

2016 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

学院（部）代码及名称：124 生命科学学院

一、名词解释 30 分

1. 等电点
2. 氧化磷酸化
3. 核酶
4. 竞争性抑制
5. 逆转录
6. 内含子
7. 冈崎片段
8. 糖酵解

二、写出下列物质的结构式或反应方程式 20 分

1. cGMP
2. 麦芽糖
3. 卵磷脂
4. 磷酸果糖激酶

三、简答题 42 分

1. 请写出米氏方程，并说明米氏常数有什么意义？
2. 生物膜由哪些成分构成，各有什么功能？
3. 氨基酸有哪些脱氨基的方式？并简述其过程。
4. 什么是一碳单位？一碳单位与氨基酸的代谢有什么关系？
5. 真核生物 DNA 聚合酶的种类和其功能。
6. 什么是酶的活性部位？有什么特点？

四、论述题

1. 论述蛋白质合成起始、延长、终止的过程。
2. 蛋白质和核酸一级结构和高级结构有什么异同？请说明其结构是如何决定其功能的。

五、计算题 15 分

1mol 硬脂酸彻底氧化分解净产生多少 molATP？请写出能量收支的详细步骤。

六、实验技术 30 分

1. 蛋白质分离纯化的方法有多种，请分别叙述。
2. 请列举测定蛋白质（还是生物大分子？）分子量的方法，并就其一种方法详细说明操作过程和步骤。

2015 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

学院（部）代码及名称：124 生命科学学院

考试科目代码及名称：851 生物化学

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、名词解释（30分）

- 1、超二级结构；
- 2、糖复合物；
- 3、电子传递链；
- 4、戊糖磷酸途径；
- 5、启动子；
- 6、脂肪酸 β -氧化

二、写出下列物质的结构式（20分）

- 1、乳糖；
- 2、谷胱甘肽；
- 3、ATP；
- 4、卵磷脂；
- 5、磷酸烯醇式丙酮酸

三、回答下列问题（40分）

- 1、简述 tRNA 二级结构特点。（6分）
- 2、什么是核酸的变性？影响变性的因素有哪些？（6分）
- 3、比较原核和真核生物 DNA 复制的主要差别。（8分）
- 4、纤维素和淀粉都是葡聚糖，为什么性质差异如此显著？（6分）
- 5、何为一碳单位？它与氨基酸代谢有何联系？（6分）
- 6、简述尿素的生成机制及生物学意义。（8分）

四、写出米氏方程的倒数形式，指出方程中各项参数所代表的意义及表示单位。在同一坐标中画出无抑制剂、竞争性抑制剂、非竞争性抑制剂存在时的 Lineweaver-Burk 曲线。（10分）

五、三羧酸循环是生物氧化供应体内能量的重要过程，计算 1 摩尔葡萄糖通过三羧酸循环彻底氧化产生多少摩尔 ATP？写出总反应式、主要的循环过程及具体的能量收支情况；同时，三羧酸循环也是调节糖、脂和蛋白质代谢平衡的枢纽，叙述其调节过程如何？（20分）

六、实验技术(30分)(生物化学与分子生物学专业选作1和3题,其余专业选作1和2题)

1、分光光度计有哪些种类?举例说明分光光度计在生物化学定性和定量中的应用。(15分)

2、简述 SDS 聚丙烯酰胺凝胶电泳的基本原理?使用该技术可以分离和检测哪种物质,写出主要操作步骤?(15分)

3、板蓝根是一种预防感冒的中药,板蓝根的水提物中既含有小分子组分,也含有生物大分子多糖、蛋白质和核酸。设计实验分离出水提物中的生物大分子组分,并分析各种物质的含量,写出实验过程和原理。(15分)

2014 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

专业名称：植物学、动物学、生理学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生态学

考试科目：生物化学

考试时间：2014 年 1 月 5 日上午

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、比较下列概念（40 分）

- 1、顺式作用元件与反式作用因子；
- 2、RNA 编辑与 RNA 干涉；
- 3、共价修饰与共价催化
- 4、半保留复制与半不连续复制；
- 5、N-糖苷键与 O-糖苷键

二、写出下列物质的结构式或酶促反应方程式（20 分）

- 1、谷胱甘肽；
- 2、磷脂酰肌醇；
- 3、cAMP；
- 4、葡萄糖醛酸；
- 5、氨基酰磷酸合酶 I

三、回答下列问题（28 分）

- 1、举例说明遍多酸在生物代谢中的作用。（8 分）
- 2、说明化学渗透学说的基本要点。（8 分）
- 3、举例说明至少 2 种蛋白质合成抑制剂的作用机制。（4 分）
- 4、说明乙酰辅酶 A 在代谢反应中的来源与去路。（8 分）

