生物化学考试大纲(硕士)

一、要求掌握的基本内容

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。

二、试题模式及所占比例

 生物化学考试总分150分，分概念题和叙述题两个方面，其中概念题占60－70％，叙述题占30－40％，概念题包括：选择题（单选，约占20%）、填空题（约占7%）、正误判断题（约占10%）、解释符号（约占7%）、名词概念（约占20%）；叙述题包括：叙述题、计算题和问答题（以叙述题和问答题为主，少量计算题）。

三、复习重点

 糖、脂、蛋白质和核酸的结构、性质、功能及代谢；遗传信息传递的化学基础。

四、课程复习大纲

第1章 糖和结合糖

 本章重点和难点：多糖、结合糖的结构和功能

 1．1 单糖

1．1． 1单糖的结构

1．1． 2单糖的性质

1. 1． 3单糖的重要衍生物

 1．2 结合糖

1．2． 1肽聚糖

1．2． 2糖蛋白

1．2． 3蛋白聚糖

第2章 脂

 本章重点和难点：磷脂、糖脂的结构和功能

 2．1三脂酰甘油

2．1．1脂肪酸

2．1．2三脂酰甘油的理化性质

第3章 蛋白质

 本章重点和难点：氨基酸的性质，肽键的结构，蛋白质一级结构和测定，二级结构和高级结构及与功能的关系

3．1 蛋白质概论

3．1．1蛋白质的化学组成及分类

3．1．2蛋白质分子的构象

 3．2 氨基酸

3．2．1氨基酸的结构

3．2．2氨基酸的构型、旋光性、光吸收性和侧链极性

3．2．3氨基酸的酸碱性质

3．2．4氨基酸的化学性质

3．2．5氨基酸的分离和分析

 3．3 肽

3．3．1肽和肽键的结构

3．3．2肽的重要性质

 3．4 蛋白质一级结构

3．4．1蛋白质的结构层次

3．4．2蛋白质一级结构

3．4．3蛋白质一级结构测定

3．4．4蛋白质一级结构与生物功能

 3．5 蛋白质二级结构和纤维状蛋白质

3．5．1肽链的构象

3．5．2蛋白质二级结构的基本类型

3．5．3超二级结构

3．5．4纤维状蛋白质

 3．6 蛋白质三级结构、四级结构与功能

3．6．1蛋白质的一级结构决定高级结构

3．6．2维持三级结构的作用力

3．6．3球状蛋白质的结构域和三级结构的功能

3．6．4蛋白质四级结构与功能

3．6．5免疫球蛋白的结构与功能

 3．7 蛋白质的性质及应用

3．7．1蛋白质两性性质及应用

3．7．2胶体性质与蛋白质沉淀

3．7．3蛋白质的变性

3．7．4分离纯化蛋白质的主要方法

第4章 酶

 本章重点和难点：酶的催化机理和酶促反应动力学

 4．1 酶的概念及作用特点

4．1．1酶的概念

4．1．2酶催化反应的特点

4．1．3酶的化学本质

4．1．4酶的活性中心

4．1．5酶在细胞内的分布

 4．2酶的分类和命名

4．2．1酶的习惯命名

4．2．2酶的国际系统命名

4．2．3酶的系统分类及编号

4．2．4按酶蛋白分子的组成分类

4．2．5同工酶、诱导酶

 4．3 酶的催化机理

4．3．1酶催化反应高效性的机理

4．3．2酶催化反应专一性的机理

4．3．3酶作用机理举例

 4．4酶促反应动力学

4．4．1酶的量度

4．4．2底物浓度对酶促反应速度的影响

4．4．3 pH值对酶促反应速度的影响

4．4．4温度对酶促反应速度的影响

4．4．5酶浓度对酶促反应速度的影响

4．4．6激活剂对酶促反应速度的影响

4．4．7抑制剂对酶促反应速度的影响

4．4．8有机介质中的酶促反应

 4．5酶活性的调节

4．5．1别构效应调节

4．5．2共价调节酶

4．5．3酶原的激活

4．5．4多酶体系调节

第5章 核酸

 本章重点和难点：DNA、RNA的结构和性质

 5．1 核酸的化学结构

5．1．1碱基

5．1．2核苷

5．1．3核昔酸

 5．2 DNA的结构

5．2．1 DNA的一级结构

5．2．2 DNA的二级结构

5．2．3 DNA结构的不均一性和多形性

5．2．4环状DNA

5．2．5染色体的结构

 5．3 RNA的结构

5．3．1 RNA的类型和结构特点

5．3．2 tRNA的结构和功能

5．3．3 mRNA曲结构和功能

5. 3. 4 rRNA的结构和功能

 5．4 核酸的性质

5．4．1解离性质

5．4．2水解性质

5．4．3光吸收性质

5．4．4沉降特性

