**塔里木大学硕士研究生入学考试**

**《动物生物化学》考试大纲**

**第一部分 考试说明**

**一、考查目标**

通过该门课程的考试，真实反映考生对动物生物化学基本概念和基本理论的掌握程度，以及综合运用所学的知识分析相关问题和解决问题的能力与水平，以作为我校选拔硕士研究生的重要依据。

**二、适用范围**

适用于畜牧学、生物学学科的考生。

**三、考试形式和试卷结构**

**1、试卷满分及考试时间**

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

**2、答题方式及要求**

闭卷、笔试。所有答案均写在答题纸上，在试卷上答题无效。

**3、试卷内容结构**

试题类型主要包括：选择题、判断题、填空题、名词解释、简答题、分析论述题（含计算题）。

**四、参考书目**

1、《动物生物化学》(第五版)，邹思湘主编，中国农业出版社，2012.

2、《动物生物化学》（第三版）周顺伍主编，中国农业出版社，2009.

**第二部分 考试要点**

**考试目标：**动物生物化学考试旨在考查考生对动物生物化学基本知识、基本理论的掌握程度，并在此基础上，注重考查考生运用动物生物化学基础知识分析问题、解决问题的能力。

复习重点：考试内容将涉及动物生物化学的如下内容：（1）生命有机体的

物质组成、结构、性质和功能；（2）生物分子特别是生物大分子的分离与分析方法；（3）生物膜的物质组成、结构与功能；（4）动物细胞内物质代谢的规律与能量转换，物质代谢之间的相互关系与调节；（5）生物遗传物质的传递与基因表达，基因表达调节的规律以及常用核酸技术；（6）水和无机盐代谢及酸碱平衡，血液各组分在动物生命活动中的作用，肌肉、神经、肝脏等组织的代谢特点。并考查学生运用上述知识的综合分析能力。各部分的基本内容如下：

