

# 昆明理工大学硕士研究生入学考试

## 《药学基础综合》考试大纲

### 第一部分 考试形式和试卷结构

#### 一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 300 分，考试时间为 180 分钟

#### 二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 三、试卷的内容结构

有机化学	100 分
生物化学	100 分
天然药物化学	50 分
药理学	50 分

四、试卷的题型结构（题型可包括但不限于以下范围，主要考察考生分析和解决问题的能力）

1. 填空题
2. 选择题
3. 简答题或论述题
4. 综合题

## 第二部分 考察的知识及范围

### 有机化学部分

#### 一、考试目的和要求

主要针对本科阶段有机化学相关课程的知识学习情况进行考查,要求考生正确掌握有机化学基础概念和理论,准确认识化合物结构对性质的影响,系统理解常见各类化合物的反应和相互转化,掌握典型反应机理及影响因素,能综合运用有机化学知识解决目标结构合成、化合物结构解析等复杂问题。

#### 二、试卷的内容结构:

有机化学基本理论	20%
有机化学各类反应及规律	50%
有机化学反应机理	20%
有机化合物的合成设计	10%

三、试卷的题型结构 (题型可包括但不仅限于以下范围,主要考察考生分析和解决问题的能力):

本部分满分为 100 分。题型包括:

- 1、选择题 (包括基本知识、立体化学、反应规律、产物推断、波谱性质等);
- 2、填空题 (包括基本知识、反应完型等);
- 3、简答题 (包括基本知识、立体化学、反应规律、反应机理、波谱性质等);
- 4、综合题 (包括多步合成、结构鉴定等)

#### 四、考试范围 (要求掌握和了解的内容)

##### (一) 有机化学基本理论

Lewis 结构理论; 价键理论; 杂化轨道理论; 分子轨道理论; 质子酸碱理论; Lewis 酸碱理论; 共振论; 诱导效应; 共轭效应; 超共轭效应; 芳香性判断和休克尔规则。

##### (二) 有机化合物的分类和命名

化合物结构的表示; 同分异构; 各类有机化合物的命名。

##### (三) 立体化学

链烷烃的构象; 环烷烃的构象; Fischer 投影式; 手性中心、手性轴的判断; R/S 构型; D/L 构型。

#### (四) 烷烃和自由基

烷烃的物理性质；自由基取代链式反应机理；烷烃的自由基取代及选择性

#### (五) 紫外光谱、红外光谱、核磁共振波谱和质谱。

紫外光谱基本原理；代表性官能团的紫外吸收特征；红外光谱基本原理；代表性官能团的红外吸收特征；核磁共振波谱的基本原理；代表性官能团的核磁共振氢谱和碳谱特征；核磁谱图解析；质谱基本原理；代表性官能团的质谱特征；代表性有机化合物的谱图解析。

#### (六) 卤代烃和碳正离子

单分子亲核取代机理；双分子亲核取代机理；双分子消除反应机理；单分子消除反应机理；单分子共轭碱消除反应机理；卤代烃的亲核取代和消除反应；格氏试剂和有机锂试剂的制备和反应；卤代烃的制备方法

#### (七) 烯和炔

烯烃的亲电加成机理；烯烃的自由基加成；烯烃的氧化反应；烯烃的硼氢化反应；烯烃的催化氢化；烯烃的环丙烷化反应；烯烃  $\alpha$ -氢的卤化反应；烯烃的制备方法；末端炔烃的化学特性；炔烃的还原反应；炔烃的加成反应；炔烃的制备方法。

