附件3：

**西安石油大学2023年硕士研究生招生考试**

 **（826）有机化学 考试大纲**

**一、考察目标**

该考试的主要目标是考察考生对于有机化学中的基本概念和基本理论、主要有机反应及反应机理、有机合成思路、有机化合物的分析方法等内容的理解和掌握程度，要求考生能够系统地运用有机化学相关知识内容和方法来准确分析、解释和科学处理工程实际问题。

**二、考试主要内容**

第一章 绪 论

1.1了解有机化学发展历史及有机化学和有机化合物的定义、学习任务及研究方法；

1.2 理解化学键理论及共价键的形成和属性；

1.3 掌握基本概念：原子轨道、分子结构、构造、均裂、异裂、自由基、中间体、诱导效应、官能团；

1.4 了解有机化合物元素分析及结构测定方法。

第二章 烷烃和环烷烃

 2.1 熟练掌握烷烃的同系列、异构及烷烃的命名；

 2.3 掌握烷烃的构象：构象的定义，交叉式与重叠式，构象表示法（透视式与Newman投影式），构象与能量关系；

 2.3 了解烷烃的物理性质：沸点、熔点、溶解度、密度及变化规律，分子间力；

2.4掌握烷烃的反应,重点掌握烷烃的卤化反应及自由基反应历程；

2.5了解烷烃的主要来源和用途。

2.6 掌握环烷烃的异构和命名；

2.7了解环烷烃的物理性质、环烷烃的来源和应用；

2.8 掌握环烷烃的化学性质，理解环烷烃的结构与稳定性的关系；

2.9 掌握环己烷的构象、理解取代环己烷的构象分析；了解其它单环及多环环烷烃的构象。

第三章 烯烃和炔烃

3.1 掌握烯烃、炔烃的结构、异构和命名；

3.2 理解烯烃的相对稳定性与结构的关系；

3.3 掌握烯烃、炔烃的制法；

 3.4了解烯烃、炔烃的物理性质；

3.5 重点掌握烯烃的反应：催化加氢；亲电加成（加卤素、卤化氢、水、次卤酸、硫酸）；自由基加成（过氧化物效应）；硼氢化反应；氧化，臭氧化；聚合反应；α-氢的反应（高温卤代，氧化，氨氧化）；掌握炔烃的反应。

3.6 掌握亲电加成反应机理。熟练应用马氏规则，了解区域选择性和立体选择性的概念。掌握碳正离子的稳定性、碳正离子的重排及烯丙位重排；

3.7 了解烯烃、炔烃的来源和工业制法。

第四章 二烯烃 共轭体系

4.1 掌握二烯烃的命名；

4.2 掌握共轭二烯烃的结构和化学性质；

4.3 理解及掌握电子离域及共轭效应；

4.4 理解并会写出一般化合物的共振式；

4.5 了解重要二烯烃的工业制法。

第五章 芳烃 芳香性

5.1 掌握苯的结构；掌握苯及苯衍生物的异构、分类及命名；

5.2 重点掌握苯环上的亲电取代反应（卤代、硝化、磺化，Friedel-Crafts反应）及其反应机理；

5.3 理解并掌握苯环上亲电取代反应定位规律：定位基的分类，一元取代的定位规律及解释，二元取代苯的定位规律；

5.4 掌握烷基苯的其他反应；

5.5 了解单环芳烃的来源和用途；

5.6 了解多环芳烃的命名、性质。掌握萘的性质及其定位规则；

5.7 了解芳烃的工业来源；

5.8 理解并会应用休克尔规则判断芳香性；

5.9 了解多官能团化合物的命名。

第六章 立体化学

6.1掌握以下基本概念：偏振光、旋光性、手性、比旋光度、对称元素、对映体、非对映体、外消旋体和内消旋体的概念；

6.2 掌握分子的对称性和手性的关系；

6.3 掌握构型的表示方法及手性分子的R/S命名法；

6.4 了解碳环化合物及不含手性中心化合物的立体异构；

6.5 了解手性合成的概念。

第七章 卤代烃

7.1 掌握卤代烃命名法、卤代烷的结构、分类及物理性质；

7.2 掌握脂肪族卤代烃的重要反应：亲核取代反应、消除反应、与活泼金属反应；

7.3 正确理解亲核取代反应的S*N*2和S*N*1机理及消除反应机理（E1、E2）；掌握影响亲核取代反应及消除反应的因素；了解影响亲核取代反应及消除反应竞争的条件。

