

贵州省 2027 年硕士研究生招生考试 生物化学考试大纲

(适用于生命科学、医学、药学、农学、食品科学等相关专业)

一、考试性质与适用范围

生物化学是生物学的重要组成部分，是动物学、植物学、遗传学、生理学、医学、药学、农学及食品科学等学科的基础理论课程，主要研究生物体的物质组成以及生物分子的结构、性质与功能，物质代谢的规律、能量转化及其调节控制，以及遗传信息传递与表达的分子基础。

本大纲为贵州省硕士研究生入学考试《生物化学》科目的全省统一考试大纲。大纲以贵州大学、贵州医科大学、遵义医科大学、贵州中医药大学、贵阳学院等高校同类考试中共性考查内容编写而成，在全省范围内统一执行，适用于各招生单位生命科学、生物学、基础医学、临床医学、药学、中药学、农学及食品科学等相关专业硕士研究生入学考试。

本大纲旨在科学、公平、有效地指导考生掌握生物化学基础理论、基本知识和基本技能的范围。评价标准为高等院校相关专业优秀本科毕业生能达到的良好水平，以利于择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

二、考查目标

要求考生系统地理解和掌握生物化学的基本概念和基本理论，具体包括：

1. 掌握蛋白质、核酸、酶、糖、脂质、维生素等各类生物分子的结构、性质和功能；
2. 掌握糖、脂质、氨基酸、核苷酸等物质的合成代谢和分解代谢的基本途径、关键酶及其调控方法，掌握生物氧化与能量转换的基本原理；

- 3. 理解遗传信息传递与表达（复制、转录、翻译）的基本过程及基因表达调控的基本理论，了解基因工程与常用分子生物学技术的基本原理；
- 4. 了解生物化学与分子生物学的最新进展，能综合运用所学知识分析和解决有关理论问题与实际问题的。

三、考试形式与试卷结构

- （一）考试形式：闭卷、笔试。考试时间为 180 分钟，试卷满分为 150 分。
- （二）试卷内容结构：各部分内容所占比例如下。

考试内容	所占比例
生物分子（结构生化）	约 30%
新陈代谢及其调节（动态生化）	约 50%
遗传信息的传递与表达（分子生物学）	约 20%

- （三）试卷题型结构：试卷题型包括名词解释、单项选择题、简答题和论述（综合分析）题，分值结构如下。

题型	题量	每题分值	合计
名词解释	10 小题	2 分	20 分
单项选择题	20 小题	2 分	40 分
简答题	5 小题	10 分	50 分
论述（综合分析）题	2 小题	20 分	40 分

四、考查内容

第一部分 生物分子

（一）蛋白质化学

考试内容：蛋白质的元素组成；组成蛋白质的基本结构单位——氨基酸；肽与生物活性肽；蛋白质的分子结构；蛋白质结构与功能的关系；蛋白质的理化性质；蛋白质的分离纯化技术；蛋白质的分类。

考试要求：

1. 掌握蛋白质的元素组成特点；熟悉 20 种常见氨基酸的结构特点、分类、三字母缩写和单字母符号；
2. 掌握氨基酸的酸碱性质、等电点；掌握氨基酸的紫外吸收特性及参与的重要化学反应；
3. 掌握肽键与肽链的结构；掌握蛋白质一、二、三、四级结构的定义及维持各层次结构的作用力；掌握 α -螺旋和 β -折叠的结构特征；
4. 理解蛋白质一级结构与高级结构、结构与功能的关系，能举例（如镰刀形细胞贫血病）加以分析；
5. 掌握蛋白质的两性解离、胶体性质、变性与复性、紫外吸收、呈色反应及沉淀等理化性质；
6. 掌握透析、盐析、电泳、层析、超速离心等常用蛋白质分离纯化技术的基本原理。

（二）酶化学

考试内容：酶的概念与催化作用特点；酶的分子组成与结构；酶的命名与分类；酶的作用机制；酶促反应动力学；酶活性的调节；酶活力及其测定；酶与医药的关系。

考试要求：

1. 掌握酶的概念、酶的分子组成（单纯酶与结合酶、辅酶与辅基）及酶活性中心的特点；
2. 了解酶的命名与分类原则；
3. 理解酶降低反应活化能的机制，掌握中间复合物学说与诱导契合假说；
4. 掌握米氏方程及其意义、 K_m 与 V_{max} 的概念；掌握底物浓度、酶浓度、温度、pH、激活剂和抑制剂对酶促反应速度的影响；掌握竞争性、非竞争性、反竞争性抑制作用的动力学特点；了解磺胺类药物等的作用机理；
5. 掌握别构酶、同工酶、共价修饰酶的概念及调节方式；掌握酶原及酶原激活的概念与生理意义；
6. 掌握 B 族维生素（B1、B2、PP、B6、泛酸、生物素、叶酸、B12 等）与维生素 C 的结构特点、活性形式及其作为辅酶（NAD⁺、FAD、CoA、TPP 等）在酶促反应中的作用。