5．4．5变性、复性及杂交

 5．5核酸研究技术

5．5．1核酸的分离纯化

5．5．2限制性核酸内切酶

5．5．3 DNA物理图谱

5．5．4分子杂交

5．5．5 DNA序列分析

5．5．6 DNA的化学合成

第6章 维生素与辅酶

 本章重点和难点：脂溶性维生家的活性形式与功能；水溶性维生素与辅酶的关系

 6．1脂溶性维生家

6．1．1维生素A与胡萝卜素

6．1．2维生素D

6．1．3维生素E

6．1．4维生素K

 6．2水溶性维生素与辅酶

6．2．1维生素B1

6．2．2维生素B2

6．2．3维生意B3

6．2．4维生素B5

6．2．5维生素B6

6．2．6维生素B7

6．2．7维生素B11

6．2．8维生素B12

6．2. 9硫辛酸

6．2．10维生素C

第7章 激素

 本章重点和难点：激素的作用机理及重要的生理功能

 7. 1 概论

7．1．1激素的概念

7．1．2激素的分类

7．1．3激素的作用特点

 7．2激素的分泌与控制

7．2．1下丘脑分泌的激素

7．2．2垂体分泌的激素

7．2．3腺体分泌的激素

7．2．4激素的分泌与控制

 7．3激素的作用机理

7．3．1受体及特点

7．3．2 cAMP—Ca2+ -钙调蛋白激活蛋白激酶途径

7．3．3 IP3、Ca2+-钙调节蛋白激酶途径

7．3．4受体一酪氨酸蛋白激酶途径

7．3．5细胞内受体途径

第8章 糖代谢

 本章重点和难点：糖的分解代谢，各种糖代谢途径的相互关系

 8．1 糖酵解

8．1．1酵解与发酵

8．1．2糖酵解途径

8．1．3其它单糖进入糖酵解途径

8．1．4乳酸的生成

8．1．5乙醇的生成

8．1．6糖酵解的调节

 8．2三羧酸循环

8．2．1丙酮酸生成乙酰CoA

8．2．2三羧酸循环

8．2．3三羧酸循环的生物学意义

8．2．4三羧酸循环的回补反应

8．2．5乙醛酸循环

 8．3 磷酸已糖支路

8．3．1反应途径

8．3．2磷酸已糖支路的生物学意义

 8.4糖的合成代谢

8．4．1葡萄糖的生成

8．4．2糖异生作用

8．4．3糖原的合成

第9章 脂代谢

 本章重点和难点：脂肪酸的分解和合成

 9．1 脂类的消化、吸收和转运

9．1．1脂类的消化和吸收

9．1．2脂类的转运

9．1．3贮脂的动用

 9．2 甘油三酯的分解代谢

9．2. 1甘油三酯的水解

9．2．2甘油代谢

9．2．3脂肪酸的(氧化

9．2．4不饱和脂肪酸的(氧化

9．2．5奇数碳脂肪酸的(氧化

9．2．6脂肪酸的其它氧化途径

9．2．7酮体代谢途径

 9．3脂肪的合成代谢

9．3．1脂肪酸的从头合成

9．3．2脂肪酸碳链的延长反应

9．3．3不饱和脂肪酸的合成

9．3．4各组织中脂肪代谢的关系

9．3．5脂代谢与糖代谢的特点

9．3．6脂代谢与糖代谢的关系

 9．4 磷脂代谢

9．4．1甘油磷脂的水解

9．4．2磷脂的合成

第10章 氨基酸代谢

 本章重点和难点：尿素循环、氨基酸分解与三羧酸循环的关系，氨基酸的合成

 10．1 蛋白质降解及氮平衡

10．1．1蛋白质的消化吸收

10．1．2氨基酸代谢库

10．1．3氮平衡

 10．2氨基酸分解代谢

10．2．1脱氨基作用

10．2．2脱羧基作用

10．2．3氨的去向

10．2．4氨基酸碳架的去向

10．2．5由氨基酸衍生的其它重要物质

10．2．6氨基酸代谢缺陷症

 10．3氨基酸合成代谢

10．3．1氨基酸合成中的氮源和碳源

10．3．2脂肪族氨基酸合成途径

10．3．3芳香族氨基酸合成途径

10．3．4氨基酸合成的调节

10．3．5几种重要的氨基酸衍生物的合成

第11章 核酸的降解和核苷酸代谢

 本章重点和难点：嘌呤环的合成、嘧啶环的合成、脱氧核糖核苦酸的合成

 11．1 核酸和核苦酸的分解代谢

11．1．1核酸的降解

11．1．2核苷酸的降解

11．1．3嘌呤碱的分解

11．1．4嘧啶碱的分解

 11．2 嘌呤核苷酸的合成

11．1．1从头合成

11．1．2补救途径

 11．3 嘧啶核苷酸的合成

11．3．1从头合成

11．3．2补救途径

 11．4脱氧核糖核苷酸的合成

11．4．1核糖核苷酸的还原

11．4．2胸腺嘧啶核苷酸的合成

 11．5 辅酶核苷酸的合成