四、计算题（12 分）

计算 1 摩尔谷氨酸彻底氧化为 CO_2 和 H_2O ，净生成多少摩尔 ATP？（要求写出能量收支的主要步骤）

五、讨论题（30 分）

- 1、试比较肌红蛋白和血红蛋白在功能上的异同，并阐述二者功能不同的结构基础。（15 分）
- 2、多种物质循环存在于代谢反应过程中，如柠檬酸循环、乙醛酸循环、鸟氨酸循环、嘌呤核苷酸循环等，试阐述这些循环的生物学意义，及你从中得到什么启示？（15 分）

六、实验技术（20 分）

- 1、比较下列实验方法（10 分）

(1) Southern blot 与 Western blot；(2) 盐析与盐溶；(3) 凝胶层析与 SDS-PAGE

- 2、紫外-可见光分光光度计是实验室常用的仪器，阐述其工作原理，并举例说明其在科研中的应用。（10 分）

2013 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

专业名称：植物学、动物学、生理学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生态学

考试科目：生物化学

考试时间：2013 年 1 月 6 日上午

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、名词解释（40 分）

蛋白质等电点，蛋白质结构域，核酶，酶的竞争性抑制作用，寡糖，氧化磷酸化，聚合酶链式反应（PCR）技术，反转录作用，联合脱氨，脂肪酸从头合成

二、写出下列物质的结构式（15 分）

甘氨酸赖氨酸，蔗糖，腺嘌呤核苷酸，磷脂酰胆碱，假尿苷

三、回答下列各问题（30 分）

- 1、阐述 DNA 聚合酶在原核细胞 DNA 复制过程中的作用。
- 2、酶通过降低反应活化能催化反应，画出示意图，并解释酶为什么能降低反应的活化能？
- 3、甲硫氨酸是人体必需氨基酸，哪些甲基化代谢反应与甲硫氨酸有关，写出甲硫氨酸在反应中的结构形式。

四、生物大分子的结构决定其功能，以蛋白质、核酸和多糖为例，各举一项事实加以说明(15 分)。

五、叙述脂肪酸经过 β -氧化彻底生成 CO_2 和 H_2O 的过程，有哪些辅酶参与，肉毒碱的作用是什么？并计算 1 摩尔软脂酸经 β -氧化彻底生成 CO_2 和 H_2O ，生成多少摩尔 ATP？（20 分）

六、实验部分：生物化学专业回答 1 和 2 题，其它专业回答 1 和 3 题（30 分）

- 1、如何设计实验研究小麦萌发时淀粉酶的活性变化。提示：应写出分离制备淀粉酶的过程和计算酶活力的方法。（20 分）
- 2、如何验证一个寡糖是个三糖，由葡萄糖、半乳糖和甘露糖组成的，写出过程（10 分）
- 3、写出一种测定血红蛋白分子量的方法过程。如果要测定其中亚基的分子量，应该用什么方法（不必写出过程），为什么？（10 分）

2012 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

专业名称：植物学、动物学、生理学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生态学

考试科目：生物化学

考试时间：2012 年 1 月 8 日上午

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、名词解释（32 分）

- 1、结构域
- 2、糖原异生作用
- 3、糖复合物
- 4、一碳单位
- 5、酶的可逆共价修饰
- 6、米氏常数
- 7、凝集素
- 8、DNA 聚合酶 III

二、写出下列物质的结构式或酶促反应方程式（20 分）

- 1、谷胱甘肽
- 2、cAMP
- 3、蔗糖
- 4、脑磷脂
- 5、氨甲酰磷酸合成酶 I

三、回答下列问题（45 分）

- 1、His 有哪些重要的生物功能？（6 分）
- 2、简述化学渗透学说的要点。（8 分）
- 3、饥饿或进食过多脂肪为什么易产生酮体？（6 分）
- 4、写出丙酮酸脱氢酶系所包含的 3 种酶及 5 种辅因子的名称。（8 分）
- 5、加入脲素至 DNA 溶液中为什么会使 T_m 下降？（3 分）
- 6、真核生物的 mRNA 有何结构特点？（4 分）
- 7、总结生物大分子组成的共同规律。（10 分）

