

湖南省高等教育自学考试 课程考试大纲

有机化学实验

(理论部分)

(课程代码: 02046)

湖南省教育考试院组编
2022 年 7 月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称： 有机化学实验

课程代码： 02046

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

有机化学实验是高等教育自学考试中药学专业（专科）的专业核心课程。该课程与《有机化学》课程紧密联系，是其他专业课程的基础课程。作为自然科学中基础学科，具有其特有的实验方法、操作与技能，基本内容包括基本操作单元、性质实验、合成制备实验、综合性设计实验等四部分，能帮助考生了解和掌握《有机化学》理论知识，培养考生的动手能力，通过该课程教学，让考生掌握有机化学实验的基本知识、基本操作和基本技能；掌握简单化合物的合成、分离、提出和鉴别方法，培养考生严谨的科学作风、良好的实验素养。

二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习，要求达到以下要求：

1. 论证、巩固和充实《有机化学》课程中的重要理论和概念；
2. 全面训练考生《有机化学实验》的基本知识、基本操作和基本技能；
3. 掌握简单化合物的合成、分离、提取纯化和鉴别方法；
4. 培养考生观察问题、分析问题、综合解决问题的能力，培养考生严谨的科学作风、良好的实验素养以及理论联系实际等科研能力，为后续课程打好基础。

三、与本专业其他课程的关系

本课程前期必修课程为《无机化学》、《有机化学》，后期相关课程为《中药化学》、《中药化学实验》、《天然药物化学》、《天然药物化学实验》以及《波谱解析》等。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 有机化学实验一般知识

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解有机化学实验室规则及实验室安全注意事项，熟悉常用的仪器设备和装置，掌握仪器清洗、干燥、保养方法以及实验报告的书写。

二、考核知识点与考核目标

（一）有机实验室常用仪器设备及装置（重点）

- 识记：1. 常用仪器及名称
2. 常用仪器装置

- 理解：1. 常用仪器装置原理
2. 标准玻璃仪器标号的含义
- 应用：1. 常用仪器的选择与使用
2. 常用装置的搭建与拆卸
- (二) 仪器的清洗、干燥和保养方法 (次重点)
- 识记：1. 常用仪器的干燥方法
2. 常用仪器的保养方法
- 理解：1. 常用仪器的清洗方法
2. 仪器是否洁净的判断
- 应用：常用仪器的清洗
- (三) 实验室的安全事项、规则以及实验记录 (一般)
- 识记：1. 实验室规则
2. 实验室一般注意事项
3. 实验记录的基本要求
- 理解：1. 易燃易爆化学品的性质
2. 常用化学品安全使用规则
3. 产率的计算
- 应用：1. 实验室安全事故的预防
2. 安全事故的处理与急救

第二章 有机化学实验基本操作

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解加热、冷却、搅拌、干燥、色谱法等基本方法；熟悉熔沸点的测定方法、重结晶及过滤等基本操作；掌握回流、蒸馏、分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏以及萃取等操作。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 回流、蒸馏、分馏、水蒸气蒸馏以及萃取等操作 (重点)
- 识记：1. 回流、蒸馏、分馏、水蒸气蒸馏等装置的搭建与拆卸
2. 回流、蒸馏、分馏等装置中的不同冷凝器的使用
3. 前馏分/馏头、馏分的概念
4. 展开剂、 R_f 的概念
- 理解：1. 回流、蒸馏、分馏、减压蒸馏、水蒸气蒸馏等操作原理
2. 各种冷凝器的选择
3. 止暴剂的防暴沸的原理
4. 回流、蒸馏、分馏等的无水操作
5. 蒸馏分离有机物时不同馏分的判断
6. 减压蒸馏装置中各类干燥剂的选择
7. 减压蒸馏开始时抽气和加热的顺序，减压蒸馏结束时放空和关泵

的正确顺序

8. 干燥剂的选择及其应用

应用：1. 利用蒸馏、分馏以及水蒸气蒸馏等操作分离和纯化有机物

2. 蒸馏过程中测定有机物的沸点

3. R_f 的计算

(二) 熔沸点的测定、重结晶及过滤（次重点）

识记：1. 熔点、沸点、结晶的概念

2. 始熔点、终熔点、熔距的概念

理解：1. 熔点测定的原理

2. 沸点测定的原理

3. 热过滤的基本操作

4. 重结晶的基本过程

5. 单一溶剂重结晶方法

6. 混合溶剂重结晶方法

7. 恒沸混合物

应用：1. 熔点的测定

2. 沸点的测定

3. 热过滤

4. 混合溶剂的选择

(三) 加热、冷却、搅拌、干燥等方法（一般）

识记：1. 加热的基本方法

2. 冷却的基本方法

3. 干燥的基本方法

理解：1. 不同加热方法的原理

2. 不同干燥方法的原理

应用：1. 加热方法的选择及其应用

2. 冷却方法的选择及其应用

3. 干燥方法的选择及其应用

第三章 有机化合物的合成实验

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解无水乙醇、2-硝基间苯二酚、乙酰苯胺、乙酰水杨酸等物质的合成过程，熟悉上述四种物质合成的反应原理，掌握合成过程中的基本单元操作。

