

2023 年上海健康医学院“专升本”考试大纲

有机化学考试科目

一、考试内容

(一) 绪论

1. 碳原子的结构

识记：碳原子的电子结构。

2. 有机化合物中碳原子的立体结构及其空间形态

识记：饱和碳原子、双键碳原子和叁键碳原子的杂化类型；

领会：杂化轨道空间分布形态。

3. 共价键的种类和共价键的属性

识记：共价键的种类；

领会： σ 键和 π 键的稳定性差异；

领会：共价键的属性——键长、键角、键能、键的极性。

4. 有机化合物的特点

识记：有机化合物的结构和性质特点。

5. 有机化合物的分类

识记：有机化合物按碳架的分类（开链、闭链）；

领会：有机化合物按官能团的分类。

6. 有机化合物的书写方式

领会：结构式、结构简式、键线式的书写。

7. 有机化合物常见反应类型

识记：自由基型反应、离子型反应。

(二) 烷烃

1. 烷烃的通式

识记：烷烃的通式。

2. 烷烃的碳链异构（构造异构）

领会：烷烃的碳链异构现象。

3. 烷烃碳氢原子的种类

简单应用：会区分伯、仲、叔、季碳原子；伯、仲、叔氢原子。

4. 烷烃的结构

领会：甲烷分子的正四面体结构；

综合应用：烷烃构造式的不同表示方法（碳链呈锯齿状）。

5. 普通命名法

识记：普通命名法原则；

简单应用：烷烃异构体的“正”、“异”、“新”的使用。

6. 系统命名法（IUPAC 命名法）

综合应用：会采用系统命名法对烷烃进行命名。

7. 烷烃的物理性质

识记：直链烷烃的沸点和熔点随分子中碳原子数增加而增加；

简单应用：在同分异构体中，直链异构体比含支链的异构体沸点高，且支链越多，沸点越低。

8. 烷烃的卤代反应

识记：甲烷的卤代反应；

简单应用：其他烷烃的氯代反应。

9. 烷烃卤代的自由基反应历程

领会：链引发、链增长、链终止的自由基反应三个阶段。

（三）立体化学基础

1. 立体异构的分类

识记：立体异构的分类（构型异构和构象异构等）。

2. 费歇尔投影式表示方法

识记：费歇尔投影式表示。

3. 纽曼投影式的表示方法

识记：纽曼投影式的表示方法；掌握纽曼投影式画乙烷重叠式和交叉式构象。

4. 次序规则

识记：次序规则的基本内容；

简单应用：会用次序规则确定基团优先顺序。

6. 手性分子与对映异构

识记：手性分子特征（与其镜像不重合）和特性（旋光性）；

领会：对映异构的概念。

7. 手性碳原子

识记：手性碳原子的概念（连有四个不同部分的碳原子）。

8. *D/L* 和 *R/S* 构型表示法

识记：外消旋体（等量的对映体混合物、无旋光性）；

综合应用：会应用 *D/L* 和 *R/S* 构型表示法标记手性分子。

9. 含两个不相同手性碳原子化合物的对映异构

识记：含有 n 个不相同手性碳原子的对映异构体的数目应为 2^n ；

领会：非对映体的概念。

10. 含两个相同手性碳原子化合物的对映异构

识记：内消旋体的概念（分子内存在对称面、无旋光性）。

（四）烯烃

1. 烯烃通式和官能团

识记：烯烃通式和烯烃官能团。

2. 烯烃结构

识记：乙烯分子的平面结构。

3. 烯烃的异构

识记：判断顺反异构。

综合应用：会用次序规则进行 *Z*、*E*-构型表示。

4. 系统命名法

简单应用：会应用系统命名法命名烯烃。

5. 物理性质

识记：烯烃的熔点、沸点和溶解性特点（与烷烃相似）。

6. 亲电加成反应

领会：亲电试剂；

综合应用：与卤素、卤化氢、硫酸的亲电加成反应。

7. 催化氢化

识记：烯烃的催化加氢反应；

简单应用：会用氢化热比较烯烃的稳定性。

8. 氧化反应

简单应用：会判断氧化产物；会用高锰酸钾溶液鉴定烯烃；

综合应用：根据与酸性高锰酸钾反应产物推断烯烃结构。

9. 聚合反应

识记：烯烃的聚合反应。

10. 亲电加成反应历程

领会：诱导效应；

综合应用：亲电加成反应取向（马氏规则的运用）。

（五）炔烃和二烯烃

