
湖南省高等教育自学考试 课程考试大纲

有机化学（二）

（课程代码：02066）

湖南省教育考试院组编
2019年6月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：有机化学（二）

课程代码：02066

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

有机化学（二）是高等教育自学考试中药学（本科）专业的选考课程，是在学习无机化学的基础上，系统地学习各类有机化合物的结构、性质、相互转变关系及其内在联系的课程。

二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习，考生应掌握有机化学基础知识、基本理论、基本技能，了解学科领域的新成果和发展动态，培养灵活运用、综合分析和解决问题的能力，为学习后续课程和进一步掌握新的科学技术打下扎实的基础。

三、与本专业其他课程的关系

在学习本课程前应具备一定的无机化学中原子、分子结构理论及其化合物性质的知识，以利于学习掌握各类有机化合物的分类、命名、结构、物理性质、化学性质等方面的基本知识，并为进一步学习中药学、药理学等后续课程奠定基础。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解有机化学的概念、发展历史与学科特点，了解有机化合物的分类，了解价键理论、分子轨道理论的有关概念及碳原子的杂化、共价键均裂、异裂的概念，掌握有机化合物的一般特点及共价键的几个重要参数的含义，重点掌握有机化合物特点、共价键的几个重要参数和价键理论、碳原子的杂化轨道类型。

二、考核知识点与考核目标

识记：碳原子的结构和轨道杂化的种类；共价键的种类；有机化合物的特点；有机化合物按碳架的分类。（一般）

理解：饱和碳原子、双键碳原子和叁键碳原子的杂化形式以及各自的空间形象； σ 键和 π 键的稳定性；共价键的属性；有机化合物按官能团的分类。（重点）

第二章 烷烃

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解烷烃的同系列和同分异构现象，掌握烷烃的成键特征，了解烷烃的命名，掌握构型的基本概念和表示方法，掌握构象的基本概念、表达

方式和应用，了解烷烃的物理性质，掌握烷烃的化学性质、烷烃卤代反应历程，了解过渡态理论，认识甲烷和天然气。

二、考核知识点与考核目标

识记：烷烃的通式；普通命名法原则；过渡态理论。（一般）

理解：烷烃的碳链异构现象；甲烷分子的正四面体结构；烷烃名称前加“正”、“异”的含义；直链烷烃的沸点和熔点随分子中碳原子数增加而增加；在同分异构体中，直链异构体比含支链的异构体沸点高，含支链越多，沸点越低；烷烃卤代反应历程；常用的烷烃。（次重点）

应用：区分伯、仲、叔、季碳原子；烷烃构造式的不同表示方法；采用系统命名法对烷烃进行命名；甲烷的氯代反应及他烷烃的卤代反应。（重点）

第三章 单烯烃

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解烯烃的结构特征、单烯烃的同分异构和命名、单烯烃的物理性质和化学性质，掌握诱导效应的定义、特征和应用，掌握烯烃亲电加成反应历程和马尔科夫尼科夫规则，了解乙烯和丙烯的主要性质，掌握烯烃的主要制备方法，了解石油化工过程。

二、考核知识点与考核目标

识记：烯烃的物理性质，诱导效应。（一般）

理解：烯烃的命名、 sp^2 杂化及 π 键的结构特点，同分异构，顺反异构和 Z、E 构型标记法；烯烃的亲电加成反应及其机理；碳正离子的稳定性次序及其重排现象；马氏规则的加成方向；过氧化物效应；被高锰酸钾氧化、臭氧化反应； α -H 的卤代反应；烯烃的制备。（次重点）

应用：烯烃的检验方法；根据化学反应的生成物推测原烯烃的结构。（重点）

第四章 炔烃和二烯烃

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握炔烃的命名，了解炔烃的物理性质和光谱特征，掌握炔烃的化学性质和制备法，掌握二烯烃的命名、结构特点、性质；掌握共轭效应，了解其应用；了解速率控制和平衡控制及其应用。

