

硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：有机化学

一、考试要求：

闭卷考试，书写规范、工整，所有答案均写在答题纸上，否则无效。

二、考试内容：

1. 各类化合物的命名与结构式的书写

2. 基本概念和规律

- a: 各类化合物的结构特征。
- b: 各类有机化合物的主要物理性质及其变化规律。
- c: 同分异构、电子效应、芳性、手性、外消旋化、亲核试剂、亲电试剂、金属有机化合物、Markovnikov 规则、过氧化物效应、Saytzevff 规则、霍夫曼规则、芳烃取代规则、次序规则等。

3. 各类有机化合物的化学性质、相互转化及其规律

- a: 烷烃——取代反应；氧化反应；裂化和裂解。
- b: 烯烃——加成反应；过氧化物效应；反应中的立体化学；氧化反应；聚合反应； α -H 的卤代反应。
- c: 炔烃——加成反应；催化加氢和控制加氢；氧化反应；金属炔化物的生成和烃基化反应。
- d: 共轭二烯——1, 2-及 1, 4-加成；Diels-Alder 反应及其应用。
- e: 环烷烃——取代反应；加成反应；氧化反应。
- f: 芳烃——亲电取代反应；加成反应；氧化反应（侧链及苯环的氧化）；苯环上亲电取代反应的定位规则及其应用。
- g: 卤代烃——亲核取代反应；消去反应（Saytzevff 规则）；与金属的反应。
- h: 醇——与活泼金属的反应；取代反应；脱水反应（分子内脱水，分子间脱水）；氧化和脱氢反应；频哪醇的重排；多元醇的氧化。
- i: 酚——酚羟基的反应；芳环上的取代反应；氧化反应。
- j: 醚——锌盐的生成和醚键的断裂；过氧化物的生成；环氧乙烷的性质。
- k: 醛、酮——亲核加成反应； α -氢的反应；氧化反应；还原反应；Cannizzaro 反应；安息香缩合；Knoevenagel 反应；Mannich 反应。
- l: 羧酸——酸性；羧酸衍生物的生成；还原反应；脱羧反应； α -氢原子的卤代反应；二元酸的反应。
- m: 羧酸衍生物——水解、醇解、氨解；酯还原；酯缩合；酯与 RMgX 反应；Reformatsky 反应、酰胺的脱水；Hoffmann 降级反应； β -二羰基化合物的互变异构、酮式分解。

- n: 腈——水解反应, 还原反应。
- o: 硝基化合物——芳香族硝基化合物的还原反应; 芳环上的亲电取代反应; $-\text{NO}_2$ 对苯环上邻、对位基团的影响。
- p: 胺——碱性; 烷基化; 酰基化; 磺酰化 (Hinsberg 反应); 亚硝化; 芳胺芳环上的取代反应。
- q: 季铵盐和季铵碱——季铵盐和季铵碱的生成; 季铵碱受热消除反应——Hofmann 消除。
- r: 重氮和偶氮化合物——重氮基的取代反应; 偶联反应; 还原反应。
- s: 杂环化合物——五元杂环的取代反应; 六元杂环的亲核、亲电取代反应。
- t: 周环反应——电环化、环加成反应以及 σ -迁移反应。
- u: 碳水化合物——基本的化学性质。

4. 理论分析和反应历程

- a: 酸碱理论——比较化合物的酸碱性; 酮式和烯醇式的互变等。
- b: 电子理论——用共轭效应或诱导效应等理论来解释反应中间体的稳定性、反应的活性、反应的取向、定位规则、有机物的酸碱性等。
- c: 反应历程——掌握主要化学反应及重排反应的反应历程。

5. 推导化合物的结构

利用红外光谱、核磁共振谱并结合理化性质推断结构。

6. 有机化合物的分离、提纯、鉴别及合成

三、试卷结构:

1. 考试时间: 180 分钟, 满分: 150 分

2. 题型结构

- a: 完成反应式 (40 分)
- b: 基本知识 (填空, 理化性质比较, 简答, 分离、鉴别等) (40 分)
- c: 写出反应历程 (20 分)
- d: 根据给定条件推导结构 (20 分)
- e: 合成题 (30 分)

四、参考书目:

《有机化学》袁履冰主编, 高等教育出版社, 1999 年版; 《基础有机化学》(第三版)邢其毅主编, 高等教育出版社, 2005 年版。