

# 佛山科学技术学院2023 年硕士研究生招生考试大纲

## 科目名称：生物化学

### 一、考查目标

《生物化学》是佛山科学技术学院生物技术与工程专业硕士研究生入学考试的科目。生物化学主要研究生命的化学组成及其在生命活动中变化规律，是生物类、工程类、医学类及药学类众多学科的基础性课程，并在工业、农业和医药产业的发展中发挥出越来越明显的促进作用。要求考生比较系统地理解和掌握生物化学的基本概念和基本理论；掌握各类生化物质的结构、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；能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

### 二、考试形式与试卷结构

#### 1. 考试形式：

生物化学考试采用闭卷笔试形式，试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

#### 2. 试卷结构：

考查内容，基础知识占 50%，简答、分析题占 30%，创造性思维题占 20%。试卷主要由选择题、名词解释、简答题、论述题等组成。其中选择题分值为 70 分，判断题分值为 10 分，名词解释分值为 20 分，简答题分值为 30 分，论述题分值为 20 分。

(1)选择题：共计 70 分。其中单项选择题共 50 道题，1 分/题，共计 50 分；多项选择题共 10 道题，2 分/题，共计 20 分。

(2)判断题：共计 10 分，10 道题，1 分/题。

(3)名词解释：共计 20 分，5 道题，4 分/题。

(4)简答题：共计 30 分，3 道题，10 分/题。

(5)论述题：共计 20 分，1 道题，20 分/题。

说明：选择题，判断题名词解释主要考察内容为概念和基本知识，主要覆盖本门课程的各部分知识点；简答题主要考察各部分重要知识点的理解和分析；论述题主要考察各部分重要知识点的理解，分析和综合运用。

### 三、考查范围

#### 第一章 蛋白质的结构与功能

##### 一、蛋白质的分子组成

蛋白质的元素组成特点，基本结构单位氨基酸的结构特点、分类及三字英文缩写符号，一字符号，等电点；氨基酸的理化性质；肽键和肽的概念。

##### 二、蛋白质的分子结构

蛋白质一级、二级、三、四级结构的概念、结构特点和维持其稳定的化学键； $\alpha$ -螺旋， $\beta$ -折叠， $\beta$ -转角与无规卷曲， $\alpha$ -螺旋， $\beta$ -折叠的结构特点；肽单元、模序、超二级结构、结构域、分子伴侣、结构域和亚基的概念，蛋白质结构与功能的关系。

