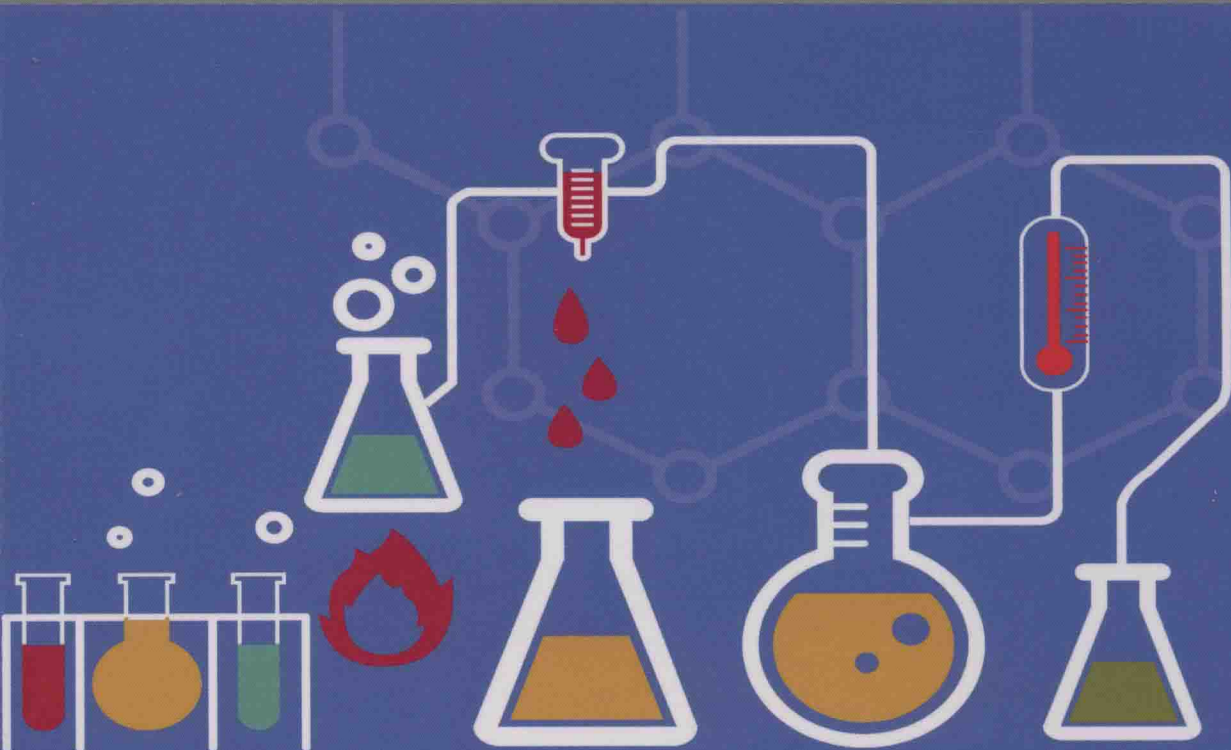


有机化学与实验

王 杨 贾红圣 主编



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

有机化学与实验

王 杨 贾红圣 主 编
金 晨 朱少晖 副主编



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

有机化学与实验 / 王杨, 贾红圣主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2016. 7
ISBN 978-7-5189-1646-7

I. ①有… II. ①王… III. ①有机化学—化学实验 IV. ①062-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 144358 号

有机化学与实验

策划编辑: 张 丹 责任编辑: 张 丹 责任校对: 赵 瑗 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号 邮编 100038
编 务 部 (010)58882938, 58882087(传真)
发 行 部 (010)58882868, 58882874(传真).
邮 购 部 (010)58882873
官方网址 www.stdp.com.cn
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 虎彩印艺股份有限公司
版 次 2016 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 1 次印刷
开 本 787 × 1092 1/16
字 数 268 千
印 张 12.25
书 号 ISBN 978-7-5189-1646-7
定 价 35.00 元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

