

2021年硕士研究生入学自命题考试指南

考试科目代码： 338	考试科目名称： 生物化学
一、考试要求：	
<p>生物化学要求考生系统地掌握生物大分子的结构性质，生物体的物质代谢和能量代谢及代谢规律与代谢调节控制的机制；掌握生命物质的基本变化规律，掌握这些规律的相关性及反应机制，并能用这些理论解释一般生命现象及分析和解决生产实践中出现的一般性问题。</p> <p>对考生的要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1、掌握重点章节的知识点；理解和掌握普通章节的一般性概念和特点性知识点。2、掌握各章节中相关生命现象的基本概念与定义。3、对于复杂的反应式、分子式及机理的阐述等，理解并能简单描述清楚即可。4、考试题量分配：蛋白质化学 20%；糖化学 20%；新陈代谢和生物能学 20%；脂肪化学 20%，其它部分 20%。	
二、考试内容：	
第一章 糖类的结构与功能	
第一节 糖的概念及分类：掌握糖类的元素组成、化学本质及生物学功用；理解旋光异构	
第二节 单糖、双糖及多糖：掌握单糖、二糖、寡糖和多糖的结构和性质；了解糖聚合物及代表	
第二章 脂类和生物膜	
第一节 脂类的概念、结构及功能：了解脂质的类别、功能；了解重要脂肪酸、重要磷脂的结构；掌握甘油酯、磷脂的通式以及脂肪酸的特性；掌握油脂和甘油磷脂的结构与性质	
第二节 生物膜的结构及功能：掌握生物膜的化学组成；了解生物膜各组分的作用；理解生物膜流动镶嵌模型的要点和生物膜的重要功能	
第三章 蛋白质化学	
第一节 蛋白质的化学组成：了解蛋白质的生理功能，掌握蛋白质的元素组成	
第二节 氨基酸的结构分类及性质：了解氨基酸的分类；掌握氨基酸的物理性质和化学性质；理解氨基酸的结构与等电点的概念	
第三节 蛋白质的肽链结构及高级结构：掌握肽键的特点；理解蛋白质二级和三级结构的类型及特点，四级结构的概念及亚基；理解蛋白质功能与其高级结构的关系	
第四节 蛋白质的理化性质：掌握蛋白质的变性作用；理解蛋白质的两性解离及等电点、蛋白质的胶体性质及影响蛋白质胶体溶液稳定的因素；掌握蛋白质的分离纯化方法；了解蛋白质结构与功能的关系	
第四章 核酸的化学	
第一节 核酸的概念及重要性：掌握核酸的分类；理解 DNA、RNA 在生物合成中的重要作用	
第二节 核酸的组成成分：掌握核苷酸、核苷、碱基、嘧啶及其结构；理解核酸分子水解及产物（几种重要的核苷酸衍生物）；全面了解核苷酸组成、结构、结构单位；掌握核苷酸的性质	
第三节 核酸的分子结构：掌握核苷酸的连接方式，DNA、RNA 碱基组成的特点；理解核酸的一级结构及表示方法、DNA 双螺旋二级结构的要点、DNA 双螺旋结构的稳定因素；了解 tRNA 的三叶草叶型二级结构	
第四节 核酸的性质：掌握核酸的紫外吸收性质，核酸的变性、复性；了解核酸的主要理化特性	
第五章 酶	
第一节 酶的概念、命名和分类：理解酶的定义，酶的系统分类及命名；理解酶与一般非生物催化剂的区别	
第二节 酶的化学本质及其组成：掌握全酶、辅酶、辅基的概念；理解酶的化学本质，酶的催化	

活力与辅酶、辅基、金属离子的关系；理解单体酶、寡聚酶、多酶复合物

第三节 酶的结构与功能的关系：掌握活性中心、酶原、酶原的激活合同工酶的概念；理解酶的结构、酶的构象与催化功能的关系

第四节 酶催化作用的专一性及机制：掌握酶作用的专一性、酶催化的本质、酶的催化机制；理解中间产物学说、诱导契合学说

第五节 酶促反应的速度和影响酶促反应速度的因素：掌握酶促反应初速度的概念和酶促反应速度的测定原理；理解酶促反应速度与酶浓度的关系；掌握米氏方程及其意义，米氏常数的概念、物理意义及求法（双倒数作图法）；掌握 pH、温度、激活剂对酶促反应的影响及机制；了解别构效应，别构酶的特点；理解酶的抑制作用、分类和作用机制

第六节 酶的分离纯化：掌握酶活力、活力单位、比活力的概念和酶浓度的表示方法；理解酶活力测定的条件（温度，pH，底物浓度等）；掌握酶分离提纯的步骤方法

第六章 维生素和辅酶

第一节 维生素的概念与类别：掌握维生素的定义及特点解水溶性维生素的结构特点、生理功能；了解脂溶性维生素的结构特点、生理功能；理解维生素的生理意义

第二节 维生素与辅酶：掌握重要的辅酶的功能；理解维生素与辅酶、辅基的关系，包括：VB1 与 TPP，VB2 与 FMN、FAD，VB3 与泛酸，VB5 与 NAD、NADP，VB6 与磷酸吡哆醛、磷酸吡哆胺，VB7（生物素），VB11 与叶酸辅酶，VB12 与 VB12 辅酶

