

# 2022 年中国医药工业研究总院

## 硕士研究生入学考试药理学专业

### 生物化学考试大纲

#### 一、考试基本要求及适用范围概述

本《生物化学》考试大纲适用于中国医药工业研究总院药理学相关专业的硕士研究生入学考试。

生物化学的教学目的是使学生掌握生物化学与分子生物学的基本理论、基本知识与基本技能，熟悉生物化学与分子生物学在医药学领域的应用，了解生物化学与分子生物学的主要新进展和新技术。

#### 二、考试形式

硕士研究生入学生物化学考试为闭卷，笔试。专业基础综合（本专业为“毒理学”、“药理学”和“生物化学”）考试时间为 180 分钟，满分合计 300 分。本部分“生物化学”试卷满分为 100 分。

试卷结构（题型）：名词解释、简答题、问答题。

#### 三、考试内容

##### 1、基本知识/理论

- 1) 了解生物化学与分子生物学的发展。
- 2) 蛋白质功能的多样性，蛋白质组、蛋白质组学；蛋白质的一级结构，蛋白质的二级结构， $\alpha$ -螺旋、 $\beta$ -折叠、 $\beta$ -转角；蛋白质的三、四级结构；蛋白质结构与功能的关系；蛋白质的主要性质，包括蛋白质的两性电离与等电点、蛋白质的胶体性质与沉淀反应、蛋白质的变性、蛋白质的颜色反应；蛋白质的分类。蛋白质的酶促降解，氨基酸的氧化脱氨基作用、转氨基作用、联合脱氨基作用；氨基酸的脱羧基作用，氨基酸碳骨架的氧化途径，尿素循环，一碳单位及代谢。蛋白质生物合成的分子机制，氨基酸激活，肽链合成的起始、延伸、终止与释放；蛋白质合成的抑制剂；肽链合成后加工处理。

3) 酶的化学本质, 酶的分类, 酶的辅因子; 酶的活性中心和专一性, 诱导契合假说, 与酶高效率有关的因素; 酶促反应速度和影响反应速度的因素, 中间产物假说, 米氏常数的意义; 酶活性的调控, 酶原的激活, 别构酶, 同功酶; 酶的制备与活力测定。

4) 生物氧化的概念, 生物氧化的特点; 生物氧化中二氧化碳的生成, 呼吸链, 呼吸链的组成及呼吸链中传递体的顺序; 氧化磷酸化作用, 化学渗透学说的基本要点; ATP 在能量代谢中的重要作用。

5) 糖代谢的概念, 淀粉的消化及吸收; 糖酵解、三羧酸循环、磷酸戊糖途径; 糖原的合成, 糖异生途径; 糖代谢调节, 低血糖和糖尿病。

6) 脂类的酶促降解, 甘油的代谢; 脂肪酸的 $\beta$ -氧化及此过程中能量的贮存, 酮体的生成和利用; 脂肪酸的从头合成, 脂肪的合成; 磷脂酰乙醇胺和磷脂酰胆碱的合成, 胆固醇的来源和去路。

7) 核酸的基本结构, 核酸的一级结构; 核酸的酶促降解, 核酸内切酶、核酸外切酶; 核苷酸的降解, 嘌呤、嘧啶的分解; 嘌呤核苷酸、嘧啶核苷酸合成的一般途径。DNA、RNA 的主要功能, DNA 的双螺旋二级结构, 维持双螺旋结构稳定的因素; DNA 双螺旋的不同类型, DNA 的三级结构, 环形 DNA、真核细胞 DNA 与染色质; RNA 的类型和结构。DNA 的半保留复制, 碱基互补原则; 复制起点和复制子, 聚合酶和连接酶, DNA 的半不连续复制, 冈崎片段; 原核细胞 DNA 的复制, 真核细胞 DNA 的复制; DNA 的损伤及修复, DNA 的突变。转录, 转录过程, 细菌 RNA 聚合酶及其  $\sigma$  因子, 启动子, 终止子; RNA 生物合成的抑制剂, RNA 拼接和拼接体; RNA 编辑, 病毒 RNA 的复制; 逆转录酶和逆转录作用。

8) 基因、结构基因及基因组的概念; 真核基因与原核基因的结构特点; 顺式作用元件的类型及特点; 病毒、原核生物和真核生物基因组结构特点, 人类基因组结构特点。基因表达、基因表达调控、操纵子、多顺反子、反式作用因子、顺式作用元件等基本概念; 原核生物基因转录起始的调控机制, 真核生物转录水平的调控机制。DNA 损伤与修复的概念, DNA 修复的主要方式。

9) DNA 双脱氧末端终止法、Southern blot 杂交、Northern blot 杂交、DNA 芯片技术和 PCR 等技术原理及其应用; RT-PCR 和 Real-time PCR 技术原理及应