7.4 掌握制备脂肪族卤代烃的方法；

7.5 了解卤代烷的用途；

7.6 掌握有机金属化合物的制备及用途。

7.7 掌握卤代烯烃和卤代芳烃的化学性质。

第八章 有机化合物的波谱分析

8.1 理解氢谱基本原理。掌握电子的屏蔽与去屏蔽效应、化学位移的定义、有机化合物中各类氢的化学位移范围、n+1规律；初步掌握1H NMR图谱解析法；

8.2 理解分子结构与红外光谱之间的关系及主要官能团的特征吸收频率；理解特征区、指纹区、红外活性等概念；初步掌握一般化合物的红外光谱解析方法；

8.3 了解紫外光谱的原理及一般应用；

8.4 了解质谱的一般应用。

第九章 醇和酚

 9.1 掌握醇的结构、异构和命名；

 9.2 掌握一元醇的反应，掌握醇的亲核取代、消除反应及其机理；

 9.3 掌握一元醇的制法；

 9.4 了解二元醇的命名及性质；

 9.5 掌握酚的结构、异构和物理性质；

 9.6 掌握一元酚的反应。

第十章 醚和环氧化合物

10.1掌握醚的结构、异构和物理性质；

10.2 掌握醚的反应；重点掌握醚的亲核取代反应及机理；

10.3 掌握醚的制法：醇脱水；Williamson合成；

10.4 掌握环醚的性质；重点掌握环氧乙（丙）烷的化学性质；

10.5 了解冠醚用途。

第十一章 醛、酮和醌

11.1 掌握一元醛酮的结构、异构和命名；

11.2 掌握醛酮与氧亲核试剂、与氮亲核试剂、与碳亲核试剂的加成反应；掌握醛酮的α-氢原子的反应和氧化还原反应；

11.3 掌握醛酮亲核加成反应机理及羟醛缩合反应机理；

11.4 理解并掌握醛和酮的酮—烯醇平衡及有关反应；

11.5 掌握醛酮的还原和氧化反应及应用；

11.6 掌握一元醛酮的制法：醇的氧化和脱氢；炔烃水合；同碳二卤代物水解；Friedel-Crafts酰化法；芳烃氧化；羰基合成；

11.7 了解醛酮的来源和用途；

11.8 掌握α,β-不饱和醛酮的命名及反应；

11.9 了解乙烯酮、卡宾的性质；

11.10 了解醌的制法及化学性质。

第十二章 羧酸

12.1掌握一元羧酸的结构及命名；

12.2理解诱导效应对羧酸酸性的影响；

12.3掌握一元羧酸的化学性质；

12.4掌握酰化反应的机理；

12.5了解一元羧酸的来源和用途；

12.6了解二元羧酸性质；

12.7了解羟基酸的性质。

第十三章 羧酸衍生物

13.1掌握羧酸衍生物的结构和命名；

13.2了解羧酸衍生物的物理性质；

13.3掌握羧酸衍生物的水解反应及其机理；重点掌握酯的水解反应及其机理；

13.4掌握羧酸衍生物的其它反应：醇解、氨解、还原和与Grignard试剂的反应；掌握酰基亲核取代反应机理；

13.5了解羧酸衍生物的用途；

13.6了解碳酸衍生物的性质及用途。

第十四章 β—二羰基化合物

14.1 掌握酮-烯醇互变异构；

14.2 掌握乙酰乙酸乙酯的基本性质和在有机合成中的应用；

14.3 掌握丙二酸二乙酯的基本性质和在有机合成中的应用；

14.4 掌握迈克尔反应及在有机合成中的应用；

14.5 了解含活泼亚甲基化合物的性质。

第十五章 胺

15.1了解硝基化合物命名、制法、性质；掌握芳香族硝基化合物的制法、及化学性质（还原、芳环上的取代等）；

15.2掌握胺的分类、结构和命名；

15.3了解一元胺的物理性质；理解并会判断胺的碱性；

15.4掌握胺的反应: 胺烃基化；酰基化；磺酰化（Hinsberg反应）；与亚硝酸的反应；氧化；芳环上取代；异腈化反应；

15.5掌握胺的制法；

15.6 了解二胺、不饱和胺和取代胺的性质；

15.7 掌握季铵盐和氢氧化四烃基铵的命名、制备与反应；

15.8了解重氮化合物的命名、制备；掌握芳基重氮盐的化学反应（放出氮与保留氮的反应）及其在有机合成中的应用；

15.9 了解偶氮化合物的性质及用途；

15.10 了解腈的性质及用途。

第十六章 杂环化合物

16.1掌握吡咯、呋喃和噻吩结构、命名及性质；

16.2了解吲哚的结构、命名及性质；

16.3了解含两个以上杂原子的五元杂环的结构、命名；

16.4 掌握吡啶的结构、命名、制备及性质；

16.5了解喹啉和异喹啉的结构、命名；

16.6 了解含氧的六元杂环的结构、命名。

第十七章 类脂类

基本内容和要求：

17.1了解油脂的组成和性质；

17.2了解蜡、磷脂、萜类和甾类化合物的性质及用途。

第十八章 糖类

18.1了解单糖的构型、Haworth结构和构象；

18.2了解单糖的反应：氧化、还原、成苷、成脎、醚化反应、互变异构及变旋现象；

18.3了解二糖、多糖的结构与性质。

**三、考试形式及试卷结构**

考试形式为闭卷笔试，试卷结构为化合物命名或结构、有机反应转化题、理化性质题、分离鉴别题、有机合成、推断结构题、反应机理题。

负责人签字：

（公章）

 年 月 日