010化学与环境工程学院初试自命题科目大纲

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 010化学与环境工程学院咨询电话：0451-86392710，牟老师 |  | [824有机化学](#_Toc524245264) |

# 《824有机化学》

**参考书目：**

《有机化学》（第二版）高占先大连理工大学出版社 2007

**一、 考试目的与要求**

《有机化学》考试在考查学生有机化学基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生灵活运用这些基础知识分析和解决实际问题的能力。测试考生对各类有机化合物的命名法，有机化合物的各类异构现象，特别是立体异构的掌握情况；对重要有机反应以及反应机理的理解掌握。能运用电子效应和空间效应对有机化合物结构与性质的关系进行分析和理解。熟悉各类化合物的制备，并能运用基本有机反应和理论完成有机合成反应的设计、反应现象和机理的解释，以及推断有机化合物的结构等。

**二、 试卷结构（满分150分）**

内容比例：

1．有机化学基本知识与基本理论约50%

2．基本有机反应约30%

3．有机合成约50%

4．有机反应机理约10%

5．推断有机化合物结构约10%

题型比例：

1．填空（如命名和完成有机反应）约50分

2．有机合成题约50分

3. 简答题约50分

**三、考试内容与要求**

（一）有机化学基本概念

考试内容：有机化合物的结构特征；有机反应中的共价键断裂；有机反应的酸和碱；有机化合物的分类。

考试要求

1.掌握价键理论、碳原子的杂化轨道、共价键的极性与分子的极性、共价键的断裂方式与有机反应类型；

2.熟悉有机酸碱理论和有机化合物的分类。

（二）有机化合物的命名

考试内容：习惯命名法；系统命名法。

考试要求

1. 熟练掌握各类有机化合物的系统命名法及习惯命名法。

（三）立体化学基础

考试内容：构象异构；几何异构；对映异构。

考试要求

1.掌握链烷烃、环烷烃的构象异构现象，环己烷衍生物的优势构象。

2.掌握含有双键化合物、含碳环环化合物的顺反异构的构型标记

3.掌握手性、手性分子、非手性分子、手性碳、对称面、对称中心、对映体、非对映体、内消旋体和外消旋体的各自含义及相互关系；

4.熟练掌握Fischer投影式的书写要点、含手性碳链状化合物的构型标记法、无手性中心化合物的对映异构现象。

（四）饱和烃

考试内容：链烷烃；环烷烃。

考试要求

1.掌握烷烃的结构特征、乙烷与正丁烷的构象、自由基反应机理、各类氢的自由基反应活性和各类自由基的相对稳定性；

2.掌握环烷烃的取代、氧化和小环开环加成反应；

3.掌握环烷烃的结构与稳定性、环己烷的优势构象、取代环己烷的优势构象规律；

4.熟悉环烷烃化合物的立体异构。

（五）不饱和烃

考试内容：烯烃；炔烃；共轭二烯烃。

考试要求

1.掌握烯烃、炔烃、共轭二烯烃的结构和π键的特征，分子轨道理论，理解电子离域与共轭体系及其对体系化学性质的影响；

2.了解不饱和烃的催化加氢；

3.熟练掌握不饱和烃亲电加成反应及其机理、马氏规则及理论解释；

4.掌握烯烃与HBr加成的过氧化物效应，烯烃的氧化、烯烃α-氢的卤代和氧化；

5.掌握炔烃的亲核加成反应，以及炔氢的酸性和炔化物的生成；

6.掌握炔烃的选择性还原方法；

7.了解不饱和烃的物理性质、聚合反应、工业来源和制法；

8.掌握共轭二烯烃的1,2-和1,4-加成反应及机理、Diels-Alder环加成反应；

9.了解周环反应。

（六）芳香烃

考试内容：苯的结构及理化性质；多环芳烃；非苯芳烃及芳香性判据。

考试要求

1.掌握苯的结构特征、亲电取代反应、苯环的氧化、伯奇反应及苯环侧链的取代及氧化；

2.熟练掌握苯的亲电取代反应机理、定位规律及理论解释；

3.掌握萘的亲电取代反应和加成反应、萘环的氧化、萘环上二取代的定位规则；

4.熟练应用Hückel规则对非苯芳烃的芳香性进行判别。

（七）卤代烃

考试内容：卤代烃的亲核取代反应和消除反应机理；卤代烃与金属的反应；卤代烯烃和芳卤。

考试要求

1.了解各类卤代烷的结构特征及其物理性质；

2.熟练掌握卤代烷的亲核取代反应、亲核取代反应机理及影响因素、消除反应及消除反应机理、消除与取代的竞争；

3.熟悉卤代烷的制备、各类卤代烃鉴别方法；

4.掌握卤代芳烃的取代反应及机理（苯炔机理、SNAr）；

5.了解多卤代烃在有机合成中的应用。

（八）醇酚醚

考试内容：醇、酚、醚的物理及化学性质。

考试要求

1.了解醇、酚、醚的结构及其物理性质；

2.掌握醇的化学反应、邻二醇的化学反应；

3.掌握酚的酸性，以及苯环上的反应及羟基的反应；

4.掌握醚的碱性、醚键断裂、芳醚的Wittig重排和Claisen重排反应；

5.掌握环氧乙烷的化学性质和取代环氧化物的酸催化和碱催化开环加成反应；

6.熟悉醇、酚、醚的制备。

（九）醛和酮

考试内容：醛和酮的亲核加成反应；醛、酮的氧化和还原反应；α-H的反应；α，β-不饱和醛、酮的性质。

考试要求

1.掌握醛、酮的结构、醛酮的亲核加成反应、亲核加成反应机理和反应活性；

2.掌握活泼α-H的反应；

3.掌握醛、酮的氧化、还原反应；

4.熟悉α，β-不饱和醛酮的特性（亲电加成、亲核加成和还原反应）；

5.熟悉醛、酮的制备方法。

（十）羧酸及其衍生物

考试内容：羧酸及其衍生物的结构；羧酸的化学性质；羟基酸的性质；羧酸衍生物的化学性质；β-二羰基化合物在有机合成中应用；羧酸及其衍生物的制备。

考试要求

1.了解羧酸及其衍生物的结构特征；

2.掌握羧酸的酸性及影响因素，羧酸衍生物的生成及酯化反应机理；

3.掌握羧酸的还原、脱羧反应、α-氢原子的卤代反应；

4.掌握羧酸衍生物中酰基的亲核加成-消除反应、反应机理和反应活性；

5.掌握羧酸衍生物的还原反应、与金属有机试剂的反应、酰胺的Hofmann降解反应；

6.熟悉酰胺的酸碱性；

7.熟练掌握Claisen缩合、Dieckmann缩合反应及反应机理；

8.熟练掌握乙酰乙酸乙酯及丙二酸二乙酯的制备方法、性质及其在合成上的应用；

9.熟悉羧酸及其衍生物的制备及物理性质。

（十一）有机含氮化合物

考试内容：硝基化合物；胺；偶氮和重氮化合物。

考试要求

1.了解脂肪族硝基化合物的理化性质；

2.熟悉芳香族硝基化合物的结构、还原反应；

3.掌握硝基化合物芳环上的亲电取代反应、亲核取代反应。

4.熟练掌握硝基对芳环上取代基的影响；

5.掌握胺的分类、结构和化学性质；

6.熟练掌握芳香胺的亲电取代反应，重氮盐的制备、性质及其在有机合成上的应用（留氮和放氮反应）；

7.熟悉胺的制备，季铵盐和季铵碱的结构性质和应用（Hofmann消除规则）。