方法。

**难点**: 蛋白质常见的分析技术的原理和基本应用

（一）蛋白质的性质

蛋白质的酸碱性质、胶体性质、蛋白质的变性与复性

（二）常见蛋白质分离分析方法

电泳技术、离心技术、沉淀技术和层析技术

（三）蛋白质分离纯化的程序

**第五章 酶**

**要求**：掌握酶的基本特性，酶促反应动力学，酶活性的高效作用以及调控机制。

**难点**: 酶活性的高效催化机制

（一）酶学概论

酶的催化剂特性和生物催化剂的特性，酶的化学本质，酶的命名和分类

（二）酶促动力学

米氏方程式，米氏常数及其意义，温度、pH、激活剂、抑制剂对酶促反应速度的影响

（三）酶的催化机理

（四）酶的活性调节

（五）酶的分离纯化和测定

（六）维生素与辅酶

维生素的概念，分类，维生素与辅酶（或辅因子）的关系

**第六章 核酸的结构与功能**

**要求**：掌握核酸的一级、二级结构特征，了解核酸的功能，理解核酸结构与功能的关系。

**难点**: DNA的双螺旋结构模型及其意义。

（一）核酸的结构和功能

核苷酸的结构，DNA的结构和功能

tRNA、mRNA、rRNA的结构与功能，其它的RNA类型及功能。

（二）核酸的性质

水解性质，光学性质，酸碱性质，变性复性

（三）核酸的分离分析

电泳，分子杂交，限制性内切酶分析

（四）基因组和基因组学

基因、基因组、基因组学的概念，结构基因组学，功能基因组学，基因组学的研究方法和研究进展

**第七章 新陈代谢和生物能学**

**要求**：了解新陈代谢及生物能学的基本概念，掌握生物体氧化的基本概念。

**难点**: ATP的生物学功能

（一）代谢的基本概念

新陈代谢的概念、类型及其特点

（二）生物力能学

高能键的基本概念，类型，ATP与高能磷酸化合物

**第八章 糖代谢**

**要求**：掌握糖代谢的基本规律，糖酵解，三羧酸循环，电子传递，磷酸戊糖途径，糖异生，糖原合成与分解等过程。了解糖代谢过程的调节机制，相互联系及生物学意义。

**难点**: 糖酵解，三羧酸循环，电子传递链，氧化磷酸机制，磷酸戊糖途径，糖异生等反应过程。

（一）糖酵解

糖的基本结构，分类和生物学功能

糖的消化吸收

糖酵解反应过程：从丙酮酸到乳酸发酵过程

糖酵解的生理意义和调节

（二）三羧酸循环

丙酮酸脱氢反应，丙酮酸脱氢酶系的组成，脱氢反应过程，脱氢反应的调节

三羧酸循环反应步骤，回路反应，能量变化，调节及生理意义

（三）生物氧化——电子传递

电子传递链成员的特性及排列，氧化磷酸化的概念，磷/氧比的概念及意义，电子传递与氧化磷酸化的偶联作用，氧化磷酸化的作用机制

（四）磷酸戊糖途径

磷酸戊糖途径反应过程及调节，磷酸戊糖途径的生物学意义

（五）糖异生作用

糖异生反应，糖异生与糖酵解的调节，糖异生作用的意义

（六）糖原的分解与合成

糖原分解与合成反应过程，糖原分解与合成的调节

（七）糖代谢的调节

糖代谢调节的方式，糖代谢异常引起的疾病

**第九章 脂类代谢**

**要求**：掌握甘油三酯的分解，脂肪酸的生物分解和生物合成过程，与其它代谢途径的联系以及生物学意义。了解磷脂类化合物的合成分解过程。

**难点**: 脂肪酸的β-氧化和脂肪酸从头合成过程

（一）脂类的种类，结构，分类和生物学功能

（二）甘油三酯的水解，甘油的分解

（三）脂肪酸的氧化过程

脂肪酸的β—氧化过程、α—氧化、ω—氧化

（四）酮体的生成和利用

（五）脂肪酸的合成（从头合成）反应

**第十章 蛋白质的水解及氨基酸代谢**

**要求**：了解蛋白质体内分解的基本性质。掌握氨基酸的脱氨过程和氨的排泄过程及机制，碳骨架的趋向，氨基酸合成的碳骨架来源。

**难点**:氨基酸的脱氨和转氨过程，氨的代谢。

（一）蛋白质的水解

（二）氨基酸的分解