二、考核知识点与考核目标

识记：乙炔的制法和用途；二烯烃的分类、共轭二烯烃的结构、多烯烃的命名。（一般）

理解：炔烃的命名与同分异构；炔烃的结构(sp 杂化及碳碳叁键的组成)；炔烃的亲电加成反应、氧化反应及炔氢的反应；识别共轭体系的类型(π - π 共轭、 p - π 共轭、 σ - p 超共轭等)；共轭二烯烃的 1,2-加成和 1,4-加成、双烯合成反应。（重点）

应用：炔烃与含活泼氢的炔烃鉴别；烷烃、烯烃、炔烃与环烷烃的鉴别；应用所学性质完成反应式，鉴别化合物。（次重点）

第五章 脂环烃

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握脂环烃的分类和命名，掌握单脂环烃的主要化学性质及制备，了解脂环的构象和顺反异构及稳定性，掌握环己烷的构象的一些基本知识，认识典型的几个多环烃。

二、考核知识点与考核目标

识记：脂环烃的分类；三元碳环非常不稳定，四元碳环的稳定性稍有增加，五、六元碳环都较稳定，大环化合物一般都是稳定的。（次重点）

理解：小环烷烃的加氢反应；与卤素发生的亲电加成反应。（重点）

应用：单环脂环烃、单螺、二环烃的命名；小环烷烃与卤化氢发生的加成反应。（一般）

第六章 对映异构

一、学习目的与要求

通过本章的学习，认识物质的旋光性，掌握手性和对映异构现象，掌握含一个手性碳原子化合物的对映异构，掌握含两个手性碳原子化合物的对映异构，掌握构型的 R、S 命名规则和应用，了解环状化合物的立体异构、不含手性碳原子化合物的对映异构、外消旋体的拆分的主要方法、对映异构在反应机理研究中的应用。

二、考核知识点与考核目标

识记：引起分子手性(分子的不对称性) 的原因及对称因素(对称面、对称中心) ；旋光性、左旋体、右旋体、旋光度、比旋光度、手性、手性分子、手性碳、内消旋体、外消旋体、对映异构体及非对映异构体等概念；取代环烷烃的立体异构（构象异构和构型异构）。（次重点）

理解：对映异构体的表示方法(Fischer 投影式规则)、次序规则及对映异构体的 R、S 构型标记法；含两个手性碳原子的化合物构型的命名。（重点）

第七章 芳烃

一、学习目的与要求

认识苯的结构，掌握芳烃的异构现象和命名法，掌握单芳烃的主要物理和化学性质，掌握芳环的亲电取代定位效应，认识几种重要的单环芳烃，了解典型的多环芳烃的结构与性质，了解非苯系芳烃和休克尔规则，认识富勒烯与 C₆₀，了解芳烃的主要来源。

二、考核知识点与考核目标

识记：苯的物理性质；芳烃亲电取代反应的机理；萘的结构、命名和化学性质；蒽和菲的命名及反应。（次重点）

理解：苯的结构、苯的同系物、异构现象及命名；苯的化学反应；苯的亲电取代反应(卤代、硝化、磺化、烷基化和酰基化) ；定位基的分类；常

见的活化基团和钝化基团及其强弱次序；一取代苯的亲电取代反应的活性和定位规律；二取代苯的亲电取代反应定位规律；烷基苯侧链的反应（氧化反应、取代反应）；卤代芳烃的活性次序；用 Huckel 规则判断非苯芳烃的芳香性；定位效应。（重点）

应用：定位规则在有机合成上的应用；运用苯环上取代基的定位规律合成芳香烃衍生物。（一般）

第八章 有机化合物的结构表征

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解电磁波谱的一般概念，掌握紫外和可见光吸收光谱的基本知识，掌握红外光谱的基本知识，掌握氢核磁共振谱的基本知识，了解质谱的基本知识。