前 言

有机化学与实验是化学学科中重要的组成部分。根据 2011 年教育部发布的《关于推进中等和高等职业教育协调发展的指导意见》，我们根据中高职衔接的有机化学与实验相关的课程标准，秉持“必需、够用”的原则，同时参考了国内的相关书籍，编写了这本有机化学与实验的职业院校教材。

本书以项目任务为载体，着重从以下四部分内容来编写：有机化学基础理论知识；有机化学实验基础知识；有机化学基本实验操作；有机化合物性质鉴定实验。具体包括：①有机化学基础理论知识部分，着重介绍典型有机化合物的结构、分类、命名和性质，要求内容简单和基础。②有机化学实验基础知识部分，特别强调实验室安全和事故处理，以及对学生的要求。③有机化学基本实验操作部分，着重介绍原理、正确操作方法和注意事项。每个操作以项目为载体，以任务驱动的形式将理论与实践知识有机地结合在一起。凡是教学要求规定必须正确掌握和基本掌握的实验操作，要求学生多次重复训练，以强化学生动手和实践操作能力，达到操作规范，符合要求。④有机化合物性质鉴定实验部分，主要涉及常见简单有机化合物的性质鉴定反应，所设计的实验简单且易操作，便于让学生更好地理解有机化合物的性质。

本书还在最后安排了综合项目乙酸乙酯的制备，通过完成 4 个子任务，学生不仅能够掌握酯的制备原理及方法等知识，还能够进行文献检索、简单的有机合成计算及实验结果分析等，进一步培养学生综合运用知识的能力。

为了使一部分基础较好的同学能够进一步获得更多的知识，部分项目的知识链接中还安排了“拓展知识”，有利于这部分学生进一步提高自己的理论水平。另外，每个项目中还安排了“阅读材料”，以小故事或者生活小贴士的形式呈现，

旨在提高学生的学习兴趣。

本书为项目化课程教材,可供职业院校化学、生物化工、石油化工、医药、化纤、纺织、轻工、材料、环保等专业使用,也可供成人教育、职业培训及化工、轻工等工厂的生产技术人员或技术工人参考。

教材共分十个项目和一个综合项目,由苏州健雄职业技术学院王杨、贾红圣主编,南京工业大学马鸿飞教授主审。其中,绪论、项目一、二、六、八由苏州健雄职业技术学院王杨编写;项目三、七、九由苏州健雄职业技术学院贾红圣编写;项目四和综合项目由苏州健雄职业技术学院金晨编写;项目五、十由苏州健雄职业技术学院朱少晖编写。太仓市中等专业学校张建忠老师为本教材提供了中职生源的素质状况及中高职衔接的课程改革教材建设素材。编写过程中得到了评审专家和科学技术文献出版社的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,欢迎广大读者批评指正,以便今后不断补充修改。

编 者

目 录

绪 论	1
任务一 认识有机化学与有机化合物	1
任务二 认识有机化合物的结构特征	4
任务三 怎样学好有机化学	5
任务四 认识有机化学实验室规则	5
任务五 认识有机化学实验室安全及事故的预防与处理	6
任务六 认识实验预习、实验记录和实验报告	8
课后习题	10
项目一 玻璃仪器的使用、洗涤与干燥	11
任务一 认识玻璃仪器	11
任务二 正确洗涤玻璃仪器	15
任务三 正确干燥玻璃仪器	17
任务四 正确装配玻璃仪器	18
任务五 学会处理有机实验中常见问题	20
课后习题	22
项目二 有机化学实验基本操作	23
任务一 掌握加热与冷却基本操作	23
任务二 掌握干燥基本操作	26
任务三 掌握搅拌基本操作	29
任务四 掌握萃取和洗涤基本操作	30
任务五 掌握回流基本操作	32
任务六 掌握蒸馏基本操作	36
任务七 掌握分馏基本操作	41
任务八 掌握重结晶和过滤的基本操作	43
课后习题	46