第七章 新陈代谢和生物能学

第一节 新陈代谢的概念、类型及其特点：理解新陈代谢的概念、类型及其特点

第二节 ATP 与高能磷酸化合物：了解高能磷酸化合物的概念和种类；理解 ATP 的生物学功能

第三节 电子传递过程与 ATP 的生成：掌握呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序；掌握氧化磷酸化偶联机制（化学渗透学说）；理解 NADH 呼吸链、FADH₂ 呼吸链；掌握底物水平磷酸化和氧化磷酸化

第八章 糖代谢

第一节 糖的分解代谢（重点）

1、糖的降解：理解多糖和低聚糖的酶促降解

2、糖的无氧分解：掌握糖的无氧氧化、糖酵解的概念、部位；掌握糖酵解的反应步骤、重要的酶、ATP 及还原力的生成过程和能量计算；了解糖酵解的意义

3、糖的有氧氧化：掌握糖的有氧氧化的概念、部位；掌握糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的途径，重要的酶及其限速酶调控位点，ATP 及还原力的生成和能量计算；理解乙醛酸循环的途径及生物学意义；掌握磷酸戊糖途径的过程及生物学意义；了解葡萄糖各降解途径的相互关系

第二节 糖的合成代谢：掌握糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶；理解蔗糖、淀粉的合成途径，重要的酶，能量消耗

第九章 脂类的代谢

第一节 脂肪的分解代谢：了解脂类的消化、吸收及血浆脂蛋白；理解脂肪动员的概念、各级脂肪酶的作用、限速酶

1、甘油的氧化：理解甘油氧化的途径及涉及的酶

2、脂肪酸的 β -氧化：掌握 β -氧化的部位、肉毒碱的作用；掌握脂肪酸 β -氧化的过程（包括活化，转移， β -氧化和乙酰辅酶 A 进入三羧酸循环等），关键的酶，能量计算；不饱和脂肪酸，含羟基脂肪酸的氧化过程及能量计算； β -氧化的特点；理解脂肪酸分解产物乙酰辅酶 A 的去路及主要途径、酮体的生成及氧化；了解糖代谢与脂代谢的联系

3、脂肪酸氧化的其他途径：了解奇数脂肪酸的氧化途径； α -氧化和 ω -氧化途径

第二节 脂肪的合成代谢

1、脂肪酸的生物合成：掌握脂肪酸合成的原料、关键酶、作用部位、脂肪酸合成酶系（围绕 ACP 形成的多酶复合体）的结构；理解、脂肪酸从头合成途径的过程、长链脂肪酸的合成和不饱和脂肪酸的生成方式（脂肪酸碳链延长的部位，不饱和脂肪酸的产生部位和必需脂肪酸需要从食物中提供的原理

2、脂肪的合成：理解甘油的来源、甘油和脂肪酸基本合成过程

第三节 类脂的代谢：一般了解磷脂酰乙醇胺、磷脂酰胆碱的合成途径

第十章 蛋白质的酶促降解及氨基酸代谢

第一节 蛋白质的酶促降解：理解蛋白质水解酶的分类（肽链内切酶、肽链外切酶二肽酶）及其水解特点；了解氨肽酶、羧肽酶和体内氨基酸代谢库的来源及去路

第二节 氨基酸的一般代谢：掌握生糖氨基酸和生酮氨基酸的概念和种类；理解氨基酸的氧化脱氨基作用、转氨基作用、联合脱氨基作用和嘌呤核苷酸循环的特点，关键酶及意义；理解氨基酸的脱羧基作用；氨基酸代谢产物的去向（氨， α -酮酸的代谢转变）；掌握鸟氨酸循环的过程、作用部位和生理意义；理解三羧酸循环与氨基酸代谢的关系

第三节 氨基酸的生物合成：了解氨基酸的合成方式（氨基化作用，转氨基作用）

第十一章 核酸的酶促降解和核苷酸代谢

第一节 核酸的酶促降解：理解核酸酶的分类及作用特点

第二节 嘌呤和嘧啶的分解：理解嘌呤类和嘧啶的降解过程

第三节 核苷酸的合成：理解嘌呤核苷酸合成其嘌呤核各碳原子的来源、核苷酸从头合成途径的概念和核苷酸补救合成途径的概念；了解核苷酸全合成途径的原料、辅酶、过程及重要的酶；了解核苷酸代谢与糖代谢、氨基酸代谢的关系

第十二章 核酸的生物合成

第一节 DNA 的生物合成：掌握 DNA 的半保留复制；理解双链 DNA 复制的步骤、分子机制，各关键酶的作用、引物及作用方式；生物细胞 DNA 分子复制的基本特点；了解基因重组和 DNA 克隆的原理和应用

第二节 RNA 的生物合成：掌握转录的概念、逆转录作用和转录产物的加工；理解转录的步骤，真核生物 tRNA、mRNA 转录后的加工；理解 RNA 聚合酶的亚基组成及功能和 RNA 复制（RNA 指导的 RNA 合成）

第十三章 蛋白质的生物合成

第一节 遗传密码：掌握遗传密码（三联体密码）及其特点和基因表达的概念

第二节 蛋白质的生物合成：了解生物基因的功能，蛋白质生物合成体系中 tRNA、mRNA 及核糖体在蛋白质生物合成中的作用，蛋白质生物合成中的主要步骤及主要的酶和蛋白因子的作用

三、题型及比例：

总分 150 分

1、简答题（50 分） 33.33%

2、论述题（100 分） 66.67%

四、参考书目

[1] 姚文兵.《生物化学》，人民卫生出版社，2016（第八版）十三五 规划教材。

[2] 辛嘉英.《食品生物化学》，科学出版社，2019（第二版）。