

本科课程《有机化学实验 II》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称（中、英文）：(有机化学实验 II、Experiment for Organic Chemistry II)

课程号（代码）：908021030

课程类别：基础必修课

学时：72

学分：4

任课教师：吴凯群、郑学丽、罗娟、赵小虎等

二、教学目的及要求

有机化学实验是药学专业必修的基础课程之一。本课程根据药学专业的培养目标，结合实验室的实验条件，选择一些与药物密切相关的实验内容，在选择实验药品时，选取了与药学专业相关的药物，如扑热息痛、阿司匹林、非那西汀等，让药专业的学生在实验过程中接触药物，了解药物甚至改造药物，从而激发药专业学生对有机化学实验的兴趣，提高学习的主动性。另外，为了让学生了解前沿科学技术的发展，还安排了一个虚拟仿真实验。

本课程要求学生通过前期的基本操作技能训练了解实验的基本原则和安全守则，实验室安全知识、事故的预防与急救处理、学习掌握实验常用仪器的洗涤、使用、实验装置的装配和拆卸操作技能，工具书的查阅方法以及实验报告的撰写等各个方面的基础知识；通过液态和固体有机化合物的制备、分离和纯化掌握包括加热和冷却、蒸馏（常压和减压）、机械搅拌、分馏、分水、回流、重结晶、萃取、洗涤分离、过滤（热过滤和减压过滤）、溶剂的回收、气体的吸收、液体和固体有机物的干燥等基本实验技术、方法和操作。

三、教学内容

序号	实验名称	主要内容	学时分配
1	实验须知、安全教育、领洗仪器、蒸馏、沸点和折光率的测定、	1、了解有机化学实验课程的目的、要求；实验室操作要求； 2、 <u>实验室安全知识、事故的预防与急救处理</u> ； 3、实验常用仪器介绍，洗涤、 <u>实验装置的装配和拆卸</u> ； 4、工具书的查阅方法、预习以及实验报告的撰写等相关知识； 5、学习 <u>蒸馏装置的安装操作</u> 及乙醇的提纯方法； 6、学习液体化合物折光率的测定。	6
2	熔点的测定及微量法测沸点	1.学习熔点测定的基本原理和意义； 2. 了解温度计校正的方法； 3. <u>掌握用 b 形管测定熔点的方法</u> ； 4. <u>掌握微量法测定沸点的方法</u> 。	5
3	色谱技术	1、掌握色谱分离的基本原理； 2、 <u>掌握色谱分离中溶剂的极性与样品分离的关系</u> ； 3、 <u>掌握色谱分离中样品的极性与比移值的关系</u> ； 4、学习薄层色谱、柱层析和纸色谱的操作技术。	5
4	扑热息痛的制备及其重结晶	1、学习选择性酰化反应制备扑热息痛 2、学会用重结晶法纯化固体有机物的方法，； 2、 <u>掌握减压抽滤和热过滤的操作</u> ； 3、学习用显微熔点仪测定熔点的方法。	7
5	非那西汀的制备	1, <u>学习 Williamson 醚合成的方法制备非那西汀</u> ； 2.了解药物的修饰方法； 3.巩固用显微熔点仪测定熔点的操作；	6

		4.巩固重结晶的操作。	
6	从茶叶中提取 咖啡因	1、学习用水杨酸与乙酸酐在硫酸催化下制备乙酰水杨酸的原理和方法； 2、巩固重结晶的操作； 3、 <u>学习干燥管的使用</u> ； 4. <u>掌握回流装置的安装及操作</u> ； 5.了解固体化合物干燥的方法	6
7	虚拟仿真实验— —Roskamp-Feng 反应及应用	1、学习并掌握 <u>不对称合成</u> 的相关概念。 2、学习 <u>手性双氮氧配体合成</u> 的实验原理和技术手段。 3、学习 <u>Roskamp-Feng 反应的实验原理</u> ，利用虚拟仿真让学生了解现代合成化学中的实现方法。 4、熟悉薄层色谱、旋蒸蒸发仪、柱色谱分离的操作 5、 <u>掌握手性分子的分析</u> 和结构表征方法。	4
8	香精苯甲酸乙酯 的合成	1、学习从天然产物中提取有机物的方法； 2、 <u>掌握抽提装置的安装及操作</u> ； 3、 <u>学习升华的原理和操作方法</u> 。	7
9	香精苯甲酸乙酯 的减压蒸馏	1、学习用酯化反应制备食用香料苯甲酸乙酯的原理和方法； 2、 <u>学习分水器的安装和使用</u> ； 3、 <u>学习用萃取的方法纯化产品</u> ； 4、巩固 <u>回流装置</u> 的安装操作。	6
10	从废饮料瓶中回 收对苯二甲酸	1、 <u>学习减压蒸馏的原理</u> ； 2、 <u>掌握水泵减压蒸馏和油泵减压蒸馏的安装和操作</u> ； 3.巩固折光率的测定操作。	6
11	阿司匹林的	1. <u>学习将废饮料瓶经化学解聚回收对苯二甲酸的原理及方法</u> ；	7

	制备	2. <u>掌握机械搅拌器的使用；</u> 3. <u>增强环保意识。</u>	
12	退热冰的制备 (考试实验)	1、学习以苯胺为原料，醋酸为酰化剂，分馏除水法制备乙酰苯胺粗产物、再经重结晶纯化得目标产物； 2、学习分馏的原理， <u>分馏柱的使用，分馏装置的安装及操作等；</u> 3、 <u>考查重结晶和蒸馏的操作技术；</u> 4、测定熔点以确定产品纯度。	7