##### 三、蛋白质的理化性质及其分离纯化

蛋白质的两性电离、等电点及其应用，蛋白质变性、沉淀及其应用；蛋白质的呈色反应、紫外吸收与蛋白质定量的关系；蛋白质高分子特性及其蛋白质的分离纯化方法。

#### 第二章 核酸的结构与功能

##### 一、核酸的化学组成及一级结构

核苷酸的结构和物质组成；RNA 和 DNA 的分子组成特点；核酸的一级结构、一级结构的概念及书写方式。

##### 二、DNA 的空间结构与功能

DNA 二级结构的特点；DNA 的超螺旋结构及其在染色质中的组装；DNA 的功能。

##### 三、RNA 的结构与功能

信使 RNA、转运 RNA、核蛋白体 RNA 的结构特点与功能。

##### 四、核酸的理化性质、变性和复性及其应用

核酸的变性、复性、杂交、增色效应和  $T_m$  的概念；引起核酸变性的理化因素、溶解曲线、 $T_m$  的影响因素、复性的影响因素。

#### 第三章 维生素与无机盐

##### 一、脂溶性维生素

脂溶性维生素：维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K 在体内的活性形式、主要生化功能。

## 二、水溶性维生素

水溶性维生素：维生素 B1、维生素 B2、维生素 PP、维生素 B6、泛酸、生物素、叶酸、维生素 B12、维生素 C 在体内的活性形式、主要生化功能。

## 三、微量元素

铁、锌、碘、铜、锰、硒、氟等的功能。

## 四、钙、磷代谢

钙、磷在体内的分布及生理功能；钙、磷代谢的调节。

# 第四章 酶

## 一、酶的分子结构与功能

酶的概念和分类、酶的组成特点、酶的活性中心；辅酶与辅基，B 族维生素与辅酶的关系。

## 二、酶促反应的特点与机制

酶促反应的特点；酶促反应的机制；酶促反应的化学原理。

## 三、酶促反应动力学

酶促反应的动力学及其应用：即酶浓度、底物浓度、pH 值、温度、激活剂、抑制剂对酶促反应的影响及特点；动力学反应式。

## 四、酶的调节

酶原激活的概念、酶原激活的重要生理意义、同工酶的概念及其应用。酶的共价修饰调节、变构调节，酶量调节。

# 第五章 糖代谢

## 一、糖的消化吸收

糖在体内的主要生理功能。糖的消化吸收。

## 二、糖的无氧氧化

糖的无氧酵解的概念、基本反应过程、限速酶、ATP 生成、作用部位及生理意义；糖酵解的调节。

## 三、糖的有氧氧化

糖的有氧氧化的概念、基本反应过程、限速酶、ATP 生成、作用部位及生理意义；乳酸循环的过程及生理意义；巴斯德效应的概念；糖的有氧氧化的调节。

#### 四、三羧酸循环途径

三羧酸循环定义，详细过程，关键酶及脱氢辅酶，三羧酸循环的特点及生理意义。

#### 五、磷酸戊糖途径

磷酸戊糖途径定义，基本过程，关键酶及脱氢辅酶，磷酸戊糖途径的特点及生理意义，NADPH 的功能。

#### 六、糖原合成与分解

糖原合成与分解的概念、主要反应过程、部位、关键酶及生理意义；糖原合成和糖原分解的调节。

#### 七、糖异生

糖异生作用的概念、主要反应过程、部位、关键酶及生理意义；糖异生途径的调节；乳酸循环：定义，基本过程，生理意义。

#### 八、血糖及其调节

血糖的来源和去路；血糖水平的激素调节：胰岛素作用的机理，胰高血糖素的作用机理；血糖水平异常。

### 第六章 脂类物质代谢

#### 一、脂类代谢概述

脂质的概念和分类，化学结构及主要功能；必需脂肪酸的概念，脂类的消化、吸收与脂类的构成、功能及分布。

#### 二、甘油三酯的代谢

脂肪动员的概念及限速酶，脂肪酸分解过程中的关键步骤、关键酶及脂酸的 $\beta$ -氧化概念、过程及能量计算；酮体的概念、酮体的生成和利用及生理及病理意义。

脂肪合成的部位、合成原料和合成过程，脂肪酸的合成原料、部位和限速酶，脂肪酸合成酶的特点及激素对脂酸合成的调节，脂类代谢与糖代谢的关系。

#### 三、磷脂的代谢

甘油磷脂的组成、分类和结构；甘油磷脂的代谢，脂肪酸的其它氧化方式。

#### 四、胆固醇的代谢

胆固醇合成的部位、合成的原料、限速酶及胆固醇在体内的转化产物。胆固醇合成的过程和合成的调节。

#### 五、血浆脂蛋白代谢

血脂及载脂蛋白的概念，血浆脂蛋白的分类、组成特点和生理功能；血浆脂蛋白的代谢；血浆脂蛋白的代谢异常--高脂血症。

### 第七章 生物氧化

#### 一、呼吸链的组成成分与作用

生物氧化的概念及生理意义，线粒体的两条呼吸链—NADH 氧化呼吸链和琥珀酸氧化呼吸链的组成成分和排列顺序。

#### 二、氧化磷酸化作用、机制及影响因素

氧化磷酸化和底物水平磷酸化的概念；氧化磷酸化偶联部位及影响因素，P/O 比值，高能磷酸化化合物的类型，ATP 的生成和利用；化学渗透假说，ATP 合酶的结构及 ATP 合成的机制，胞液中 NADH 氧化的两种转运机制： $\alpha$ -磷酸甘油穿梭及苹果酸天冬氨酸穿梭；ATP 在能量代谢中的核心作用：高能键、高能化合物的概念；ATP 生成、储存和利用。

### 第八章 氨基酸代谢

#### 一、蛋白质的生理功能和营养价值

蛋白质的功能；氮平衡的概念和类型及意义，必需氨基酸的概念及种类；蛋白质的需要量和营养价值

#### 二、蛋白质的消化、吸收与腐败

蛋白质在小肠的腐败作用；蛋白质的消化和吸收，

#### 三、氨基酸的一般代谢

体内蛋白质的降解；体内氨基酸代谢概况；氨基酸的脱氨作用：氨基酸的联合脱氨基作用、转氨基作用、谷氨酸氧化脱氨基作用和嘌呤核苷酸循环； $\alpha$ -酮酸的代谢去路，生糖氨基酸、生酮氨基酸的概念。

#### 四、氨的代谢

氨的来源与去路，氨的转运形式谷氨酰胺和丙氨酸，尿素合成的部位、鸟氨

酸循环和生理意义；尿素合成的调控因素；高血氨症和氨中毒。

### 五、个别氨基酸代谢

氨基酸的脱羧基作用；一碳单位的概念，一碳单位代谢的来源、载体、种类和生理意义、甲基的直接供体（S-腺苷甲硫氨酸）、甲硫氨酸循环；几种重要氨基酸脱羧基的产物（ $\gamma$ -氨基丁酸、5-羟色胺、牛磺酸、组胺等）、支链氨基酸代谢及芳香族氨基酸的代谢；半胱氨酸在体内代谢及其功能。

## 第九章 核苷酸代谢

### 一、核苷酸的消化和吸收

核苷酸的消化和吸收的过程，核苷酸的生物功能。

### 二、嘌呤核苷酸代谢

从头合成及补救合成途径的概念；嘌呤核苷酸分解代谢特点，基本过程及终产物；嘌呤核苷酸的分解代谢终产物及与痛风症的关系；嘌呤核苷酸合成的原料及元素来源；嘌呤核苷酸的合成特点；嘌呤核苷酸抗代谢物。

### 三、嘧啶核苷酸代谢

嘧啶核苷酸合成的分类，特点，原料及元素来源，嘧啶核苷酸分解代谢基本过程和产物；嘧啶核苷酸抗代谢物。

## 第十章 代谢的整合与调节

### 一、物质代谢的特点

物质代谢特点及糖代谢，脂代谢，氨基酸代谢三者互相之间的联系；核酸与氨基酸的相互关系；物质在能量代谢上的相互关系；物质代谢的整体性。

### 二、组织、器官的代谢特点及联系

主要的组织、器官代谢的特点和作用。

### 三、肝在物质代谢中的作用

肝脏在物质代谢中的作用。

### 四、肝外重要组织、器官的代谢特点及联系

肝外器官、组织的代谢特点及联系。

### 五、物质代谢的调节

细胞内酶的隔离分布、域化分布、调节、限速反应及限速酶，酶含量的调节；

物质代谢的整体性，激素水平的代谢调节。

参考书目：

[1] 查锡良.生物化学与分子生物学.人民卫生出版社，2019 年 10 月（第 9 版）.