项目三 甲烷的制备与性质	47
任务一 认识甲烷	47
任务二 烷烃的制备	52
任务三 烷烃的鉴定	54
课后习题	59
项目四 乙烯的制备与性质	61
任务一 认识乙烯	61
任务二 烯烃的制备	64
任务三 烯烃的鉴定	66
课后习题	75
项目五 苯的蒸馏及沸点的测定	77
任务一 初识芳香烃	77
任务二 单环芳烃的鉴定	81
任务三 纯苯蒸馏和沸点的测定	86
课后习题	88
项目六 苯酚水溶液的萃取	90
任务一 初识醇、酚和醚	90
任务二 醇和酚的鉴定	94
任务三 乙酸乙酯萃取苯酚水溶液	105
课后习题	108
项目七 醛和酮的鉴定	110
任务一 认识醛和酮	110
任务二 醛和酮的鉴定	112
课后习题	120
项目八 苯甲酸的重结晶	123
任务一 初识羧酸	123
任务二 羧酸的鉴定	125
任务三 苯甲酸的重结晶	133
课后习题	136

项目九 乙酰苯胺熔点的测定	139
任务一 初识羧酸衍生物	139
任务二 羧酸衍生物的鉴定	141
任务三 乙酰苯胺熔点的测定	146
课后习题	151
项目十 含氮有机化合物的鉴定	153
任务一 认识含氮有机化合物	153
任务二 含氮有机化合物的鉴定	156
课后习题	166
综合项目 乙酸乙酯的制备	169
任务一 实验前准备	169
任务二 制备乙酸乙酯	176
任务三 分析实验结果	179
任务四 完成有机化学实验报告	180
附录 常见有机化合物的物理常数	184
参考文献	186

绪 论



知识目标

理解有机化学与有机化合物；

了解有机化学实验室规则和常见事故的处理方法；

了解实验预习报告、实验记录和实验报告的正确书写方法。



技能目标

能够识别有机化合物；

能够处理实验室中常见的事故；

能够正确书写实验预习报告、实验记录和实验报告。



素质目标

培养学生的自控能力和责任意识；

培养学生实验室安全管理的职业素养；

培养学生良好的工作习惯和养成良好的职业素养。

任务一 认识有机化学与有机化合物

一、有机化学

研究有机化合物的化学称为有机化学。它是化学的一个重要分支,是研究有机化合物的结构、理化性质、合成方法、应用及它们之间的相互转变和内在联系的科学。

讨论: CH_4 , CH_3COOH , NaCO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NaCN 哪些是无机化合物,哪些是有机化合物?

二、有机化合物

有机化合物是指碳氢化合物及其衍生物,简称有机物,具有以下特征:

①所有的有机化合物均含有碳元素；

②绝大多数有机化合物中还含有氢元素,仅含有碳、氢两种元素的有机化合物称为碳氢化合物,简称为烃；

③有些有机化合物还含有氧、氮、硫、磷和卤族等元素,这些有机化合物称为碳氢化合物

的衍生物。

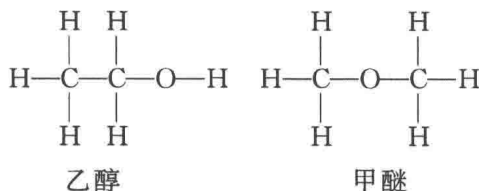
思考：二氧化碳、碳酸、碳酸盐等化合物，它们分子中都含有“碳原子”，它们是有机物吗？

1. 有机化合物的特点

(1) 有机化合物种类繁多

目前人类已知的有机化合物达 8000 多万种，数量远远超过无机物质。这种现象主要是由于碳原子结构的特殊性，以及碳原子间和碳原子与其他原子间较强的相互结合力造成的。有机化合物中碳原子具有如下特点：①原子为第二周期ⅣA族，最外层电子数为4个，可与其他原子形成4个共价键；②碳原子与其他原子相互结合成键时，既不容易得到电子也不容易失去电子，而是采取了与其他原子共用电子对的方式获得稳定的电子构型；③碳碳间以共价键结合形成单键(C—C)、双键(C=C)和三键(C≡C)，还可连接成碳链或碳环，构成有机化合物的基本骨架。