#### (八) 醇和醚

醇羟基的置换反应及机理；醇的氧化反应；邻二醇的氧化断裂；频哪醇重排及机理；醇的制备；醚的碳氧键断裂反应；环氧化物的开环反应；醚的制备。

#### (九) 芳香烃和亲电取代反应

芳香亲电取代反应机理；取代基定位效应；卤化反应；磺化反应；硝化反应；傅克反应；氯甲基化反应；Birch还原。

#### (十) 醛和酮

醛和酮的亲核加成机理；醛和酮与伯胺和仲胺的反应；缩醛和缩酮； $\alpha,\beta$ -不饱和醛、酮的加成反应及机理；Michael加成反应；Clemmenson还原反应；黄鸣龙还原反应；羰基的金属氢化物还原反应；醛和酮  $\alpha$ -卤化反应；卤仿反应；Favorski重排反应；Wittig反应；醛和酮的氧化反应；Cannizzaro反应；Baeyer-Villiger反应；由酰卤制备醛和酮。

#### (十一) 羧酸和羧酸衍生物

羧酸的酸性及影响因素；羧酸酯化反应及机理；羧酸形成羧酸衍生物的反应；

脱羧反应；羧酸的制备方法；羧酸衍生物的制备方法；羰基碳上的亲核取代机理；Claisen 缩合反应；Dieckman 缩合反应；羧酸衍生物的还原反应；Reformatsky 反应。

#### (十二) 碳负离子

羰基 $\alpha$ -氢的酸性及影响因素；酮和烯醇的互变异构；碳负离子的烷基化和酰基化反应；羟醛缩合反应及机理；胺甲基化反应；Robinson 增环反应；酯缩合反应；Knoevenagel 反应；Darzen 反应；安息香缩合反应。

#### (十三) 周环反应

Diels-Alder 反应；1,3-偶极加成反应； $\sigma$ -迁移反应；Claisen 重排反应；Cope 重排反应。

#### (十四) 胺

胺的碱性及影响因素；Hofmann 消除反应；胺的酰化反应；Cope 消除反应；重氮化反应；胺的烷基化反应；Gabriel 合成法；还原胺化反应。

#### (十五) 含氮芳香化合物

芳香亲核取代反应机理；芳香重氮盐的制备及化学性质；Sandmeyer 反应；芳香重氮盐的水解反应；芳炔及反应。

#### (十六) 酚和醌

酚的酸性及影响因素；酚的制备；Fries 重排反应；醌的制备；对苯醌的加成反应。

#### (十七) 杂环化合物

杂环化合物的分类和命名；五元杂环化合物的性质和反应；吡咯氮和吡啶氮；吡啶的反应；Fischer 吡啶合成法。

#### (十八) 有机合成基础

典型有机化合物的合成路线设计；逆合成分析。

## 生物化学部分

### 一、考试目的和要求

重点考查生物化学的基础知识、基本理论的基础上，注重考查理论联系实际和综合分析能力。正确地理解和掌握生物化学有关的基本概念、理论、假说、规

律和论断；运用掌握的基础理论知识和原理分析和解决生物学的基本问题。要求考生：①系统准确地掌握生物化学的基本概念、基础知识和基本理论；②比较全面了解生物化学与分子生物学的常用技术的原理和应用范围；③能运用生化技术和知识分析生物学基本问题。同时考生应了解生物化学及相关领域的重大研究进展。

