生物化学A

集美大学2024年硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码:[806]

考试科目名称:生物化学A

一、考核目标

（一）考查考生对生物化学基本知识、基本理论的掌握程度。

（二）考查考生综合运用生物化学基础知识分析问题、解决问题的实际能力。

二、试卷结构

（一）考试时间：180分钟，满分：150分。

（二）题型结构

1、填空题：约15分；

2、选择题：约15分；

3、是非题：约15分；

4、名词解释：约25分；

5、物质结构和代谢反应：约10分；

6、问答题：约70分。

三、 答题方式

闭卷笔试。

四、考试内容

（一）生物体基本物质的结构、性质和功能，占比约50%（约75分）

1、蛋白质化学

考试内容：蛋白质的化学组成，20种氨基酸的三字母简写符号；氨基酸的理化性质及化学反应；蛋白质分子的结构（一级、二级、三级、四级结构的概念、形式及稳定力）；蛋白质一级结构测定的一般步骤及肽链中氨基酸排列顺序的确定；蛋白质的理化性质、分离纯化和鉴定的方法；蛋白质结构与功能的关系。

考试要求：

[1]掌握氨基酸的分类；

[2]掌握氨基酸的通式与结构；

[3]掌握肽键、肽平面的特点；

[4]掌握氨基酸的物化性质，理解氨基酸等电点的定义，掌握氨基酸等电点的计算；

[5]掌握蛋白质一级结构的测定方法，能运用实验结果推断蛋白质的一级结构，掌握牛胰岛素的一级结构特点；

[6]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；

[7]掌握蛋白质的理化性质，例如蛋白质的变性、蛋白质的沉淀、蛋白质的复性等；

[8]掌握蛋白质分离纯化常用的方法，掌握蛋白质相对分子质量的测定方法，熟悉蛋白质的鉴定方法，掌握蛋白质含量测定的常用方法；

[9]理解蛋白质结构与功能的关系。

2、核酸化学

考试内容：核酸的组成成分；核酸的一级结构；DNA的二级结构；DNA和基因组；RNA的结构和功能；核酸的性质和研究方法；核酸的序列测定。

考试要求：

[1]掌握核苷酸的组成、结构；

[2]掌握核酸的组成、结构；

[3]掌握核酸的性质，包括紫外吸收性质、核酸的变性、核酸的复性等；

[4]掌握基因、基因组、RNA干扰、断裂基因等的概念；

[5]熟悉核酸分子杂交的概念及常用方法，例如Southern印迹法、Northern印迹法等；

[6]掌握DNA核酸序列测定中链终止法测序的原理。

3、糖类结构与功能

考试内容：糖的主要分类及其各自的代表；糖聚合物及其代表和它们的生物学功能。

考试要求：

[1]掌握糖的概念及其分类；

[2]掌握糖类的元素组成、化学本质及生物学功用；

[3]理解糖的变旋现象；

[4]理解单糖、二糖、寡糖和多糖中重要代表的结构和性质特点；

[5]掌握斐林氏法测定糖含量的原理；

[6]掌握糖胺聚糖的概念，掌握透明质酸、肝素、硫酸软骨素的结构特点及生物学功能；

[7]掌握糖蛋白和蛋白聚糖中存在的糖苷键类型。

4、脂质与生物膜

考试内容：生物体内脂质的分类，其代表脂及各自特点；磷脂类、鞘脂类、固醇类化合物的结构特点及天然脂肪酸的特性；生物膜的化学组成和结构，“流体镶嵌模型”的要点。

考试要求：

[1]了解脂质的类别、功能，掌握必需脂肪酸的含义，熟悉重要脂肪酸，如软脂酸（16:0）、软脂油酸（16:1Δ9）结构的差异；

[2]理解重要磷脂的结构，能正确区分甘油磷脂和鞘磷脂；

[3]掌握脑苷脂和神经节苷脂的不同点；

[4]理解生物膜的“流体镶嵌模型”。

5、酶学

考试内容：酶的概念与特点；酶的化学本质与组成；酶的分类和命名；酶的专一性；酶的作用机制；酶促反应动力学；影响酶促反应速率的因素；酶活性的调节；核酶、抗体酶和同工酶；酶的研究方法与酶工程。