11．5．1烟酰胺核苷酸的合成

11．5．2黄素核苷酸的合成

11．5．3辅酶A的合成

第12章 生物氧化与氧化磷酸化

 本章重点和难点：电子传递、ATP的生物合成

 12．1 生物能学简介

12．1．1化学反应的自由能

12．1．2自由能变化与化学反应平衡常数的关系

12．1．3标准自由能变化的加和性

12．1．4高能磷酸化合物

12．1．5生物氧化的概念和特点

 12．2线粒体电子传递

12．2．1电子传递过程

12．2．2电子传递链

12．2．3电子传递链有关的酶和载体

12．2．4电子传递链的抑制剂

 12．3氧化磷酸化作

12．3．1氧化磷酸化的概念

12．3．2 P／O比和由ADP形成ATP的部位

12．3．3电子传递和ATP形成的偶联及调节机制

12．3．4氧化磷酸化的偶联机理

12．3．5氧化磷酸化的解偶联

第13章 DNA的复制和修复

 本章重点和难点：DNA复制的特点、参与因子、复制过程、DNA的损伤与修复

 13．1 DNA的复制

13．1．1 DNA的半保留复制

13．1．2复制起点和复制单位

13．1．3 DNA聚合反应有关的酶

13．1．4 DNA的半不连续复制

13．1．5 DNA复制的拓扑性质

13．1．6 DNA复制体的结构

13．1．7 真核生物DNA的复制

13．1．8 DNA复制的调控

 13．2 DNA的损伤及修复

13．2．1 光复活

13．2．2切除修复

13．2．3重组修复

13．2．4诱导修复和应急反应

 13．3 RNA指导nNA的合成

13．3．1 反转录酶

13．3．2病毒RNA的反转录

13．3．3反转录的生物学意义

第14章 RNA的生物合成

 本章重点和难点：RNA的合成过程、参与因子，RNA转录后的加工与修饰

 14．1 转录

14．1．1 RNA聚合酶

14．1．2 转录过程

14．1．3 启动子和转录因子

14．1．4 终止于和终止因子

14．1．5转录过程的调节控制

 14．2 转录后的加工

14．2．1 原核生物RNA加工

14．2．2 真核生物RNA的加工

14．2．3 RNA的拼接和催化机理

 14．3 RNA的复制

14．3．1噬菌体QB RNA的复制

14．3．2 病毒RNA复制的主要方式

第15章 蛋白质的生物合成

 本章重点和难点：蛋白质合成过程及各种参与因子的功能、合成后的输送与加工

 15．1 遗传密码

 15．1．1 遗传密码的确定

 15．1．2 遗传密码的特点

 15．2 蛋白质生物合成中的生物大分子

 15．2．1 mRNA

 15．2．2 rRNA

 15．2．3 核糖体

 15．2．4辅助因子

 15．3 蛋白质生物合成的过程

 15．3．1 原核生物蛋白质的合成过程

 15．3．2 真核生物蛋白质的合成过程

 15．3．3 mRNA的结构与翻译

 15．3．4 蛋白质合成的抑制剂

 15．4 多肽合成后的定向输送与加工

 15．4．1 信号肽及信号肽的识别

 15．4．2 内质网上多肽的糖基化修饰

 15．4．3 高尔基体中多肽的糖基化修饰及多肽的分类

 15．4．4 线粒体、叶绿体蛋白质的来源

第16章 细胞代谢和基因表达的调控

 本章重点和难点：糖、脂、蛋白质代谢的关系，基因表达的调节

 16．1 代谢途径的相互关系

 16．1．1 代谢途径交叉形成网络

 16．1．2 分解代谢与合成代谢的单向性

 16．1．3 ATP是通用的能量载体

 16. 1．4 NADPH以还原力形式携带能量

 16．2 酶活性的调节

 16．2．1 酶促反应的前馈和反馈

 16．2．2 产能反应与需能反应的调节

 16．2．3 酶的连续激活和共价修饰

 16. 3 细胞结构对代谢途径的分隔控制

 16．3．1 细胞结构和酶的空间分布

 16．3．2 细胞结构对代谢的调节控制作用

 16．3. 3 蛋白质的定位控制

 16．4 神经和激素对细胞代谢的调控

 16．4．1 门控离子通道和神经信号转录系统

 16．4．2激素和递质受体的信号转录系统

 16．5 基因表达的调节

 16．5．1 原核生物基因表达的调节

16．5．2 真核生物基因表达的调节

五、参考书目

《生物化学》，上、下册，朱圣庚、徐长法主编，高等教育出版社，2017年第四版。