**二、试卷的题型结构**（题型可包括但不仅限于以下范围，主要考察考生分析和解决问题的能力）：

本部分满分为 100 分。题型包括：

- 1、填空题；
- 2、选择题；
- 3、简答题或论述题；
- 4、论述与综合分析题。

**三、考试范围（要求掌握和了解的内容）**

（一）氨基酸化学

- 1、蛋白质的化学组成
- 2、氨基酸的分类及简写符号
- 3、氨基酸的理化性质及化学反应
- 4、氨基酸的分析分离方法

（二）蛋白质化学

- 1、肽的结构、性质与生物活性肽
- 2、蛋白质的分类
- 3、蛋白质分子结构

一级、二级、高级结构的概念及形式，包括超二级结构、结构域等

- 4、蛋白质一级结构测定

多肽链 N 端和 C 端氨基酸残基测定的各种方法；蛋白酶、肽段的氨基酸序列测定方法；二硫键的断裂和多肽的分离，二硫键位置的确定，多肽的人工合成等）

- 5、蛋白质的理化性质

包括蛋白质的两性解离和等电点、蛋白质分子的大小、紫外吸收和胶体性质、蛋白质的沉淀作用、蛋白质的变性作用、蛋白质的颜色反应等

6、蛋白质分离纯化和纯度鉴定方法与技术，包括蛋白质的分离纯化的一般原则、蛋白质的分离纯化的方法、蛋白质的分析测定等

7、蛋白质的高级结构包括蛋白质构象的研究方法；蛋白质的二级结构和纤维状蛋白质（包括构型与构象、多肽链肽键的二面角、二级结构的基本类型、超二级结构、常见的纤维蛋白质等）；三级结构和四级结构（球状蛋白质三维结构的特征，亚基缔合和四级结构）等

8、蛋白质结构与功能的关系

包括一级结构和高级结构与功能的关系，如肌红蛋白、血红蛋白的结构和功能，血红蛋白分子病的机理；免疫球蛋白、免疫系统的识别、免疫球蛋白的结构和类别等

### （三）核酸化学

1、核酸的基本化学组成、种类、分布和生物学功能

2、核苷酸的结构——组成、碱基分子式、稀有碱基等

3、RNA 的分子结构

包括 RNA 的降解、RNA 一级结构、高级结构，如 tRNA 的二、三级结构，真核生物 mRNA 结构特点，rRNA 的结构等

4、RNA 的分类及各类 RNA 的生物学功能，包括各种新发现的小 RNA 的功能。

5、DNA 的分子结构

DNA 的一、二、三级结构的概念和结构特点；核酸的早期研究和双螺旋结构模型等

6、DNA 测序方法及其过程

7、核酸及核苷酸的性质

包括溶解性、紫外吸收、核酸及其组分的两性性质

8、核酸的变性、复性与杂交

9、核酸及其组分的分离纯化

包括分离核酸的一般原则、DNA 的分离纯化、RNA 的分离纯化、核酸组分的分离纯化、核酸及其组分含量的测定、核酸纯度的测定、核苷酸的分离分析鉴定等

10、核酸研究的常用技术和方法

包括核酸凝胶电泳技术、核酸分子印迹与杂交技术、PCR 技术等

### （四）酶学

1、酶和生物催化剂的概念及其发展

2、酶的作用特点

3、酶的命名及分类

4、酶的化学本质及组成

5、酶的分子结构与其生物活性的关系

包括酶分子的必需基团、活性中心、酶高级结构与活性的关系、酶原的激活与调节等

6、酶促反应动力学

包括米氏方程及其推导、米氏常数、双倒数作图法、多种底物反应的不同机理、抑制剂对酶反应的影响等；酶的抑制作用；酶反应的影响因素等

7、酶的作用机制和酶的调节

包括酶的活性中心及其作用原理（酶的专一性、酶的活性中心、影响酶催化效率的因素）；酶活性的调节控制和调节酶（别构效应、序变模型、齐变模型、胰蛋白酶）等

8、一些特殊酶如溶菌酶、羧肽酶、丝氨酸蛋白酶催化反应机制

9、酶的活力测定和酶分离纯化技术

10、核酶、抗体酶、寡聚酶、同工酶及诱导酶和固定化酶的基本概念和应用

#### （五）维生素与辅酶

1、维生素的分类及性质

包括维生素的概念、与辅酶的关系、脂溶性维生素和水溶性维生素（维生素 B<sub>2</sub> 与 FMN、FAD、泛酸、叶酸、生物素、维生素 B<sub>6</sub>、维生素 B 族与辅酶等）

