

沈阳师范大学

2020 年全国硕士研究生招生考试大纲

科目代码：857

科目名称：普通生物化学

适用专业：植物学、动物学、微生物学、
生物化学与分子生物学

制订单位：沈阳师范大学

修订日期：2019 年 9 月

《普通生物化学》考试大纲

一、课程简介

生物化学(biochemistry)是研究生命化学的科学,是介于生物学与化学之间的一门边缘科学。它运用物理学、化学和生物学的现代技术在分子水平探讨生命的本质,即研究生物体的分子结构与功能、物质代谢与调节及其在生命活动中的作用。生物化学是生命科学各专业本科生的一门必修基础课,是学习生物学其他课程最重要的基础。

使学生掌握生物体内的物质组成、变化与生命现象之间的关系,培养学生运用生物化学认识和解释生命现象的能力,培养学生科学思维能力和自学能力,为后续课程学习打下一定的化学知识基础。通过合作式的理论教学方式和自主、探究式的实验教学方式,锻炼学生的自主学习知识、分析与创造知识与组织协调等综合能力。

本课程包括下列四方面的内容即:1. 生物大分子糖、脂、蛋白质、酶、核酸的结构,性质和生物功能。2. 物质的合成分解以及能量的释放、转变和储存的代谢过程。3. 遗传信息的储存,传递和表达。4. 代谢的调节控制。

二、考试要求

要求学生全面系统地掌握生物化学课程中涉及的基本概念和基本原理,并能够对基本原理进行灵活运用,具有较强的分析问题、解决问题的能力。

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

答题方式为闭卷,笔试。

3、试卷题型结构

题型:基本概念、选择、填空、判断、简答及问答、计算题。

三、考试内容

第一章 绪论

考核知识点:

- (1) 生物化学的概念和研究内容;
- (2) 生物化学的发展简史;
- (3) 生物化学在生物科学中的地位及其在工农业生产中的作用

第二章 糖类化学

考核知识点:

- (1) 单糖：了解葡萄糖的分子结构，单糖的分类、性质及其衍生物；
- (2) 寡糖：了解双糖及其它重要寡糖的结构及性质；
- (3) 多糖：了解多糖的种类及生理机能；
- (4) 结合糖

本章的主要内容是糖的概念、分类以及单糖、二糖和多糖的结构和化学性质。学生应掌握典型单糖的结构和性质，再从单糖的基础上去理解二糖和多糖的结构和性质。学会比较、分析的方法去认识各种重要糖类的特征。在学习单糖的结构和性质是要联系有机化学中醛、酮的化学性质。

要求：了解糖的分类，单糖、寡糖及多糖（淀粉、纤维素、糖原）的结构特点和它们的一些重要的性质。掌握糖的重要生理功能。重点：单糖、重要多糖的结构与功能。

第三章 脂类化学

考核的知识点：

- (1) 脂酰甘油类：脂肪酸及三酰甘油等的化学结构和性质；
- (2) 磷脂类：甘油磷脂的结构与性质；
- (3) 萜和类固醇：萜、类固醇及衍生物；
- (4) 脂蛋白：血浆脂蛋白分类、结构和功能。

要求：了解脂质的分类与生物学作用。掌握甘油三酯的结构；常见脂肪酸及必需脂肪酸的种类；磷脂的种类分子组成与结构。熟悉萜类、固醇类及结合脂的种类和结构。重点：脂肪酸、三酰甘油、磷脂的结构与功能。

第四章 蛋白质化学

考核的知识点：

- (1) 蛋白质的生物学意义：蛋白质在生物体内的分布及功能；
- (2) 蛋白质通论：蛋白质的组成、分类、结构与构像，功能多样性；
- (3) 氨基酸：氨基酸的结构、分类、重要理化性质及其应用；
- (4) 肽：肽和肽键的结构、肽的理化性质，天然活性肽；
- (5) 蛋白质的结构；
- (6) 蛋白质分子结构与功能的关系；
- (7) 蛋白质的性质。

要求：掌握蛋白质的化学组成特点、分子结构及其与功能的关系、重要的理化性质，熟悉蛋白质分离提纯步骤、含量的测定方法、纯度的鉴定方法及蛋白质对生物体的重要意义，了解蛋白质的分类。掌握氨基酸的种类、结构特点及重要理化性质。熟悉氨基酸的分离方法，了解氨基酸序列测定的一般步骤。重点：蛋白质的结构与生物学功能；氨基酸与多肽的两性解离。

