

附件 2:

河南农业大学 2026 年硕士研究生招生自命题科目 考试大纲

考试科目代码及名称: 831 有机化学

考试要求:

- 1、本考试大纲适用于报考河南农业大学化学一级学科下所有二级学科全日制硕士学位研究生的入学考试。
- 2、要求考生比较系统掌握有机化学基础理论、基础知识和基本技能以及学习有机化学的基本思想和方法。

考试方式: 笔试, 闭卷。

考试说明: 禁止携带任何电子产品(包括电子计算器)进入考场。

答题时间: 180 分钟

考试题型及比例: (卷面成绩 150 分)

- 1、主要题型有: 单项选择题、填空题、用化学方法鉴别物质、合成题、写出反应机理或给出合理解释、推导题。
- 2、单项选择题: 约 20%, 填空题: 约 30%, 用化学方法鉴别物质: 约 10%, 合成题: 约 15%, 简答题: 约 15%, 推导题: 约 10%。

基本内容及范围:

1、绪论

内容: 有机物和有机化学; 有机化学的结构特征; 有机反应类型和试剂的分类; 酸碱概念; 研究有机化合物的一般程序和方法。

要求: 了解有机化学发展简史、有机化合物的特点、有机化合物的分类; 了解共价键理论、分子轨道理论、共价键的属性、碳原子的杂化轨道理论、有机物结构的表示法; 掌握有机物中共价键的形成和断裂方式、有机反应中的过渡状态和中间体、均裂与异裂概念; 了解有机化学中的酸碱概念; 了解研究有机化合物的一般程序和方法。

2、有机化合物的波谱分析

内容: 波谱学概述; 紫外光谱; 红外光谱; 核磁共振谱; 质谱。

要求: 了解光的基本性质, 能级跃迁与分子吸收光谱基本原理; 了解有机物的紫外光谱解析; 了解有机物的红外光谱解析; 掌握有机物的核磁共振谱解析; 掌握有机物的质谱

解析。

3、烷烃

内容：烷烃的结构；烷烃的命名；烷烃的物理性质；烷烃的物理性质。

要求：理解烷烃的通式、同系列的概念、理解构造异构现象；熟练掌握烷烃的命名；理解烷烃的分子结构，烷烃的构象异构及其表示方法。掌握烷烃的物理性质及其一些规律特征；掌握烷烃的化学性质。

4、烯烃

内容：烯烃的结构和命名；烯烃的物理性质；烯烃的化学性质；亲电加成反应历程；烯烃的制备。

要求：掌握烯烃的结构、异构和命名；理解烯烃的物理性质和相对稳定性；熟练掌握烯烃的化学反应及亲电加成反应机理、马氏规则、过氧化物效应、碳正离子稳定性的顺序、烯烃与无机酸加成时发生的碳正离子重排反应、烯烃的氧化反应产物与结构的关系；掌握烯烃的制法。

5、二烯烃和炔烃

内容：二烯烃的化学性质；共轭体系；炔烃的结构和命名；炔烃的性质。

要求：掌握共轭二烯烃的化学反应；理解共轭体系的类型及特点；掌握炔烃的结构、异构和命名；掌握炔烃的化学反应。

6、脂环烃

内容：环烷烃的结构和命名；环烷烃的结构张力学说；构象分析环己烷和取代己烷的构象，船式、椅式构象；环烷烃的化学性质。

要求：掌握环烷烃的异构和命名；理解环的张力、稳定性；掌握取代环己烷的构象；掌握单环烷烃的化学性质。

7、芳烃

内容：苯的结构；芳香烃的物理性质；苯的化学性质；亲电取代反应历程和定位法则；多环芳烃；Hückel 规则。

要求：掌握芳香化合物的异构现象及命名、苯衍生物的命名；理解苯环的结构与芳香性；掌握苯及其衍生物的物理性质和化学性质；熟练掌握 苯环上亲电取代反应历程以及取代基定位规律。理解稠环芳烃及萘的结构与性质；掌握休克尔（Hückel）规则与非苯芳烃。