2、各种维生素的活性形式、生理功能

包括水溶性维和脂溶性生素的结构特点、生理功能和缺乏病（维生素 A 在视觉中的作用、维生素 D 与固醇、维生素 C 与坏血病等）

3、辅酶的金属离子

#### （六）激素

1、激素的概念与分类

2、激素作用机理，包括肾上腺素、cAMP 与 G 蛋白相互作用的机理和级联放大作用

#### （七）生物氧化和生物能学

1、生物氧化的特点、方式和酶类

2、线粒体氧化体系

包括呼吸链的概念、呼吸链的组成成份、呼吸链中各组分的排列顺序等

3、非线粒体氧化体系

包括微粒体氧化体系、过氧化体氧化体系、植物细胞中的生物氧化体系等

4、生物氧化中能量的转移和利用

包括 ATP 与高能磷酸化合物的概念、电子传递过程与 ATP 的生成方式、高能磷酸键的生成机制、氧化磷酸化偶联机制及其影响因素

5、ATP 的生物学功能

(八) 糖的分解代谢和合成代谢

1、糖的代谢途径，包括物质代谢、能量代谢和有关的酶

2、糖的无氧分解、有氧氧化的概念、部位和过程

3、磷酸戊糖途径、限速酶调控部位及其生理意义

4、糖异生作用的概念、场所、原料、主要途径及生理意义

5、糖原合成作用的概念、反应步骤及限速酶

6、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

7、光合作用的概况——光反应、暗反应

8、蔗糖和淀粉的合成过程

9、乙醛酸循环

10、能量计算与  $^{14}\text{C}$  标记

(九) 脂类代谢与合成

1、脂肪的消化吸收、脂肪动员的概念、限速酶；

2、甘油代谢

3、脂肪酸的  $\beta$ -氧化过程及其能量计算

4、酮体的生成和利用

5、脂肪和脂肪酸的生物合成

6、磷脂的合成与分解

7、胆固醇合成的部位、原料及胆固醇的转化及排泄

8、血脂及血浆脂蛋白

(十) 蛋白质和氨基酸代谢



- 1、蛋白质的消化、吸收与腐败
- 2、氨基酸的脱氨基、脱羧基作用
- 3、尿素循环及  $\alpha$ -酮酸的代谢
- 4、谷氨酸、天冬氨酸和丙氨酸的合成与分解代谢
- 5、氨基酸的生物合成（分族合成）及其调节
- 6、糖、脂类、蛋白质三大物质代谢的联系

#### （十一）核酸的降解和核苷酸代谢

- 1、核酸的酶促降解及外源核酸的消化吸收
- 2、嘌呤、嘧啶核苷酸的分解代谢与合成代谢的途径
- 3、碱基的分解
- 4、核苷酸的生物合成

包括嘌呤、嘧啶核苷酸的从头合成途径，脱氧核苷酸的合成及 dTMP 的合成

- 5、常见辅酶核苷酸的结构和作用

#### （十二）DNA 的生物合成

- 1、DNA 复制的一般规律——半保留复制
- 2、参与 DNA 复制的酶类与蛋白质因子的种类和作用（重点是原核生物的 DNA 聚合酶）
- 3、DNA 复制的基本过程（原核、真核细胞 DNA 复制特点）
- 4、真核生物与原核生物 DNA 复制的比较
- 5、DNA 的损伤与修复的机理
- 6、染色体与 DNA 组装

#### （十三）RNA 的生物合成

- 1、转录的基本概念；参与转录的酶及有关因子（包括转录因子、终止因子等）
- 2、启动子与转录起始 包括启动子的基本结构、启动子的识别、酶与启动子的结合、-10 区和-35 区的最佳间距、增强子及其功能、真核生物启动子对转录的影响等
- 3、RNA 聚合酶的作用机理
- 4、原核、真核生物的转录过程及异同点
- 5、转录的终止和抗终止，包括不依赖于  $\rho$  因子的终止、依赖于  $\rho$  因子的终止、抗终止等

- 6、原核与真核生物 RNA 后加工如内含子的剪接、编辑及化学修饰等  
包括 mRNA、tRNA、rRNA 前体和非编码 RNA 的后加工
- 7、RNA 转录后加工的意义
- 8、逆转录作用及其生物学意义
- 9、逆转录病毒的复制机理和逆转录病毒载体的应用
- 10、RNA 的复制如单链 RNA 病毒的 RNA 复制、双链 RNA 病毒的 RNA 复制
- 11、RNA 转录与 DNA 复制的比较
- 12、核酸生物合成的抑制剂

