

## 青岛科技大学硕士研究生入学考试《药物化学综合》考试大纲

一、本《药物化学综合》考试大纲适用于报考青岛科技大学药物化学专业的硕士研究生入学考试。内容包括药物化学、有机化学和化学分析，有机化学部分要求学生掌握基本概念、基本理论、基本反应，并能初步运用基础知识综合解析有机反应、有机合成中的某些问题，能够解析简单有机化合物的核磁共振和红外谱图，掌握指定教材中的基本人名反应。化学分析要求掌握滴定分析法基本原理，定量分析中的误差问题。药物化学部分要求学生主要掌握临床广泛使用的循环系统药物、抗生素、化学治疗药等三类药物的化学结构、结构特征、药理作用；熟悉药物构效关系。其中有机部分约占三分之二，化学分析和药物化学约占三分之一。

### 二、考试要求：

#### 有机化学部分：

##### 第一章 绪论

1.1 有机化合物的特点：分子结构和组成（同分异构现象，结构的表示方法）；理化性质

1.2 共价键的键参数：键能、键长、键角；键的极性；键的可极化性。

##### 第二章 烷烃和环烷烃

2.1 烷烃的系统命名及同分异构现象；

2.2 烷烃的结构与相应的物理性质如熔点、沸点、溶解度等之间的关系；

2.3 烷烃的构象：透视式和纽曼投影式的写法及各构象之间的能量关系；

2.4 烷烃卤化的自由基反应机理及各类自由基的相对稳定性。

2.5 环烷烃的物理性质

2.6 环烷烃的化学反应

##### 第三章 立体化学

3.1 掌握偏振光、旋光性、比旋光度、手性、对映体、非对映体，内消旋体、外消旋体等基本概念。

3.3 掌握 fischer 投影的规则，和使用该投影式的规定，以及 fischer 投影式和 Newman 式，楔形式的转换。

3.4 掌握手性分子的 R/S 标定法。

3.5 解对称元素和对称操作，识别指定结构的对称元素（对称面和对称中心）。

3.6 会判断不含手性碳原子的手性分子的 R/S 构型。

#### 第四章 烯烃：

4.1 掌握烯烃顺反异构现象和 E/Z 命名法；

4.2 掌握烯烃的各类反应，重点掌握其反应规律及离子型亲电加成反应的历程；

4.3 掌握下述概念：Markovnikov 规则与过氧化物效应；亲电剂；亲电反应；氢化热与燃烧热；

#### 第五章 炔烃

5.1 掌握炔烃的化学 C $\equiv$ C 结构，SP 杂化。

5.2 掌握炔烃的化学性质：加成反应，碳负离子，酸性，偶合反应。

5.4 掌握烷烃、烯烃和炔烃的鉴别。

5.5 理解炔烃的物理性质。

#### 第六章 二烯烃

6.1 了解并掌握共轭二烯的结构和共轭效应。

6.2 共轭二烯烃的反应包括 1, 4—加成和 1, 2—加成。

6.3 理解速度控制和平衡控制。

6.3 双烯合成。

#### 第七章 卤代烃

7.1 掌握重要的亲核取代反应及其应用。

7.2 掌握 S<sub>N</sub>1 和 S<sub>N</sub>2 亲核取代反应历程，掌握 S<sub>N</sub>1、S<sub>N</sub>2 反应的动力学，立体化学及影响因素（烃基结构、试剂亲核性、离去基团及溶剂）。

7.3 掌握格氏试剂的制法和性质。有机锂试剂的制法和应用。

7.4 掌握重要卤代烃的制法和用途。

7.5 掌握卤代烃的消除反应规则。

7.6 理解不饱和卤代烃的三种类型及反应活性。

7.7 掌握卤代烃的亲核取代反应、消除反应、和活泼金属的反应及其应用。

#### 第八、九章 核磁共振和红外光谱

1. 掌握 <sup>1</sup>H NMR 中的化学位移，自旋-自旋偶合现象的产生及其与元素电负性关系的一般规律。

2. 学会用 <sup>1</sup>H NMR 推断简单有机分子结构。3. 掌握红外吸收频率与分子的结构特征。

4. 记住 C—H, N—H, C—H, COOH, C=O, C=C, C $\equiv$ C, C $\equiv$ N 等官能团和苯环的红外特征吸收频率，根据谱图中的吸收峰位图位置、强度、形状去鉴别简单有机分子的结构。

