

肇庆学院生命科学学院

《生物化学》考试大纲

适用专业：生物技术专业

一、考试形式与试卷结构

(一) 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 100 分，考试时间为 120 分钟。

(二) 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

(三) 试卷题型结构

试卷题型包括名词解释题、填空题、判断题、选择题、简答题、综合题等。

二、考查目标

掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、维生素、核酸)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。

三、考试大纲

第一章 蛋白质

1、学习目的与要求

学习和并要求掌握蛋白质分子的结构、性质与功能，以及蛋白质结构与功能之间的关系。

2、课程内容

(1) 蛋白质生物功能的多样性。

(2) 蛋白质的基本结构单位——氨基酸：氨基酸的分类；光吸收性；酸碱碱性；重要的化学反应。

(3) 蛋白质分子的结构：一级结构；二级结构（ α —螺旋， β —折叠， β —转角，无规则卷曲）；超二级结构；结构域；三级结构；四级结构。

(4) 蛋白质结构与功能的关系：一级结构与功能的关系；空间结构与功能的关系。

(5) 蛋白质的理化性质：两性解离性与等电点；胶体性质；变性与复性；呈色反应。

3、考核知识要点

识记：氨基酸的结构与分类；光吸收性；等电点；茚三酮反应；Sanger反应；Edman反应；蛋白质的结构层次；构型与构象；酰胺平面；维持蛋白质结构的作用力；胶体性质与沉淀反应；盐析与透析；变性与复性；蛋白质的呈色反应；分子病；亚基等等。

领会：氨基酸、蛋白质的酸碱性与等电点；氨基酸重要的化学反应；氨基酸与蛋白质的光吸收性；蛋白质的结构层次及相互间的关系；蛋白质结构与功能的关系；构型与构象；酰胺平面；胶体性质的应用及意义；变性与复性；沉淀反应与呈色反应的应用等等。

应用：能利用氨基酸的性质进行氨基酸的提取、分离、分析鉴定、定量测定；利用蛋白质的性质进行蛋白质的提取、分离、分析、定量测定鸡蛋蛋白质的初步纯化。

4、考核要求

能正确认识有关蛋白质、氨基酸的概念、含义和性质；并在此基础上理解蛋白质结构层次、结构与功能的关系、蛋白质和氨基酸的重要性质；能利用这些性质进行有关氨基酸和蛋白质的研究和测定。

第二章：酶

1、学习目的与要求

学习并要求掌握酶的催化特性、作用机理及影响酶促反应的因素、维生素与辅酶等等。

2、课程内容

- (1) 酶在生命活动中的重要性。
- (2) 酶的化学本质与催化特性。
- (3) 酶组成与分类。
- (4) 酶的命名国际分类。
- (5) 酶的作用机理：中间产物学说；活性中心。
- (6) 影响酶促反应的因素：底物浓度；温度；激活剂；PH；抑制剂等。
- (7) 酶活力及其测定。
- (8) 变构酶与同工酶。
- (9) 维生素与辅酶。

3、考核知识要点

识记：酶的概念与化学本质；催化特性；命名方法；分类；中间产物学说；活性中心；影响酶促反应的因素；酶活力及活力单位；变构酶与同工酶；各种维生素与辅酶的关系；米氏方程及米氏常数；竞争性、非竞争性抑制剂；变构效应和本章常见的符号等等。

领会：酶的化学本质与催化特性；中间产物学说；活性中心；影响酶促反应的因素；变构效应；米氏常数；竞争性与非竞争性抑制剂；酶活力；辅酶的功能等等。

应用：能利用米氏方程进行相关计算；利用酶活力进行计算并设计相关实验；能够根据实际需要调控酶促反应速度；能够解释生活中与酶有关的现象；了解酶在生产中的应用机制。

4、考核要求

能正确认识酶的概念与化学本质、催化特性、命名与分类、酶活力及其单位、活性中心等一系列有关酶的基本知识；并在此基础上深入理解酶促反应机理、影响酶促反应速度的因素、变构调节、酶活力概念、维生素与辅酶的关系；能解释有关酶的现象和应用，能够运用酶的催化性等知识。

