

北京石油化工学院

硕士研究生入学考试《生物化学》大纲

第一部分 考试说明

适用专业：生物与医药

参考书目：

《生物化学》(十一五规划教材), 黄志纾, 高教出版社, 2017 第三版。

考试时间：3 小时；**考试方式：**笔试；**总分：**150 分

题型及分值分布：名词解释（20 分）；填空题（30 分）；选择题（40 分）和判断题（15 分）；简答题（25 分）和问答题（20 分）。

整体要求：考生应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。

第二部分 考试范围

考试内容包括指定参考书中的所涵盖的主要理论知识。

第一章 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；生物化学与其他学科的关系；生命体的化学组成；生物分子的相互作用。

第二章 细胞和生物膜

细胞的分类和结构；原核细胞与真核细胞结构的比较；细胞器的定义；种类及功能；生物膜的组成；结构及功能；人工膜的定义及应用。

第三章 蛋白质

1、蛋白质的化学组成及分类；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 端概念；氨基酸序列测定方法。

4、蛋白质的结构；蛋白质一级结构及高级结构；蛋白质结构与功能之间的

关系；抗体蛋白结构与功能。

5、蛋白质的性质与分离纯化。

第四章 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；酶的活性中心；酶促反应动力学；酶的作用机制和酶的调节；酶的抑制作用和抑制剂；核酶和抗体酶。

第五章 核酸

1、核酸的分类、组成。

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；核酸的热变性和 T_m 值。核酸的分离提纯与定量测定。

5、核酸的研究方法：PCR；核酸的凝胶电泳；核酸序列测序方法。

第六章 生物氧化和生物能

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：线粒体的结构；电子传递链的组成和功能；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。

3、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 生物代谢

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；生物分子代谢网络。

1、糖代谢。

糖的基本组成和基本结构；糖的分类；糖类的酶水解。

糖酵解：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。

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。

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。

2、脂类代谢。

脂类的消化和吸收；脂肪的分解代谢；脂肪的合成代谢；胆固醇的代谢。

3、蛋白质降解及氨基酸代谢。

蛋白质的消化和吸收；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。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。

4、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；核苷酸的合成代谢。

第八章 生物化学过程的调控

基于信号分子的调控：激素的定义及作用特点。

基于基因结构的调控：DNA 的复制；DNA 聚合反应有关的酶；DNA 复制的调控；DNA 的损伤和修复；RNA 的生物合成；DNA 转录的调控；RNA 的转录后加工；信使 RNA；遗传密码；基因编辑技术。

基于蛋白质结构修饰的调控：核糖体；蛋白质合成机理；多肽在合成后的定向运输与翻译后加工。

酶水平的调控。