

823 生物化学与分子生物学 考试大纲

一、考试性质与范围

“071000 生物学”“086001 生物技术与工程”专业研究生入学考试初试科目《生物化学与分子生物学》包含生物化学、分子生物学等内容。

生物化学部分考查考生对生物分子的结构、组成、性质和功能，酶学，生物体内能量转化、利用和调节，生物大分子分解与合成代谢等基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度；分子生物学部分考查考生对遗传信息分子复制、转录、翻译、基因表达调控及分子生物学研究方法等基本理论的掌握程度，以及运用上述知识分析和解决生物学、生物技术与工程相关问题的能力。

二、考试基本要求

生物化学要求考生掌握氨基酸、蛋白质、酶、核酸、糖类、脂类等生物分子的结构、性质与功能；掌握主要代谢途径、能量计算、代谢调控和激素调节的基本原理；掌握生物大分子分离分析、酶活力测定等基本实验原理。

分子生物学要求考生掌握染色体与 DNA、DNA 复制与修复、转座、RNA 转录与加工、蛋白质合成与转运、基因表达调控等基本概念和理论；掌握重组 DNA、基因克隆、核酸操作、蛋白质与 RNA 相互作用、基因表达分析、基因敲除等常用分子生物学技术的原理与应用。

综合性要求考生能够综合运用生物化学与分子生物学知识解释实验现象、分析实验结果，了解学科前沿及其在生物技术与工程中的应用。

三、考试内容

（一）生物分子导论

掌握生物大分子结构中非共价相互作用的类型及其在维持生物

分子构象与功能中的作用。

（二）氨基酸与蛋白质

掌握氨基酸的结构特征、分类及理化性质；掌握蛋白质分离纯化的常用层析、电泳及沉淀技术的基本原理与适用范围；理解肽键与蛋白质一级结构的测定思路；掌握蛋白质各级结构的概念、维持作用力及典型结构特征；理解蛋白质结构与功能的关系，包括别构效应、协同结合、氧合曲线等；掌握蛋白质变性复性与分子伴侣的概念；了解免疫球蛋白的结构特点及常用免疫学技术的原理；了解肌肉收缩相关蛋白的结构基础。

（三）酶

掌握酶的化学本质、活性中心、辅酶与辅助因子、酶原与同工酶等基本概念；掌握酶活力测定与比活度的含义；掌握底物浓度、温度、pH、抑制剂对酶促反应速度的影响规律及米氏方程的物理意义；理解酶促反应的作用机制与提高催化效率的因素；掌握酶活性调控的主要方式（别构调节、共价修饰、酶原激活、合成与降解调节）。

（四）核酸及激素

掌握 DNA 双螺旋结构模型及核酸的变性、复性与分子杂交原理；掌握主要 RNA 的种类与功能；了解核酸电泳与测序技术的基本思路；掌握激素作用机制及第二信使学说的核心内容；了解常用核酸杂交与印迹技术的原理。

（五）糖代谢

掌握糖酵解、柠檬酸循环、氧化磷酸化的整体过程、关键调控酶、能量产生与碳骨架去向；理解底物水平磷酸化与氧化磷酸化的偶联关系、电子传递链组成及穿梭机制；掌握糖异生与糖酵解的异同及代谢协调；了解糖原合成与分解的基本途径；了解光合作用碳代谢的基本轮廓；理解激素对糖代谢的整体调控网络。

（六）脂类代谢

掌握脂肪酸的活化、跨膜转运、 β -氧化的阶段与能量估算；理解酮体的生成与利用生理意义；掌握脂肪酸从头合成与分解代谢的主要区别；了解甘油磷脂与胆固醇代谢的基本轮廓。

（七）染色体与 DNA

掌握染色体的组成与 DNA 双螺旋结构特征；掌握原核与真核生物 DNA 复制的基本过程、参与因子及两者的主要区别；理解 DNA 损伤修复的主要途径与转座子的基本概念。

（八）生物信息的传递（从 DNA 到蛋白质）

掌握中心法则框架下遗传信息流向的整体逻辑；理解原核与真核生物转录起始、延长、终止的特点及启动子结构；掌握 RNA 加工（剪接、编辑、修饰）的基本概念；掌握遗传密码的特性；理解 tRNA、核糖体的结构与功能适配关系；掌握蛋白质生物合成的基本阶段及翻译后定向转运的主要途径。

（九）分子生物学研究方法

掌握重组 DNA 技术的基本流程与核心工具酶；掌握核酸与蛋白质操作的基本技术（电泳、杂交、PCR、克隆、测序等）；了解基因表达分析、蛋白质相互作用、RNA-蛋白质互作、基因敲除与基因功能验证等常用分子生物学技术的原理与应用场景；了解蛋白质组学的基本策略。

（十）基因的表达与调控

掌握原核生物操纵子模型（可乳糖、色氨酸操纵子为典型）的调控逻辑；理解转录水平调控与转录后调控的主要方式；掌握真核基因的结构特征、顺式作用元件与反式作用因子的基本概念及转录调控层次；了解激素对基因表达的影响及其他水平（翻译、表观等）的调控轮廓。

（十一）综合性内容

能够运用生物化学与分子生物学基本原理，解释经典实验的设计思路与结论；能够对给定实验现象进行机制层面的分析；了解当前学科前沿（如基因编辑、合成生物学、分子诊断、重组蛋白表达等）的基本逻辑及其在生物技术与工程中的应用价值。

四、参考书

【1】朱圣庚，徐长法著.《生物化学》（第4版）. 北京：高等教育出版社.

【2】朱玉贤、李毅、郑晓峰、郭红卫编著，《现代分子生物学（第5版）》，北京：高等教育出版社.

【3】王海鸥，牛琳编.《现代分子生物学重点解析及习题集》. 北京：化学工业出版社.