1. 炔烃通式和官能团

识记：炔烃通式和官能团。

2. 炔烃的结构

识记：乙炔为直线形分子。

3. 系统命名法

简单应用：会命名炔烃。

4. 亲电加成反应

领会：与卤素、卤化氢、水的亲电加成反应。

5. 催化氢化反应。

识记：炔烃的催化加氢反应。

6. 末端炔烃的反应

识记：会认炔氢；

综合应用：乙炔及末端炔烃的定性检验。

7. 氧化反应

简单应用：会写与酸性高锰酸钾氧化产物（羧酸或二氧化碳）；

综合应用：由氧化产物推测炔烃的结构。

8. 二烯烃的分类和命名

识记：二烯烃的分类（共轭、隔离、聚集二烯烃）；

简单应用：二烯烃的命名。

9. 共轭结构和共轭效应

识记：共轭结构（ $\pi-\pi$ 共轭、 $p-\pi$ 共轭）；

领会：能用共轭效应理解共轭二烯烃的稳定性。

10. 共轭二烯烃的 1,2 加成 1,4-加成

简单应用：会写 1,2-加成和 1,4-加成反应。

11. 双烯合成反应

简单应用：会写 D-A 反应（合成六元环状化合物的重要反应）；

综合应用：利用基础原料合成目标化合物。

（六）脂环烃

1. 环烷烃分类

识记：环烷烃的类型（单环、多环；螺环、桥环）。

2. 环烷烃命名

简单应用：单环、单螺、桥环中的二环命名。

3. 加成和取代反应

领会：3C、4C 烷烃的加氢反应；与卤素的亲电加成反应；

领会：5C、6C 烷烃与卤素高温或光照的取代反应。

4. 环烷烃的稳定性

识记：三元非常不稳定，四元稳定性稍有增加，五、六元都较稳定，大环一般都稳定；

领会：能从角张力、扭转张力角度理解环烷烃稳定性。

（七）芳烃

1. 芳香性

识记：芳香性的内涵（难加成和氧化、易取代的性质）。

2. 苯及同系物的通式

识记：苯同系物通式。

3. 苯的结构

识记：苯分子中碳原子的杂化形式和苯的平面结构；

领会： $\pi-\pi$ 共轭体系。

4. 苯的同系物命名

简单应用：苯的同系物命名（邻、间、对的使用和系统命名）。

5. 苯的亲电取代反应

综合应用：卤代、硝化、磺化和 Friedel-Crafts 反应。

6. 氧化反应

简单应用：含侧链的苯的氧化反应。

7. 亲电取代定位规则

识记：常见两类定位基（邻对位、间位）；

简单应用：不同定位基取代的苯的亲电取代反应。

8. 萘的结构

识记：萘分子中碳的杂化形式；

领会：萘的共轭体系。

9. 萘的命名

领会：萘环 α 位和 β 位。

10. 萘的加成反应。

领会：萘的加成反应部位。

（八）卤代烃

1. 卤代烃分类

识记：卤代烃不同类型。

2. 卤代烃系统命名

简单应用：会命名卤代烃。

3. 卤代烃结构

识记：卤代烃中 C-X 键中碳原子的杂化类型；

领会：碳卤键为极性共价键，偶极方向指向卤素原子。

4. 亲核取代反应

领会：亲核试剂的概念

综合应用：生成醇、胺、醚和生成腈的反应。

5. 消除反应

领会：消除反应又称 β -消除反应；

综合应用：应用扎依采夫规则书写消除反应产物。

6. 卤代烃的鉴别

简单应用：会用 AgNO_3 醇溶液鉴别卤代烃。

7. 格氏试剂的生成

识记：格氏试剂的结构与生成。

8. 亲核取代反应的历程

领会：亲核取代反应的历程。

9. 消除反应的历程

领会：消除反应的历程。

（九）醇、酚、醚

1. 醇的分类

识记：据醇羟基所连烃基类型分类和据分子中含羟基数目分类；

领会：据醇羟基所连碳原子的类型分类（伯、仲、叔醇）。

2. 醇的系统命名

简单应用：会用系统命名法命名醇。

3. 醇的物理性质

领会：醇的沸点比同碳原子数的烃高。

4. 醇的化学性质

识记：与含氧无机酸（ HNO_3 等）反应；

简单应用：应用扎依采夫规则书写消除反应；

综合应用：与金属钠、卤化氢、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$ 、 KMnO_4/H^+ 反应。

