

附件3 考试大纲模板

338 生物化学考试科目考试大纲

I. 考试性质

338 生物化学是为我校招收生物与医药专硕而设置的具有选拔性质的自命题科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读生物与医药专硕士学位所需要的知识和能力要求，评价的标准是高等学校生物学科优秀本科毕业生所能达到的及格或及格以上水平，以利于各高等院校和科研院所择优选拔，确保硕士研究生的招生质量。

II. 考查目标

涵盖生物化学基本理论与技术。要求考生比较系统地理解生物化学的基本概念和基本理论，掌握生物化学的基本研究方法和技术，具备综合运用所学的生物化学知识和技术去分析问题和解决问题的能力。

III. 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

生物大分子结构与功能 40-50%

物质代谢与能量代谢 30-40%

遗传信息的传递 20-30%

四、试卷题型结构

单项选择题 20 小题，每小题 1 分，共 20 分

填空题，每空 1 分，共 30 分

问答题，共 100 分

IV.考查内容

生物大分子的结构与功能

一、蛋白质化学

考试内容

蛋白质的元素组成；组成蛋白质的基本结构单元-氨基酸，以及肽、蛋白质的分子结构；蛋白质的结构与功能的关系；蛋白质的重要性质；蛋白质的分离纯化技术；蛋白质的分类

考试要求

1. 蛋白质的元素组成特点。掌握 20 种蛋白质常见氨基酸的结构特点、三字母缩写和单字母符号；了解蛋白质稀有氨基酸、非蛋白质氨基酸的概念，了解第 21、22 种氨基酸；
2. 掌握氨基酸的酸碱性质、等电点及等电点计算；掌握氨基酸的吸收光谱及氨基酸参与的几个重要反应；
3. 掌握蛋白质结构层次的划分、各结构层次的定义及维持结构的作用力；掌握蛋白质一级结构测定的基本步骤；掌握蛋白质二级结构的主要类型及 α -螺旋和 β -折叠的结构特征；

4. 举例分析蛋白质一级结构、空间结构和功能的关系；掌握镰刀形细胞贫血病的发病机理；
5. 掌握蛋白质的胶体性质、变性和复性以及紫外吸收特性、两性解离及沉淀等特性；
6. 掌握蛋白质的分类方法；
7. 掌握常用蛋白质分离纯化技术的基本原理。

二、核酸化学

考试内容

核酸的元素组成、种类及分布，核苷酸的结构、DNA 结构、RNA 结构、核酸的理化性质及分离提取、非编码 RNA 的种类及功能

考试要求

1. 掌握核酸的种类、元素组成特点、核苷酸的结构(常见核苷酸、环化核苷酸、核苷二磷酸及核苷三磷酸)；
2. 掌握 DNA 碱基组成的查伽夫定则；掌握 DNA 一级结构的定义、双螺旋结构特征、超螺旋结构的定义；
3. 掌握 RNA 的结构特点；分析真核与原核生物 mRNA、rRNA 的差别，掌握 tRNA 的一、二、三级结构的特征；
4. 掌握核苷酸及其衍生物的生理功能；了解核酸的性质；
5. 掌握核酸变性、复性、核酸的分子杂交、溶解温度(T_m)、减色效应及增色效应的概念；掌握影响溶解温度和复性的因素；
6. 掌握核酸的紫外吸收性质及其在核酸含量测定和纯度鉴定中的应用；

7. 掌握 DNA 测序的双脱氧末端测序法原理；了解第二代、第三代测序法的基本原理；
8. 掌握基因组的概念及核小体的基本结构特征；
9. 掌握 DNA、质粒提取的基本原理及方法；
10. 了解非编码 RNA 的种类及功能。