**（一）生物化学的研究内容与发展史**

1．生物化学的研究内容

2．生物化学发展历史中的重大成果及其贡献学者

**（二）生命的化学特征**

1．构成生物体的元素及功能

2．生物体系中的非共价作用力的种类和特性

3．生物能量学

4．生物体内的水

**（三）蛋白质**

1．蛋白质的分类

2．蛋白质的化学组成

⑴组成蛋白质的元素种类

⑵蛋白质含氮量及其在生产实践中的应用

⑶基本氨基酸的结构特点与分类

⑷氨基酸的光吸收性质、解离性质及其应用

3．蛋白质的化学结构

⑴蛋白质氨基酸组成、测定方法及表示方法

⑵蛋白质的一级结构

⑶肽、肽键

4．蛋白质的高级结构

⑴蛋白质高级结构

⑵肽单位、二面角，肽单位的结构特征

⑶蛋白质二级结构、维持二级结构的作用力

⑷α-螺旋、β-折叠和β-转角的结构特征

⑸超二级结构和结构域

(6)蛋白质的三级结构，维持三级结构的作用力，肌红蛋白的三级结构特点

⑺蛋白质的四级结构，血红蛋白的四级结构特点

5．多肽、蛋白质结构与功能的关系

⑴多肽的结构与功能的关系

⑵同功能蛋白质种属特异性、保守性与功能的关系

⑶分子病，镰刀型贫血病与Hb结构变异的关系

⑷蛋白质前体、前体的激活及其意义

⑸血红蛋白氧合时的构象变化，蛋白质的变构效应

⑹蛋白质的变性与复性

6．蛋白质理化性质

⑴蛋白质的酸碱性、等电点及其应用

⑵电泳

⑶蛋白质的分子质量与测定方法

⑷蛋白质的胶体性质及其应用

⑸蛋白质的沉淀性质及其应用

⑹蛋白质的紫外吸收作用及其应用

**（四）核酸**

1．核酸的化学组成

⑴DNA和RNA组成上的异同

⑵核苷的结构特点与种类

⑶核苷酸的种类、结构与功能

2．DNA分子结构

⑴DNA的分子大小和碱基组成

⑵DNA的一级结构

⑶DNA的二级结构

⑷DNA的三级结构

3．RNA分子结构

⑴RNA的类型和碱基组成

⑵RNA的一级结构

⑶RNA的二级结构

4．核酸的一些性质

⑴变性与复性

⑵核酸的紫外吸收作用及其应用

**（五）糖类**

1．单糖

⑴动物体内重要单糖的种类

⑵葡萄糖的分子结构、构型、构象

⑶葡萄糖的化学性质

⑷葡萄糖和果糖的磷酸酯

2．多糖

⑴糖原的结构特点

⑵动物体内的杂多糖及其作用

3．复合糖

⑴糖蛋白的结构特点与功能

⑵蛋白聚糖的结构特点与功能

4．脂多糖和糖脂

⑴脂多糖的结构特点与功能

⑵糖脂的结构特点与功能

**（六）生物膜与物质转运**

1．生物膜的化学组成

⑴膜脂的种类、结构特点、性质及其在膜结构中的作用

⑵膜蛋白在膜结构中的位置、作用方式及功能

⑶膜糖在膜结构中的位置与功能

2．膜的运动性

⑴分相、相变、相变温度

⑵膜脂和膜蛋白的运动方式

⑶膜蛋白与膜脂质的相互作用

⑷脂质双层的不对称性

⑸流动镶嵌模型的特点

3．物质的过膜转运

⑴物质跨膜转运的意义，包括单向转运和协同转运

⑵小分子物质和离子的跨膜转运，包括简单扩散、易化扩散、主动转运，Na+-K+ATP的作用机理

⑶大分子物质的跨膜转运，包括内吞作用、外排作用、蛋白质合成后的转运与定位

**（七）酶与维生素**

1．酶的一般概念

⑴酶的定义

⑵酶不同于一般催化剂的特点

⑶酶活性、比活力及其测定方法

2．酶的化学结构

⑴单纯酶和结合酶，酶蛋白、辅酶（辅基）及金属离子在酶促反应中的作用

⑵单体酶、寡聚酶、多酶复合体和多功能酶

⑶酶的必需基团和酶的活性中心，酶的活性中心的组成及作用

⑷酶原与酶原的激活及其意义

⑸同工酶、调节酶

3．酶的作用机理

⑴酶的催化作用与活化能的关系

⑵中间产物学说与诱导契合学说

⑶酶高效催化的机制

4．酶促反应动力学

⑴底物浓度与酶促反应速度的关系，米氏方程式，*K*m的意义及求法