四、计算题（12 分）

计算 1 摩尔油酸彻底氧化为 CO_2 和 H_2O ，净生成多少摩尔 ATP？（要求写出能量收支的主要步骤）

五、论述题（16 分）

试评述英国科学家 Sanger 两次获得诺贝尔奖的主要科学贡献，你从中得到什么启示？

六、实验技术（25 分）

- 1、列举实验室常用的测定蛋白质分子量的三种方法及原理，并加以评论比较。（15 分）
- 2、说明分光光度计的工作原理，及利用紫外分光光度计可进行哪些生物化学实验？（10 分）

2011 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

专业名称：植物学、动物学、生理学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生态学

考试科目：生物化学

考试时间：2011 年 1 月 16 日上午

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、名词解释（共 30 分）

核酸的增色效应，生物膜，酶的活性部位，氧化磷酸化，酮体，一碳单位

二、写出下列物质的结构式（15 分）

α -葡萄糖，腺嘌呤核苷酸，假尿苷，卵磷脂，谷胱甘肽

三、简要回答下列问题（50 分）

- 1、什么是蛋白质的变性和蛋白质沉淀，二者有何相似性和区别？
- 2、简述原核细胞中双链 DNA 复制的分子机制。
- 3、简述脂肪酸的从头合成过程。
- 4、维生素在生物体内代谢过程中起到重要作用，它们主要通过什么形式参与代谢反应，举出 3 个例子说明。
- 5、以目前生物化学的知识你如何理解生命现象的本质？为什么说生物化学是探索生命现象的重要学科之一？

四、1 摩尔葡萄糖经过无氧酵解，生成多少摩尔 ATP?写出其过程。（15 分）

五、如何用 Sanger 法（用聚合酶合成，用双脱氧核糖核苷酸阻止核酸链延伸）测定核酸顺序，说明所需要的物质和原理，可以用示意图表示过程。（20 分）

六、实验部分：生物化学专业回答第 1 题，其它专业回答第 2 题。

- 1、给出的四种溶剂中哪种溶剂适合提取中药里面的水溶性多糖：6M HCl, H₂O, 饱和 NaCl, 乙醇，为什么？多糖提取液经过浓缩以后，用哪种溶剂能将多糖沉淀出来，为什么？（20 分）
- 2、什么是米氏常数，它与酶的催化活力有何关系？如何利用米氏方程的倒数形式测定米氏常数？（20 分）