#### 第十章 芳香烃

10.1 掌握苯分子的结构，并能运用杂化轨道理论的定性解释苯、萘、蒽、菲的结构。

10.2 掌握单环芳烃的同分异构和命名法。

10.3 掌握单环芳烃和萘的性质，理解动力学控制和热力学控制的化学反应。

10.4 掌握苯环取代定位规则，及其理论解释和应用。

10.5 掌握卤化、硝化、磺化、质子化以及傅-克烷基化和酰基化反应及其反应历程。理解亲电取代反应的可逆性和不可逆性。

- 10.6 理解芳香性概念，掌握休克尔规则。
- 10.7 了解单环芳烃的物理性质（熔点、密度等）。
- 10.8 了解非苯芳烃的类型和代表物（萘、轮烯）
- 10.9 了解共振论的要点，会写共振式，区别 Lewis 式与共振式。

## 第十一章 醇、酚、醚

- 11.1 掌握醇、酚、醚的分类及其命名法。
- 11.2 掌握氢键对熔点、沸点、水溶性、红外吸收峰位移等的影响。
- 11.3 掌握醇和酚的结构特点，比较醇和酚的酸性。
- 11.4 掌握醇、酚、醚的化学性质。
- 11.5 掌握醇、酚、醚的制备方法。
- 11.6 掌握  $\beta$ -消除 E1、E2 历程，消除反应的立体化学特征。
- 11.7 掌握 E1 与  $S_N1$ ，E2 与  $S_N2$  之间的竞争及影响因素。
- 11.8 了解苯酚、对苯二酚、萘酚的制法和用途。

## 第十二章 醛和酮

- 12.1 掌握醛酮 ( $C=O$ ) 的结构的特点。
- 12.2 掌握醛酮的加成反应 (与醇、氢氰酸、亚硫酸钠、魏悌希试剂、氮及其衍生物的加成)。
- 12.3 掌握  $\alpha$ -H 的反应：羟醛缩合发生的条件、形式和应用；卤仿反应的条件和在鉴别及合成上的应用。
- 12.4 掌握亲核加成历程。
- 12.5 理解饱和醛酮的 UV、IR 和  $^1H$  NMR 的特征吸收峰。
- 12.6 理解  $>C=C$  和  $>C=O$  双键的结构差异以及在加成反应上的不同点。
- 12.7 理解醛酮化合物的还原方法，并能区别各种还原剂的应用范围。
- 12.8 理解醛酮化合物的氧化反应的差异。
- 12.9 掌握康尼查罗反应的条件和交错康尼查罗的应用。
- 12.10 掌握迈克尔加成的涵义和应用。

## 第十三章 羧酸

- 13.1 掌握羧酸的化学性质：酸性与原因；酯化及其历程；酰卤的生成；脱羧与结构的关系； $\alpha$ -H 卤代发生的条件和应用；还原与常用的还原剂。
- 13.2 掌握饱和一元酸的常用制备方法：氧化法、水解法和羧化法。
- 13.3 理解羧酸的物理性质：沸点、水溶性和高级脂肪酸的润滑性及原因。
- 13.4 比较各类化合物酸碱性强弱。
- 13.5 掌握二元酸和羟基酸、羧基酸的主要反应。
- 13.6 理解羧酸的光谱性质。
- 13.7 进一步巩固诱导效应和共轭效应：如它们的分类、传递方向、强度和对酸碱性的影响。

## 第十四章 羧酸衍生物

- 14.1 掌握羧酸衍生物的水解、醇解和氨解反应及其活性大小。
- 14.2 掌握酯的水解和克来森 (Claisen) 酯缩合历程。
- 14.3 了解羧酸衍生物的光谱性质。

## 第十五章 B-二羰基化合物

15.1 掌握酯缩合反应。

15.2 掌握乙酰乙酸乙酯和丙二酸二酯以及碳负离子缩合反应在合成上的应用。

15.3 掌握 Claisen、Knoevenagel、Reformatsky、Perkin、Michael 等反应

## 第十六章 胺

16.1 握胺的分类、命名法和结构。

16.2 掌握胺的化学性质：碱性，胺的鉴别，季铵的性质及霍夫曼规则。

16.3 掌握胺的制备及其性质。

16.4 掌握重氮盐的性质及其在有机合成上的应用

## 第十七章 杂环化合物

17.1 掌握五元杂环化合物（重点呋喃、吡咯、噻吩、咪唑）的结构和性质。

17.2 掌握六元杂环化合物（重点掌握吡啶、嘧啶、喹啉、嘌呤）的结构与性质。

17.3 掌握杂环化合物的化学反应

## 第十八章 反应机理与合成综合解析

18.1 掌握对化学反应的机理进行解释

18.2 掌握简单的反合成分析

## 化学分析部分：

（重点掌握下列几章内容，其它章节仅作参考）

### 第二章 误差分析

掌握与误差有关的一些基本概念（绝对误差与相对误差、系统误差与偶然误差、精密度与准确度、有效数字等）；误差的产生原因及减免方法；准确度和精密度的表示方法及有关计算；有效数字的修约规则及运算规则。

