

武汉理工大学硕士生入学考试自命题科目 考试大纲

科目代码：338 科目名称：生物化学

第一部分：考试说明

生物化学考试内容是适用于报考武汉理工大学生物与医药专硕的硕士研究生入学考试。由我校未来医学科学与技术学院（艾克斯马赛学院）命题。

一、考试的学科范围

应考范围包括：生物化学

二、评价目标

1. 基础知识考查：重点考查生物化学的基础知识和基本理论。要求：①正确理解和系统掌握生物化学的基本概念、基础知识、基本理论以及重要的假说、规律和论断。②全面了解生物化学常用技术的原理和应用。
2. 综合应用能力：注重考查理论联系实际和综合分析应用能力。要求：①能够运用生物化学的理论和原理分析问题和解决问题。②具备将生物化学知识应用于实际生物学问题的能力。③适当了解生物化学及其技术的重大研究进展。

三、考试形式、时间与题型

答卷方式：闭卷，笔试；

答题时间：180 分钟；

题型：单选题、名词解释、论述题

试题分值：150 分

四、参考书目

《生物化学》（第 9 版），姚文兵 主编，人民卫生出版社，2022 年 08 月

第二部分：考查要点

1. 氨基酸与肽

氨基酸的结构特征、分类及英文缩写符号

氨基酸的理化性质及重要化学反应

氨基酸的分离和分析鉴定方法

肽的形成、概念、结构、书写规范

生物活性肽的功能和应用

2. 蛋白质

2.1 蛋白质的基本性质

蛋白质的化学组成和分类

蛋白质的分子大小、形状与生物功能的多样性

2.2 蛋白质的结构层次

一级结构：概念及形式，多肽链 N 端和 C 端氨基酸残基测定方法，蛋白酶应用，肽段序列测定，二硫键的断裂方法和位置确定

二级结构：基本概念，肽键的二面角、肽平面，二级结构的基本类型及特征， α -螺旋、 β -折叠、无规则卷曲

三级和四级结构：超二级结构、结构域概念，球状蛋白质三维结构特征，亚基缔合，维持蛋白质高级结构的作用力

2.3 结构与功能关系

一级结构决定高级结构的原理

肌红蛋白、血红蛋白的结构和功能

蛋白质变性与复性（核糖核酸酶、胰岛素实例）

蛋白质一级结构变异与分子病

免疫球蛋白的结构和功能

2.4 理化性质与技术应用

蛋白质的胶体性质、两性解离和等电点

紫外吸收特性、沉淀作用和变性作用

蛋白质分离纯化的原理和方法：凝胶层析、离子交换层析、电泳、亲和层析等

蛋白质的定性定量检测方法

3. 核酸

3.1 核酸的基本组成

核酸的化学组成、种类、分布和生物学功能

核苷酸的结构与性质：碱基类型、戊糖结构、稀有碱基

3.2 核酸的结构

核酸的一级结构和 Chargaff 法则

DNA 双螺旋结构模型、Z-DNA 左手螺旋、DNA 超螺旋结构

RNA 的结构特点和分类：tRNA、mRNA、rRNA 的结构特征

3.3 核酸的性质与技术

核酸的理化性质：溶解性、水解、酸碱性质、紫外吸收

核酸的变性、复性和分子杂交， T_m 值和复性动力学

核酸分离纯化技术：凝胶电泳、分子印迹、PCR 技术

核酸含量测定和核苷酸分析方法

4. 酶

4.1 酶的基本概念

酶和生物催化的概念，酶在生命活动中的重要性

酶催化作用的特点，酶的化学本质和分子组成

酶的命名和分类系统

4.2 酶的催化机制

酶分子结构特点：活性中心、必需基团、分子柔性

酶催化的专一性：锁匙假设、诱导契合学说

典型酶的催化机制：溶菌酶、羧肽酶、核糖核酸酶、丝氨酸蛋白酶

4.3 酶活性的调节

别构调节机制和别构酶

共价修饰调节：磷酸化/去磷酸化

酶原激活和同工酶调节

酶量调节机制

4.4 酶促反应动力学

酶促反应速率和影响因素

米氏方程的推导和应用

动力学参数 (K_m 、 V_{max}) 的含义和测定

酶抑制剂的类型和作用机制

5. 维生素与辅酶

维生素的分类：水溶性和脂溶性维生素

主要维生素的结构特点和活性形式

维生素与辅酶的关系： NAD^+ 、FAD、辅酶 A 等

维生素缺乏病和生理功能

6. 代谢总论与生物能学

新陈代谢的基本概念和特点

高能磷酸化合物的定义和类型

ATP 的结构、功能和动态平衡

代谢途径的调节原理：酶活性调节和酶量调节

7. 糖代谢

7.1 糖酵解

糖酵解的概念、途径和调节

关键酶的调节机制

$NADH$ 和丙酮酸的代谢去路

7.2 磷酸戊糖途径

磷酸戊糖途径的过程和特点

与糖酵解的联系和生物学意义

7.3 糖原代谢

糖原合成与分解的途径和调节

糖异生作用的概念、场所和生理意义

8. 三羧酸循环与氧化磷酸化

8.1 三羧酸循环

丙酮酸脱氢酶系及其调控

三羧酸循环的途径和关键酶

循环的调节和代谢意义

8.2 氧化磷酸化

电子传递链的组成和传递顺序

化学渗透学说和 ATP 合酶

氧化磷酸化的调节和呼吸控制

9. 脂类代谢

9.1 脂肪酸代谢

脂肪动员和限速酶

脂肪酸的 β -氧化过程和能量计算

脂肪酸的生物合成：软脂酸合成，脂肪酸合酶

9.2 酮体代谢

酮体的概念、生成和利用

酮体代谢的生物学意义

9.3 胆固醇和磷脂代谢

胆固醇的合成和调节

磷脂的合成与分解

9.4 乙醛酸循环

乙醛酸循环的过程和特点

与三羧酸循环的联系和生物学意义

10. 蛋白质和氨基酸代谢

10.1 蛋白质降解

蛋白质的消化吸收

溶酶体降解和泛素介导的降解

10.2 氨基酸代谢

氨基酸的脱氨基作用：氧化脱氨基、转氨基、联合脱氨基

尿素循环的过程和调节

重要氨基酸衍生物和一碳单位代谢

11. 核苷酸代谢

核酸的酶促降解

嘌呤和嘧啶核苷酸的分解代谢

核苷酸的从头合成途径

脱氧核苷酸的合成和 dTMP 合成

核苷酸代谢的调节和抗代谢物