

《有机化学》考试大纲

一、 考试说明

- 1、 考试对象：生物工程、环境工程等专业本科生
- 2、 命题原则：
 - (1) 在教学大纲和考试大纲所规定的知识点范围内命题。
 - (2) 试题的考查力争覆盖面广、区分度高。
 - (3) 试题兼顾各个能力层次，难易程度和题量适当。

二、 基本要求

根据有机化学教学大纲和硕士研究生招生入学考试的基本要求，有机化学命题在考察有关基础知识和基本理论的同时，注重考查考生运用有机化学的基本规律和基本理论分析问题和解决问题的能力以及对各类有机化合物化学性质的综合运用能力，具体表现为以下几个方面：

- 1、命名及书写结构：各类化合物（包括立体异构体）的命名；结构式（包括透视式、Fischer 投影式、Newman 投影式及 Harworth 式等）的书写。
- 2、有机化学基本知识、基本规律、基本理论。
- 3、化合物的重要化学性质及综合运用：完成反应、鉴别、分离提纯、有机合成及结构推导等。

三、 基本内容

(一)饱和烃

1、主要内容：

烷烃和环烷烃的结构、命名、物理性质和化学性质（烷烃的燃烧，取代反应及游离基反应历程，环烷烃的取代，开环反应及环的稳定性）；烷烃和环烷烃的同分异构及构象。

2、考试要点：

有机化合物的 IUPAC 命名法，烷烃的构象及环己烷的构型和构象，有机物分子的立体概念。

(二)不饱和烃

1、主要内容：

烯烃、炔烃、共轭二烯烃的结构、命名、物理性质和化学性质（加成反应及 Markownikov 规则，氧化反应，聚合反应，Diels—Alder 反应等）；烯烃的构型异构及 Z/E 命名；诱导效应和共轭效应。

2、考试要点：

π 键上的加成反应及其历程和取向，用诱导效应解释马氏规则；共轭结构和共轭效应。

(三)芳香烃

1、主要内容：

单环芳香烃和稠环芳香烃的结构、异构、命名和性质（取代反应及定位规律，氧化反应，加成反应）；E. Hückel 规则及非苯系芳烃的判断。

2、考试要点：

苯分子的结构，苯环上亲电取代反应及其历程，定位规律及其应用。

(四)卤代烃

1、主要内容：

卤代烃的分类、命名、物理性质和化学性质（亲核取代反应及其历程，消除反应及其历程，Saytzeff 规律、Crignard 试剂制备及应用）；卤代烯烃和卤代芳烃的结构与化学活性的关系；亲核取代反应与消除反应的竞争。

2、考试要点：

卤代烃的亲核取代反应历程（ $SN1$ ， $SN2$ ）和消除反应历程（ $E1$ ， $E2$ ）及其竞争，从 $P-\pi$ 共轭和中间体的稳定性来说明不同卤代烯烃（或芳烃）的化学活性。

(五) 对映异构

1、主要内容:

对映异构的基本概念(偏振光、旋光度、比旋光度、手性分子、对称因素、手性碳原子、对映异构体、外消旋体、非对映体、内消旋体);对映异构体构型表示法(Fischer 投影式和透视式, R / S 构型标记法);含手性碳和不含手性碳的旋光异构现象;动态立体化学简介。

2、考试要点:

旋光异构现象;对映异构体及非对映异构体及其表示方法。

(六) 醇、酚、醚

1、主要内容:

醇、酚、醚的分类、命名、物理性质;醇的化学性质(取代反应, 脱水反应、氧化反应);酚的化学性质(酸性及强弱比较、显色反应, 氧化反应及芳环上取代反应);醚的化学性质(过氧化物和盐的生成, 醚键的断裂)。

2、考试要点:

醇的化学性质, 醇转变为其它化合物的意义。酚和醚分子结构与性质的关系。

(七) 醛、酮、醌

1、主要内容:

羰基的结构;醛酮的分类、命名、物理性质和化学性质(羰基的亲核加成反应及其历程, 羰基试剂的加成消除反应, α -H 的反应, 氧化还原反应)。

2、考试要点:

羰基的结构和亲核加成及其历程, 羟醛缩合反应。

(八) 羧酸和羧酸衍生物

1、主要内容:

羧酸、羧酸衍生物和取代酸的结构、分类、命名和物理性质;羧酸的化学性质(酸性及其强弱、羧酸衍生物的制备, 脱羧反应, 还原反应、氢取代反应);羧酸衍生物的化学性质(水解、醇解、氨解反应及反应活性, 酯的还原反应和 claisen 缩合反应);羧基酸的化学性质(酸性; α -羧基酸的氧化、脱水反应);羧基酸的化学性质(脱羧反应, 还原和氧化反应);乙酰乙酸乙酯的互变异构现象。

2、考试要点:

羧酸及其衍生物(酰卤、酸酐、酯、酰胺)的分子结构与性质, 天然羧酸的俗名。

(九) 有机含氮化合物

1、主要内容:

胺的结构、命名和物理性质;胺的化学性质(碱性及其强弱比较, 烷基化和酰基化反应, 与 HNO_2 反应, 重氮和偶氮化合物的生成及应用);酰胺的化学性质(酸碱性、水解反应, 与 HNO_2 反应, Hofmann 降级反应);

2、考试要点:

胺和酰胺的结构及性质。芳香重氮盐的生成条件及其在合成上的应用。

(十) 杂环化合物

1、主要内容:

杂环化合物的分类和命名;杂环化合物的结构与芳香性的关系;杂环化合物的性质(酸碱性、芳香性)

2、考试要点:

环的结构特点, 芳香性及环上缺 π 电子或富 π 电子的情况。杂环的命名应以音译名称为主。

(十一) 碳水化合物

1、主要内容:

碳水化合物的涵义、分类和命名；单糖的构造式和构型；单糖的反应、构型的测定；二糖的结构表示法和重要性质；多糖的结构特点和性质。

三、典型题型

- 1、命名
- 2、按要求写结构式
- 3、按要求回答问题：比较化合物熔点、沸点的高低；比较化合物反应的活性、；比较中间体的稳定性；比较化合物酸性、碱性的大小等。
- 4、完成反应
- 5、鉴别
- 6、分离、提纯
- 7、合成
- 8、推导结构

试题总分为 150 分

四、主要参考书

- 1、汪小兰主编.《有机化学》(第四版). 高等教育出版社, 2005.11
- 2、王长凤、曹玉蓉主编.《有机化学例题与习题》.高等教育出版社(第二版)
- 3、高鸿宾主编.《有机化学》(第四版).2006.1