### 第三章 滴定分析法概论

掌握滴定分析法的有关基本概念；滴定分析中常用的滴定方式；标准溶液的配制、标定及其浓度的表示和计算方法；各种滴定分析结果的计算。

### 第四章 酸碱滴定法

在理解酸碱质子理论和各种类型滴定曲线的基础上，掌握指示剂的选择原则，会处理简单酸碱平衡、各种溶液滴定 pH 计算、各种类型酸碱滴定条件的判断及滴定误差。熟悉酸碱质子理论的基本概念和各种类型的酸碱滴定方法。

### 第六章 配位滴定法

熟悉 EDTA 的性质及其与金属离子的络合能力和特点；金属指示剂指示终点的原理，常用金属指示剂及其使用条件，金属指示剂的封闭现象和消除方法。了解钙、镁、锌、铝等离子的测定。

## 药物化学部分

（重点掌握下列几章内容，其它章节仅作参考）

### 第四章 循环系统药物



- 4.1 掌握  $\beta$ -受体阻滞剂的分类及各类药物的作用特点；熟悉  $\beta$ -受体阻滞剂的构效关系。掌握盐酸普萘洛尔的结构、化学名、临床应用。
- 4.2 熟悉钙通道阻滞剂的分类。掌握硝苯地平的结构、化学名、临床应用、构效关系。
- 4.3 熟悉钠通道阻滞剂药物的作用特点。掌握美西律的结构和临床应用。熟悉硫酸奎尼丁的结构及临床作用特点。熟悉胺碘酮的结构及临床作用特点。
- 4.4 掌握血管紧张素转化酶抑制剂及血管紧张素 II 受体拮抗剂的作用机制；掌握卡托普利的结构及临床应用。熟悉氯沙坦的结构及应用。
- 4.5 熟悉 NO 供体药物的作用机制。掌握硝酸甘油的结构及临床应用。熟悉硝酸异山梨酯的结构及应用。
- 4.6 掌握地高辛的作用机制及临床应用。
- 4.7 掌握洛伐他汀作用原理。

- 4.8 熟悉抗血栓药的分类及原理。

#### 第八章 抗生素

- 8.1 掌握抗生素作用的主要机制和细菌对抗生素耐药的主要机制；掌握  $\beta$ -内酰胺抗生素的作用机制；掌握青霉素过敏的原因；熟悉  $\beta$ -内酰胺抗生素构效关系；掌握头孢菌素四代的划分及及各代药物的特点。熟悉头孢菌素的构效关系；
- 8.2 掌握四环素类抗生素的结构特点、临床应用及毒副作用；
- 8.3 掌握细菌对氨基糖苷类抗生素产生耐药的主要原因及氨基糖苷类抗生素的主要毒副作用。
- 8.4 掌握大环内酯类抗生素的结构特点及临床应用。
- 8.5 掌握氯霉素的临床应用特点

#### 第九章 化学治疗药

- 9.1 熟悉喹诺酮类药物分类，掌握喹诺酮类药物的抗菌作用机理和喹诺酮类药物的构效关系。熟悉吡哌酸、诺氟沙星、环丙沙星的化学结构。
- 9.2 掌握抗结核药物化学结构分类，掌握异烟肼对氨基水杨酸作用特点。
- 9.3 掌握磺胺嘧啶、甲氧苄啶的结构用途，掌握抗代谢理论，掌握甲氧苄啶的作用机理及了解抗菌增效剂的概况。
- 9.4 掌握硝酸益康唑、氟康唑的结构和作用机制。
- 9.5 掌握利巴韦林、齐多夫定、阿昔洛韦的结构及临床作用特点。

#### 四、主要参考书：

1. 《系统有机化学》 杨丰科等编，化学工业出版社，2003 年
2. 《分析化学》 李发美编，人民卫生出版社，第五版或《分析化学》（药）尤启东 化学工业出版社 2004
3. 《药物化学》 郑虎编，人民卫生出版社，2006.6

#### 五、主要题型：

问答题，是非选择题，填空，化学分析计算题，有机合成，立体化学及反应机理，波谱分析结构鉴定