2010 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

专业名称：学科教学（生物）

考试科目：生物化学（满分 150 分）

考试时间：2010 年 1 月 10 日下午

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、写出或解读下列物质的结构式（30 分）

1、5-F-尿嘧啶 2、6-磷酸葡萄糖 3、乙酰 CoA

4、谷氨酰胺 5、胱氨酸 6、GTP

二、说明下列物质在代谢中的作用（25 分）

1、S-腺苷蛋氨酸 2、四氢叶酸

3、DNA 旋转酶 4、转肽酶

5、UDPG 6、瓜氨酸

三、糖是人体许多物质的合成原料，如以丙酮酸为起点，能否转变成下列化合物？请说明能否转变的理由。（30 分）

1、亚油酸 2、辛脂酸 3、5-P-核糖

4、赖氨酸 5、丙酮 6、胆固醇

四、鱼藤酮是一种极强的杀虫剂，它可以阻断电子从 NADH 脱氢酶上的 FMN 向辅酶 Q 的传递（20 分）

(1) 为什么昆虫吃了鱼藤酮会死去？

(2) 鱼藤酮对人和动物是否有潜在的威胁？

(3) 鱼藤酮存在时，理论上 1 摩尔草酰琥珀酸将净生成多少 ATP？（要求用文字写出 ATP 收支的步骤）

五、回答下列各问：（45 分）

1、说明铁卟啉在生物体内承担了哪些生物功能，如何行使这些功能？

2、软脂酸合成与分解过程涉及哪些维生素，各起什么作用？

3、说明真核生物与原核生物 DNA 复制的共同点与主要区别是什么？

4、简要说明酶工程的主要研究内容

2009 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

专业名称：植物学、动物学、生理学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生态学

考试科目：生物化学

考试时间：2009 年 1 月 11 日上午

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、解释下列概念（32 分）

蛋白质，脂质体，同工酶，氧化磷酸化作用，一碳单位，冈崎片段，聚合酶链式反应，酶的别构效应

二、写出下列物质的结构式（15 分）

GDP，蔗糖，谷胱甘肽，磷脂酸，假尿苷

三、说明下列物质（或循环途径）在代谢过程中的作用（30 分）

乙醛酸循环， α -磷酸甘油穿梭，反转录酶，NADP，转肽酶

四、DNA 和蛋白质同是线性的生物分子，总结 DNA 复制和蛋白质生物合成过程有哪些相似的规律性（10 分）

五、假设细胞匀浆中存在代谢所需要的酶和辅酶等各种必须条件，若葡萄糖的 C-1 处用 ^{14}C 标记那么在代谢产物中能否找到 ^{14}C 标记的 CO_2 ，乳酸和丙氨酸？（10 分）

六、1 摩尔辛脂酰 CoA 彻底氧化可净产生多少摩尔 ATP？假若 DNP 存在时，又将净产生多少摩尔 ATP？（要求用文字写出 ATP 产生和消耗的步骤）（15 分）

七、实验技术（选作两题，生化与分生专业选作 1 和 3 题，其余专业选作 1 和 2 题）

1、写出稀碱提取酵母 RNA 的过程，得到 RNA 产品以后，如何测定产品中 RNA 的含量？（详细写出离心机和分光光度计的使用过程）（20 分）

2、简述 SDS-PAGE 电泳测定蛋白质相对分子质量的原理。（10 分）

3、试设计一个实验证明淀粉是由葡萄糖组成的？（10 分）

八、论述 DNA 双螺旋结构的发现对探索生命的意义。（8 分）

2008 年东北师范大学攻读硕士学位研究生入学考试业务课试卷

专业名称：植物学、动物学、生理学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学与分子生物学、生态学

考试科目：生物化学

考试时间：2008 年 1 月 20 日上午

说明：所有试题答案均须写在答题纸上，写在本试卷上一律无效。

一、名词解释（35 分）

- 1、核酸的变性与复性
- 2、蛋白质一级结构
- 3、糖复合物
- 4、反转录酶
- 5、黄素辅酶
- 6、脂质体
- 7、联合脱氨基作用

二、简要回答下列问题（40 分）

- 1、什么是酶活力？酶活力单位是什么？用中间产物学说解释米氏方程曲线的变化。
- 2、维持蛋白质空间结构的因素有哪些？根据这些因素解释可逆变性和不可逆变性？
- 3、糖和氨基酸与核苷酸合成代谢有何联系？
- 4、基因的两条链都是转录过程中所需要的，说明两条链的各自作用和名称。合成的 mRNA 在合成肽链的起始、延长和终止阶段的作用是什么？
- 5、甘露糖（Man）是葡萄糖（Glc）的叉向异构体，写出 α -D-Glc(1-4)Man 的结构式；不考虑 Glc 和 Man 的半缩醛羟基构型变化，推测这两种单糖可以形成多少种二糖。Thr 和 Trp 能形成多少种二肽，写出所形成的二肽结构式；与两种单糖形成的二糖数量相比较，说明什么？

三、现已发现的 DNA 双螺旋有哪几种？在原核细胞 DNA 的复制过程中，有哪些酶参与，各起到什么作用？（10 分）

四、为什么在动物体内偶数 C 的脂肪酸不能用于合成葡萄糖，而奇数 C 的脂肪酸可以合成葡萄糖？（10 分）

五、1 摩尔丙酮酸经过三羧酸循环彻底氧化生成 CO_2 和 H_2O 产生多少摩尔 ATP？由丙酮酸开始划出示意图（可以写文字，写出结构式更好），标出每步生成 ATP 的数量。（15 分）

六、实验技术（选作两题，其中生物化学与分子生物学，细胞生物学，遗传学和微生物学必答第 2 题，总分 30 分）

- 1、什么是电泳，电泳技术用于分离鉴定生物大分子的原理是什么？列举你所知道的电泳种类，并以聚丙烯酰胺凝胶电泳为例，写出检验糖苷酶纯度的实验步骤。
- 2、生物大分子蛋白质、核酸和多糖的分离纯化过程中既有相似之处，也有不同的方法。按照下面的提示步骤讨论三种生物大分子制备过程，相同之处概括综述，不同之处分别叙述。
 - 1) 从原料中提取（溶剂选择和注意事项）
 - 2) 从提取液中分离（沉淀剂选择和注意事项）
 - 3) 将粗提物进一步纯化分级（方法和依据）
 - 4) 纯度鉴定（方法和仪器）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/445004213114011104>