

武汉工程大学硕士研究生入学考试  
《生物化学》考试大纲

一、课程基本信息

课程中文名称：生物化学

课程英文名称：Biochemistry

课程编号：06000083

实用专业：生物化工

教材：王镜岩,朱圣庚,徐长法主编.《生物化学》(上、下册).第三版.北京:高等教育出版社,2003.

二、考试性质

生物化学考试是为我校生物化工专业招生硕士研究生而采取的水平考试。要求考生比较系统地理解和掌握生物化学的基本概念、基本理论、基本实验技术;掌握生物大分子的结构、组成、性质和功能以及分离纯化及表征方法;生物大分子在体内的代谢和调节,遗传信息的复制、转录和表达等。灵活运用所学知识从分子水平认识和解释生命过程中所发生的现象,能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

三、考试内容及考试要求

第一章 糖类

考试内容

- (1) 糖的主要分类及其代表
- (2) 多糖及其代表和它们的生物学功能

考试要求

- (1) 掌握糖的概念、分类及生物学功能
- (2) 理解变旋现象及糖的还原性
- (3) 掌握单糖、双糖和多糖的结构和性质
- (4) 掌握还原糖含量测定的原理

第二章 脂质与生物膜

考试内容

- (1) 生物体内脂质的分类、主要代表及特点
- (2) 磷脂类、鞘脂类、固醇类化合物的结构特点及天然脂肪酸的特特征;
- (3) 生物膜的化学组成和结构,“流体镶嵌模型”的要点

考试要求

- (1) 了解脂质的类别、功能
- (2) 熟悉重要脂肪酸、重要磷脂的结构
- (3) 掌握磷脂、鞘脂的通式以及脂肪酸的特性

第三章 蛋白质

考试内容

- (1) 蛋白质的化学组成,20种氨基酸的结构、三字符
- (2) 氨基酸的理化性质及化学反应

- (3) 蛋白质分子的结构（一级、二级、三级、四级结构的概念及形式）
- (4) 蛋白质一级结构测定的一般步骤及肽链中氨基酸排列顺序的确定
- (5) 蛋白质的理化性质及分离纯化和纯度鉴定的方法
- (6) 蛋白质的变性作用
- (7) 蛋白质结构与功能的关系

#### 考试要求

- (1) 理解氨基酸的分类
- (2) 熟记氨基酸的结构与三字符
- (3) 掌握氨基酸与蛋白质的物理性质和化学性质
- (4) 掌握肽键的特点
- (5) 掌握蛋白质一级结构的测定方法
- (6) 理解蛋白质二级和三级结构的类型及特点，四级结构及亚基的概念
- (7) 掌握蛋白质的变性作用
- (8) 理解蛋白质结构与功能的关系

### 第四章 酶学

#### 考试内容

- (1) 熟悉酶的系统分类和命名
- (2) 酶的作用特点
- (3) 酶的作用机理
- (4) 影响酶促反应速度的因素
- (5) 酶的提纯与活力测定的基本方法
- (6) 核酶和同工酶的基本概念和应用

#### 考试要求

- (1) 了解酶的概念
- (2) 熟悉酶的系统分类（第一级分类）
- (3) 了解酶的分离提纯基本方法
- (4) 掌握酶活性调节的因素、酶的作用机制
- (5) 了解特殊酶，如溶菌酶、丝氨酸蛋白酶催化反应机制
- (6) 掌握酶活力概念、米氏方程以及酶活力的测定方法
- (7) 掌握可逆抑制动力学
- (8) 知道核酶和同工酶的概念

### 第五章 维生素和辅酶

#### 考试内容

- (1) 维生素的分类及性质
- (2) 各种维生素的活性形式、生理功能

#### 考试要求

- (1) 了解水溶性维生素的结构特点、生理功能和缺乏病
- (2) 了解脂溶性维生素的结构特点和功能

### 第六章 核酸化学

#### 考试内容

- (1) 核酸的基本化学组成及分类

- (2) 核苷酸的结构
- (3) DNA 和 RNA 一级结构的概念和二级结构特点; DNA 三级结构的特点
- (4) RNA 的分类及各类 RNA 的生物学功能
- (5) 核酸的主要理化特性
- (6) 核酸的研究方法

考试要求

- (7) 了解核酸的组成及构成单位
- (8) 掌握核酸的性质
- (9) 掌握 DNA 的二级结构模型和核酸杂交技术及有关应用

## 第七章 新陈代谢和生物能学

考试内容

- (1) 新陈代谢的概念、类型及其特点
- (2) ATP 与高能磷酸化合物
- (3) ATP 的生物学功能
- (4) 电子传递过程与 ATP 的生成
- (5) 呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序