⑵酶浓度与酶促反应速度的关系

⑶温度与酶促反应速度的关系及最适温度

⑷pH值与酶促反应速度的关系及最适pH值

⑸抑制剂和抑制作用，抑制作用的分类，各类抑制作用的特点，有机磷化合物和磺胺类药物的作用机理

⑹激活剂与激活作用，激活剂的分类及各类激活剂加快酶促反应速度的机理

5．酶活性调节

⑴变构调节、变构酶、变构剂，变构调节的特点

⑵共价修饰调节、共价调节酶，共价修饰调节的方式与特点

6．酶的分类与命名

⑴酶的命名

⑵酶的分类、酶的催化反应类型

1. 酶的实际应用

⑴酶与疾病的发生及其在临床诊断与治疗上的应用

⑵固定化酶、抗体酶、模拟酶

1. 水溶性维生素的结构特点、缺乏病、生理功能与辅酶形式
2. 脂溶性维生素的结构特点和功能

**（八）糖类代谢**

1．动物体内糖的来源与功能

2．血糖

⑴血糖的来源与去路

⑵血糖浓度的调节，激素对血糖浓度的调节作用

3．糖原的分解与合成代谢

⑴糖原分解的过程及关键酶

⑵糖原合成的过程及关键酶

4．葡萄糖的分解供能

⑴糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程

⑵糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的途径及其限速酶调控位点

5．糖异生作用

⑴糖异生作用的反应过程、关键酶、生理意义

⑵Cori循环

6．磷酸戊糖途径

⑴磷酸戊糖途经的反应过程、特点及关键酶

⑵磷酸戊糖途经的生理意义

7．糖代谢各途径的联系与调节

⑴糖代谢各途径之间的联系

⑵细胞能量水平对糖分解代谢的调节，糖代谢途径之间的相互影响，激素对糖代谢的调节，细胞还原力水平对磷酸戊糖途径的调节

**（九）生物氧化**

1．生物氧化的概念与特点

2．生物氧化的酶类

3．生物氧化中二氧化碳和水的生成

4．氧化呼吸链

⑴氧化呼吸链

⑵NADH呼吸链的组成及电子传递过程

⑶FADH2呼吸链的组成及电子传递过程

⑷细胞液NADH进入线粒体的穿梭机制，苹果酸穿梭、α-磷酸甘油穿梭

5．生物氧化中ATP的生成

⑴底物磷酸化和氧化磷酸化

⑵磷氧比的概念和意义

⑶ATP生成的部位

⑷化学渗透学说要点

⑸氧化磷酸化抑制作用及、解偶联作用

**（十）脂类代谢**

1．脂类的分类与生理功能

⑴脂类的分类与分布

⑵脂肪和类脂的生理功能

⑶必需脂肪酸

2．脂肪的分解代谢

⑴脂肪的动员作用与酶活性的调节

⑵甘油的代谢

⑶脂肪酸的代谢，脂肪酸活化与转运入线粒体的过程及限速酶活性的调节、β-氧化

⑷酮体生成与利用的过程及关键酶、生理意义，酮病的生化机制

⑸丙酸的代谢过程及意义

⑹脂肪酸的其他氧化方式

3．脂肪的合成代谢

⑴脂肪酸合成中乙酰CoA的来源与转运过程

⑵丙二酸单酰CoA的生成与酶活性调节

⑶棕榈酸合成的反应过程

⑷肪酸碳链的延长和脱饱和

(5)合成甘油三酯的原料及其来源，甘油三酯合成的两条途径

4．脂肪代谢的调节

⑴甘油三酯/脂肪酸循环对脂肪代谢的调节作用

⑵葡萄糖/脂肪酸循环对脂肪代谢的调节作用

⑶肝脏中脂肪代谢的三个分支点及肝脏的调节作用

5．类脂的代谢

⑴甘油磷酯合成的原料与过程，各种磷脂酶的作用位点及其产物

⑵胆固醇合成的原料、主要反应过程、关键酶及活性调节，胆固醇在动物体内的转变

6．脂类在体内的运转概况

⑴血脂的种类及其运转形式

⑵血浆脂蛋白的结构与分类

⑶各类血浆脂蛋白的主要功能

**（十一）含氮小分子的代谢**

1．蛋白质的营养作用

⑴饲料蛋白质的生理功能

⑵氮平衡

⑶蛋白质最低需要量、蛋白质生理价值、必需氨基酸及其三者之间的关系，饲料蛋白质互补作用

2．氨基酸的一般代谢

⑴动物体内氨基酸的代谢概况