同分异构现象在有机化合物中普遍存在，这也是有机化合物数目繁多的主要原因之一。有机化合物中的许多物质具有相同的分子组成，但又有不同的结构，因而具有不同的性质。分子组成相同而结构不同的有机物互称同分异构体。例如，乙醇和甲醚具有相同的分子式 C_2H_6O ，但它们具有不同的结构。



乙醇和甲醚虽然分子式相同，但由于结构不同具有不同的物理和化学性质：乙醇在常温下是液体，能与金属钠反应；甲醚在常温下是气体，不与金属钠反应。

(2) 热稳定性差，容易燃烧

有机化合物分子中的化学键大多是共价键，其键能相对于无机物分子中的离子键要低很多。因此，大多数有机化合物受热不稳定，容易分解和碳化，当到达着火点时会燃烧，但也有少量的有机化合物难以燃烧。

讨论：酒精、棉花、石蜡、四氯化碳哪些可以燃烧？

(3) 熔沸点低，不易导电

有机物多以共价键结合，结构单元往往是分子，其分子间作用力较弱。因此许多有机物在室温时呈气态或液态，常温下呈固态的有机化合物其熔点往往也较低。固体有机物的熔点一般在 $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，很少超过 $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

小贴士 无机物，如氯化钠的熔点为 $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，有机物樟脑的熔点为 $80.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。有机物的熔、沸点在实验室中便于测定，因此常用有机物的熔点与沸点来鉴定有机物。

(4) 难溶于水，易溶于有机溶剂

许多有机化合物一般为非极性或极性较弱的化合物，所以大多数有机化合物不(难)溶于水，易溶于有机溶剂中，但也有些有机化合物(如乙醇、乙酸等)溶于水。

①“相似相溶”原理。极性分子构成的溶质易溶于极性分子构成的溶剂，非极性分子构成的溶质易溶于非极性分子构成的溶剂。如极性溶剂(如水)易溶解极性物质(离子晶体、分

子晶体中的极性物质如强酸等);非极性溶剂(如苯、汽油、四氯化碳等)能溶解非极性物质(大多数有机物、 Br_2 、 I_2 等);含有相同官能团的物质互溶,如水中含羟基($-\text{OH}$)能溶解小分子的醇、酚、羧酸。

②氢键与水溶性。水分子间有坚强的氢键,水分子既可以为生成氢键提供氢原子,又因氧原子上有孤对电子能接受其他分子提供氢原子而易形成氢键。因此,凡能为生成氢键提供氢或接受氢的溶质分子,均和水“结构相似”。例如,醇(含 $-\text{OH}$)、羧酸(含 $-\text{COOH}$)、酮

(含 $-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-$)等,均可通过氢键与水结合,在水中有相当的溶解度。

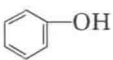
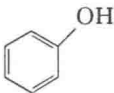
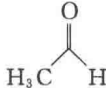
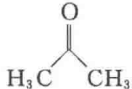
(5)反应速率慢,副反应多

有机反应主要为分子间反应,依靠分子间的有效碰撞,经历旧键的断裂和新键的形成才能完成。为了加快反应速率,往往需要加热、光照或使用催化剂。由于分子中各部位都可能不同程度地参加反应,所以同一反应物在同一反应条件下会得到不同的产物。一般把化合物主要进行的一个反应叫作主反应,其他的反应叫作副反应。

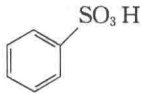
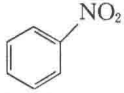
2. 有机化合物官能团

