

# 西南林业大学硕士研究生入学考试复试

## 《有机化学》考试大纲

试题总分：150 分

答题时间：3 小时

### 一、考试目的和要求

旨在了解和考查学生的有机化学基本知识以及运用有机化学知识分析和解决问题的能力。

### 二、题型

十题问答题，总分 150 分

### 三、基本内容

#### 1、绪 论

有机化合物的特性；有机化合物中的化学键、价键理论，碳原子的电子结构和原子轨道的杂化； $\sigma$  键、 $\pi$  键的电子结构及反应性能，有机化合物的结构式及其书写方法，有机化合物的官能团及其分类，有机化合物结构相关理论。

#### 2、开链烃

普通命名法和系统命名法，碳链异构、官能团位置异构、顺反异构及构象异构，自由基取代反应和亲电加成反应的历程，诱导效应、共轭效应及马氏规则的应用；烷烃的卤代反应；烯烃和炔烃的加成反应（加氢、加卤素、加卤化氢、加水、加酸），聚合反应，氧化反应（烯烃的羟基化和臭氧化、烯和炔的开裂氧化）；烯烃的  $\alpha$ -卤代，端基炔生成金属炔化物的反应，共轭二烯的 1,2-和 1,4-加成及 Diels-Alder 反应。萜类化合物的异戊二烯规律。

#### 3、碳环烃

脂环烃、芳香烃的命名及结构-性质相关分析，芳香烃的亲电取代反应历程，取代苯的定位规律及应用，芳香性和 Hückel 规则，环烷烃的立体化学。脂环烃的开环反应（氢解、卤解、酸解）；取代反应。芳香烃的亲电取代反应（卤代、硝化、磺化、烷基化、酰基化），侧链的卤代及氧化反应。

#### 4、卤代烃

卤代烃的命名，结构-性质相关分析，卤代烃的结构和化学活泼性的关系；亲核取代反

应和消除反应历程，查依采夫规律。取代反应（卤素被羟基、烷氧基、氰基、氨基取代）；消除反应。格氏试剂的制备及在有机合成中的应用。

## 5、醇、醚

醇、醚的命名，结构-性质相关性分析，醇和氢卤酸的反应历程，初步了解环醚及其在有机合成上的应用。醇与活泼金属的反应，酯化反应，与氢卤酸等卤代试剂的反应，氧化和脱氢反应，消除反应。酚的酸性，酯化反应，成醚反应，与  $\text{FeCl}_3$  的颜色反应，氧化反应，芳香烃基的取代反应（卤代、硝化、磺化）。醚生成钅盐，与氢卤酸的反应，生成过氧化物。

## 6、酚、醌

酚、醌的命名，结构-性质相关性分析，酚的物理性质，酚的化学性质：酚的酸性（取代基对酸性的影响）、酚与  $\text{FeCl}_3$  的颜色反应、芳环上的取代反应、氧化反应。醌的化学性质：双键加成、羰基加成、还原反应。

## 7、醛、酮

醛、酮及结构-性质相关分析，羰基的亲核加成反应历程。醛、酮的加成反应（与氢氰酸、亚硫酸氢钠、氨及其衍生物、醇、格氏试剂的反应及羟醛缩合反应），还原反应（加氢还原、Clemmensen 还原及 Wolff-kishner-黄鸣龙还原），氧化反应（弱氧化剂 Tollen 试剂、Fehling 溶液和 Benedict 试剂的氧化反应，强氧化剂如高锰酸钾、重铬酸钾的氧化反应，歧化反应）， $\alpha$ -氢原子的卤代及卤仿反应。

## 8、羧酸、羧酸衍生物和取代物

羧酸、羧酸衍生物和取代物的分类及命名，结构-性质相关分析；乙酰乙酸乙酯及其互变异构现象，酯化反应历程。羧酸的酸性和成盐反应，生成羧酸衍生物的反应，还原反应，脱羧反应，脂肪族羧酸的  $\alpha$ -卤代反应。

羧酸衍生物的水解、醇解和氨解。羟基酸的酸性、氧化、脱水。羧基酸的氧化、脱羧。

## 9、 $\beta$ -二羰基化合物

$\beta$ -二羰基化合物的  $\alpha$ -H 的酸性和烯醇负离子的稳定性；丙二酸二乙酯的合成，克莱森酯缩合反应， $\beta$ -酮酸酯的酸式分解、酮式分解，活泼亚甲基与醛、酮和酯等的缩合反应。

## 10、硝基化合物和胺

胺的分类及命名，各类胺碱性强弱的原因及比较，重氮盐的反应及应用，初步了解有机化合物的颜色与分子结构的关系。胺的碱性和成盐反应，烷基化反应，氧化反应，酰基化反应，与亚硝酸的反应。

## 11、重氮和偶氮化合物

重氮化反应，重氮盐的性质：放氮反应：重氮基被  $\text{-H}$ 、 $\text{-OH}$ 、 $\text{-X}$ 、 $\text{-CN}$  等取代，保留氮的

反应：还原、偶合反应，偶氮染料。

## 12、 杂环化合物及生物碱

杂环化合物的分类和命名，单杂环化合物的结构—性质相关分析，单杂环化合物的主要化学性质，生物碱的提取和鉴别方法。呋喃、噻吩、吡咯、吡啶、嘧啶、嘌呤衍生物的基本特点。吡咯和吡啶的酸碱性；吡啶的亲核取代反应；吡啶的侧链氧化。

## 13、 碳水化合物

单糖的构型、单糖的环状结构及其表示方法，变旋现象产生的原因；单糖的结构—性质相关分析；重要单糖及双糖的结构。单糖的氧化反应(Tollen 试剂、Fehling 溶液、Benedict 试剂、Barfoed 试剂的氧化，溴水的氧化，硝酸的氧化)；加成反应（加氢，加 HCN，与苯肼及其衍生物的成脎反应）；成苷反应；成醚反应；酯化反应；差向异构化反应。

## 14、 氨基酸、蛋白质和核酸

$\alpha$ -氨基酸的分类、命名，结构—性质相关分析。核酸的组成。氨基酸的酸性、碱性及两性反应，酯化反应，脱羧及氧化脱氨反应，与甲醛的反应，与 2, 4-二硝基氟苯的反应，与亚硝酸的反应，成肽反应，与茚三酮的反应。蛋白质的两性反应，水解反应，颜色反应，沉淀作用，变性作用。

## 15、油脂和类脂化合物

油脂的命名、结构—性质相关分析。油脂的水解，加成（氢化、加碘），酸败作用，干性作用。