第三章 核酸

1、学习目的和要求

学习并要求掌握核酸分子的组成、结构、性质与功能。

2、课程内容

(1) 核酸的分类和分布。

(2) 核酸的化学组成。

(3) 核酸的分子结构：核酸的一级结构；DNA 的高级结构；RNA 的高级结构。

(4) 核酸的性质：核酸的一般性质；紫外吸收性质；变性、复性与分子杂交。

3、考核知识要点

识记：核酸的分类与分布、化学组成及结构；核酸的一级结构；DNA 的双螺旋结构模型；三种 RNA 的高级结构；核酸的一般性质；紫外吸收性；变性、复性与分子杂交；解链温度；增色效应；减色效应等。

领会：DNA 的双螺旋结构模型；核酸的一般性质；紫外吸收性；变性、复性与分子杂交；三种 RNA 的功能。

应用：能利用电泳技术分离分析核酸；能利用核酸的性质初步分离提纯核酸、测定核酸含量、分析核酸。

4、考核要求

能正确认识核酸的分类与分布、化学组成、结构、性质和功能；并在此基础上深入理解核酸双螺旋模型、结构与功能的关系、核酸的性质；能利用核酸的性质进行有关核酸的研究分析。

第四章 糖类代谢

1、学习目的与要求

学习并要求掌握糖类代谢的规律。

2、课程内容

(1) 蔗糖和淀粉的酶促降解。

(2) 糖酵解：糖酵解的生化历程；糖酵解过程的能量变化；糖酵解的调节；糖酵解的生物学意义；糖异生作用。

(3) 三羧酸循环：丙酮酸脱氢酶系及其调控；TCA 循环的生化历程；TCA 循环过程中的能量变化；TCA 循环的调节；TCA 循环特点及意义。

(4) 磷酸戊糖途径：氧化阶段与非氧化分子重排阶段。

(5) 蔗糖与淀粉的生物合成。

(6) 生物氧化：氧化呼吸链和电子传递过程；氧化磷酸化的概念和形成 ATP 的部位；氧化磷酸化的解偶联剂和抑制剂。

3、考核知识要点

识记：蔗糖和淀粉的合成与降解过程；糖酵解的生化历程、能量变化生物学意义；TCA 循环的生化历程、能量变化、特点及意义；磷酸戊糖途径的过程；生物氧化、呼吸链、氧化磷酸化、底物水平磷酸化、能荷、解偶联剂、化学渗透学说等概念；催化糖代谢关键部位的酶等。

领会：糖酵解的能量变化、调控、生物学意义；TCA 循环的调控、生物学意义、特点及能量变化；磷酸戊糖途径的生物学意义；糖异生途径；氧化磷酸化过程及形成 ATP 的机理； α -淀粉酶与 β -淀粉酶。

应用：能利用糖代谢的相关知识解释生命活动现象，能进行燃料大分子能量的计算。

4、考核要求

能正确掌握糖代谢的生化历程、能量变化及相关；并在此基础上深入理解糖代谢的调控机制、生物学意义，理解生物氧化过程及 ATP 的形成机理；能利用糖代谢知识进行相关计算。

第五章 脂类代谢

1、学习目的与要求

学习并要求掌握脂类的代谢规律。

2、课程内容

(1) 三脂酰甘油和甘油的分解代谢。

(2) 脂肪酸的氧化：脂肪酸的活化、穿梭过程、 β - 氧化历程及能量的变化。

(3) 脂肪酸的生物合成：乙酰辅酶 A 羧化酶和脂肪酸合成酶系，乙酰基穿梭，合成过程。

(4) 三脂酰甘油的生物合成。

(5) 乙醛酸循环。

3、考核知识要点

识记：三脂酰甘油的分解和合成过程；甘油的合成与降解过程；脂肪酸的合成与降解过程；脂肪酸的活化过程；乙醛酸循环的两个关键酶及反应过程；乙酰辅酶 A 羧化酶和脂肪酸合成酶系；肉毒碱穿梭过程；乙酰基穿梭。