第五章 核酸化学

考核的知识点：

- (1) 核酸的概念和重要性；
- (2) 核酸的化学组成；

(3) 核酸的结构；

(4) 核酸的性质。

要求：掌握核酸的化学组成、分子结构与特点、核酸的种类、分布及生物学功能。DNA 的一级结构及意义、DNA 双螺旋结构模型要点及其对生命科学的重要意义。掌握核酸的物理化学性质，核酸水解、变性、复性及杂交，核酸的紫外吸收。掌握与蛋白质合成有关的三种 RNA 的功能；掌握 tRNA 的结构特点以及与该结构有关的生物学功能。熟悉核酸的分离纯化及定量方法。了解核酸的发展简史及核酸对生物体的重要意义。了解 RNA 的种类。重点：DNA 的一级结构、DNA 双螺旋结构模型要点；核酸水解、变性、复性及杂交。

第六章 酶化学

考核的知识点：

(1) 酶催化作用的特点

(2) 酶的分类和命名

(3) 酶的化学本质

(4) 酶的结构与功能的关系

(5) 酶促反应的速度和影响酶促反应速度的因素

要求：掌握酶的定义、酶的化学本质、酶的化学组成和结构与功能，酶催化作用高效性的因素。了解米氏方程的推导过程，掌握 K_m 值的意义及其应用和求法。竞争性抑制作用与非竞争性抑制作用的判断方法。熟悉酶活性中心的概念及其与酶专一性的关系、必需基团的概念。熟悉酶的作用机理、酶活性的调节控制。了解影响酶促反应速度的各种因素，抑制剂对酶作用的动力学。寡聚酶，同工酶，诱导酶，调节酶，核酶，抗体酶和固定化酶的基本概念。了解酶的分类与命名，酶的分离提纯及酶活力的测定方法和表示方法。重点：酶的活性中心及专一性，酶促反应动力学，酶的作用机理与酶的调节控制。

第七章 维生素化学

考核的知识点

(1) 维生素的概念及分类

(2) 脂溶性维生素

(3) 水溶性维生素

要求：了解维生素的概念及维生素对人类营养的重要意义，维生素命名原则及分类方法；掌握生物体所需要的维生素的种类、结构、性质、生物学功能及其它们的缺乏症；B 族维生素与辅酶的关系等。教学重点：维生素 A、D、E、K 的生物学功能及其缺乏症，B 族维生素与辅酶的关系及生理功能。

第八章 糖代谢

考核的知识点

(1) 糖的分解代谢：糖的无氧酵解、糖的有氧氧化、磷酸成糖途径

(2) 糖异生作用

(3) 糖原的合成与分解

(4) 糖代谢的调节与紊乱

要求：掌握葡萄糖在体内的分解代谢主要途径：糖酵解途径、三羧酸循环、磷酸戊糖途径及其意义，关键酶及作用部位。能量变化及其生理意义。糖异生作用及生理意义。熟悉糖原的生成与分解过程。了解分解代谢、合成代谢、中间代谢、能量代谢、同化作用、异化作用等基本概念，了解多糖在体内的消化或分解过程。了解糖代谢过程的调节机理及代谢异常。重点：葡萄糖分解代谢的主要途径：糖酵解途径、三羧酸循环、磷酸戊糖途径及其意义；糖的无氧氧化与发酵的关系。

第九章 脂质代谢

考核的知识点

- (1) 脂类的酶促降解
- (2) 脂肪的分解代谢
- (3) 脂肪的合成代谢
- (4) 胆固醇的代谢
- (5) 脂类代谢调节与紊乱

要求：了解脂类在体内的消化与吸收过程。掌握脂肪酸的 β —氧化途径及乙酰 CoA 的去路；掌握酮体的合成与分解途径；掌握脂肪酸的从头合成途径；熟悉不饱和脂肪酸的合成过程；了解脂肪的合成、甘油的代谢、磷脂的代谢、胆固醇的代谢过程；了解脂类代谢的调节及脂肪代谢紊乱。重点：脂肪酸的 β —氧化过程；酮体的合成与分解过程及生理意义；脂肪酸的合成过程。