二、考核知识点与考核目标

识记：分子吸收光谱和分子结构；分子的振动和红外光谱的产生；产生红外光谱的必要条件；核磁共振基本原理；影响化学位移的因素；质谱的基本知识。（一般）

理解：紫外和可见光吸收光谱的基本知识；有机化合物基团的特征频率；核磁共振氢谱的化学位移、积分高度、偶合常数及分裂规则。（一般）

应用：利用有机化合物基团的特征频率对红外光谱谱图进行解析，判断化合物的官能团和两个化合物是否为同一物质。核磁共振谱的谱图解析。（次重点）

第九章 卤代烃

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握卤代烃的分类、命名及同分异构现象，掌握卤代烃的光谱特征、主要的物理和化学性质，掌握亲核取代反应的历程，了解典型的一卤代烯烃和一卤代芳烃的性质，掌握卤代烃的主要合成方法，了解一些重要的卤代烃；认识有机氟化物。

二、考核知识点与考核目标

识记：卤代烃的分类（主要是根据烃基的不同进行分类：卤代烯丙型，卤代苄基型，伯、仲、叔卤代烃，卤代苯型，卤代乙烯型）和普通命名法；亲核取代反应的机理包括单分子亲核取代反应 S_N1 、双分子亲核取代反应 S_N2 ；碳正离子的稳定性；消除反应的机理 $E1$ 、 $E2$ ；亲核取代和消除反应的竞争。（次重点）

理解：卤代烃的系统命名法；亲核取代反应；消除反应；扎依采夫规则；格氏试剂的合成；卤代烯烃和卤代芳烃卤原子的活泼性。（重点）

应用：完成反应式，鉴别化合物。用卤代烃的性质推断结构，合成目标化合物。不同结构中卤原子的活性判断。（重点）

第十章 醇、酚、醚

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握醇的命名，光谱特征，了解醇的物理性质，掌握醇的化学性质及其制备，掌握消除反应的历程，掌握酚的命名、光谱特征、主要化学性质和制备，掌握醚的命名、光谱特征、主要化学性质和制备。

二、考核知识点与考核目标

识记：醇的分类、命名（包括俗名）；醇的物理性质；醇与无机含氧酸（硝酸、硫酸、磷酸）的成酯反应、反应机理。酚的结构；酚的命名；酚的合成方法。醚的命名和分类；环氧乙烷的结构；环氧化合物的命名。（一般）

理解：醇与钠的反应，与卤化氢的反应，卢卡斯试剂反应，与有机酸的成酯反应、影响反应速度的因素，分子内脱水反应与方向，氧化反应及重要的醇。酚的酸性，苯酚与溴的反应，酚与三氯化铁的反应，酚的氧化，来苏水及重要的酚。醚的制备（威廉姆逊合成法），醚的化学反应，醚键的断裂。环氧化合物在酸或碱条件下的开环方向。（重点）

应用：运用醇的性质鉴别化合物、推断结构、合成目标化合物。运用所学性质，完成反应式，鉴别化合物。运用醚生成（伴）盐的性质，鉴别化合物。（次重点）

第十一章 醛和酮

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握醛、酮的分类，同分异构和命名，掌握醛、酮的结构、物理性质和光谱性质，掌握醛、酮的化学性质，掌握亲核加成反应历程，掌握醛、酮的主要合成方法，认识一些重要的醛和酮，掌握不饱和羰基化合物的主要化学性质。

二、考核知识点与考核目标

识记：重要的人名反应——克莱门森还原法、黄鸣龙还原法，康尼查罗反应、魏悌希反应、狄尔斯-阿尔德反应、达森反应，醛和酮的物理性质。（次重点）

理解：醛和酮的结构、分类与命名，醛和酮的亲核加成反应，如：加氢氰酸、加亚硫酸氢钠、加有机金属化合物、加水、加醇、加伯胺及氨的衍生物。亲核加成反应机理，羟醛缩合反应及其机理，酮式与烯醇式互变异构，碘仿反应；银镜反应，与斐林试剂的反应，醛、酮的选择性还原反应， α, β -不饱和醛、酮的结构、主要化学反应，不饱和醛酮的 1,2-加成和 1,4-加成反应，迈克尔加成，醛和酮的鉴别，醛和酮的制备。（重点）

