

808 《有机化学》考试大纲

绪 论

基本要求：了解有机化合物的特性，有机化合物的分类，有机化学中的酸碱理论和研究有机化合物的一般程序和方法。

重点：共价键理论；共价键的属性；有机化学中的酸碱理论；有机化合物分子结构的表示方法。

第一节 有机化学和有机化合物

- 1、有机化学的研究对象
- 2、有机化学与农林科学的关系
- 3、有机化合物的特性
- 4、研究有机化合物的程序和方法

第二节 共价键的一般概念

- 1、共价键理论
- 2、共价键的属性
- 3、共价键的断裂方式和有机反应的类型

第三节 有机化合物的分子结构

第四节 有机化学中的酸碱理论

- 1、布朗斯特酸碱质子理论
- 2、路易斯酸碱电子理论

第五节 有机化合物的分类

- 1、根据碳架不同分类
- 2、根据官能团不同分类

第一章 饱和烃

基本要求：掌握烷烃、环烷烃的系统命名方法、化学性质和构象；了解烷

烃、环烷烃的物理性质；理解烷烃卤代的游离基型取代历程。

重点：有机化合物的系统命名原则；乙烷、丁烷、环己烷和取代环己烷的构象；化学性质（小环烷烃的开环加成反应）；伯、仲、叔游离基的稳定性和伯、仲、叔氢的卤代活性。

第一节 烷烃

- 1、烷烃的通式、同系列和同分异构现象
- 2、烷烃的命名
- 3、烷烃的分子结构
- 4、烷烃的物理性质
- 5、烷烃的化学性质
- 6、烷烃的来源和用途

第二节 环烷烃

- 1、环烷烃的分类、异构和命名
- 2、环烷烃的物理性质
- 3、环烷烃的化学性质
- 4、环烷烃的分子结构
- 5、环烷烃的立体化学

第二章 不饱和烃

基本要求：掌握烯烃、炔烃、二烯烃的系统命名方法及化学性质；理解诱导效应概念及对马氏规则的解释；理解共轭二烯烃的共轭结构和共轭效应概念；理解过氧化物效应（反马氏规则）；了解萜类化合物的结构特点和个别重要萜类化合物。

重点：烯烃的异构方式，烯烃产生顺反异构的条件，顺反异构体的命名；烯烃、炔烃的加成反应，马氏规则，亲电加成反应历程；诱导效应和共轭效应；碳正离子的稳定性及解释；共轭二烯烃的亲电加成特点和双烯合成

反应。

第一节 单烯烃

- 1、单烯烃的结构
- 2、单烯烃的同分异构现象和命名
- 3、单烯烃的物理性质
- 4、单烯烃的化学性质
- 5、乙烯和植物的内源激素

第二节 炔烃

- 1、炔烃的结构和命名
- 2、炔烃的物理性质
- 3、炔烃的化学性质
- 4、个别化合物—乙炔

第三节 二烯烃

- 1、二烯烃的分类和命名
- 2、2, 1, 3-丁二烯的结构和共轭效应
- 3、共轭二烯烃的化学性质

第四节 萜类化合物

- 1、异戊二烯规律和萜的分类
- 2、萜类化合物简介
- 3、天然橡胶和合成橡胶*

第三章 芳香烃

基本要求：掌握芳烃（单环芳烃及萘的衍生物）的命名；掌握单环芳烃和萘的主要化学性质和苯环上亲电取代定位规律；掌握休克尔规则；理解芳烃的结构和芳香性的含义；理解萘、蒽、菲等稠环芳烃的结构及一般性质；对萘环上的亲电取代定位规律仅作一般了解。

重点：芳烃（单环芳烃及萘的衍生物）的命名；苯环上亲电取代定位规律及其应用；芳烃侧链的卤代及氧化特点；休克尔规则；

第一节 单环芳烃

- 1、苯的结构
- 2、单环芳烃的异构和命名。
- 3、单环芳烃的物理性质
- 4、单环芳烃的化学性质
- 5、苯环上亲电取代反应的定位规律

第二节 稠环芳烃

- 1、萘
- 2、其它稠环芳烃

第三节 休克尔规则与非苯芳烃

- 1、休克尔（E.Hückel）规则
- 2、非苯芳烃

第二部分 烃的衍生物

第四章 卤代烃

基本要求：掌握卤代烃的命名和主要化学性质；掌握伯、仲、叔卤代烃按 S_N1 或 S_N2 历程反应时相对活性次序；理解掌握三种类型卤代烯烃、卤代芳烃卤原子的活泼性；掌握札依采夫消除规律；掌握格氏试剂的制备及重要性质；理解卤代烃的亲核取代反应历程和消除反应历程，以及影响取代反应和消除反应竞争的因素（溶剂、温度、压力及催化剂等）；对消除反应的立体化学、卤代烃的代表化合物仅作一般了解。