5. 多元醇的特殊反应

简单应用：会应用显色反应定性检验邻二醇结构（与氢氧化铜）。

6. 重要的醇

识记：甲醇、乙醇、丙三醇、苯甲醇（苄醇）。

7. 酚的结构

领会：P- π 共轭使得酚羟基中的氢显示弱酸性。

8. 酚的命名

简单应用：酚的命名（邻、间、对或系统命名）。

9. 酚的化学性质

识记：与三氯化铁显色；

领会：酚的酸性（会比较酚与醇、水、醋酸等的酸性强弱）；

简单应用：会应用诱导效应判断对位取代酚的酸性强弱；

综合应用：苯环上的取代反应（应用定位规律书写产物）。

10. 重要的酚

识记：苯酚、甲酚、苯二酚。

11. 醚的分类

识记：醚的类型（单醚、混醚）。

12. 醚的命名

简单应用：醚的命名。

13. 醚的化学性质

简单应用：钡盐的形成。

14. 重要的醚

识记：乙醚、环氧乙烷。

（十）醛、酮、醌

1. 酮、醛结构

识记：羰基和醛基。

2. 酮、醛分类

识记：酮、醛的类型（不同分类依据类型不同）。

3. 醛、酮系统命名法

简单应用：会命名醛、酮。

4. 羰基亲核加成反应

综合应用：与氢氰酸、 NH_3 的衍生物、格氏试剂和醇的加成反应。

5. α -H 的取代反应

识记：卤代反应和卤仿反应；

领会：羟醛缩合反应；

简单应用：卤仿反用于鉴别（甲基酮、乙醛、 α -甲基醇结构）。

6. 氧化反应

简单应用：醛、酮的区分。

7. 还原反应

识记：催化氢化、选择性还原剂（硼氢化钠、氢化铝锂）

8. 醌的结构

识记：醌的结构。

9. 常见的醌类化合物

识记：蒽醌结构。

10. 羰基亲核加成反应速率（反应活性）

简单应用：会应用诱导效应比较两种羰基化合物亲核加成活性。

11. 羰基亲核加成反应历程

领会：羰基亲核加成反应历程。

（十一）羧酸及其衍生物

1. 羧酸的分类

识记：羧酸的类型（脂肪酸、芳香酸；饱和脂肪酸、不饱和脂肪酸等）。

2. 羧酸的系统命名法

简单应用：会命名羧酸。

3. 羧酸的物理性质

领会：羧酸沸点较高的原因。

4. 羧酸的化学性质

识记：羧基的强还原剂还原（氢化铝锂）

领会：羧酸的酸性；

简单应用：会应用诱导效应比较两种羧酸酸性强弱、会写二元酸脱酸反应；

综合应用：羧基中羟基的取代反应（生成酰卤、酸酐、酯和酰胺）、 α -氢卤代反应。

5. 代表化合物

识记：甲酸、乙酸、乙二酸、苯甲酸。

6. 羧酸衍生物

识记：酰卤、酸酐、酯和酰胺的结构。

7. 羧酸衍生物的化学性质

识记：异羟肟酸铁盐反应；

领会：乙酰乙酸乙酯的互变异构现象

简单应用：应用羟胺和三氯化铁试剂定性检验羧酸衍生物；

综合应用：水解反应、醇（酚）解反应、氨（胺）解。

8. 重要的羧酸衍生物

识记：乙酰氯、乙酸酐、乙酸乙酯、乙酰乙酸乙酯。

9. 油脂的结构

识记：油脂是直链高级脂肪酸和甘油生成的酯。

10. 油脂的性质

识记：皂化、皂化值和酸败、酸值。

（十二）取代羧酸

1. 羟基酸的分类和命名

识记：羧基酸的类型（ α 、 β 、 γ 等；醇酸和酚酸）；

领会：羧基酸的命名。

2. 醇酸的化学性质

识记：醇酸的酸性；

综合应用： α -醇酸、 β -醇酸、 γ -醇酸和 δ -醇酸的脱水反应。

3. 代表化合物。

识记：乳酸、苹果酸、酒石酸、水杨酸、乙酰水杨酸。

4. 羧基酸的分类和命名

识记：羧基酸的类型（ α 、 β 等）；

领会：羧基酸的命名。

5. 羧基酸的性质

识记：羧基酸酸性；

简单应用：羧基酸的酮式分解；脱羧反应

6. 重要的羧基酸

识记：丙酮酸、 β -丁酮酸。

7. 氨基酸的分类

识记：氨基酸的类型（ α 、 β 等；酸性、碱性、中性）。