（三）核酸化学

考试内容：核酸的元素组成、种类及分布；核苷酸的结构；DNA 的分子结构；RNA 的种类与分子结构；核酸的理化性质。

考试要求：

1. 掌握核酸的种类、元素组成特点及核苷酸的基本结构（常见核苷酸、环化核苷酸、核苷二磷酸与核苷三磷酸）；
2. 掌握核酸一级结构的定义与连接方式；掌握 DNA 双螺旋结构模型的要点、碱基组成规律及超螺旋结构的概念；
3. 掌握 RNA 的种类与结构特点；掌握真核生物 mRNA 的结构特点及 tRNA 的一、二、三级结构特征；能分析比较真核与原核生物 mRNA 的差异；
4. 掌握核酸的紫外吸收、变性、复性、分子杂交、熔解温度（ T_m ）、增色效应与减色效应的概念及影响因素。

第二部分 新陈代谢及其调节

（一）糖代谢

考试内容：糖的消化吸收与代谢概况；糖的无氧分解（糖酵解）；糖的有氧氧化与三羧酸循环；磷酸戊糖途径；糖原的合成与分解；糖异生；血糖及其调节。

考试要求：

1. 了解糖的消化吸收及常见糖类的代谢概况；
2. 重点掌握糖酵解的反应历程、关键酶、能量生成及生理意义；了解丙酮酸在不同生理条件下的去路；
3. 重点掌握糖有氧氧化的反应过程、丙酮酸氧化脱羧、三羧酸循环的反应历程、关键酶、能量计算及生理意义；
4. 掌握磷酸戊糖途径的反应特点、关键酶及生理意义（NADPH 与磷酸核糖的生成）；
5. 掌握糖原合成与分解的主要过程、限速酶及其调节；
6. 掌握糖异生的概念、原料、途径、关键酶及生理意义；了解乳酸循环；
7. 掌握血糖的来源与去路及激素对血糖浓度的调节；了解糖代谢紊乱（如糖尿病）的生化基础。

（二）脂类代谢

考试内容：脂类的消化吸收；脂肪的分解与合成代谢；磷脂代谢；胆固醇代谢；血浆脂蛋白代谢。

考试要求：

1. 了解脂类的消化、吸收与生理功能；了解必需脂肪酸的概念；
2. 掌握脂肪动员的概念；重点掌握脂肪酸 β -氧化的过程、能量计算及其调节；掌握甘油的降解与转化，理解甘油代谢与糖代谢的联系；
3. 掌握酮体的生成、利用及生理意义，了解酮症的产生机制；

4. 掌握脂肪酸从头合成途径的主要过程、关键酶（乙酰 CoA 羧化酶）及其调节，理解脂肪酸合成与分解途径的异同；
5. 了解甘油磷脂的合成与分解；掌握胆固醇合成的关键酶及胆固醇在体内的转化与排泄；
6. 掌握血脂的概念及血浆脂蛋白的分类、组成、功能与代谢；了解脂类代谢紊乱与相关疾病的关系。

（三）生物氧化

考试内容：生物氧化的概念与特点；高能化合物；呼吸链的组成与排列顺序；氧化磷酸化及化学渗透学说；线粒体外 NADH 的穿梭机制；非线粒体氧化体系。

考试要求：

1. 掌握生物氧化的概念、特点及 CO_2 的生成方式；理解生化反应中自由能变化与氧化还原电位的关系；
2. 掌握高能化合物的类型、ATP 的结构及其在能量转换中的核心作用；
3. 掌握呼吸链的概念、电子载体的类型、呼吸链复合物的组成及 NADH 呼吸链与 FADH_2 呼吸链的排列顺序；掌握呼吸链抑制剂的类型及作用部位；
4. 掌握氧化磷酸化与底物水平磷酸化的概念及区别；了解化学渗透学说的主要内容与实验证据；掌握 ATP 合酶的组成与作用；熟悉 P/O 比的概念及其理论值；举例说明解偶联作用；
5. 掌握胞液中 NADH 进入线粒体的穿梭机制（甘油-3-磷酸穿梭、苹果酸-天冬氨酸穿梭）；
6. 了解微粒体加单氧酶系、过氧化物酶体氧化体系及活性氧的产生与消除。

（四）氨基酸代谢

考试内容：蛋白质的营养作用与酶促降解；氨基酸的脱氨基作用；氨的代谢与尿素循环； α -酮酸的代谢；个别氨基酸的代谢；氨基酸的生物合成。

考试要求：

1. 了解氮平衡、必需氨基酸及蛋白质的营养价值；了解蛋白质的消化、吸收与腐败作用；掌握泛素标记的蛋白质降解途径；
2. 掌握氨基酸的转氨基作用、氧化脱氨基作用和联合脱氨基作用；
3. 掌握体内氨的来源、转运及去路；掌握尿素合成（鸟氨酸循环）的部位、过程、关键酶及调节；了解高血氨症与氨中毒；
4. 理解氨基酸脱氨基后碳骨架（ α -酮酸）的代谢去路，理解氨基酸代谢与糖代谢的联系；
5. 掌握氨基酸脱羧基作用及其产生的重要生物活性物质；掌握一碳单位的概念、种类、载体及其生理意义；
6. 了解含硫氨基酸、芳香族氨基酸和支链氨基酸的代谢特点及相关的遗传性代谢疾病；了解氨基酸生物合成中氨基与碳骨架的来源。