重点：卤代烃的命名；卤代烃的主要化学性质；伯、仲、叔卤代烃按 S_N1 或 S_N2 历程反应时相对活性次序；三种类型卤代烯烃、卤代芳烃卤原子的

活泼性；消除规律。

第一节 卤代烷烃

- 1、卤代烷烃的分类和命名
- 2、卤代烷烃的物理性质
- 3、卤代烷烃的化学性质
- 4、个别化合物

第二节 卤代烯烃和卤代芳烃

- 1、分类和命名
- 2、化学性质
- 3、个别化合物

第五章 旋光异构

基本要求：掌握旋光性与分子结构的关系，利用分子对称性能判别有无旋光性；掌握旋光异构体的构型式的写法及旋光异构体的构型标记法。理解掌握有关重要基本概念；对不含手性碳原子化合物的旋光异构、旋光仪的构造及测定原理、手性分子产生旋光性的原因、分子构型在生化反应及生理功能方面的重要意义，以及某些有机化学反应中的立体化学等仅作一般了解。

重点：旋光性与分子结构的关系；旋光异构体的构型式的写法及旋光异构体的构型标记法。旋光度、比旋光度、左旋、右旋、左旋体、右旋体、对映体、非对映体、外消旋体、内消旋体、手性、手性分子、手性碳原子等基本概念。

第一节 物质的旋光性

- 1、偏振光
- 2、分子的手性与旋光性

第二节 含手性碳原子的化合物的旋光异构

- 1、含一个手性碳原子的化合物的旋光异构
 - 2、含两个手性碳原子的化合物的旋光异构
- 第三节 不含手性碳原子的化合物的旋光异构

- 1、联苯型化合物
- 2、丙二烯型化合物

第四节 旋光异构体的性质和生理功能

第五节 动态立体化学简介*

- 1、烯烃亲电加成反应的立体化学
- 2、卤代烷亲核取代反应的立体化学

第六章 醇、酚、醚

基本要求：掌握醇、酚、醚的命名和重要化学性质，如醇与金属钠的反应、与氢卤酸的反应（卢卡斯试剂）、与无机酰卤的反应、与无机酸和有机酸的酯化反应、氧化反应、脱水反应；酚的酸性、酚与三氯化铁的显色反应；醚键的断裂反应等。理解醇脱水和醚键断裂反应历程；理解氢键对醇物理性质的影响；对醇、酚、醚的代表化合物仅作一般了解。

重点：醇、酚、醚的命名；重要化学性质。

第一节 醇

- 1、醇的分类和命名。
- 2、醇的物理性质
- 3、醇的化学性质
- 4、个别化合物

第二节 酚

- 1、酚的分类和命名
- 2、酚的物理性质
- 3、酚的化学性质

4、个别化合物

第二节 醚

1、醚的分类和命名

2、醚的物理性质

3、醚的化学性质

4、个别化合物

第七章 醛、酮、醌

基本要求：掌握醛、酮、的系统命名和主要化学性质；掌握不同羰基化合物的加成活性；理解掌握各个加成反应的实际意义，如在分离、鉴定、合成中的应用等；掌握羟醛缩合反应、歧化反应及其在有机合成上的应用；理解掌握发生碘仿反应化合物的结构特征；掌握醛的氧化及还原反应；理解掌握发生亲核加成历程、羟醛缩合反应历程和碘仿反应的历程；了解醌类化合物结构特点和一般性质。

重点：醛、酮的系统命名；主要化学性质及其应用；不同羰基化合物的加成活性。

第一节 醛、酮

1、醛、酮的分类和命名

2、醛、酮的物理性质

3、醛、酮的化学性质

4、个别化合物

第二节 醌

1、醌的结构和命名。

2、醌的物理性质

3、醌的化学性质

4、自然界的醌

第八章 羧酸和取代酸

基本要求：掌握羧酸、羧酸衍生物和取代酸的命名，尤其是重要天然羧酸和取代酸的俗名；掌握羧酸的酸性、 α -氢的卤代、羧酸衍生物的生成、脱羧、羧酸衍生物的水解、醇解、氨解反应、酯缩合反应、酰胺的霍夫曼降解、二缩脲反应、羟基酸和羧基酸的特性等反应；掌握具有互变异构化合物的结构特征；理解掌握乙酰乙酸乙酯的酮式分解和酸式分解及其在合成上的应用；理解酯化反应和羧酸衍生物亲核取代反应的历程；了解同位素标记法在研究反应历程中的应用。

