

中国地质大学研究生院
硕士研究生入学考试《有机化学》考试大纲

一、考试形式

闭卷，答题时间为 3 小时。

二、试卷结构（满分为 150 分）

1. 命名或写出结构式，约 10%
2. 按要求完成下列各题，约 20%
3. 用化学方法分离或鉴别化合物，约 10%
4. 完成反应，约 20%
5. 合成题，约 20%
6. 推断结构（含波谱分析），约 10%
7. 机理题，约 10%

三、主要参考书

《有机化学》，第二版，徐寿昌主编，高等教育出版社。

四、考试内容及考试要求

1. 有机化合物的结构和性质

考试内容

有机化合物的特点，有机化合物中的共价键及其性质，有机化学中的酸碱概念。

考试要求

了解有机化合物的特点，掌握有机化合物中的共价键及其性质，掌握有机化学中的酸碱概念。

2. 烷烃

考试内容

烷烃的通式、同系列和构造异构，烷烃的命名，烷烃的结构和构象，烷烃的物理性质和化学性质，卤代反应历程。

考试要求

掌握烷烃的分类、命名、结构及同分异构现象，了解乙烷、丁烷的构象，掌握烷烃的物理性质和化学性质，掌握 sp^3 杂化，掌握烷烃卤代反应的自由基历程。

3. 不饱和脂肪烃（烯烃、炔烃、二烯烃）

考试内容

烯烃的构造异构和命名(包括 Z-E 命名)，烯烃的结构，烯烃的制法，烯烃的物理性质和化学性质；炔烃的异构和命名，炔烃的结构，炔烃的物理性质，炔烃的化学性质；共轭二烯烃的结构，共轭效应和超共轭效应，共轭二烯烃的性质。

考试要求

掌握烯烃、炔烃的结构、异构和命名，掌握烯烃、炔烃的制法，掌握烯烃、炔烃的物理性质和化学性质，掌握 sp^2 、 sp 杂化及 π 键的结构特点，掌握烯烃亲电加成反应的历程，掌握二烯烃的分类及命名，掌握共轭二烯烃的结构与共轭效应、共轭二烯烃的性质。

4. 脂环烃

考试内容

脂环烃的定义和命名，脂环烃的性质，环烷烃的环张力和稳定性，环烷烃的结构。

考试要求

掌握脂环烃的定义、命名、结构及其同分异构现象，掌握脂环烃的性质，掌握环烷烃的结构与环的稳定性的关系，掌握环己烷的构象和稳定性。

5. 芳香烃

考试内容

苯的结构，单环芳烃的构造异构和命名，单环芳烃的物理性质和化学性质，苯环上亲电取代反应的定位规律；联苯及其衍生物，稠环芳烃，非苯芳烃。

考试要求

了解苯的结构，掌握单环芳烃的构造异构和命名，掌握单环芳烃的物理性质和化学性质，掌握苯环上亲电取代反应的定位规律，掌握联苯及其衍生物、稠环芳烃、非苯芳烃的性质。

6. 立体化学

考试内容

手性和对映体，旋光性和比旋光度，含有一个手性碳原子的化合物的对映异构，构型的表示法、构型的确定和构型的标记，含有多个手性碳原子的化合物的立体异构，手性合成。

考试要求

了解立体异构、对映异构、手性碳原子、手性、对映体、非对映体、旋光性、比旋光度、内消旋体、外消旋体等基本概念，掌握构型的表示法、构型的确定和构型的标记，掌握含多个手性碳原子化合物的立体异构，了解手性合成。

7. 卤代烃

考试内容

卤代烷的命名，卤代烷的制法，卤代烷的物理性质和化学性质；卤代烯烃的分类和命名，双键位置对卤原子活泼性的影响；卤代芳烃，多卤代烃。

考试要求

掌握卤代烷的分类、命名和制法，掌握卤代烷的物理性质和化学性质，掌握亲核取代反应历程和消除反应历程，掌握卤代烯烃的分类和命名，掌握双键位置对卤原子活泼性的影响，掌握卤代芳烃、多卤代烃的性质。

8. 醇、酚、醚

考试内容

醇的结构、分类、异构和命名，醇的制法，醇的物理性质和化学性质，硫醇的制法和性质；酚的构造、分类和命名，酚的制法，酚的物理性质和化学性质；醚的构造、分类和命名，醚的制法，醚的性质，环氧乙烷，冠醚，硫醚。