8、旋光异构

内容：物质的旋光性；旋光性与物质结构的关系；光学异构；不对称合成。

要求：掌握旋光性、对称性、对映异构体、非对映体、内消旋体、外消旋体等基本概念；掌握手型分子构型的表示方法；掌握费歇尔投影式。

9、卤代烃

内容：卤代烃的分类；卤代烃的性质；饱和卤代烃；多卤代烃；与金属的反应。

要求：掌握一卤代烃的化学反应；掌握亲核取代反应 S_N1 , S_N2 反应机理；理解消除反应 $E1$ 和 $E2$ ；理解影响反应历程和反应活性的因素；掌握卤代烃的制备。

10、醇、酚、醚

内容：醇、酚、醚的结构；醇、酚、醚的物理性质；醇、酚、醚的化学性质；硫醇及硫醚。

要求：理解醇酚醚的结构、分类和命名；掌握一元醇的化学反应和多元醇的反应；掌握酚的化学反应；掌握醚的化学反应；了解环醚和冠醚；掌握醇酚醚的制备方法。

11、醛、酮、醌

内容：醛和酮的结构与物理性质；醛和酮的化学性质；不饱和的羰基化合物；醌类化合物。

要求：掌握醛酮的结构，命名及物理性质；熟练掌握醛酮的化学性质；理解 α , β -不饱和醛酮及其共轭加成；了解醌的结构和性质；掌握一元醛酮的制法。

12、羧酸及其衍生物

内容：羧酸及其衍生物的结构；羧酸的化学性质；羧酸衍生物的化学性质。

要求：理解羧酸的结构、命名及物理性质；掌握羧酸的化学性质；掌握羧酸的制法；理解羧酸衍生物的结构、命名；掌握羧酸衍生物的化学性质。

13、取代酸和二羰基化合物

内容：羟基酸；羧基酸；互变异构； β -二羰基化合物。

要求：理解羟基酸和羧基酸的分类、命名、物理性质；掌握羟基酸和羧基酸的化学性质；掌握互变异构现象；掌握 β -二羰基化合物在有机合成中的应用。

14、胺和其他含氮化合物

内容：胺；重氮和偶氮化合物；硝基化合物；腈和异腈。

要求：掌握胺类化合物的结构、分类、命名和性质；掌握重氮化合物与偶氮化合物；

理解硝基化合物；了解其他含氮化合物。

15、杂环化合物

内容：杂环化合物的分类；杂环的结构和芳香性；吡咯、呋喃、噻吩的结构和性质；吡啶、喹啉的结构和性质。

要求：掌握杂环化合物的分类和命名；理解杂环化合物的结构特点；掌握杂环化合物的化学性质。

16、糖

内容：糖的开链结构和环式结构；单糖；双糖；多糖。

要求：掌握单糖的结构和性质；掌握二糖的结构特点和基本性质；理解重要多糖的结构特点。

17、蛋白质与核酸

内容：氨基酸概述；氨基酸的制法；氨基酸的性质；多肽；蛋白质；核酸。

要求：理解氨基酸的分类，性质及合成；理解蛋白质的分类、结构与性质；了解核酸的结构及功能。

18、脂类化合物

内容：油脂；磷脂和蜡。

要求：了解脂类化合物和类脂化合物的分类、结构和命名；了解脂类化合物的性质 皂化值、酸值、碘值。

19、生物碱、萜类和甾族化合物

内容：生物碱；萜类；甾族化合物。

要求：了解生物碱的结构；了解萜类和甾族化合物。

20、周环反应

内容：电环化反应；环加成； σ 迁移反应。

要求：理解周环反应的理论；掌握周环反应的规律。

参考书目 (包括作者、书目名称、出版社、出版时间、版次):

徐雅琴, 黄长干主编,《有机化学》(第二版), 中国农业出版社, 2018 年 1 月第 2 版。