

835 有机化学考试大纲

一、考试性质与范围

有机化学是北京科技大学硕士研究生入学考试科目之一，其目的是科学、公平、有效地测评考生是否具有攻读硕士学位所需要的有机化学基础和综合能力。

本大纲分为有机化学理论与实验两部分，均为考生所需掌握的基本内容。有机化学理论部分主要包括基本有机化合物烷烃、环烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、羧酸、羧酸衍生物、含氮有机化合物、杂环化合物和元素有机化合物等的相关内容及有机化合物的结构解析。实验部分主要为基本操作及操作的综合运用。

二、考试基本要求

1. 掌握所有基本有机化合物的结构、性质及制备方法；
2. 掌握典型反应的反应机理；
3. 掌握各种异构现象，掌握反应中的立体化学；
4. 掌握有机化合物结构解析；
5. 掌握实验基本操作及综合应用。

三、考试形式与分值

考试为闭卷、笔试。考试时间为 180 分钟。

试卷满分为 150 分，理论部分 130 分，实验部分 20 分。

四、考试内容

理论部分：

1. 烷烃

掌握烷烃的命名和异构特别是构象异构。掌握烷烃的基本性质及性质变化规律、烷烃典型性质的反应机理。

2. 环烷烃

掌握环烷烃的异构、命名和性质，理解环的张力及环烷烃的构象。

3. 旋光异构

掌握物质的旋光性、手性及对称性。掌握含 1-2 手性碳原子化合物的旋光异构，环状化合物的立体异构，不含手性碳原子化合物的对映异构。

4. 卤代烃

掌握一卤代烃的化学性质，饱和碳原子上亲核取代反应机理，消除反应机理，影响取代反应与消除反应的因素。掌握有机金属化合物。

5. 烯烃

掌握烯烃的结构、异构、命名、性质特别是化学性质、亲电加成反应机理。掌握烯烃的制备。

6. 炔烃和二烯烃

重点掌握炔烃的化学性质及制备，共轭烯烃的共轭效应及共轭反应。

7. 芳香烃

掌握单环芳烃的化学性质、反应机理及定位规律，不同芳烃性质的变化规律。掌握卤代芳烃的结构特征及化学性质，掌握休克尔规则。

8. 核磁共振谱、红外吸收光谱、质谱

掌握核磁共振谱、红外光谱、质谱的原理及其在有机物结构解析中的应用。

9. 醇、酚和醚

掌握醇、酚和醚的结构、命名、物理性质及化学性质。注意掌握二元醇和环醚的化学性质。

10. 醛、酮、醌

掌握醛和酮的命名结构及性质。掌握醛和酮、 α - β 不饱和醛和酮及取代醛酮的化学性质及一元醛和酮的制备。熟练掌握醛、酮在有机合成中的应用。

11. 羧酸及其衍生物

掌握羧酸及其衍生物的结构、性质及其变化规律。熟练掌握乙酰乙酸乙酯合成法、丙二酸酯合成法以及迈克尔反应。

12. 含氮有机物

掌握胺的结构、命名、性质及合成方法。重点掌握重氮化合物在合成中的应用，掌握硝基化合物的结构和性质、偶氮化合物的合成。掌握季铵盐的用途和季铵碱的反应及用途。

13. 含硫、磷的有机化合物

初步掌握含硫化合物，如硫醇、硫酚、硫醚的化学性质；掌握 Wittig 试剂制备及其在有机合成中的应用。

14. 杂环有机化合物

掌握五元单杂环化合物的结构、性质。掌握六元单杂环化合物的结构、性质。掌握喹啉和异喹啉的结构、性质。

实验部分：

1. 实验常用基本仪器。
2. 实验基本操作及其应用（包括蒸馏、萃取、重结晶、升华、干燥、抽滤、熔沸点的测定、薄层色谱、柱色谱等）
3. 有机化合物的合成设计及天然产物的提取。

五、参考书

- 1、邢其毅，《基础有机化学》（第三版或第四版），北京大学出版社，2016。
- 2、胡宏纹，《有机化学》（第四版），高教出版社，2013。
- 3、王积涛，《有机化学》（第三版），南开大学出版社，2009。
- 4、高占先，《有机化学》（第三版），高教出版社，2018。