#### (十四) 蛋白质的生物合成和转运

- 1、蛋白质合成体系
- 2、mRNA 在蛋白质生物合成中的作用、原理和密码子的概念、特点
- 3、tRNA、核糖体在蛋白质生物合成中的作用和原理  
包括 tRNA 的结构、功能及种类，氨酰-tRNA 合成酶；核糖体的结构和功能等
- 4、参与蛋白质生物合成的主要分子的种类和功能
- 5、蛋白质生物合成过程，包括氨基酸的活化，肽链的起始、延伸和终止等
- 6、RNA 分子在生物进化中的地位
- 7、翻译后的加工过程如蛋白质前体的加工
- 8、真核生物与原核生物蛋白质合成的区别
- 9、蛋白质合成的抑制剂及其作用机理
- 10、蛋白质运转机制  
包括翻译-运转同步机制，翻译后的运转机制，核定位蛋白的运转机制，蛋白质的降解等

#### (十五) 细胞代谢调节和基因表达调控

- 1、代谢调控的类型
- 2、激素对物质代谢调节的作用机制
- 3、细胞水平的反馈调节机制
- 4、基因表达的调节控制（操纵子学说）
- 5、酶的诱导与阻遏调节机制
- 6、真核生物基因表达的调控  
包括真核生物 DNA 水平上的基因表达调控，DNA 甲基化与基因活性的调控；真

核基因的顺式调控元件（如启动子、增强子等）和反式作用因子（如 DNA 识别或结合域以及转录活化结构域的作用因子）；真核基因转录调控的主要模式包括蛋白质磷酸化、信号转导及基因表达，激素及其影响等

#### （十六）基因工程和蛋白质工程

- 1、基因工程与 DNA 克隆的基本原理
- 2、基因的分离、合成和测序
- 3、克隆基因的表达
- 4、人类基因组计划及核酸顺序分析
- 5、基因的功能研究（基因功能的相关研究技术如基因敲除和 RNA 干扰）
- 6、蛋白质工程及其研究进展

### 天然药物化学部分

#### 一、考试目的和要求

主要针对本科阶段天然药物化学课程的知识点进行考察，要求学生掌握天然药物的相关理论，重要天然活性成分的分子结构类型、理化性质、提取分离以及鉴别方法。

二、试卷的题型结构（题型可包括但不仅限于以下范围，主要考察考生分析和解决问题的能力）：

本部分满分为 50 分，题型以选择题为主。

#### 三、考试范围（要求掌握和了解的内容）

##### （一）总论

天然药物化学的概念、研究范围；了解天然药物化学成分主要的生物合成途径；掌握天然药物化学成分常用的提取与分离方法；掌握天然药物化学成分结构研究的主要方法与程序。

##### （二）糖与苷

掌握单糖的绝对构型、端基差向异构、环氧结构及构象；熟悉单糖的 Fischer 式和 Haworth 式以及其椅式的结构；糖的化学性质：氧化反应，糠醛形成反应；苷键的裂解：酸催化水解、乙酰解、碱催化水解及  $\beta$ -消除、酶催化水解及过碘酸裂解反应；糖的  $^1\text{H-NMR}$ -谱、 $^{13}\text{C-NMR}$  谱基本特征，苷化位移；了解多糖的纯化

方法。

### (三) 苯丙素类

熟悉苯丙素类化合物的结构特点，重要化合物的结构；掌握香豆素的结构类型、理化性质（内酯性质等）以及 Gibbs 和 Emerson 鉴别反应，重要化合物的结构；香豆素的鉴别及提取分离原理；掌握木脂素的定义、结构类型，重要化合物的结构、来源和生物活性。