氨基酸的脱氨作用（氧化脱氨，转氨作用，联合脱氨），氨在体内的运输，尿素的合成，氨基酸碳骨架的分解、生糖和生酮作用，碳骨架的代谢

（三）氨基酸的合成

**第十一章 核苷酸代谢**

**要求**：了解核酸的分解过程。掌握核苷酸的生物分解和生物合成过程，调控机制。

**难点**: 核苷酸的合成过程

（一）核苷酸的分解代谢

核酸水解成碱基、核糖的过程，核酸酶的作用，嘌呤碱和嘧啶碱的分解

（二）核苷酸的合成

核苷酸的从头合成，核苷酸的补救合成，脱氧核苷酸的合成，胸腺核苷酸的合成

**第十二章 代谢调节**

**要求**：了解代谢过程中的不同层次的调节方式及意义。重点了解原核细胞转录的操纵子原理。

（一）代谢调节的类型

细胞水平、激素水平和神经系统的调节作用

（二）激素对物质代谢调节的作用机制

（三）细胞水平的调节机制

反馈抑制，细胞水平的诱导与阻遏调节机制

**第十三章 DNA的合成**

**要求**：了解DNA合成的基本特性和生物学意义；掌握DNA复制的机制和过程；了解DNA损伤修复的基本要点。

**教学难点**: DNA复制的特性和复制机制。

（一）DNA的复制

DNA的复制特性，半保留复制，复制位点，复制反应的特性，复制反应所需要的酶

（二）DNA复制的机制

（三）DNA的损伤修复的方式及意义

**第十四章 RNA的合成及加工**

**要求**：了解RNA转录的基本特性，掌握原核生物基因转录的过程。真核生物基因转录的基本特点和过程。了解基因转录调控的意义，真核生物转录后的加工方式。了解RNA合成抑制剂的作用方式。

**难点**: 原核生物基因转录过程

（一）RNA的合成

RNA合成的特性，以DNA为模板，对模板的选择性

RNA合成的启动子和转录调节因子

原核生物和真核生物RNA的合成

（二）RNA的加工过程

原核生物的转录后加工

真核生物的转录后加工：拼接和修饰，RNA编辑

**第十五章 蛋白质的生物合成**

**要求**：掌握蛋白质合成中三种RNA的作用，遗传密码的特性，原核生物蛋白质合成过程。了解真核生物蛋白合成的基本要点，蛋白合成后的运输过程。

（一）细胞质RNA在蛋白合成中的作用

遗传密码及特性，tRNA的作用，反密码子的识别和氨基酸结合识别，核糖体的结构和功能

（二）蛋白质的合成过程

氨基酸的激活，原核生物蛋白质的合成，真核生物蛋白的合成

（三）蛋白质合成后的加工和运输

**第十六章 基因表达调控**

**要求**：掌握基因表达的调控方式，不同层次上的调控机制。

**难点**: 乳糖操纵子模型和色氨酸操纵子的调控机制

（一）DNA的结构对基因表达的调控

（二）原核生物的基因表达调控

乳糖操纵子、色氨酸操纵子的调控机制

（三）真核生物的表达调控

染色体水平、DNA水平和转录水平上的调控，RNA在基因表达调控中的作用，翻译后蛋白质修饰在基因表达中的作用

**第十七章 分子生物学技术**

**要求**：了解分子生物学主要和重要的技术和方法及其应用。

**难点**: 聚合酶链式反应和分子杂交

（一）聚合酶链式反应及应用

（二）分子杂交技术及应用

（三）蛋白质相互作用的研究

（四）基因编辑技术

（五）常用的RNA研究技术

**第十八章 基因工程**

**要求**：了解DNA重组的基本程序，常用的基因工程载体的特点及应用，学会简单的实验设计和实验结果分析。

**难点**: 表达载体的结构和特性

（一）基因工程的基本程序

基因工程（DNA重组技术）的定义，理论依据及技术特点；

基因工程的一般过程

（二）基因工程的常用载体

分子克隆载体的基本要求；常用载体的结构特征及其特性；文库构建和目的克隆筛选

（三）基因克隆的步骤和应用

（四）外源基因的表达

原核生物表达载体的条件和表达方式，真核生物基因表达系统