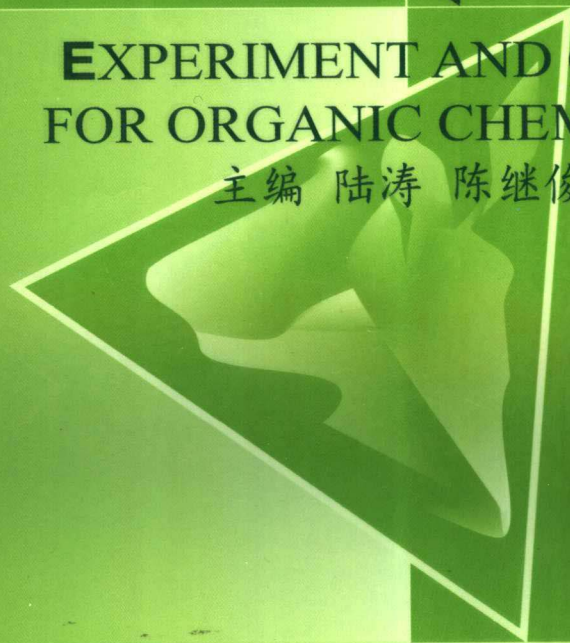


- 全国高等医药院校药学类实验双语教材
- 教育部普通高等教育“十五”国家级规划教材

有机化学 实验与指导

EXPERIMENT AND GUIDE
FOR ORGANIC CHEMISTRY

主编 陆涛 陈继俊



中国医药科技出版社

全国高等医药院校药学类实验双语教材
教育部普通高等教育“十五”国家级规划教材

有机化学实验与指导

(供药学类专业用)

主 编 陆 涛
陈继俊

中国医药科技出版社

登记证号：(京) 075 号

内 容 提 要

有机化学是医药院校药学类专业一门独立的专业基础课程，是后继课程和今后工作学习所必须掌握的基本知识和技能。我们编写有机化学双语实验用书。全书分上、下两部。上部分为中文部分，下部为英文对照读物，考虑到中、英文实验教材的特点，我们力求在保持英文实验教材表述特色的基础上，同时兼顾两种语言的文字特点。

本书是教学经验的集体总结，可供医药院校药学类专业学生及教师使用，对学生提高专业英语技能会有较大帮助。

图书在版编目 (CIP) 数据

有机化学实验与指导/陆涛主编. —北京：中国医药科技出版社，2003.7
全国高等医药院校药学类教材. 教育部普通高等教育“十五”国家级规划教材
ISBN 7-5067-2749-8

I. 有… II. 陆… III. 有机化学—化学实验—医学院校—教材 IV. 062—33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 050041 号

中国医药科技出版社 出版
(北京市海淀区文慧园北路甲 22 号)
(邮政编码 100088)

北京市平谷区早立印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 787×1092mm $\frac{1}{16}$ 印张 16 $\frac{1}{4}$
字数 361 千字 印数 1—5000

2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

定价：28.00 元

本社图书如存在印装质量问题，请与本社联系调换（电话：01062244206）

全国高等医药院校药学类教材编委会（第一届）

名誉主任委员	吴阶平	蒋正华	卢嘉锡
名誉副主任委员	郑筱萸	林蕙青	
主任委员	吴晓明	（中国药科大学校长）	
副主任委员	吴春福	（沈阳药科大学校长）	
	黄泰康	（中国医药科技出版社社长兼总编）	
	彭师奇	（北京大学药学院院长）	
	叶德泳	（复旦大学药学院副院长）	
	张志荣	（四川大学华西药学院院长）	
委	员	（按姓氏笔画排列）	
	丁红	（山西医科大学药学院院长）	
	王广基	（中国药科大学副校长）	
	史录文	（北京大学医学部副主任）	
	朱景申	（华中科技大学同济药学院教授）	
	朱家勇	（广东药学院院长）	
	刘永琼	（武汉化工学院药学系副主任）	
	吴继洲	（华中科技大学同济药学院院长）	
	杨世民	（西安交通大学药学院院长）	
	罗向红	（沈阳药科大学教务处副处长）	
	梁仁	（广东药学院教授）	
	娄红祥	（山东大学药学院院长）	
	姜远英	（第二军医大学药学院院长）	
	姚文兵	（中国药科大学教务处处长）	
	曾苏	（浙江大学药学院院长）	

全国高等医药院校药学类教材编写办公室

主	任	姚文兵	（中国药科大学教务处处长）	
副	主	任	罗向红	（沈阳药科大学教务处副处长）
		程牛亮	（山西医科大学教务处处长）	
		连建华	（广东药学院教务处副处长）	

