

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(4 分*10 题, 共计 40 分); 单项选择题(2 分*20 题, 共计 40 分); 简答题(6 分*6 题, 共计 36 分) 和问答题(10 分*1 题+12 分 2 题, 共计 34 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研究、开发和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、蛋白质药物，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、核酸类药物与核酸的研究方法：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。

5、代谢与疾病。

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。