四、教材

1. 《有机化学实验》(第一版), 王玉良, 陈静蓉主编, 科学工业出版社, 2020年08月

五、主要参考资料

1. 《有机化学实验》(第二版), 王玉良, 陈华主编, 化学工业出版社, 2014年10月
2. 《有机化学实验》(第三版), 孙尔康、张剑荣主编, 南京大学出版社, 2018年8月;
3. 《大学基础化学实验》, 吴江主编, 化学工业出版社, 2005。

六、成绩评定

总成绩从课前预习、实验过程和科学素养、实验报告、期末考核四方面的表现综合评定。

1、课前预习

占每次成绩的20%，预习内容包括：实验名称、实验目的、实验原理、主要反应原料及产物的物理化学性质的查阅、实验装置图以及实验操作流程图，主要目的是为了让学生学习实验的原理，熟悉实验步骤，做到心中有数，与理论知识相结合并理解每一步操作的设计依据，为学生后期独立开展科研实验做准备。缺项或内容不完整酌情扣分。鼓励学生在充分预习的基础上与老师讨论后改进现有实验方案。

2、实验记录

实验记录包括准确详实地记录反应温度和时间，每步反应的现象，例如是否有气体产生、是否有颜色变化、是否有浑浊产生等等，以及产品的外观、熔沸点及重量等。通过多次的实验训练促成学生养成良好的实验记录习惯。

3、实验过程与科学素养

占每次成绩的 50%，是整个实验的核心部分，包括实验操作、实验记录、实验结果和科学素养。

实验操作：考核学生在搭建装置、称量及添加反应原料等、分离纯化操作及仪器操作是否规范。此阶段重点锻炼学生动手的能力，规范学生的基本操作、强化团队合作。

实验结果：不仅仅按是否有产品给予评分，还要考量产品的质量及产率。

科学素养：培养学生实事求是的科学精神、环保意识、保持公共及自己操作台面的有序及整洁，实验过程中的三废处理。良好的习惯素养和实事求是的科学精神是产生真实可靠的实验数据的基础。

4、实验报告

占每次成绩的 20%，实验报告能反映学生对知识的掌握程度，并合理运用理论知识解释实验现象的能力。实验报告撰写情况分 A、B、C 三个大的等级，考察的主要内容：实验原理、物料的用量及理化常数、装置图的绘制、实验操作流程清晰、实验步骤的完整表述及对应现象的描述丰富详细、报告卷面整洁、条理逻辑性好、产率及熔沸点等数据的计算、实验总结和思考题回答。

5、期末考核

最后 1 个实验为考试实验，采取百分制，综合考察学生本期所学的基本实验操作及运用知识解决问题的能力。本实验得分参考平时实验中各项得分方法。

6、总成绩评定：

前 11 次实验的每个实验成绩 100 分，包括课前预习 20 分，实验记录 10 分，实验过程与科学素养 50 分，实验报告 20 分。

构成如下表所示：

姓名	预 习 (20%)	记 录 (10%)	操作、习惯素养及结果 (50%)	实 验 报 告 (20%)	成绩

取前 11 次实验成绩的平均成绩计为平时成绩，占总成绩的 70%；期末成绩 100 分，占总成绩的 30%。

总成绩=平时成绩*70%+期末成绩*30%。

有机化学实验 V 教学大纲

课程号：908024010

课程名称：有机化学实验（V）

总学时：16

学 分：1

先修课程：有机化学
(30%)

考核方式：平时成绩（70%）+ 实验知识考核

面向对象：口腔医学、预防医学、护理、医学影像技术、医学检验技术、口腔医学技术等专业。

任课教师：吴凯群、罗娟、王元桦、何波兵、赵小虎、王春霞、刘媛、白蓝、张琴芳等

课程简介：有机化学实验是有机化学教学的重要组成部分。本课程的任务让学生对有机化学实验有个基本的了解。本课程共 3 次实验，主要介绍有机化学实验的基本理论和实验技术知识，包括实验室安全知识、事故的预防与急救处理、实验常用仪器及装置的洗涤、工具书的查阅方法以及实验报告的撰写等各个方面的基础知识，同时对学生进行有机化学实验基础操作技术的训练如熔沸点的测定、蒸馏、重结晶等有机化学实验中常用的基础操作技术。

推荐教材或主要参考书：

1. 《有机化学实验》，王玉良、陈静蓉主编，科学出版社，2020 年 8 月；
2. 《有机化学实验》，王玉良、陈华主编，化学工业出版社，2014 年 10 月；

备注：独立开设的实验课程

实验项目及内容提要

序号	实验名称	内容提要	实验类型	现有套数	每组人数	实验时数
1	实验须知、安全教育、灭火表演、领洗仪器、沸点的测定、蒸馏	进行实验须知、安全教育、灭火表演、领洗仪器等课前准备，学习蒸馏装置的安装操作及用常量法测定沸点。	基础实验	300	2人	5 学时
2	扑热息痛的重结晶	学会用重结晶法纯化固体有机物，掌握回流装置的安装、操作以及减压抽滤和趁热过滤的操作。	基础实验	300	2人	6 学时
3	书面考试及阿司匹林的制备	闭卷考试（15 分钟），主要考察学生对本学期间所学习的实验技术以及操作的掌握。学习用水杨酸酰化的方法制备阿司匹林，	基础实验	300	2人	5 学时