编写说明

为适应我国高等医药教育的改革和发展、满足市场竞争和医药管理体制对药学教育的要求，全国高等医药院校药学类教材编委会组织编写了“全国高等医药院校药学类教材”。

本系列教材是在充分向各医药院校调研、总结归纳当前药学教育迫切需要补充一些教学内容的基础上提出编写宗旨的。本系列教材的编写宗旨是：药学特色鲜明、具有前瞻性、能体现现代医药科技水平的高质量的药学教材。也希望通过教材的编写帮助各院校培养和推出一批优秀的中青年业务骨干，促进药学院校之间的校际间的业务交流。

参加本系列教材的编写单位有：中国药科大学、沈阳药科大学、北京大学药学院、广东药学院、华西医科大学药学院、山西医科大学、同济医科大学药学院、复旦大学药学院、西安交通大学药学院、山东大学药学院等数十所药学院校。

教材的编写尚存在一些不足，请各院校师生提出指正。

全国高等医药院校药学类
教材编写办公室

2001.9.3

序

实验教学是高等药学院校最基本的教学形式之一，对培养学生科学的思维与方法、创新意识与能力，全面推进素质教育有着重要的作用。飞速发展的科学技术，已成为主导社会进步的重要因素。高等药学院校必须不断更新教学内容，以学科发展的前沿知识充实实验课程内容。

近年来，中国药科大学坚持以研究促教改，通过承担教育部“世行贷款——21世纪初高等教育教学改革项目”及立项校内教改课题等多种方式，调动了广大教师投身教学改革的积极性，将转变教师的教育思想观念与教学内容、教学方法的改革紧密结合起来，取得了实效。此次推出的国家“十五”规划教材——药学专业双语实验教学系列，是广大教师长期钻研实验课程教学体系，改革教学内容，实现教育创新的重要成果。他们站在21世纪教育、科技和社会发展趋势的高度，对药学专业实验课程的教学内容进行了“精选”、“整合”和“创新”，强调对学生的动手能力、创新思维、科学素养等综合素质的全面培养。这套教材具有以下的特点：

1. 教材将各学科的实验内容进行了广泛的“精选”，既体现了高等药学教育“面向世界、面向未来、面向现代化”，也考虑到我国药学教育的现状与实际；既体现了各门实验课程自身的独立性、系统性和科学性，又充分考虑到各门实验课程之间的联系与衔接，有助于学生在教学大纲规定的实验教学学时内掌握基本操作技术，提高动手能力，养成严谨、求实、创新的科学态度。

2. 教材中新增的综合性、设计性实验有利于学生全面了解和综合掌握本门实验课程的教学内容。这一举措既满足了学生个性发展的需要，更注重培养学生分析问题、解决问题的能力 and 创新意识。

3. 教材中适当安排一些反映药学学科发展前沿的实验，有利于学生在掌握实验基本技术的同时，对药学学科的新进展、新技术有所了解，激发他们学习药学知识与相关学科的兴趣。

4. 教材以实践教学为突破口，采用双语体系编写，为实验课程改革构建数字化、信息化和外语教学的平台，有利于提高学生的科技英语水平。通过我校多年的药学专业系列实验课程双语教学实践，证明学生完全能够接受此套教材的教学。

国家十五规划教材——药学专业双语实验教学系列教材的陆续出版，必

将对推动我国高等药学教育的健康发展，产生积极而深远的影响。由于采用双语体系编写药学教学实验丛书尚属首次，缺乏经验，在内容选择及编写方法上的不妥之处，在所难免。欢迎从事药学教育的同行们批评赐教。

吴晓明

(中国药科大学校长、博士、教授、博士生导师)

2003年1月于南京

Preface

Experimental teaching is one of the most fundamental teaching means in pharmaceutical colleges, playing an important role in training scientific thoughts and methods, creative consciousness and ability of the students as well as in promoting quality – oriented education in all – round way. Fast – advancing science and technology has come to be an important factor in dominating social progress. Teaching materials must be updated continually in pharmaceutical colleges, especially enriching the materials of experimental courses with the most advanced knowledge in the subject.

In recent years, China Pharmaceutical University have been stressing the promotion of teaching reform on the basis of research, succeeding in stimulating teachers' enthusiasm for teaching reform by various means such as undertaking the project of teaching reform in higher education at the beginning of 21st century sponsored financially by World Bank and entrusted by the Ministry of Education as well as approving and ratifying internal programs on teaching reform. Meanwhile, it yields fruits to integrate the transforming of teachers' educational ideology into the reform of teaching materials and methods. This series of textbook of national "Tenth – five" planning – bilingual pharmaceutical experimental teaching series, is an important achievement made through studying teaching system of experimental courses for long, reforming teaching materials and carrying out educational innovation of all the teachers concerned.