官能团是决定有机化合物主要性质的原子或原子团。具有相同官能团的化合物,其性质也较为相似。常见有机物及其官能团见表 0-1。

表 0-1 常见有机物及其官能团

有机物类别	官能团		实例	
	结构	名称	结构式	名称
烯烃		双键	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	乙烯
炔烃	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	三键	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	乙炔
卤代烃	$-\text{X}$ (F, Cl, Br, I)	卤素	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$	溴乙烷
醇和酚	$-\text{OH}$	羟基	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	乙醇
		酚羟基		苯酚
醚	$-\text{O}-$	醚键	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	乙醚
醛		醛基		乙醛
酮		羰基		丙酮
羧酸	$-\text{COOH}$	羧基	CH_3COOH	乙酸
胺	$-\text{NH}_2$	氨基	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	乙胺



有机物类别	官能团		实例	
	结构	名称	结构式	名称
腈	$-\text{CN}$	腈基	CH_3CN	乙腈
磺酸	$-\text{SO}_3\text{H}$	磺酸基		苯磺酸
硝基化合物	$-\text{NO}_2$	硝基		硝基苯
硫醇	$-\text{SH}$	巯基	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$	乙硫醇

任务二 认识有机化合物的结构特征

一般通过分子模型和构造式来认识有机化合物的结构。

(1) 分子模型

分子模型常常用来表示有机物分子的空间结构。常用的分子模型有比例模型和球棍模型两种,如图 0-1 所示为甲烷的比例模型和球棍模型。比例模型是分子中各原子的大小和键长长短按比例放大制成,可以较精确地表示原子的相对大小和距离,但价键分布不如球棍模型明显。球棍模型是用不同颜色的小球表示不同的原子,用短棍表示各原子间的化学键,能够清晰反映分子中各原子的空间排列情况,但不能准确表示原子相对大小和距离。

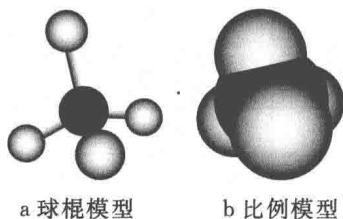
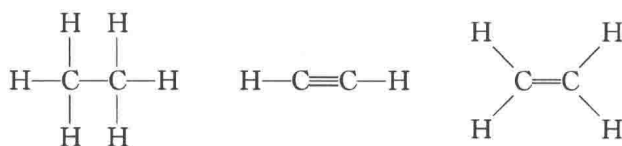


图 0-1 甲烷的分子模型

(2) 构造式

分子中原子间的排列顺序和连接方式称为分子的构造,表示分子构造的化学式叫作构造式。其表示方法主要有短线式、结构简式和键线式。

①短线式。将原子与原子用短线相连代表共价键,一条短线代表一个共价键。当原子与原子之间以双键或三键相连时,则用两条或三条短线相连。例如:

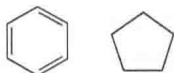


②结构简式。在短线式的基础上,省略碳原子或者其他原子与氢原子之间的短线,即得到结构简式。例如:



结构简式同样能反映出有机化合物的分子组成、原子间的连接顺序和连接方式,而且构造式简单。所以常采用结构简式表示有机化合物的分子结构。

③键线式。键线式不写出 C 和 H 原子,用短线代表碳碳键,短线的连接点和端点代表 C 原子。书写具有较长碳链或环状结构的有机化合物时,常用键线式。例如:



任务三 怎样学好有机化学

首先,有机化学课程内容是一个完整的知识体系,并且规律性极强。例如,前文提到的有机物的特点,所以学习中要注重基本规律的学习。

其次,做好每一个实验项目。本教材课程内容的设置的主线是不同官能团的有机化合物的制备或性质实验。通过实验,大家可以从感性上认识,例如甲烷的制备与性质,通过实验我们制出甲烷,通过我们的视觉、嗅觉、听觉等来认识甲烷这种物质,进一步通过甲烷的性质实验,更多的关于甲烷的知识就印在我们的脑海中。