应用：不同的羰基化合物与格氏试剂反应制备不同种类的醇。利用醛酮的性质，鉴别化合物，完成反应式。利用醛酮重要的性质，推断结构，合成目标化合物。（重点）

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：

有机化学（上），李景宁，高等教育出版社，2018年第6版

2. 参考教材：

基础有机化学（上、下册），邢其毅，北京大学出版社，2016年第4版

基础有机化学习题解答与解题示例，邢其毅，北京大学出版社，2004年第3版

三、自学方法指导

本课程内容多、难度较大，应考者在自学过程中应注意以下几点：

1. 在学习前，认真阅读大纲中关于每章的学习目的与要求、课程内容、考核知识点和考核要求，注意对各知识点的能力层次要求，以便在阅读教材时作到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，应根据大纲要求，逐段细读，注意各知识点的连贯性，从而吃透每个知识点。有机物的结构和性质是重点，进行学习时，应从有机物结构出发，进行结构分析，找出物质结构和化学性质之间的内在联系，掌握有机反应的规律性。还要学会从有机物的性质来推断有机物的结构。例如从结构分析性质，只要把官能团的结构分析清楚，就可以从本质上掌握各类有机物的主要化学性质。有机化学知识点较多，难以掌握和记忆。在学习中要通过分析对比，将前后知识联系归纳，把分散的知识系统化、条理化、网络化，理清有机物的相互转化关系，建立知识网络图。同时要不断对所学知识进行自我总结和自我完善并结合相关练习进行训练。
3. 学完教材每一章内容后，应认真完成每章配套的复习思考题，这一过程可帮助考生理解、消化和巩固所学知识，增强分析问题和解决问题的能力。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。

4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

| 章 次 | 内 容 | 学 时 |
|------|-------------------|-----|
| 第一章 | 绪论 | 2 |
| 第二章 | 烷烃 | 8 |
| 第三章 | 单烯烃 | 8 |
| 第四章 | 炔烃和二烯烃 | 6 |
| 第五章 | 脂环烃 | 3 |
| 第六章 | 对映异构 | 7 |
| 第七章 | 芳烃 | 6 |
| 第八章 | 现代物理实验方法在有机化学中的应用 | 4 |
| 第九章 | 卤代烃 | 8 |
| 第十章 | 醇、酚、醚 | 10 |
| 第十一章 | 醛和酮 | 10 |
| 合 计 | | 72 |

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：容易、中等、难比例为 3：4：3。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、多项选择题、填空题、命名题、反应题、鉴别题、推导结构式题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 下列化合物中沸点最高的是

- A. 乙醇 B. 乙醛 C. 乙烷 D. 乙烯

二、多项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的五个备选项中至少有两个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂、少涂或未涂均无分。

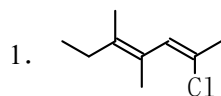
1. 下列化合物可以发生碘仿反应的有

- A. 2-丁酮 B. 异丙醇 C. 苯乙酮
D. 乙醛 E. 乙醇

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

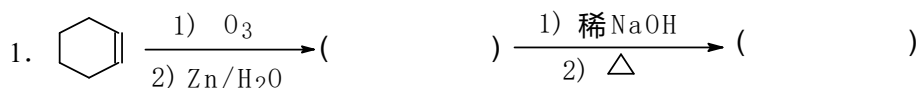
1. 医院中使用的“来苏儿”是_____的肥皂水溶液。

四、命名题。（本大题共■小题，每小题■分，共■分）



2. 石炭酸

五、反应题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）



六、鉴别题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. a. 丙烷 b. 丙烯 c. 环丙烷 d. 丙炔

七、推导结构式题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 环状化合物 A(C₇H₁₂)与溴反应得到化合物 B(C₇H₁₂Br₂)，B 在 KOH / C₂H₅OH 中加热得到化合物 C(C₇H₁₀)，C 在 KMnO₄ 的酸性溶液中加热得到化合物 D 和乙二酸，D 与 I₂-NaOH 溶液反应后再酸化生成丁二酸。试写出化合物 A、B、C 的结构式。