考试要求：

[1]了解酶的概念，熟悉酶的国际分类（第一级分类）；

[2]理解酶专一性的类型，能分析酶专一性的学说；

[3]了解酶作用机理的相关内容，掌握酶的活性部位概念及特点；

[4]掌握酶具有高催化效率的分子机制，能以胰凝乳蛋白酶为例，说明酶的活性部位中的电荷中继网；

[5]掌握米氏方程的推导及应用，熟悉双倒数方程的灵活应用；

[6]理解酶抑制剂的概念，能区分不可逆抑制剂与可逆抑制剂，理解竞争性、非竞争性、反竞争性三类可逆抑制剂存在时米氏方程的变化，并能灵活应用；

[7]理解酶活力概念，熟悉酶活力的计算；

[8]了解抗体酶、核酶和同工酶的概念，理解乳酸脱氢酶同工酶的结构与功能；

[9]理解酶的分离纯化与活力测定的基本方法。

6、维生素和辅酶

考试内容：维生素的分类及性质；脂溶性维生素；水溶性维生素。

考试要求：

[1]掌握B族维生素及其相对应的辅酶的结构特征及常用代号；

[2]掌握VB1、VB2、VB11、VB12、Vc的中文名，功能，缺乏症；

[3]了解VA、VD、VE、VK的结构特点，掌握它们的生理功能和缺乏病。

（二）新陈代谢部分，占比约50%（约75分）

1、新陈代谢和生物能学

考试内容：新陈代谢的概念、新陈代谢的研究方法；ATP与高能磷酸化合物；ATP的生物学功能；电子传递过程与ATP的生成；呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序。

考试要求：

[1]理解新陈代谢的概念，理解新陈代谢的研究方法；

[2]了解高能磷酸化合物的概念和种类，熟悉SAM和ATP的生物学功能，理解磷酸肌酸、磷酸精氨酸作为高能磷酸键贮存形式的意义；

[3]理解掌握（NADH和FADH2）呼吸链的组分、呼吸链中传递体的排列顺序；

[4]理解鱼藤酮是NADH呼吸链的特异性抑制剂，它不抑制FADH2呼吸链；

[5]理解氧化磷酸化作用的概念及类型，理解氧化磷酸化机制的学说，尤其是化学渗透学说。

2、糖的分解代谢和合成代谢

考试内容：糖的代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和有关的酶；糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程；糖异生作用的概念、场所、原料及主要途径；糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶；糖酵解、丙酮酸的氧化脱羧和三羧酸循环的反应过程及催化反应的关键酶。

考试要求：

[1]全面了解糖的各种代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和酶的作用；

[2]理解糖的无氧分解以及有氧氧化的概念、部位和过程；

[3]理解糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶；

[4]掌握糖酵解、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]掌握磷酸戊糖途径及其限速酶调控位点。

3、脂类的代谢与合成

考试内容：脂类的酶促水解，甘油代谢；脂肪酸的β-氧化过程及其能量的计算；脂肪和脂肪酸的生物合成；酮体的生成和利用；胆固醇合成的部位、原料及胆固醇的转化及排泄；血脂及血浆脂蛋白。

考试要求：

[1]全面了解甘油代谢：甘油的来源和去路，甘油的激活；

[2]了解脂类的消化、吸收及血浆脂蛋白；

[3]掌握脂肪酸β-氧化过程及能量生成的计算，理解软脂酸和软脂油酸在产能上的不同点；

[4]理解酮体的概念，能说明酮体为什么是在肝脏生成，而在肝外组织被利用，能分析糖尿病人易发生酸中毒的原因；

[5]理解脂肪酸的生物合成途径，能区分脂肪酸氧化和生物途径的主要差别；

[6]了解磷脂和胆固醇的代谢。

4、蛋白质的酶促降解及氨基酸代谢

考试内容：蛋白质的酶促降解；氨基酸的一般分解代谢；氨基酸的一般合成代谢。

考试要求：

[1]掌握氨基酸的脱氨基作用、脱羧基作用的概念；

[2]掌握L-Glu脱氢酶，GPT、GOT所催化的反应；

[3]理解鸟氨酸循环，理解生糖氨基酸、生酮氨基酸、生糖兼生酮氨基酸的概念及分类结果；

[4]了解生物体合成氨基酸的基本途径。

5、核酸的酶促降解和核苷酸代谢

考试内容：嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径；外源核酸的消化和吸收；核苷酸的分解；核苷酸的生物合成；常见辅酶核苷酸的结构和作用。