再次,站在一个学科的高度来认识有机化学。通过了解有机化学发展史、有机化合物对我们日常生活的影响、有机化合物对国民经济的促进作用来认识有机化学的重要性,进而增强学习有机化学的兴趣。

最后,不断地总结、及时地复习有机化学知识。通过实验的感性认识,写出相关的知识要点,并及时复习。认真做好每章的课后习题,发现自己学习中所需掌握知识的问题与难点,切实学好有机化学的相关内容。

任务四 认识有机化学实验室规则

一、有机化学实验

有机化学是以实验为基础的科学,有机化学的理论、原理和定律都是在实践的基础上产生,又依靠理论和实践的结合而发展。有机化学实验与有机化学理论教学是相辅相成、不可分割的。有机化学实验教学既是有机化学理论教学的一个应用与验证过程,又是理论知识的一个形象化与深化的过程。职业院校有机化学实验教学的主要目的如下:

①学习在实验室里合成、分离提纯有机化合物的常用方法和基本操作,掌握基本的有机化学实验技术,并培养具备灵活运用这些技术的能力;

②培养良好的实验习惯和科学、严谨的工作作风,以及分析问题和解决问题的能力;

③培养观察、推理能力,以及由实验素材总结系统理论的思维方法。

二、有机化学实验室规则

实验规则是人们从长期实验工作中总结出来的,它是防止意外事故、保证正常的实验环境与工作秩序、做好实验的重要环节,每个实验者都必须遵守。为了培养学生良好的实验方法和科学素养,保证有机化学实验正常、有效、安全地进行,保证教学质量,学生必须遵守有机化学实验室规则。

①进入有机化学实验室前,必须仔细学习有机化学实验安全知识,了解实验室的注意事项、有关规定,以及事故处理办法和急救常识。

②每次实验前,必须认真预习,写好预习报告。没有达到预习要求者,不得进行实验。每次实验装置装配完毕后,均须经指导老师检查,确认合格后方可开始操作。若要改变实验方案,必须事先征得指导教师同意。实验中,应认真操作,仔细观察,积极思考,如实记录实验现象和实验数据,不得擅自离开实验岗位。合成实验完成后,应计算产率,并将产物贴好标签后交给指导教师。实验后,应按时写出符合规范的实验报告。

③实验仪器放置要整齐有序,并保持实验环境(桌面、地面等)的整洁。不得将固体物或腐蚀性的液体倒入水槽,以保持水流畅通。实验后留下的有机物应倒入指定的收集器内;废酸、废碱应倒入废液缸内;废纸等应投入废纸篓中;玻璃管和塞子应放在指定的地点,以备回收和处理。

④实验室内不准吸烟、吃食物;不得穿背心、拖鞋进入实验室;保持实验室的安静,不得大声喧哗;丢弃废玻璃器具时不要发出大的声响;实验结束后必须洗手。

⑤爱护国家财产,正确使用仪器与设备,公用仪器及器械用后应放回原处。损坏仪器应及时填写破损单,并按学校的规定处理后及时补齐。节约使用试剂和物品,注意有关物品的回收。

