

沈阳化工大学

2025 年硕士研究生入学考试初试自命题科目考试大纲

科目代码：338 科目名称：生物化学

一、考查目标与要求

本《生物化学》考试大纲适用于沈阳化工大学生物技术与工程专业的硕士研究生入学考试。本课程采用化学的理论和方法，研究构成生物体的生物大分子的组成、结构、性质和功能，以及在生命过程活动中的变化规律。它的主要任务是让学生理解和掌握生物分子的结构、性质和功能的关系，生物分子在体内的代谢和调节，生物能的转化和利用，生物信息分子的复制、转录、表达和调节。

二、考试内容

第一章 蛋白质

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。氨基酸的基本结构；氨基酸的分类；20种氨基酸的缩写符号及结构特点；氨基酸的理化性质。肽的化学结构。蛋白质的一级结构；蛋白质的二级结构；超二级结构、结构域和三级结构，蛋白质的四级结构，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。蛋白质结构与功能的关系。蛋白质的理化性质。蛋白质的分离、分析技术。

第二章 核酸

核酸的分类、分布。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。核酸的结构：核酸的基本组成单位---核苷酸；核酸的一级结构；DNA双螺旋结构模型。RNA的高级结构。RNA的类型，三种RNA的结构特点与功能。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 值等。核酸酶。

第三章 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；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。

第四章 生物氧化

高能磷酸化合物的定义、类型、ATP 的结构特征及其重要生物学功能。生物氧化的基本概念；氧化还原电势概念。电子传递过程和呼吸链：氧化磷酸化的概念、P/O 比和由 ADP 形成 ATP 的部位、氧化磷酸化的解偶联剂和抑制剂。

第五章 糖代谢

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。丙酮酸脱氢酶系及其调控；三羧酸循环：三羧酸循环途径；三羧酸循环的 ATP 生成、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等。

第六章 脂类代谢

三酰甘油和甘油的分解代谢；饱和脂肪酸的氧化；脂肪酸和三酰甘油的合成。

第七章 氨基酸的分解代谢

氨基酸的脱氨基作用：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。氨的转运、尿素循环。氨基酸碳骨架的氧化途径。

第八章 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。

第九章 DNA 和 RNA 的生物合成

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。逆转录。RNA 的生物合成；RNA 的转录后加工。

第十章 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。

第十一章 物质代谢的联系与调控

代谢途径的交叉形成网络和代谢的基本要略；操纵子学说的核心；转录水平上的基因表达调控。

三、参考书目

[1] 姚文兵,《生物化学》(第 9 版),人民卫生出版社,2022 年版。