重点：羧酸、羧酸衍生物、取代酸的命名及其主要化学性质；具有互变异构化合物的结构特征和性质。

第一节 羧酸

- 1、羧酸的分类和命名
- 2、羧酸的物理性质
- 3、羧酸的化学性质
- 4、个别化合物

第二节 羧酸衍生物

- 1、羧酸衍生物的命名
- 2、羧酸衍生物的物理性质
- 3、羧酸衍生物的化学性质
- 4、个别化合物

第三节 取代酸

- 1、羟基酸
- 2、羧基酸

第九章 含氮和含磷化合物

基本要求：掌握胺类和酰胺类化合物的命名、结构和主要化学性质，如胺的碱性强弱比较，胺的烃基化、酰基化反应，胺与亚硝酸的反应，季铵盐、季铵碱的生成、酰胺的酸碱性、水解和霍夫曼降解反应等；理解掌握芳香重氮盐的制备及其在有机合成上的应用；理解季铵碱热分解反应—霍夫曼规则；

重点：胺类和酰胺类化合物的命名、结构和主要化学性质。芳香重氮盐的制备及其在有机合成上的应用。

第一节 胺

- 1、胺的分类和命名
- 2、胺的物理性质
- 3、胺的化学性质
- 4、重氮化合物和偶氮化合物
- 5、个别化合物

第二节 酰胺

- 1、酰胺的结构和命名
- 2、酰胺的物理性质
- 3、酰胺的化学性质
- 4、碳酸的衍生物
- 4、苯磺酰胺*
- 5、其它含氮化合物

第三部分 天然有机化合物

第十章 油脂和类脂化合物

基本要求：油脂、磷脂、蜡和甾体化合物的组成及其结构特点、存在方式和生理意义；掌握油脂的命名及主要化学性质。

第一节 油脂

- 1、油脂的存在和生理作用
- 2、油脂的组成和结构
- 3、油脂的性质

第二节 类脂

- 1、蜡
- 2、磷脂

第十一章 杂环化合物

基本要求：掌握几种常见杂环化合物及其衍生物（呋喃、噻吩、吡咯、吡啶、嘧啶、嘌呤、吡啶）的译音命名；掌握常见杂环的结构特点及性质（缺 π 电子或富 π 电子芳杂环）；理解掌握吡咯、吡啶的酸碱性；理解嘧啶、嘌呤的羟基与氨基衍生物的互变异构现象

重点：常见杂环化合物及其衍生物（呋喃、噻吩、吡咯、吡啶、嘧啶、嘌呤、吡啶）的译音命名；呋喃、噻吩、吡咯、吡啶的结构及性质。

第一节 杂环化合物

- 1、杂环化合物的分类和命名
- 2、杂环化合物的结构
- 3、杂环化合物的化学性质
- 4、与生物有关的杂环化合物及其衍生物

第十二章 碳水化合物

基本要求：掌握单糖的分子结构；熟练的应用费歇尔投影式和哈武斯式表示葡萄糖、甘露糖、半乳糖、果糖、核糖和 2-脱氧核糖的构型，并掌握吡喃型单糖的构象式；掌握单糖的变旋现象、差向异构化、还原性、成脎、成苷及重要的颜色反应；理解掌握还原性二糖和非还原性二糖的结构特征；理解淀粉、纤维素在组成和结构上的差别；了解淀粉、纤维素、糖苷

的一般性质。

重点：常见单糖的构型式；单糖的变旋现象；单糖的重要化学性质；还原性二糖和非还原性二糖的结构特征。

第一节 单糖

- 1、单糖的构型
- 2、单糖的环状结构
- 3、单糖的物理性质
- 4、单糖的化学性质
- 5、重要单糖和单糖的衍生物

第二节 双糖

- 1、还原性双糖
- 2、非还原性双糖

第三节 多糖

- 1、淀粉和糖元
- 2、纤维素
- 3、杂多糖

第十三章 氨基酸、蛋白质和核酸

基本要求：掌握常见 α -氨基酸的分类和构型及命名；掌握 α -氨基酸重要性质，如两性性和等电点、与亚硝酸反应、与甲醛反应、与2,4-二硝基氟苯反应、与茚三酮的反应、成肽反应等；理解脱羧和氧化脱氨反应；掌握肽的命名方法；掌握蛋白质某些重要化学性质（水解反应和颜色反应）对蛋白质分子的一级结构和二级结构及其一般理化性质仅作一般了解；蛋白质的高级结构建议在生化课程中介绍；了解核苷酸的分类、组成和结构。

重点： α -氨基酸和蛋白质的重要理化性质。

第一节 氨基酸

1、 α -氨基酸的构型、分类和命名

2、 α -氨基酸的物理性质

3、 α -氨基酸的化学性质

第二节 蛋白质

1、蛋白质的分类

2、蛋白质的结构

3、蛋白质的理化性质

第三节 核酸简介

1、核酸的组成

2、(单)核苷酸—核酸的基本结构单位

3、核酸的结构

4、核酸的性质

四、参考书目

王春, 陈燕勤主编.《有机化学》(第三版).北京: 中国农业出版社, 2021

傅建熙主编.《有机化学》(第三版).北京: 高等教育出版社, 2016

汪小兰主编.《有机化学》(第二版).北京: 高等教育出版社, 1987