

生物化学与分子生物学考试大纲

I 考查目标

掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、维生素、核酸、激素)的结构、性质和功能。掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。掌握遗传信息传递的化学基础,主要包括 DNA 的复制、RNA 的合成、蛋白质的合成及细胞代谢调控等。掌握生物化学领域研究前沿的动态。

II 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为 100 分,考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷题型结构

名词解释,共 30 分

问答题,共 70 分

共 100 分

III 考查范围

第一章 蛋白质化学

一 蛋白质的生物学意义

二 蛋白质的元素组成

三 蛋白质的氨基酸组成

四 肽

五 蛋白质的结构

(一) 蛋白质的一级结构

(二) 蛋白质的空间结构

1. 蛋白质的二级结构

2. 蛋白质的三级结构

3. 蛋白质的四级结构

4. 蛋白质的构象

(三) 蛋白质分子中的共价键和次级键

六 蛋白质分子结构与功能的关系

(一) 蛋白质一级结构与功能的关系

(二) 蛋白质构象与功能的关系

七 蛋白质的性质

八 蛋白质的分类

第二章 核酸化学

一 核酸的概念和性质

(一) DNA 是主要遗传物质

(二) RNA 在蛋白质生物合成中起重要作用

二 核酸的组成成分

(一) 核糖和脱氧核糖

(二) 嘌呤和嘧啶碱

(三) 核苷和核苷酸

三 核酸的结构

(一) 核酸的连接方式

(二) 核酸的一级结构

(三) 核酸的双螺旋二级结构

1. 双螺旋结构模型的主要依据

2. 双螺旋结构模型的要点

3. 双螺旋结构的稳定因素

4. DNA 双螺旋的不同类型

(四) DNA 的三级结构

(五) RNA 的构象

四 核酸的性质

五 DNA 和基因组织

六 生物体内某些重要的核苷酸衍生物

第三章 酶化学

一 酶的概念

二 酶的分类和命名

(一) 酶的分类

(二) 酶的命名

三 酶的化学本质

(一) 酶是蛋白质

(二) 酶的辅因子

(三) 单体酶、寡聚酶和多酶络合物

四 酶的结构与功能的关系

(一) 活性部位和必需基团

(二) 酶原激活

(三) 同工酶

五 酶的作用专一性

(一) 结构专一性

(二) 立体异构专一性

六 酶的作用机制

(一) 酶的催化作用与分子活化能

(二) 中间产物学说

(三) 诱导契合学说

(四) 使酶具有高催化效率的因素

七 酶促反应的速度和影响酶反应速度的因素

八 酶活力的测定

九 酶的制备

十 酶的应用

第四章 维生素和辅酶

第五章 生物氧化

一 生物氧化的特点

二 生物氧化中二氧化碳的生成

三 生物氧化中水的生成

(一) 呼吸链

(二) 呼吸链的组成

(三) 呼吸链中传递体的顺序

四 氧化磷酸化作用

(一) ATP 的生成

(二) 氧化磷酸化作用机制

第六章 糖代谢

一 新陈代谢的概念

二 自由能与高能化合物

三 糖代谢

(一) 多糖和低聚糖的酶促降解

(二) 糖的分解代谢

(三) 糖的合成代谢

第七章 脂代谢

一 脂类的酶促水解

二 脂肪的分解代谢

(一) 甘油的氧化

(二) 脂肪酸的 β -氧化作用

(三) 脂肪酸氧化的其他途径

(四) 酮体的生成和利用

三 脂肪的合成代谢

(一) 脂肪的生物合成

(二) 脂肪的合成

四 磷脂的代谢

五 胆固醇的代谢

第八章 氨基酸代谢

一 氨基酸的一般代谢

(一) 脱氨基作用

(二) 脱羧基作用

(三) 氨基酸分解产物的代谢

二 个别氨基酸的代谢

第九章 核苷酸代谢

一 嘌呤和嘧啶的分解

(一) 嘌呤的分解

(二) 嘧啶的分解

二 核苷酸的生物合成

(一) 嘌呤核苷酸的生物合成

(二) 嘧啶核苷酸的生物合成

(三) 核苷酸转化成核苷三磷酸

(四) 脱氧核苷酸的合成

(五) 胸苷酸的合成

(六) 核苷酸合成的补救途径

第十章 核酸生物合成

一 DNA 的生物合成

(一) DNA 的半保留复制

(二) DNA 复制的起始点和方向

(三) 原核细胞 DNA 的复制

(四) 真核细胞 DNA 的复制

(五) DNA 的损伤与修复

(六) 细菌的限制-修饰系统

(七) 基因重组与 DNA 克隆

二 RNA 的生物合成

(一) 转录

(二) 逆转录作用

(三) RNA 复制

(四) 多核苷酸磷酸化酶

第十一章 蛋白质生物合成

一 遗传密码

二 核糖体

三 转移 RNA 的功能

四 蛋白质生物合成的分子机制

第十二章 物质代谢相互联系与代谢调节

一 物质代谢的相互联系

(一) 糖代谢与脂肪代谢的相互关系

- (二) 糖代谢与蛋白质代谢的相互关系
- (三) 脂肪代谢与蛋白质代谢的相互关系
- (四) 核酸和其他物质代谢的相互关系

二 代谢的调节

- (一) 酶水平的调节
- (二) 酶在细胞内的集中存在与隔离分布
- (三) 激素对代谢的调节
- (四) 神经系统对代谢的调节

主要参考书目：

序号/书名/作者/出版社/备注

- 1) 《生物化学》 王镜岩著，出版社：高等教育出版社
- 2) 《分子生物学》（第5版）（美）韦弗著，郑用琏等译，出版社：科学出版社