⑵氨基酸的脱氨基作用

⑶氨基酸的脱羧基作用

3．氨的代谢

⑴家畜体内氨的来源与去路

⑵动物体内氨的转运方式

⑶尿素生成的机制—尿素循环的反应过程

4．α-酮酸的代谢和非必需氨基酸的合成

⑴α-酮酸的去路

⑵生糖氨基酸、生糖兼生酮氨基酸、生酮氨基酸

⑶非必需氨基酸的合成途经及其合成的氨基酸

5．个别氨基酸的代谢

⑴提供一碳单位的氨基酸，一碳单位的种类及其运载方式

⑵苯丙氨酸和酪氨酸代谢中生成的重要物质及代谢障碍引起的疾病

⑶色氨酸代谢中生成的重要物质

⑷谷胱甘肽的合成与转变

⑸甲硫氨酸的活性形式与甲硫氨酸循环

⑹肌酸的生成与转变过程

6．核苷酸代谢

⑴核苷酸的生物学功能

⑵嘌呤核苷酸的从头合成途径和补救合成途径

⑶嘧啶核苷酸的从头合成途径和补救合成途径

⑷脱氧核糖核苷酸的合成

⑸核酸的分解，嘌呤碱基和嘧啶碱基的分解

**（十二）物质代谢的联系与调节**

1．动物体内物质代谢的基本目的

2．物质代谢的相互联系

⑴糖代谢与脂代谢之间的联系

⑵糖代谢与氨基酸代谢之间的联系

⑶脂代谢与氨基酸代谢之间的联系

⑷核苷酸代谢与其他物质之间的联系

⑸营养物质之间的相互影响

3．动物代谢调节的一般原理

⑴恒态的概念，代谢调节的实质

⑵代谢调节的基本方式

4．代谢调节信号的细胞传导机制

⑴信号分子的种类

⑵受体的概念、特点与类型

⑶G蛋白偶联型受体系统的作用方式、第二信使物质及其主要作用

⑷G蛋白的结构与作用特点，蛋白激酶A的结构与作用特点

⑸酪氨酸激酶型受体系统的作用方式

⑹DNA转录调节型受体系统的作用方式

**（十三）DNA的生物合成**

1．中心法则

2．半保留复制

⑴半保留复制的概念与生物学意义

⑵证明半保留复制的经典实验

3．参与DNA复制的主要酶类和蛋白因子

⑴DNA的复制体系

⑵原核生物的拓扑异构酶、解螺旋酶、单链结合蛋白、引物酶、DNA聚

合酶、DNA连接酶的作用及其作用方式

⑶真核生物的主要酶和蛋白因子

4．DNA复制过程

⑴复制子，单向复制与双向复制，对称复制与不对称复制

⑵复制的起始过程

⑶DNA链的延伸过程，半不连续性复制

⑷复制的终止过程

⑸DNA复制准确性的保证

⑹端粒酶的作用与作用方式，端粒的复制过程

5．反转录合成DNA

⑴反转录酶的活性特点

⑵反转录的过程

6．DNA的损伤与修复

⑴紫外线照射引起的DNA损伤及光复活过程

⑵切除修复的过程

⑶重组修复的过程

⑷应急反应（SOS）的作用

**（十四）RNA的生物合成**

1．转录

⑴转录单位、模板链和编码链、结构基因、单顺反子和多顺反子

⑵转录与复制的异同

2．原核生物基因的转录

⑴原核生物RNA聚合酶的结构与作用特点

⑵原核生物启动子的结构特点与功能

⑶原核生物终止子的结构与作用特点，终止因子

⑷原核生物RNA的转录过程，转录泡的概念

⑸原核生物rRNA和tRNA转录后的加工过程

3．真核生物基因的转录

⑴真核生物三类RNA聚合酶的作用

⑵真核生物启动子的特点

⑶真核生物RNA的转录过程

⑷真核生物结构基因的特点及mRNA转录后的加工过程

⑸真核生物rRNA和tRNA转录后的加工过程

4．核酶

**（十五）蛋白质的生物合成**

1．蛋白质翻译系统的主要组成成分和功能

⑴翻译系统的主要成份

⑵原核和真核生物mRNA的结构特点，密码子的基本特性

⑶tRNA的二、三级结构特点与功能

⑷原核和真核生物核糖体的组成与结构特点及其功能，多核糖体

2．原核生物蛋白质生物合成的过程

⑴蛋白质合成的起始过程，包括氨基酸的活化过程、fMet—tRNAfMet 的形成、SD序列与起始密码子的正确选读、起始复合物的形成

⑵多肽链的延长过程