三、酶

考试内容

酶的作用特点与结构、酶的命名与分类、酶活力及活力测定、酶的专一性及专一性假说、酶的催化机制、酶促反应的动力学、调节酶

考试要求

1. 掌握酶的结构及组成、酶活性中心及其特点；
2. 了解酶的命名、分类及分类编号方案；
3. 掌握酶活力的表示方法与酶活力、比活力的测定，以及酶的回收率、纯度的计算；
4. 了解酶的专一性及专一性假说；
5. 掌握酶降低反应活化能的因素；
6. 掌握酶促反应动力学的内容、米氏方程及意义；掌握抑制剂、激活剂、pH、温度对酶促反应的影响；掌握各种类型抑制剂的作用特点；掌握磺胺类药物、青霉素等的作用机理；
7. 掌握别构酶、同工酶、共价修饰酶的概念、结构特性及其调节方式；
8. 了解酶原及酶原激活、核酶、抗体酶的概念。

四、维生素与辅酶、辅基

考试内容

维生素的一般概念和性质；水溶性维生素的分类、结构及功能；脂溶性维生素的生理作用；维生素缺乏症

考试要求

1. 理解维生素的一般概念；
2. 掌握重要的水溶性维生素，特别是 B 族维生素的活性部位以及在酶促反应中的作用；
3. 了解脂溶性维生素的生理作用；
4. 了解维生素缺乏引起的人体相关疾病。

五、生物膜

考试内容

生物体内的脂类及结构；生物膜的化学组成及结构；生物膜的功能

考试要求

1. 了解脂类的定义，了解生物体内的主要脂类分子的结构；
2. 了解生物膜脂双层结构；掌握生物膜的化学组成；
3. 理解生物膜的流动性和不对称性及膜流动性的实验证明；了解生物膜的流动镶嵌模型和板块模型；
4. 理解生物膜的主要功能。

六、生物氧化与氧化磷酸化

考试内容

生物化学反应的自由能变化、高能化合物、呼吸链的电子载体种类、呼吸链复合物的组成及排列顺序、氧化磷酸化作用及化学渗透学说、线粒体外生成的 NADH 的穿梭机制

考试要求

1. 理解生化反应中自由能变化与氧化还原电位间的关系；
2. 掌握高能化合物的类型、ATP 的分子结构和 ATP 在能量转换中的作用；
3. 掌握呼吸链中电子载体的类型及电子传递方式、呼吸链复合物的组成及排列顺序（NADH 呼吸链和 FADH_2 呼吸链的组成及排列顺序）；了解确定呼吸链复合物排列顺序的实验依据；掌握呼吸链抑制剂类型及作用部位；
4. 理解氧化磷酸化的概念及化学渗透学说的主要内容；掌握化学渗透学说的主要实验证据；理解氧化磷酸化的重组实验原理以及 ATP 合酶的组成和主要作用；
5. 举例说明底物水平磷酸化的反应并理解其与氧化磷酸化的不同；
6. 掌握能荷、P/O 比的概念；举例说明解偶联作用及氧化磷酸化的抑制作用；
7. 了解线粒体外生成的 NADH 的穿梭机制。

物质代谢与能量代谢

一、糖代谢

考试内容

生物体内的糖、糖酵解、糖异生作用、三羧酸循环（TCA 循环）、磷酸戊糖途径、多糖的合成与分解

考试要求

1. 了解生物体内常见糖类的分类和结构；
2. 重点掌握糖酵解、糖异生作用、丙酮酸脱羧脱氢以及三羧酸循环和磷酸戊糖途径的生物化学反应历程、各途径的关键酶及其调节、生物学意义以及能量的生成和利用情况；
3. 了解糖酵解产物丙酮酸在不同生物体及生理条件下的去路；
4. 了解淀粉和糖原的降解和合成过程以及调节；
5. 了解激素对糖类代谢的整体调节。

二 脂类代谢

考试内容

脂类的合成代谢和分解代谢

考试要求

1. 重点掌握脂肪酸 β 氧化和从头合成途径，理解脂肪酸 β 氧化和从头合成途径的调控过程，能够根据脂肪酸 β 氧化的过程计算产生的能量；
2. 了解三酰甘油、磷脂的合成和分解过程；
3. 掌握甘油的降解与转化，理解甘油代谢与糖代谢的联系；
3. 了解奇数碳脂肪酸 β 氧化的过程及产物，了解不饱和脂肪酸的氧化过程；
4. 了解酮体代谢及其生理意义；
5. 了解胆固醇降解及转化的主要产物；
6. 了解激素对脂类代谢的整体调节。