二、考核知识点与考核目标

(一) 无水乙醇、乙酰苯胺的合成（重点）

识记：1. 无水操作实验注意事项

2. 无水乙醇不同制备方法

- 理解：1. 恒沸混合物形成的原理
2. 无水乙醇制备的反应原理
3. 乙酰苯胺制备的反应原理
- 应用：1. 回流基本操作
2. 普通蒸馏基本操作
3. 分馏基本操作
- (二) 乙酰水杨酸的合成 (次重点)
- 识记：1. 乙酰水杨酸的商品名
2. 酚类酰化反应原理
- 理解：乙酰水杨酸合成反应的原理
- 应用：1. 常量法制备阿司匹林的操作与方法
2. 阿司匹林的质量检验方法
- (三) 2-硝基间苯二酚的合成 (一般)
- 识记：1. 水蒸汽蒸馏的原理
2. 水蒸汽蒸馏的基本特点
- 理解：1. 掌握磺化原理和方法以及在合成上的应用
2. 硝化反应的原理和方法
- 应用：1. 水蒸气蒸馏操作
2. 芳环的定位规律和活性位置保护的方法

第四章 天然产物的提取、分离及纯化实验

(不作理论考核要求)

第五章 有机化合物的性质实验

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解各类有机化合物特性基团的性质，熟悉各类特性基团的反应并掌握其鉴别方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 醛酮的性质 (重点)

识记：醛、酮的特性基团

理解：1. 醛、酮的加成反应

2. 醛、酮的卤代反应

3. 醛、酮的氧化反应

应用：利用加成反应、卤代反应和氧化鉴别醛、酮的特性基团

(二) 胺和酰胺的性质 (次重点)

识记：胺和酰胺的特定基团

理解：脂肪胺、芳香胺和酰胺特定基团的反应

- 应用：利用化学方法鉴别伯、仲、叔胺
- (三) 醇酚醚的性质（一般）
- 识记：醇酚醚的特定基团
- 理解：醇酚醚特定基团的反应
- 应用：1. 利用化学方法鉴别伯、仲、叔醇
2. 利用化学方法鉴别邻二醇

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

《有机化学实验》第5版，吉卯祉、郭晏华、苏进，科学出版社，2021年版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

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 3 学分，建议总课时 54 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	章节名称	学 时
第一章	有机化学实验的一般知识	12
第二章	有机化学实验的基本操作	16
第三章	有机化合物的合成实验	16
第四章	天然产物的提取、分离及纯化实验	0
第五章	有机化合物的性质实验	10
合 计		54

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲为理论部分考试大纲，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 40%、“理解”为 40%、“应用”为 20%。
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、判断题、填空题和简答题。
6. 本课程由理论部分考试成绩和实操部分考核成绩两部分组成且缺一不可（缺少任一部分不予登分），两个部分的成绩分别占 60%和 40%，即课程成绩=理论部分考试成绩×60%+实操设计考核成绩×40%。成绩均当次有效。理论部分考试采用闭卷笔试，考试时间 90 分钟。实操部分考核由主考学校严格按照经我省审核通过的实操部分考核大纲组织实施。

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. 重结晶时，活性炭所起的作用是

- A. 脱水 B. 脱色 C. 促进结晶 D. 脱脂

2. 测定熔点时，使熔点偏高的因素是

- A. 试样有杂质 B. 试样不干燥 C. 熔点管太厚 D. 温度上升太慢

二、判断题（本大题共*小题，每小题*分，共*分）。

判断下列各题说法是否正确，正确的打“√” 错误的在打“×”。

1. 熔点管不干净，测定熔点时不易观察，但不影响测定结果。

三、填空题（本大题共*小题，每小题*分，共*分）

1. 某有机物在水中的溶解度较小，而在环己烷、氯仿、乙酸乙酯和丙酮中溶解度较大，应选用_____混合溶剂重结晶。

四、简答题（本大题共*小题，每小题*分，共*分）

1. 选择重结晶用的单一溶剂时，应考虑哪些因素？