（五）物质代谢的相互联系与调节

考试内容：物质代谢的特点；糖、脂、蛋白质（氨基酸）及核酸代谢之间的相互联系；物质代谢的调节方式。

考试要求：

1. 掌握糖、脂、氨基酸三大物质代谢之间的相互联系及联系各代谢途径的关键物质（如乙酰 CoA、丙酮酸、 α -酮酸等）；
2. 掌握物质代谢在细胞水平（酶活性与酶含量调节）、激素水平和整体水平的调节方式；
3. 理解并能分析饥饿、运动、糖尿病等生理及病理情况下物质代谢的相互转化与整体协调。

第三部分 遗传信息的传递与表达

（一）DNA 的生物合成（复制）

考试内容：遗传学中心法则；DNA 复制的基本规律；DNA 复制的酶学；原核与真核生物 DNA 复制过程；逆转录；DNA 的损伤与修复。

考试要求：

1. 掌握中心法则的基本内容；掌握半保留复制的概念、实验依据及意义；掌握双向复制、半不连续复制、冈崎片段、领头链与随从链的概念；
2. 掌握 DNA 复制所需的酶和蛋白质（DNA 聚合酶、解旋酶、单链结合蛋白、引物酶、拓扑异构酶、连接酶等）的种类与功能；
3. 掌握原核生物 DNA 复制的起始、延长和终止过程；了解真核生物 DNA 复制的特点；
4. 理解逆转录的概念、逆转录酶及其生物学意义；
5. 掌握 DNA 损伤（突变）的类型及主要修复方式。

（二）RNA 的生物合成（转录）

考试内容：转录的模板与酶；原核生物的转录过程；真核生物的转录过程；RNA 的转录后加工。

考试要求：

1. 掌握不对称转录的含义及复制与转录的区别；
2. 掌握原核生物 RNA 聚合酶的组成及各亚基的功能；掌握真核生物 RNA 聚合酶的种类及其转录产物；
3. 掌握原核生物转录的起始、延长和终止过程；了解真核生物转录的特点及与原核生物的主要区别；
4. 掌握真核生物 mRNA 的转录后加工（5'端加帽、3'端加尾、剪接）；了解 tRNA 和 rRNA 的转录后加工。

（三）蛋白质的生物合成（翻译）

考试内容：蛋白质生物合成体系；遗传密码；原核与真核生物蛋白质的合成过程；蛋白质合成后的加工与输送；蛋白质生物合成的干扰与抑制。

考试要求：

1. 掌握遗传密码的特点（方向性、连续性、简并性、通用性、摆动性）及起始、终止密码子；
2. 掌握蛋白质合成体系的重要组分（mRNA、tRNA、核糖体、氨酰-tRNA 合成酶及重要因子）及其作用；
3. 掌握原核生物蛋白质合成的氨基酸活化、起始、延长和终止过程；了解真核生物翻译的特点；
4. 了解肽链翻译后加工的主要类型（折叠、一级结构与空间结构修饰）及信号肽在蛋白质靶向输送中的作用；
5. 了解常见抗生素及其他物质对蛋白质合成的干扰与抑制作用。

（四）基因表达调控

考试内容：基因表达调控的基本概念与原理；原核生物基因表达调控；真核生物基因表达调控。

考试要求：

1. 掌握基因、基因组、基因表达的概念及基因表达调控的生物学意义；
2. 掌握操纵子学说的核心内容；掌握乳糖操纵子的结构及调节机制；
3. 理解真核基因表达调控的特点；掌握顺式作用元件与反式作用因子的概念；理解转录水平、转录后水平及翻译水平的调控方式。

（五）基因工程与常用分子生物学技术

考试内容：重组 DNA 技术（基因工程）的基本原理与操作步骤；核酸分子杂交与印迹技术；PCR 技术；DNA 测序；蛋白质工程简介。

考试要求:

1. 掌握 DNA 克隆、限制性核酸内切酶、基因载体、目的基因、基因工程等基本概念; 掌握重组 DNA 技术的基本原理及操作步骤;
2. 掌握 PCR 技术的原理、基本步骤及应用; 了解核酸分子杂交与印迹技术的原理与应用;
3. 了解 DNA 测序的基本方法、研究基因功能的常用方法及蛋白质工程的基本概念与进展。

五、主要参考书目

1. 张冬梅、陈钧辉主编:《普通生物化学》(第 6 版), 高等教育出版社;
2. 王镜岩、朱圣庚、徐长法主编:《生物化学》(第四版), 高等教育出版社;
3. 周春燕、药立波主编:《生物化学与分子生物学》(第九版), 人民卫生出版社, 2018 年;
4. 钱民章、陈建业主编:《生物化学》(第二版), 科学出版社, 2016 年。

以上教材任选其一为主、相互参照即可; 使用其他国家级规划教材(如农林、食品类《生物化学》规划教材)亦可。