⑶蛋白质合成的终止过程

3．真核生物蛋白质生物合成的特点

4．多肽链翻译后的加工

⑴分子伴侣的概念与作用

⑵蛋白质合成后的修饰方式

**（十六）基因表达的调节**

1．基因与基因组

⑴基因表达调节，管家基因、可诱导基因、可阻遏基因

⑵基因、结构基因、调节基因、断裂基因、重叠基因

⑶基因组

2．原核生物基因表达的调节

⑴操纵子，操纵子模型及其调控的基本方式

⑵乳糖操纵子的结构与作用特点

⑶色氨酸操纵子的的结构特点与转录衰减机制

⑷反义RNA的调节作用

3．真核生物基因表达的调节

⑴真核生物基因表达调节的特点

⑵转录前水平调节的主要方式

⑶顺式作用元件、反式作用因子

⑷转录后水平调节的主要方式

⑸翻译水平调节的主要内容

**（十七）核酸技术**

1．DNA重组技术

⑴DNA重组技术

⑵基因重组技术的主要工具酶及其用途

⑶载体的分类及常用载体的特征

⑷对宿主细胞的主要要求及常用宿主细胞

⑸基因重组的基本步骤

2．基因操作的主要技术

⑴核酸杂交的主要技术与用途

⑵聚合酶链式反应的基本原理与用途

⑶转基因的主要技术与用途

⑷DNA指纹技术的主要方法与用途

3．核酸技术的应用及其发展前景

**（十八）水、无机盐代谢与酸碱平衡**

1．体液

⑴体液各分区的含量

⑵体液中电解质浓度的表示方法

⑶细胞外液和细胞内液的组成特点

⑷血浆和组织间液之间交流的特点

⑸组织间液和细胞内液之间交流的特点

2．水的代谢

⑴水的生理功能

⑵水的摄入与排出途径

3．钠、钾、氯的代谢

⑴钠的生理功能与分布特点

⑵钠的摄入与排出途径

⑶钾的生理功能与分布特点

⑷钾的摄入与排出途径

⑸氯的生理功能与分布特点

⑹氯的摄入与排出途径

⑺抗利尿激素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统、心钠素对水和钠、钾、氯代谢的调节作用

⑻水钠代谢紊乱的分类与发生的原因

⑼钾代谢紊乱发生的原因及其与酸中毒的关系

4．体液酸碱平衡

⑴动物体液的酸碱度

⑵血液缓冲体系及其作用原理，碱储

⑶肺呼吸对血浆中碳酸浓度的调节

⑷肾脏对血浆中碳酸氢钠浓度的调节

⑸肾小管的泌氨作用与酸碱平衡的调节

⑹酸碱平衡紊乱，包括呼吸性酸中毒、呼吸性碱中毒、代谢性酸中毒、代谢性碱中毒的主要特征、代偿机制、主要原因和发生机制

5．钙和无机磷代谢

⑴钙、磷在体内的分布及其生理作用

⑵钙、磷的吸收与排泄途径，影响钙磷吸收的主要因素

⑶血钙与血磷、正常范围与存在形式

⑷骨盐的存在形式，骨盐沉积的条件

⑸骨盐动员的条件

⑹甲状旁腺素、降钙素及V.D对钙磷代谢的调节作用

**（十九）血液化学**

1．血液的化学成份

⑴血液的化学成份

⑵全血、血浆和血清样品的制备方法

2．血浆蛋白

⑴血浆蛋白种类

⑵纤维蛋白原的结构特点及其转变为纤维蛋白的过程

⑶清蛋白和球蛋白的生理功能

⑷清/球蛋白比及测定方法

⑸血浆蛋白的代谢及其与疾病的关系

3．红细胞及其代谢

⑴红细胞的化学组成

⑵红细胞的物质代谢特点

⑶血红蛋白的性质与功能

⑷血红蛋白的分解代谢，胆色素的生成与转变

⑸直接胆红素、间接胆红素、黄疸

**（二十）一些组织器官的生物化学**

1．肝脏生化

⑴肝脏在物质代谢中的作用

⑵肝脏在生物转化中的作用

2．肌肉生化

⑴骨骼肌的组织与结构特点

⑵肌肉收缩的分子机制与ATP的供应

3．神经组织生化

⑴大脑的能量代谢特点

⑵大脑的氨和谷氨酰胺的代谢特点

4．结缔组织生化

⑴结缔组织的纤维与基质的组织

⑵胶原蛋白的结构特点

**（二十一）综合性内容**

1．现代生物化学前沿问题的见解与分析

2．生物化学常用实验方法与原理及其对实验现象的分析