⑥实验结束后,把玻璃仪器洗净备用,并做好实验室的清洁工作。离开实验室时,应把桌上的水、电、煤气开关关闭。

任务五 认识有机化学实验室安全及事故的预防与处理

一、安全知识

①实验开始前,必须认真预习、理清实验思路、了解实验中使用的药品的性能和有可能引起的危害及相应的注意事项,做到心中有数、思路清晰,以避免照单抓药、手忙脚乱。

②仔细检查仪器是否有破损,掌握正确安装仪器的要点,并弄清水、电、气的管线开关和标志,保持清醒头脑,避免违规操作。

③实验中认真操作,仔细观察,认真思考,如实记录;不得擅自离岗,应随时注意反应是否正常,装置有无碎裂和漏气的情况,及时排除各种事故隐患。

④有可能发生危险的实验,应采用防护措施进行操作,如戴防护手套、眼镜、面罩等,实验应在通风橱内进行。

⑤实验室内严禁吸烟、饮食、高声喧哗。

⑥实验中所用的化学药品,不得随意散失、丢弃,更不得带出实验室,使用后须放回原处。实验后的残渣、废液等不得随意排放,应倒入指定容器内,统一处理。

二、常见事故的预防与处理

1. 防火

着火是有机实验中常见的事故。为防止着火,实验中要注意以下几点:

- ①实验室不得存放大量的易燃、易挥发化学药品,应将其放在专设的危险药品橱内。
- ②切勿用敞口容器存放、加热或蒸除易燃、易挥发化学药品。
- ③操作和处理易燃、易挥发化学药品时,应尽可能远离火源,最好在通风橱中进行。
- ④尽量不用明火直接加热易燃、易挥发化学药品,而应根据具体情况选用油浴、水浴或电热套等间接加热方式。

⑤回流或蒸馏液体时应加入几粒沸石,以防溶液因暴沸而冲出。若在加热后发现未加沸石,则应停止加热,待稍冷后再加入。否则在过热溶液中加入沸石会导致液体突然沸腾,冲出瓶外而引起火灾。

⑥冷凝水要保持畅通,若冷凝管忘记通水大量蒸气来不及冷凝而逸出,也容易造成火灾。

⑦不得将易燃、易挥发废物倒入垃圾桶中,应当专门回收处理。

实验室如果发生了着火事故,应沉着冷静及时地采取措施,控制事故的扩大。首先,立即熄灭附近的火源,切断电源,移开未着火的易燃物。然后,根据易燃物的性质和火势设法扑灭。常用的灭火剂有二氧化碳、四氯化碳和泡沫灭火剂等。干沙和石棉布也是实验室经济、常用的灭火材料。不管用哪一种灭火器都是从周围开始向中心扑灭。水在大多数的场合下不能用来扑灭燃着有机物。因为一般有机物都比水轻,泼水后,火不但不熄灭,反而漂浮在水面上继续燃烧,导致火随着水流蔓延。地面或桌面着火,如火势不大,可用淋湿的抹布来灭火;反应瓶内有机物着火时,可用石棉板盖住瓶口,火即熄灭。身上着火时,切勿在实验室内乱跑,应就近卧倒,用石棉布把着火部位包起来,或在地上滚动熄灭火焰。

2. 防爆炸

实验时,仪器堵塞或装配不当,减压蒸馏时使用不耐压的仪器,违章使用易燃物,反应过于猛烈而难以控制都有可能引起爆炸。为了防止发生爆炸事故,应注意以下几点:

①实验室中的气体钢瓶应远离热源,避免暴晒与强烈震动。使用钢瓶或自制氢气、乙炔、乙烯等气体做燃烧实验时,一定要在除尽容器内的空气后方可燃烧。

②使用易燃、易爆物(如氢气、乙炔和过氧化物)或遇水易燃、爆炸的物质(如钠、钾等)时,应特别小心,严格按照操作规范操作。

③仪器装置不正确,也会引起爆炸。在蒸馏或回流操作时,全套装置必须与大气相通,绝不能密闭。减压或加压操作时,应注意事先检查所用器皿的质量是否能够承受体系的压力,器壁过薄或有裂痕均容易发生爆炸。

④反应过于激烈时,要根据不同的情况采取冷冻和控制加料等措施控制反应速度。

⑤必要时可设置防爆屏。

3. 防中毒

化学药品大多数具有不同程度的毒性,产生中毒的主要原因是皮肤或呼吸道接触有毒

化学物质。在实验中,要防止中毒,切实做到以下几点:

