

808 生物化学 A

专业： 0817 化学工程与技术

学院： 生物与化学工程学院

一、考试的总体要求

考生应全面掌握、理解并能灵活运用考试大纲规定的生物化学基本内容，熟悉糖类、蛋白质、核酸、脂类等基本生物分子的物化性质，并对各生物分子的新陈代谢途径、调控及相互关联有较深入认识，同时要求具备基础的生物化学实验设计、操作和分析的能力。答题务必书写清晰，过程必须详细，应注明物理量的符号和单位。答题内容请写在答题纸上，不在试卷上答题。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：180 分钟

(三) 总分：150 分

(四) 考试题型及分值

题型	名词解释	简答题	综合题
分值	30	60	60

三、考试内容及所占分值

(一) 蛋白质及酶化学 (约 20~30 分)

1. 考试内容

氨基酸的性质；蛋白质的结构：一级结构、高级结构 (α -螺旋、 β -折叠)、超二级结构和结构域、各级结构的稳定作用力；蛋白质的结构和功能；蛋白质性质；酶的催化特性、专一性的假说；酶的结构特征；酶催化机理；酶促反应动力学；影响酶反应的因素；酶活性调节；酶的分离纯化和活力测定。

2. 考试要求

(1) 熟悉氨基酸及肽、肽键和肽链的理化性质及其实践意义。

- (2) 掌握氨基酸与蛋白质的分离与鉴定。
- (3) 掌握蛋白质的高级结构及蛋白质空间结构与功能的关系。
- (4) 掌握酶的作用机制以及影响酶促反应的因素。

(二) 核酸化学 (约 10~15 分)

1. 考试内容

核苷酸与核酸的定义、分类、重要性、分布和应用；核酸的化学组成：元素组成和分子组成；核酸的分子结构：DNA 的结构；DNA 的序列分析；RNA 的结构与功能；核酸的性质：两性、紫外光吸收、变性、颜色反应、复性以及分子杂交等。

2. 考试要求

- (1) 掌握 DNA 的结构与功能关系，尤其是 DNA 的双螺旋二级结构。
- (2) 掌握 RNA 的结构与功能关系，尤其是 tRNA 的三叶草结构的特点。
- (3) 熟悉核酸的性质。

(三) 生物氧化 (约 10~15 分)

1. 考试内容

新陈代谢的基本概念；分解代谢和合成代谢；研究代谢的方法（中间代谢的实验研究方法）；生物体内新陈代谢特点和规律；代谢途径的控制。

2. 考试要求

- (1) 了解物质代谢和能量代谢所涉及的一些基本概念。
- (2) 掌握生物氧化呼吸链的类型和组成。
- (3) 掌握氧化磷酸化的类型与 ATP 生成。

(四) 糖化学及代谢 (约 20~30 分)

1. 考试内容

糖的分子特点及分类、基本物化性质；多糖及低聚糖的酶促降解；糖的酵解；糖酵解的调节；其他己糖进入糖酵解反应的途径；磷酸戊糖途径。丙酮酸的氧化；柠檬酸循环；柠檬酸循环的调节。糖原的降解；糖原的合成；糖原代谢的调节；葡萄糖的异生作用；糖异生作用的调节。

2. 考试要求

- (1) 熟悉糖的分子特点及物理化学性质。
- (2) 掌握糖的分解代谢的主要途径、生化过程和生理意义。
- (3) 掌握糖酵解 (EMP 途径) 和磷酸戊糖途径 (HMP 途径); 注意各反应过程中能量的产生和消耗。
- (4) 了解丙酮酸的氧化脱羧。
- (5) 掌握柠檬酸循环 (TCA 循环), 理解柠檬酸循环 (TCA 循环) 的调节。了解糖原的降解。

(五) 脂类及代谢 (约 10~15 分)

1. 考试内容

脂类分子特点、分类及理化性质; 脂类的消化、吸收与转运; 脂肪的氧化, 脂肪酸的 β -氧化, 酮体的代谢; 脂肪酸的生物合成以及脂肪的合成; 磷脂和胆固醇的代谢。

2. 考试要求

- (1) 了解脂类分子的结构特点和分类, 掌握脂类分子的基本理化性质。
- (2) 掌握甘油三酯的分解代谢和脂肪酸的 β -氧化途径的生化过程及生理意义。
- (3) 掌握甘油三酯生物合成的生化过程。

(六) 氨基酸及代谢 (约 10~15 分)

1. 考试内容

蛋白质酶类及蛋白质的酶促降解; 氨基酸分解代谢的共同途径—脱氨基作用、脱羧基作用和氨基酸分解产物的代谢; 氨基酸转化为生物活性物质; 氨基酸合成代谢的类型。

2. 考试要求

掌握氨基酸分解代谢的共同途径; 理解鸟氨酸循环。

(七) 核酸代谢 (约 10~15 分)

1. 考试内容

DNA 的复制; 原核生物 DNA 的复制; 真核生物 DNA 的复制; 反转录; DNA 突变修复; 遗传重组; RNA 的生物合成; 原核生物以及真核生物 RNA 的转录和 RNA 复制;

转录后的加工。

2. 考试要求

(1) 熟悉 DNA 的生物合成：DNA 的半保留复制、原核细胞及真核细胞 DNA 的复制、反转录作用；DNA 突变、损伤与修复。

(2) 掌握原核生物以及真核生物 RNA 的生物合成：转录和 RNA 复制；转录后的加工。

(3) 结合分子生物学，了解 PCR 技术、DNA 重组技术以及外源 DNA 的表达等有关知识。

(八) 蛋白质生物合成 (约 10~15 分)

1. 考试内容

遗传密码；蛋白质生物合成的主要部件；转换 RNA 的功能；蛋白质生物合成的分子机制；氨基酸的激活、多肽链的合成过程及合成后加工；真核生物与原核生物蛋白质合成的差异

2. 考试要求

(1) 掌握蛋白质生物合成的分子机制；遗传密码、mRNA、tRNA 的功能。

(2) 掌握核糖体 RNA 的结构与功能。

(3) 理解分泌蛋白、线粒体膜蛋白的合成与转运；翻译后蛋白质前体加工。

四、主要参考书目

(一) 生物化学，杨荣武，科学出版社，2013 年 6 月。

(二) 生物化学简明教程，张丽萍，杨建雄，高等教育出版社，2015 年 9 月。