考试要求：

[1]了解外源核酸的消化和吸收；

[2]理解核苷酸分解的终产物，掌握痛风发生的原因及治疗原理；

[3]理解核苷酸的生物合成中核苷酸的从头合成途径，关键产物；

[4]理解核苷三磷酸ATP、GTP、UTP、CTP的合成，掌握dTMP的合成要点；

[5]了解常见辅酶核苷酸的结构和作用。

6、核酸的生物合成

考试内容：DNA复制的一般规律；参与DNA复制的酶类与蛋白质因子的种类和作用；DNA复制的基本过程；真核生物与原核生物DNA复制的比较；RNA生物合成的概况；不对称转录的概念，参与转录的酶；原核生物的转录过程；RNA转录后加工的意义；逆转录的过程；DNA重组和克隆；原核生物和真核生物转录调控的特点。

考试要求：

[1]理解DNA复制的半保留方式和分子机制；

[2]掌握参与DNA复制的酶与蛋白质因子的性质和种类，尤其是DNA聚合酶Ⅰ和Ⅲ，真核细胞和细菌DNA连接酶的差异；

[3]掌握DNA半不连续复制的特点；

[4]掌握真核生物与原核生物DNA复制的异同点；

[5]理解RNA转录的含义；

[6]理解RNA生物合成的概况；

[7]理解RNA聚合酶的作用机理，掌握原核生物RNA聚合酶的概念；

[8]理解原核生物的转录过程；

[9]理解RNA转录后加工过程及其意义；

[10]了解逆转录的过程，掌握逆转录酶的概念；

[11]理解PCR的概念，掌握PCR技术；

[12]理解基因克隆的基本条件，掌握限制性内切核酸酶的概念，理解目的基因的来源，理解基因克隆的基本步骤；

[13]掌握原核生物和真核生物转录调控的特点的异同点。

7、蛋白质的生物合成

考试内容：mRNA在蛋白质生物合成中的作用和密码子的概念、特点；tRNA、核糖体在蛋白质生物合成中的作用；蛋白质生物合成的过程；蛋白质翻译后的加工过程；蛋白质合成所需的能量。

考试要求：

[1]全面了解蛋白质生物合成的分子基础，掌握遗传密码的基本特点，理解AUG的作用，理解SD序列的概念；

[2]全面了解核糖体的组成和结构、核糖体的功能，理解tRNA分子上与蛋白质生物合成有关的4个位点；

[3]理解蛋白质的合成过程，理解肽链合成起始复合物的特征，理解肽链合成的延长的三个步骤；

[4]掌握原核细胞和真核细胞在细胞质中进行蛋白质生物合成的主要区别。

[5]掌握蛋白质合成后的加工与修饰；

[6]理解蛋白质合成所需的能量计算。

8、物质代谢的相互联系和调节控制

考试内容：物质代谢的相互联系；代谢的调节。

考试要求：

[1]理解糖、脂肪、蛋白质和核酸代谢的相互关系；

[2]理解酶水平（分子水平）的调节的类型；

[3]理解反馈调节、别构调节、共价修饰调节、乳糖操纵子的概念；

[4]了解激素的概念，理解哺乳动物激素的类型；

[5]了解常见激素的结构和功能（甲状腺素、肾上腺素、胰岛素、胰高血糖素）。

五、主要参考书目

（一）《生物化学》（上、下册），朱圣庚、徐长法主编，北京：高等教育出版社，2016年，第四版。

（二）《生物化学简明教程》，魏民、张丽萍、杨建雄主编，北京：高等教育出版社，2020年，第六版。