①药品不要沾到皮肤上,尤其是极毒的药品。称量任何药品时均应该使用工具并佩戴手套,不得用手直接接触。实验完毕应立即洗手。

②使用和处理有毒或腐蚀性物质时,应在通风橱中进行,并佩戴防护用品,尽可能避免有机物蒸气在实验室内扩散。

③对沾染过有毒物质的仪器和用具,实验完毕后应立即采取适当的处理方法以破坏或消除其毒性。

沾在皮肤上的有机物应当立即用大量清水和肥皂洗去,切莫用有机溶剂清洗,否则只会加快化学药品渗入皮肤的速度。溅落在桌面或地面的有机物应及时清除除去。

4. 防触电

使用电器时,应检查线路连接是否正确。电器内外要保持干燥,不能有水或其他溶剂。注意身体不要碰到电器的导电部位。电器设备的金属外壳都应接地。实验结束后应先切断电源,再将连接电源的插头拔下。

三、急救常识

1. 割伤

割伤大多由玻璃划伤引起。较小的割伤,用水洗涤伤口后涂上红汞水,如伤口中有玻璃碎片,应去医疗部门处理。较大的割伤,应立即用绷带扎紧伤口上部,压迫止血,并急送医疗部门。

2. 化学药品灼伤

无论是被酸还是被碱灼伤,首先应当用大量水冲洗伤处。被酸灼伤的,可再用饱和碳酸氢钠溶液冲洗;被碱灼伤的,可再用1%醋酸溶液冲洗。最后都用水冲洗后,涂上药用凡士林。被溴灼伤,应立即用石油醚洗去溴,再用2%硫代硫酸钠溶液冲洗,然后用甘油抹擦,按摩。

3. 烫伤

轻者可在伤处涂蓝油烃或玉树油等药剂,重者应急送医疗部门。

4. 眼伤

酸、碱等溅入眼中后,应立即用大量水冲洗。若为酸,再用1%碳酸氢钠溶液中和冲洗;若为碱,再用1%硼酸溶液中和冲洗。最后再用水洗。严重的应急送医疗部门。

任务六 认识实验预习、实验记录和实验报告

一、实验预习报告

实验预习是做好实验的关键,实验前有充分的准备,就可以主动地、有条不紊地进行实验,避免照方抓药式的被动局面,减少或消灭实验事故,提高实验效果。实验预习对培养学生独立工作能力也十分有益。

实验预习时要认真阅读教材的有关内容,熟悉实验的目的要求、基本原理、操作步骤及注意事项,要查阅文献,列出原料和产物的物理常数,要计算合成实验的理论产量。在预习



的基础上完成预习报告。

预习报告包括以下内容：

- ①实验目的；
- ②已配平的主、副反应方程式；
- ③各种原料的用量(质量或体积)，主要原料及产物的物理常数，产物的理论产量；
- ④画出仪器装置图；
- ⑤简明的实验步骤。

二、实验记录

实验时要认真操作，仔细观察，积极思考，并如实记录现象和所测得的数据。要养成边实验边记录的习惯，不能事后写“回忆录”。遇到异常现象，要实事求是地记录下来，并把实验条件写清楚，以利于分析原因。原始记录如果写错可以用笔划去，但不能随意涂改。实验完毕后，应将实验记录交教师审阅。

三、实验报告

实验后要分析实验现象、整理有关数据，得出结论，并按一定格式及时写好实验报告。实验报告是总结实验进行的情况，分析实验中出现的問題，整理归纳实验结果的一个重要环节，是使学生从感性认识提高到理性思维阶段的必不可少的一步，因此必须认真写好实验报告。

1. 有机化学实验报告(性质实验)

实验名称：

班级： 组： 姓名： 学号： 同组人：

实验日期：

实验内容(表 0-2)：

表 0-2 实验内容

实验项目	反应原理	现象及解释

实验小结和讨论：

2. 基本操作实验报告

实验名称：

班级： 组： 姓名： 学号： 同组人：

实验日期：

实验内容：