### (四) 醌类化合物

苯醌、萘醌、菲醌蒽醌的基本结构和分类；熟悉蒽醌的化学结构、化学性质（酸性及酸性强弱与结构的关系）与呈色反应；蒽醌的提取分离方法。

### (五) 黄酮类化合物

掌握黄酮类化合物的基本结构和分类，了解其生源途径和生理活性；重要黄酮类化合物的结构和系统命名；掌握黄酮类化合物的性质与呈色反应：性状、溶解度、酸碱性、呈色反应（鉴别反应）；熟悉黄酮类化合物的提取：溶剂提取法、碱提取酸沉淀法等；分离方法：聚酰胺柱色谱法、硅胶柱色谱法和凝胶柱色谱、pH 梯度萃取法的原理以及它们与结构之间的关系；掌握<sup>1</sup>HNMR-谱和 MS 在黄酮类化合物结构测定中的应用以及结构鉴定实例

### (六) 萜类和挥发油

掌握萜的定义和分类，了解萜类化合物的异戊二烯规则和生源；掌握重要的单萜化合物，环烯醚萜类化合物；掌握重要的倍半萜化合物及生物活性，了解愈创木脂类及奥类；掌握重要的二萜化合物及生物活性；萜类化合物的性质、显色反应、提取与分离；掌握挥发油的化学组成和性质；挥发油的提取分离方法。

### (七) 三萜及其苷类

掌握四环三萜及五环三萜的结构类型、重要的化合物及生物活性；三萜类化合物及其苷类的主要理化性质、呈色反应、表面活性、溶血作用、沉淀反应等、了解三萜类化合物及其苷类的提取分离方法。

### (八) 甾体及其苷类

掌握强心苷及皂苷的结构特点，重要化合物结构及系统命名；掌握强心苷及皂苷重要的理化性质与呈色反应；了解强心苷及皂苷的提取分离方法；了解强心苷及皂苷的生物活性。

## (九) 生物碱

掌握生物碱的定义,生物碱在植物界的分布,生物碱的存在形式;掌握生物碱的分类与生源关系,重要生物碱化合物的结构;掌握生物碱的检识和碱性;了解生物碱合成的基本原理:环合反应,C-N键的裂解;了解总生物碱的提取,生物碱的分离,以及提取与分离实例。

## 药理学部分

### 一、考试目的和要求

药理学是药学的核心专业课,也是基础医学和临床医学的桥梁学科。在靶点的研究,新药的成药性评价,临床前药效学、药代学的研究中至关重要,因此,要求考生们在学习领会药理学基础知识的基础上,掌握药理学的基本概念,包括药物的药理作用、作用机制、药代动力学及不良反应;熟悉药理学研究的最新进展。

**二、试卷的题型结构**(题型可包括但不仅限于以下范围,主要考察考生分析和解决问题的能力):

本部分满分为50分,题型以选择题为主。

### 三、考试范围(要求掌握和了解的内容)

#### (一) 药理学的基本概念和研究内容

1. 药理学、药物效应动力学、药物代谢动力学的定义和研究内容。
2. 药物剂量与效应关系(量效关系);药物安全性评价的指标及意义;
3. 受体的概念和特征;药物与受体的相互作用及作用于受体的药物分类:完全激动药、部分激动药、竞争性拮抗药和非竞争性拮抗药;
4. 药物作用机制;特异性作用机制(受体、酶、离子通道、转运体、影响蛋白质核酸合成、影响细胞的有丝分裂等)、非特异性作用机制(pH、渗透压等)

#### (二) 药代动力学的基本概念和研究内容

1. 药物在体内的过程及其影响药物在体内的吸收、分布、代谢和排泄的因素。
2. 药物消除动力学:一级消除动力学及其特点、零级消除动力学的特点;
3. 体内药物的药量-时间关系(药时关系):一次给药的药-时曲线下面积、多次给药的稳态血药浓度与负荷剂量;

4. 药物代谢动力学重要参数：消除半衰期、清除率、表观分布容积、生物利用度；

(三) 药物不良反应：

1. 药物的不良反应；
2. 质反应与量反应、最大效应(效能)与效价强度、半数有效量、半数致死量、治疗指数的概念。