8. 氨基酸的化学性质

识记：颜色反应（茚三酮显色）、成肽反应；

简单应用：酸碱性与成盐反应；脱羧反应

领会：两性电离和等电点（会利用等电点判断存在形式）。

（十三）糖类化合物

1. 糖的分类

识记：糖的类型（单、寡、多糖；还原糖和非还原糖）。

2. 单糖的结构

识记：葡萄糖的开链结构、葡萄糖的氧环式结构；

领会：会判断 D-型和 L-型； α ， β -异构体。

3. 葡萄糖的哈沃斯式结构

识记：葡萄糖的哈沃斯式结构；

领会： α ， β -异构体。

4. 葡萄糖物理性质

领会：变旋光现象。

5. 葡萄糖的化学性质

识记：差向异构化、成脎反应；

领会：苷的生成、成酯、脱水反应；

简单应用：氧化反应（醛糖与酮糖的区别）；与莫立许试剂显色。

6. 双糖的分类

识记：根据双糖分子中是否含有苷羟基分类（还原糖和非还原糖）；

领会：非还原性双糖性质和还原性双糖性质。

7. 重要的双糖

识记：重要的双糖（蔗糖、麦芽糖和乳糖）。

8. 重要的多糖

识记：淀粉、糖原和纤维素；

领会：淀粉的定性检验。

（十四）含氮有机化合物

1. 胺的分类

识记：胺的类型（脂肪胺、芳香胺、芳脂胺）；

领会：伯、仲、叔胺。

2. 胺的命名

领会：会命名胺。

3. 胺的结构

识记：氮原子的杂化类型 (sp^3)。

4. 胺的碱性

综合应用：会应用诱导和共轭比较胺的碱性强弱。

5. 胺的酰化反应

简单应用：会写胺的酰化反应。

6. 磺酰化反应

识记：胺的磺酰化反应；

简单应用：胺的鉴别（鉴别伯、仲、叔胺）。

7. 芳胺的反应

识记：氧化反应（成醌）、重氮盐的生成；

领会：取代反应用于定性检验。

8. 季铵盐

识记：季铵盐的性质（表面活性剂）。

9. 季铵碱

识记：季铵碱的强碱性；

10. 重氮化合物和偶氮化合物

识记：会认重氮化合物和偶氮化合物。

11. 偶联反应

识记：重氮盐与酚或芳胺反应生成偶氮化合物。

（十五）杂环化合物和生物碱

1. 杂环化合物

识记：杂原子定义。

2. 杂环化合物的分类

领会：杂环化合物的分类。

3. 杂环化合物的命名

识记：杂环化合物母体名称的音译法。

4. 五元杂环化合物

识记：呋喃、噻吩和吡咯结构式；

识记：显色反应；

领会：呋喃、噻吩和吡咯的芳香性、亲电取代反应、酸碱性。

5. 六元杂环化合物

识记：吡啶的结构式；

领会：吡啶的芳香性、吡啶的弱碱性、吡啶的硝化与磺化反应。

6. 嘧啶类衍生物

识记：尿嘧啶、胞嘧啶和胸腺嘧啶的结构。

7. 常见的还原态杂环化合物

识记：四氢呋喃结构。

8. 生物碱

识记：生物碱概念、生物碱碱性、沉淀反应与显色反应、重要生物碱（烟碱、麻黄碱、吗啡和阿托品）。

（十六）萜类和甾体化合物

1. 萜类化合物

识记：萜类化合物的单体（异戊二烯）。

2. 萜类化合物的分类

识记：按含异戊二烯单位的数目分类。

3. 重要的萜类化合物

识记：柠檬醛、薄荷醇、樟脑、龙脑结构、维生素 A 所属类型。

4. 甾体化合物

识记：甾体化合物的母核以及母核上连接基团位置。

二、考试形式、时间及题型

1、考试形式及时间：考试形式为闭卷笔试，试卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟。

2、题型比例：化合物命名（5 题，共 10 分）、写结构式（5 题，共 10 分）选择题（20 题，共 20 分）、完成反应方程式（10 题，共 20 分）、简答题（含鉴别题、结构推导题、简述及合成题，4-8 题，共 40 分）

三、考试参考书

《有机化学》，项光亚，方方主编，第 2 版，中国医药科技出版社。