

专业：学科教学（化学生物学）

考试科目名称：生物化学

### 一、考查目标

要求考生全面掌握生物化学的基本概念和理论；掌握生命物质的基本变化规律；掌握这些规律的相关性及反应机制，并能用这些理论解释一般生命现象及分析和解决生产实践中出现的一般性问题。

### 二、考试形式与试卷结构

客观题（包括名词解释、填空题、选择题和判断题等）占 60%；主观题（包括简答题和问答题）占 40%。

### 三、考查范围

#### 绪论

生物化学的定义、研究对象和任务、生物化学的发展简史、生物化学与工农医的关系。

#### 第一章 蛋白质

- 1、蛋白质的化学组成及分类；蛋白质的分子大小与形状；蛋白质生物功能的多样性；
- 2、氨基酸的基本结构；氨基酸的分类：20 种氨基酸的英文名称、缩写符号及结构式及其分类标准；氨基酸的理化性质；氨基酸的分离和分析鉴定。
- 3、肽的化学结构；肽的物理化学性质；天然存在的活性肽；多肽合成；肽链上氨基酸的排列顺序，N 端、C 端；氨基酸顺序测定的一般步骤；
- 4、蛋白质空间构象的研究方法；多肽链折叠的空间限制；蛋白质的二级结构；纤维状蛋白； $\alpha$ -角蛋白和  $\beta$ -角蛋白，胶原蛋白与三股螺旋构象，弹性蛋白、肌纤维。超二级结构、结构域和三级结构，球状蛋白质构象的基本特征、蛋白质分子中的次级键、次级键在维系蛋白质空间构象中的作用；蛋白质的变性和复性。
- 5、寡聚蛋白质的构象和四级结构；蛋白质一级结构决定高级结构；细胞色素 c 的种属差异与生物进化；蛋白质一级结构的变异与分子病；肌红蛋白与血红蛋白的结构和功能；蛋白质的分离纯化和鉴定。

#### 第二章 酶学

酶在生命活动中的重要性；酶催化作用的特点；酶的化学本质及其分子组成；酶的命名和分类；酶的专一性；酶活力测定和酶的分离纯化；核酶和抗体酶；酶促反应动力学；酶的作用机理和酶的调节；酶的活性中心；酶促反应机理；酶活性的调节控制；同工酶、诱导酶的定义及生物学意义。

#### 第三章 维生素和辅酶

脂溶性维生素的结构和功能；水溶性维生素的结构和功能

#### 第四章 核酸

- 1、核酸的分类、分布
- 2、核酸的生物学功能：DNA 是遗传物质的基础（细菌的转化实验、病毒转导），RNA 与蛋白质合成。
- 3、核酸的结构：核酸的基本组成单位——核苷酸；核酸的一级结构；Chargaff 法则；DNA 双螺旋结构模型、左手螺旋（Z-DNA），DNA 的三级结构——超螺旋。RNA 的高级结构。RNA 的类型，RNA 的碱基组成等
- 4、核酸的理化性质：核酸的水解；核酸的酸碱性质；核酸的紫外吸收特性；核酸的变性、复性和分子杂交；热变性和  $T_m$  值，DNA 复性动力学。核酸的分离提纯与定量测定。

5、核酸的研究方法：核酸酶；核酸的凝胶电泳。

第五章 代谢总论：新陈代谢的基本概念；新陈代谢的普遍原理与特点；研究中间代谢的方法；人类基因组的研究与代谢研究的关系。

第六章 生物能学

有关热力学和能的一些基本概念；化学反应中自由能的变化和意义；高能磷酸化合物的定义、类型、ATP 的结构特征及其自由能释放、ATP 重要生物学功能及系统的动态平衡。

第七章 糖代谢

1、糖酵解：酵解与发酵，酵解途径，酵解过程中 ATP 的合成，丙酮酸的去路，酵解途径的调节。

2、三羧酸循环：丙酮酸脱氢酶系及其调控；三羧酸循环途径；三羧酸循环的 ATP 生成、三羧酸循环中的酶的立体专一性、三羧酸循环的回补反应、三羧酸循环的调节。

3、其它途径：磷酸戊糖途径、磷酸戊糖途径的生理意义；糖醛酸途径；糖异生途径、糖异生途径的前体、糖异生途径的生理意义及调节。糖原合成与分解的途径、调节等。

第八章 氧化磷酸化

1、生物氧化的基本概念；氧化还原电势概念、标准氧化还原电势在生物氧化中的意义、标准电动势和平衡常数的关系。

2、电子传递过程和氧化呼吸链：线立体的结构、氧化磷酸化的概念、P/O 比和由 ADP 形成 ATP 的部位、氧化磷酸化速率的调节、氧化磷酸化的解偶联剂和抑制剂。

第九章 脂类代谢

三酰甘油和甘油的分解代谢；饱和和不饱和脂肪酸的氧化；磷脂的分解代谢；脂肪酸和三酰甘油的合成；胆固醇的代谢；磷脂的生物合成；脂类代谢的调节和紊乱。

第十章 蛋白质及氨基酸的分解代谢

氨基酸的脱氨基作用；氨基酸的转氨基作用、联合脱氨基作用及其重要作用。氨基酸的脱羧基作用。氨的转运、尿素循环及其生理意义与调控、尿素循环-三羧酸循环的偶联。氨基酸碳骨架的氧化途径；一些重要的氨基酸衍生物；氨基酸代谢缺乏症；脂肪族氨基酸的生物合成途径；芳香族氨基酸及组氨酸的生物合成途径；氨基酸生物合成的调节控制。

第十一章 核酸的降解和核苷酸代谢

核酸的降解和核苷酸的分解代谢；核苷酸的生物合成；某些重要的辅酶核苷酸的生物合成。

第十二章 DNA 复制和修复

DNA 复制：DNA 的半保留复制、复制的起点和单位、DNA 聚合反应有关的酶、DNA 的半不连续复制、DNA 复制的拓扑性质、DNA 复制的调控；DNA 的损伤和修复；在 RNA 指导下 DNA 的合成；RNA 的生物合成；RNA 的转录后加工。

第十三章 蛋白质的生物合成

信使 RNA；遗传密码；核糖体；蛋白质合成机理；多肽在合成后的定向运输与转译后加工。

#### 说明：

1、考试基本内容：一般包括基础理论、实际知识、综合分析和论证等几个方面的内容。有些课程还应有基本运算和实验方法等方面的内容。

2、难易程度：根据大学本科的教学大纲和本学科、专业的基本要求，一般应使大学本科毕业生中优秀学生在规定的三个小时内答完全部考题，略有一些时间进行检查和思考。

3、考试题型：可分填空题、选择题、计算题、简答题、论述题等。