三、氨基酸代谢

考试内容

蛋白质的酶促降解与转化、氨基酸的降解及氨基酸降解后氮和碳骨架的代谢、氨基酸的生物合成

考试要求

1. 了解蛋白质在消化道及细胞内的降解，掌握泛素标记的蛋白质降解过程；
2. 掌握氨基酸的氧化脱氨、转氨作用和联合脱氨基作用；
3. 掌握尿素循环的过程及生理意义；
4. 理解氨基酸脱去氨基之后的碳骨架的代谢；
5. 理解氨基酸作为前体物质可合成其他物质，了解通过氨基酸代谢产生的重要生物活性物质；
6. 了解生物固氮反应及其应用；
7. 掌握氨的同化过程中主要的反应和酶；
8. 掌握氨基酸合成中氨基的来源以及碳骨架的来源，理解氨基酸代谢与糖代谢之间的联系；
9. 了解一碳单位概念、种类及其载体，理解氨基酸代谢与一碳单位之间的联系。

四、核苷酸的代谢

考试内容

核酸的酶促降解、核苷酸、核苷和碱基的降解、核苷酸的合成

考试要求

1. 了解核酸、核苷酸、核苷降解的过程；

2. 掌握不同生物嘌呤碱基降解的产物，了解嘧啶碱基降解产物；
3. 掌握嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸从头合成的前体、关键酶及初级产物；掌握其他常见嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸的合成过程；掌握针对核苷酸合成途径设计的抗癌药物的作用机理；
4. 了解嘌呤核苷酸补救合成过程，理解补救合成途径缺陷与人类疾病的关系；
5. 掌握脱氧核糖核苷酸合成过程、酶及其调控。

五、代谢整合

考试内容

糖类、脂类、氨基酸和核苷酸四大物质代谢之间的联系

考试要求

1. 掌握四大物质之间的相互联系，了解联系各代谢途径的关键物质；
2. 理解并能够分析在一些生理及病理情况下，如：运动、糖尿病、饥饿等，物质代谢之间的联系和相互转化。
3. 理解激素在调节物质代谢中的作用。

遗传信息的传递

一、DNA 的生物合成

考试内容

DNA 的半保留复制、原核生物 DNA 的生物合成、DNA 的损伤与修复

考试要求

1. 掌握原核生物 DNA 复制所需的酶和蛋白质；

2. 掌握原核生物 DNA 复制过程，包括起始、延长和终止；
3. 理解逆转录及其生物学意义；
4. 掌握 DNA 损伤及修复类型。

二、RNA 的生物合成

考试内容

RNA 的不对称转录、原核生物和真核生物的 RNA 聚合酶、原核生物 RNA 的合成过程、原核生物的转录调控、RNA 的转录后加工

考试要求

1. 掌握不对称转录的含义；
2. 掌握大肠杆菌 RNA 聚合酶的结构及各亚基的功能，掌握真核生物 RNA 聚合酶的种类及其转录产物；理解一些药物或毒物对 RNA 聚合酶的作用后果；
2. 掌握原核生物启动子的结构；
3. 掌握原核生物 RNA 合成的起始、延长和终止过程；
4. 掌握乳糖操纵子结构及调节方式；
5. 掌握 RNA 的转录后加工过程，尤其是真核生物 mRNA 的加工。

三、蛋白质的生物合成

考试内容

中心法则、蛋白质合成体系、原核生物蛋白质合成过程、蛋白质合成后加工

考试要求

1. 掌握遗传密码的特点；
2. 掌握参与原核生物蛋白质合成的酶和重要因子的作用；
3. 掌握原核生物蛋白质合成的过程，包括氨基酸的活化、起始、延长和终止过程；了解抗生素对蛋白质合成过程的抑制作用；
4. 了解蛋白质肽链的翻译后加工的主要类型及蛋白质转运中信号肽的作用。

四、DNA 重组技术

考试内容

DNA 重组技术的原理及方法

考试要求

1. 了解 DNA 重组技术的原理、基本过程及应用；
2. 掌握 DNA 重组所需的主要酶及技术；
3. 了解基因编辑技术。