第十章 蛋白质降解和氨基酸代谢

考核的知识点

- (1) 蛋白质的酶促降解
- (2) 氨基酸的一般代谢：脱氨基作用、脱羧基作用；氨的代谢、尿素生成、酰胺生成。

要求：了解蛋白质的消化与水解过程；掌握氨基酸的分解途径：脱氨基作用、转氨基作用与脱羧基作用，重点掌握联合脱氨基作用；掌握氨基酸分解产物的代谢途径：氨基氮的排泄及尿素循环、 α —酮酸的代谢途径；了解氨基酸合成的原料与过程；熟悉一些重要氨基酸衍生物的合成过程；了解生酮氨基酸、生糖氨基酸、必需氨基酸的概念；了解一碳化合物与氨基酸代谢的关系；了解氨基酸合成过程中的反馈调节。重点：氨基酸脱氨基作用、转氨基作用与联合脱氨基作用的过程；氨基酸的生物合成。

第十一章 核酸降解和核苷酸代谢

考核的知识点

- (1) 核酸的酶促降解
- (2) 嘌呤和嘧啶的分解
- (3) 核苷酸的生物合成：嘌呤核苷酸的合成；嘧啶核苷酸的合成；脱氧核苷酸的合成。

要求：掌握核酸的降解过程以及降解的酶类；掌握嘌呤碱、嘧啶碱的分解过程和产物；掌握核苷酸的从头合成途径及补救合成途径；了解脱氧核苷酸的合成途径。重点：核苷酸的合成途径及过程。

第十二章 生物氧化

考核的知识点

- (1) 生物氧化的概念和特点
- (2) 呼吸链、呼吸链的组成、与呼吸链有关的酶和酶传递体。
- (3) 氧化磷酸化作用机制

要求：掌握线粒体生物氧化中氢与电子传递体系及能量的生成，各种传递体的化学本质及作用机理。掌握生物化学中有关生物能学的基本概念和规定。掌握呼吸链的抑制剂，氧化磷酸化的解偶联剂和抑制剂。熟悉生物氧化与能量转换。重点：呼吸链与能量的生成，氧化磷酸化的机理。

第十三章 物质代谢的相互联系及其调节控制

考核的知识点

- (1) 物质代谢的相互联系
- (2) 代谢的调节

要求：熟悉糖、脂类、蛋白质、核酸代谢间的相互关系；掌握乙酰 CoA 在糖、脂类和蛋白质碳架分解中的作用；了解细胞水平、神经系统、激素对代谢的调控机理；酶活性与酶浓度的调节方式。

第十四章 DNA 的生物合成

考核的知识点

- (1) DNA 的复制
- (2) 逆转录过程
- (3) DNA 的损伤与修复

要求：掌握遗传信息传递的中心法则；掌握 DNA 复制的一般规律：DNA 的半保留复制、DNA 的半不连续复制的概念；了解原核生物 DNA 的复制过程；了解逆转录的过程；了解使 DNA 损伤的因素；DNA 损伤的修复机制：错配修复、碱基切除修复、核苷酸切除修复、直接修复、重组修复及倾向差错的修复的过程及过程所需要的酶类；了解 DNA 损伤修复的意义。重点：分子生物学中心法则；DNA 复制的规律：DNA 的半保留复制、DNA 的半不连续复制。

第十五章 RNA 的生物合成

考核的知识点

- (1) RNA 的生物合成
- (2) RNA 的转录后加工
- (3) 端粒的作用及合成方式

要求：理解并掌握转录、模板链、有意义链、启动子、终止子等概念；RNA 聚合酶的组成与功能；理解原核生物转录的过程，了解真核生物的转录过程；了解三种 RNA (mRNA、tRNA、rRNA) 前体的加工过程；了解真核细胞染色体端粒的作用及合成方式。重点：转录的过程及其酶的组成与功能。

第十六章 蛋白质的生物合成

考核的知识点

- (1) 遗传密码的概念、数量及特点
- (2) 核糖体的组成、结构和功能
- (3) 转移 RNA 的功能
- (4) 蛋白质生物合成的分子机制

要求：从中心法则理解蛋白质合成的信息来源，理解三种 RNA 在蛋白质合成中的作用；掌握翻译、遗传密码的概念，理解遗传密码的破译方法；理解遗传密码的几个重要特性及这些特性的重要意义；了解核糖体的组成、结构和活性部位；了解蛋白质的生物合成过程和该过程主要的蛋白质因子和酶的作用；了解多肽链的折叠与加工过程；了解各类蛋白质的运输过程。重点：遗传密码及特点；原核生物蛋白质生物合成过程。

四、参考书目

普通生物化学，第 4 版，郑集 陈钧辉，高等教育出版社出版。