领会：乙醛酸循环与三羧酸循环的关系；脂肪酸 β - 氧化与其合成过程的关系；脂肪酸氧化的能量变化及生物学意义；乙醛酸循环的生物学意义。

应用：能利用脂类代谢的知识解释有关的生命活动现象；能进行脂类的能量计算。

4、考核要求

能正确识记脂类的合成与降解过程；并在此基础上深入理解脂肪酸氧化和乙醛酸循环的生物学意义、乙醛酸循环与三羧酸循环的关系；脂肪酸 β - 氧化与其合成过程的关系；能利用脂类代谢的知识解释有关的生命活动现象。

第六章 氨基酸代谢

1、学习目的与要求

学习并要求掌握氨基酸代谢规律。

2、课程内容

(1) 蛋白质的酶促降解

(2) 氨基酸分解的基本反应：氨基酸代谢的概况、氨基酸的脱氨基作用、氨基酸的脱羧基作用

(3) 氨的排泄：氨的转运、尿素的合成

3、考核知识要点

识记：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、氨的排泄（鸟氨酸循环途径及与三羧酸循环途径的联系）；

领会：氨基酸的脱羧基作用、生糖氨基酸和生酮氨基酸、氨基酸碳骨架的氧化途径、氨基酸衍生的其他重要物质、氨基酸及其重要衍生物的生物合成。

应用：能用氨基酸代谢规律解释有关生命活动现象；能运用蛋白酶专一性进行分析研究。

4、考核要求

能正确识记氨基酸代谢规律及相关概念；并在此基础上深入理解氨基酸与糖、脂的联系，理解氨基酸之间相互转化的关系；能用氨基酸代谢规律解释有关生命活动现象。

第七章 核苷酸代谢

1、学习目的与要求

学习并要求掌握核苷酸的代谢规律。

2、课程内容

（1）核酸和核苷酸的分解代谢：核酸和核苷酸的降解、嘌呤碱的分解代谢、嘧啶碱的分解代谢

（1）核苷酸的合成代谢：嘌呤核苷酸的生物合成（从头合成、补救途径）、嘧啶核苷酸的生物合成、脱氧核糖核苷酸的生物合成

3、考核知识要点

识记：嘌呤和嘧啶环中各原子的来源，从头合成和补救途径的区别以及代谢病“痛风”产生的原因，脱氧核苷酸的合成。

领会：核苷酸的生物合成和降解的大致过程（特点）；

应用：能用核苷酸代谢规律解释有关生命活动现象。

4、考核要求

能正确识记核苷酸代谢规律及相关概念；能用核苷酸代谢规律解释有关生命活动现象。

第八章 遗传信息的传递

1、学习目的与要求

学习并掌握遗传信息的传递过程以及详细掌握 DNA 的复制、mRNA 的转录、蛋白质的生物合成。

2、课程内容

(1) 中心法则。

(2) DNA 的生物合成：半保留复制；参与复制的酶和蛋白质因子；复制过程；逆转录。

(3) RNA 的生物合成：RNA 聚合酶；不对称转录；转录过程；RNA 的复制。

(4) 蛋白质的生物合成：蛋白质的合成体系；合成过程；合成所需能量；合成后加工。

3、考核知识要点

识记：复制、转录、翻译的定义及过程；DNA 和 RNA 聚合酶结构与功能；多核糖体；遗传密码；前导链和滞后链；启动子及本章的一些常见符号。

领会：中心法则；半保留复制生物学意义；参与复制的酶和蛋白质因子的功能；蛋白质的合成体系；遗传密码特点；不对称转录；复制与转录的异同；蛋白质合成所需能量及合成后加工过程。

应用：利用复制、转录、翻译的知识解释生命活动现象（如生物界物种的稳定性）。

4、考核要求

能正确识记本章的一些基本概念与符号，掌握生物遗传信息的传递过程；并在此基础上深入理解半保留复制、遗传密码特点、蛋白质合成后加工等的生物学意义；能利用这些知识解释一些生命活动现象。

参考教材或主要参考书：

- 1、黄熙泰等主编，《现代生物化学》（第三版），化学工业出版社，2005 年。
- 2、王镜岩等主编，《生物化学》（第三版），高等教育出版社，2002 年。

- 3、 郑集等,《普通生物化学》,高等教育出版社,1998年第3版。
- 4、 王玮主编,《现代生物化学》,科学出版社,2012。