用。限制性核酸内切酶的概念与特点，载体的概念；质粒的特点，基因克隆的基本过程；外源基因在大肠杆菌和哺乳动物细胞中表达的基本要素。

10) 基因突变的概念，基因突变的类型及特点；基因突变的遗传学效应；常用的基因功能分析方法：转基因技术、基因敲除技术、反义技术、RNA 干扰技术。基因诊断的概念及其特点；基因诊断的常用技术；基因治疗的概念、基本策略及常用载体。

## 2、基本概念

氨基酸(或蛋白质)等电点 (isoelectric point)

肽键 (peptide bond)

蛋白质一级结构(primary structure of protein)

蛋白质二级结构(secondary structure of protein)

结构域 (domain)

蛋白质三级结构(tertiary structure of protein)

蛋白质四级结构 (quaternary structure of protein)

疏水相互作用 (hydrophobic interaction)

别构蛋白质 (allosteric protein)

别构效应 (allosteric effect)

蛋白质的变性作用(denaturation of protein)

蛋白质的沉淀(precipitation of protein)

凝胶过滤层析(gel filtration chromatography)

聚丙烯酰胺凝胶电泳 (PAGE)

盐析(salting out)

等电聚焦(isoelectric focusing)

酶(enzyme)

辅酶(辅基) (coenzyme, prosthetic group)

酶活性(enzyme activity)

酶活力单位(U, active unit)

比活力(specific activity)

$K_m$  (Machaelis-Menten constant)

活性中心(active center)  
反馈调节(feedback regulation)  
共价调节酶 (covalent regulatory enzyme)  
酶原的激活 (proenzymes activation)  
核酶(ribozyme)  
寡聚酶(oligomeric enzyme)  
同工酶 (isoenzyme)  
诱导酶 (induced enzyme)  
抗体酶 (abzyme)  
DNA 一级结构 (primary structure of DNA)  
碱基互补(base complementary)  
变性(denaturation )  
Tm 值(T value)  
杂交(hybridization)  
限制性内切酶 (restriction endonuclease)  
限制性内切酶图谱 (restriction map)  
蛋白质组学 (proteomics)  
PCR (polymerase chain reaction)  
生物氧化 (biological oxidation)  
呼吸链(电子传递链) (electron transport chain)  
底物水平磷酸化 (substrate level phosphorylation)  
氧化磷酸化 (oxidative phosphorylation)  
酵解(glycolysis)  
三羧酸循环(tricarboxylic acid cycle)  
磷酸戊糖途径 (pentose phosphate pathway)  
糖异生(gluconeogenesis)  
苹果酸-天冬氨酸穿梭作用 (malate-aspartate shuttle)  
低血糖症 (hypoglycemia)  
糖尿病 (diabetes mellitus)

脂肪酸 $\beta$ -氧化(fatty acid  $\beta$ -oxidation)  
类脂  
酮体 (ketone bodies)  
氧化脱氨基作用 (oxidative deamination )  
转氨基作用(transamination)  
联合脱氨基作用 (transdeamination)  
生糖氨基酸(glucogenic amino acid )  
必需氨基酸(essential amino acid )  
非必需氨基酸(nonessential amino acid)  
一碳单位(one carbon unit)  
核酸酶 (nuclease)  
核酸内切酶(endonuclease)  
DNA 半保留复制(semiconservative replication)  
DNA 半不连续复制(semidiscontinuous replication)  
重组修复(recombination replication)  
诱变剂 (mutagen)  
转录(transcription)  
启动子(promoter)  
转录因子 (transcription factor)  
逆转录作用 (reverse transcription)  
中心法则(central dogma)  
遗传密码(genetic code)  
信号肽 (signal peptide)  
反馈调节(feedback regulation)  
级联放大(cascade system)  
操纵子(operon)  
基因敲除 (gene knock-out)  
基因芯片 (DNA microarray)  
基因组 (genome)

信号肽 (signal peptide)

第二信使 (secondary messenger)

G 蛋白(G protein)

癌基因(oncogene)

原癌基因(Proto-oncogene)

抑癌基因(anti-oncogene)

### 3、基本技能

- 1) 掌握人类基因组 DNA 提取的原理与方法。
- 2) 掌握琼脂糖凝胶电泳的原理和方法。
- 3) 掌握碱裂解法小量提取质粒 DNA 的原理和电泳分析方法。
- 4) 掌握重组质粒 DNA 的酶切鉴定及电泳分析方法。
- 5) 掌握 PCR 反应的操作步骤及 PCR 产物琼脂糖凝胶电泳检测方法。
- 6) 蛋白质组学的基本研究方法：双向电泳、质谱技术。
- 7) Western 免疫印迹技术。

### 四、考试要求

试卷务必书写清楚、符号和西文字母运用得当。答案必须写在答题纸上，写在试题纸上无效。