考试要求

- (1) 理解新陈代谢的概念、类型及其特点
- (2) 了解高能磷酸化合物的概念和种类
- (3) 理解 ATP 的生物学功能
- (4) 掌握 (NADH 和 FADH<sub>2</sub>) 呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序
- (5) 掌握氧化磷酸化偶联机制

## 第八章 糖类代谢

考试内容

- (1) 糖的代谢途径, 包括物质代谢、能量代谢和有关的酶
- (2) 糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程
- (3) 糖异生作用的概念、场所、原料及主要途径
- (4) 糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶
- (5) 糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的反应过程及催化反应的关键酶

考试要求

- (1) 全面了解糖的各种代谢途径, 包括物质代谢、能量代谢和酶的作用
- (2) 理解糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程
- (3) 了解糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶
- (4) 掌握糖代谢产能的计算
- (5) 掌握糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的途径及其限速酶调控位点
- (6) 掌握磷酸戊糖途径及其生理意义

## 第九章 脂类代谢

考试内容

- (1) 脂类的酶促水解; 甘油代谢
- (2) 脂肪酸的 $\beta$ -氧化过程及其能量的计算
- (3) 酮体的生成和利用

考试要求

- (1) 全面了解甘油代谢：甘油的来源和去路，甘油的激活
- (2) 了解脂类的消化、吸收及血浆脂蛋白的作用
- (3) 掌握脂肪酸 $\beta$  一氧化过程及能量生成的计算
- (4) 理解脂肪酸的生物合成途径
- (5) 了解磷脂和胆固醇的代谢

第十章 蛋白质的酶促降解及氨基酸代谢

考试内容

- (1) 蛋白质的酶促降解
- (2) 氨基酸的一般分解代谢
- (3) 氨基酸的一般合成代谢

考试要求

- (1) 掌握氨基酸的脱氨基作用、脱羧基作用
- (2) 掌握 L-Glu 脱氢酶, GPT, GOT 所催化的反应
- (3) 理解鸟氨酸循环, 生糖氨基酸, 生酮氨基酸的概念
- (4) 了解生物体合成氨基酸的基本途径

第十一章 核酸的酶促降解和核苷酸代谢

考试内容

- (1) 嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径
- (2) 外源核酸的消化和吸收
- (3) 碱基的分解
- (4) 核苷酸的生物合成
- (5) 常见辅酶核苷酸

考试要求

- (1) 了解外源核酸的消化和吸收
- (2) 理解碱基的分解代谢
- (3) 理解核苷酸的分解
- (4) 掌握核苷酸的从头合成途径
- (5) 了解常见辅酶核苷酸的结构和作用

第十二章 核酸的生物合成

考试内容

- (1) DNA 复制的一般规律
- (2) 参与 DNA 复制的酶类与蛋白质因子的种类和作用 (重点是原核生物的 DNA 聚合酶)
- (3) DNA 复制的基本过程
- (4) 真核生物与原核生物 DNA 复制的比较
- (5) 不对称转录的概念; 参与转录的酶
- (6) 原核生物的转录过程
- (7) RNA 转录后加工的意义
- (8) 逆转录的过程

考试要求

- (1) 理解 DNA 复制的半保留方式和分子机制

- (1) 掌握参与 DNA 复制的酶与蛋白质因子的性质和种类
- (2) 掌握 DNA 复制的特点
- (3) 掌握真核生物与原核生物 DNA 复制的异同点
- (4) 掌握 RNA 转录的一般规律
- (5) 掌握 RNA 聚合酶的作用机理
- (6) 理解原核生物的转录过程
- (7) 理解 RNA 转录后加工过程及其意义
- (8) 了解逆转录的过程

### 第十三章 蛋白质的生物合成

#### 考试内容

- (1) mRNA、tRNA、核糖体在蛋白质生物合成中的作用和原理
- (2) 密码子的概念、特点
- (3) 蛋白质生物合成的过程
- (4) 翻译后的加工过程

#### 考试要求

- (1) 全面了解蛋白质生物合成的分子基础
- (2) 掌握翻译的步骤
- (3) 理解翻译后的加工过程

### 第十四章 物质代谢的相互联系和调节控制

#### 考试内容

- (1) 物质代谢的相互联系
- (2) 代谢的调节

#### 考试要求

- (1) 理解糖、脂肪、蛋白质和核酸代谢的相互关系
- (2) 理解酶水平的调节对物质代谢所起的作用
- (3) 了解激素对代谢所起的调节
- (4) 理解三羧酸循环在物质代谢和能量代谢中的作用

## 四、考试形式与试卷结构

1. 考试方式：闭卷，笔试

2. 考试时间：180 分钟

3. 题型及分值

名词解释	20 分
填空题	20 分
选择题	30 分
是非题	10 分
问答及计算题	70 分
合计	150 分

## 五、参考书

王镜岩,朱圣庚,徐长法主编.《生物化学》(上、下册).第三版.北京:高等教育出版社,2003.