考试要求

掌握醇、酚、醚的结构、分类和命名，掌握醇、酚、醚的制备方法，掌握醇、酚、醚的物理性质和化学性质。

9. 醛、酮和醌

考试内容

醛、酮的结构和命名，醛、酮的制法，醛、酮的物理性质和化学性质，重要的醛和酮（甲醛、乙醛、丙酮）；醌的结构和命名，醌的物理和化学性质，苯醌，萘醌，蒽醌。

考试要求

掌握醛、酮、醌的结构、分类及命名，掌握醛、酮、醌的物理性质和化学性质，掌握亲核加成反应的历程，掌握醛、酮、醌的制备，了解苯醌、萘醌、蒽醌的性质。

10. 羧酸及其衍生物

考试内容

羧酸的结构、分类和命名，羧酸的制法，羧酸的物理性质和化学性质，重要的一元羧酸（甲

酸、乙酸、丙烯酸); 羧酸的分类和命名, 羧酸的制法, 羧酸的物理性质和化学性质, 重要的羧酸; 羧酸衍生物的结构和命名, 羧酸衍生物的物理性质, 酰基碳上的亲核取代反应, 各位羧酸衍生物及其重要代表物(酰氯、酸酐、酯、酰胺、酰亚胺、内酰胺)。

考试要求

掌握羧酸、羧基及羧酸衍生物的结构、分类和命名, 掌握羧酸、羧基及羧酸衍生物的制备方法, 掌握羧酸、羧基及羧酸衍生物的物理性质和化学性质, 掌握酰基碳上的亲核取代反应, 了解几种重要羧酸、羧基及羧酸衍生物。

11. β -二羰基化合物

考试内容

β -二羰基化合物的酸性和烯醇负离子的稳定性, β -二羰基化合物碳负离子的反应, 丙二酸酯在有机合成上的应用, 克莱森(酯)缩合反应——乙酰乙酸乙酯的合成, 乙酰乙酸乙酯在有机合成上的应用, 碳负离子和 α , β -不饱和羰基化合物的共轭加成——迈克尔反应。

考试要求

掌握 β -二羰基化合物的酸性和烯醇负离子的稳定性, 掌握克莱门森酯缩合反应, 掌握碳负离子和迈克尔加成反应, 掌握丙二酸二乙酯、乙酰乙酸乙酯在有机合成上的应用。

12. 含氮化合物(硝基化合物、胺、重氮化合物、偶氮化合物)

考试内容

硝基化合物的分类、结构和命名, 硝基化合物的制法, 硝基化合物的物理性质和化学性质; 胺的分类、命名和结构, 胺的制法, 胺的物理性质和化学性质, 季铵盐和季铵碱; 腈(制法和性质), 丙烯腈; 异腈(制法和性质); 重氮化反应, 重氮盐的性质及其在合成上的应用, 重氮甲烷和碳烯。

考试要求

掌握硝基化合物和胺的分类、结构和命名, 掌握硝基化合物和胺的制备方法, 掌握硝基化合物和胺的物理性质和化学性质, 掌握季铵盐和季铵碱、腈、丙烯腈、异腈的制法和性质, 掌握重氮盐的性质及其在合成上的应用, 了解重氮甲烷和碳烯。

13. 杂环化合物

考试内容

杂环化合物的分类和命名, 杂环化合物的结构与芳香性, 五元杂环化合物(呋喃、糠醛、噻吩、吡咯、吡啶、噻唑、吡唑及其衍生物), 六元杂环化合物(吡啶、喹啉和异喹啉)。

考试要求

掌握杂环化合物的分类和命名, 掌握杂环化合物的结构和芳香性, 掌握五元杂环化合物、六元杂环化合物的性质。

14. 碳水化合物

考试内容

概论、单糖的结构, 单糖的反应, 二糖(蔗糖、麦芽糖、纤维二糖), 多糖(淀粉、纤维素、肝糖)。

考试要求

了解糖的分类和命名, 掌握单糖的结构和性质, 了解二糖、多糖的结构和性质。

15. 氨基酸、蛋白质和核酸

考试内容

氨基酸的结构、分类和命名, 氨基酸的性质, 氨基酸的制备; 多肽结构的测定, 多肽的合成; 蛋白质的分类和功能, 蛋白质的性质, 蛋白质的结构。

考试要求

掌握氨基酸的结构、分类和命名, 掌握氨基酸的制备和性质, 了解多肽结构的测定和多肽的

合成，了解蛋白质的分类、结构和功能，了解蛋白质的性质。

16. 有机波谱分析

考试内容

红外光谱，核磁共振氢谱。

考试要求

了解红外光谱、核磁共振氢谱的基本原理，掌握红外光谱、核磁共振氢谱、在有机化合物结构分析中的应用。