Meeting the new demands for education, science and technology and social growth, they select, integrate and innovate the teaching materials of pharmaceutical experimental courses, stressing the overall cultivation of comprehensive qualities, including experimental ability, creative thought and scientific attainments. This set of textbook possesses the following features:

1. These textbooks make an extensive "selection" of the experimental materials of each subject, reflecting the goal of facing the world, facing the future and facing the modernization in higher pharmaceutical education, and taking into account the status quota and reality of our pharmaceutical education; meanwhile embodying the individuality, systematicness and scientificness of each experimental courses, which helps the students to grasp basic techniques of operation within the class hours of experimental teaching prescribed by teaching syllabus and to improve their experimental ability and finally to cultivate a scientific approach of precision, practicality and creation.

2. The comprehensive designing experiments newly supplemented in the textbooks help the students to learn totally and grasp comprehensively the teaching materials of the experimental courses, which not only meets the students' needs for individual development but also trains their ability to analyze and solve problems and cultivates their creative consciousness.

3. Some experiments representing the latest development in pharmacy are properly included in the textbooks, which helps the students to learn about new advance and technology in pharmacy and to further arouse their interests in studying pharmacy and relevant subjects while grasping some basic techniques of experiment.

4. The textbooks take experimental teaching as starting point and are compiled in a system of bilingualism and aim to set up a platform of digitalization, information and foreign language teaching for the purpose of reforming experimental courses, which serves to enhance the students' level of technological English. It has been proved that the students have no difficulty being adapted to the teaching of this set of textbook through many years of bilingual teaching practice carried out in a series of pharmaceutical experimental courses of our university.

The successive publishing of the series of textbooks used for bilingual pharmaceutical experimental teaching – the national “Tenth—five” planning textbooks, will surely produce good and far – reaching influence in promoting the sound development of higher pharmaceutical education of our country. Since it is the first time that we have compiled this series of textbook of pharmaceutical teaching experiment in a bilingual system, we lack experience and thus some defects in choice of materials and way of compilation are inevitable. Experts engaged in pharmaceutical education are welcome to give any criticisms and advice.

Wu Xiaoming

Ph. D, prof. , and supervisor of doctoral candidates
President of China Pharmaceutical University

Nanjing

Jan, 2003

前 言

《有机化学》是医药院校药学类专业一门独立的基础课程，是后继课程和今后工作学习所必须掌握的基本知识和技能。

我校组织编写了中英文对照实验系列教材，《有机化学实验与指导》全书分上、下两部。考虑到中、英文实验教材的特点，我们力求在保持英文实验教材表述特色的基础上，同时兼顾两种语言的文字特点。在有机化学实验的一般知识部分，并未强调完全地一一对应。而在基本操作实验和合成实验，则基本上采用了互译的方式。

通过实验教学可对学生进行有机化学实验的基本操作及基本技能的全面训练，巩固和扩大课堂讲授的基本理论及基本知识。培养学生仔细观察、勤于思考、正确分析及如实记录的科学作风，树立理论联系实际的科学态度，提高学生分析问题和解决问题的能力。

根据当今有机化学的发展趋势和多年的教学经验，本次实验教材的编写主要以有机化学基本操作和合成实验为基本内容，未把有机化合物的性质实验归纳其中。基本操作部分选择了九个进行有机化学实验所必须掌握的基本操作技能。单独安排了实验。在选编合成实验时，首先考虑到有机反应类型的重要性和代表性，同时也兼顾到一些新的、发展迅速的合成方法和实验技术。在合成实验中注意到了基本操作的重复次数，以使學生能牢固、熟练地掌握操作技能。书后附录中介绍了一些有机化学方面的手册、辞典和实验参考书，还介绍了常用试剂的配制方法及实验报告格式。

本书可供医药院校药学类专业学生及教师使用，对学生提高专业英语技能肯定会有一定帮助，各校可根据具体情况选用有关内容。

我们在突出本书中英文特色方面做了一定的努力，在某些方面可能是成功的，在某些方面可能还不令人满意，有待于今后进一步改进。由于编者水平有限，时间仓促，书中不妥之处和错误在所难免，恳请读者批评指正。

本实验教材是教学经验的集体总结，在编写过程中得到了学校、教务处和有机化学教研室全体同志的关心和支持，具体参加编写和校对工作的有陆涛、陈继俊、张焱和陈德英，王礼琛教授负责主审，并提出了许多宝贵的修改意见，在此谨向他们表示衷心的感谢。

编 者

2003年2月

目 录

Contents

第一部分 有机化学实验的一般知识	(1)
一、实验室规则	(1)
二、实验室的安全	(1)
三、实验室常用仪器和设备	(4)
四、产率的计算	(14)
五、常用有机溶剂及纯化	(14)
Part I Introduction, Laboratory Safety and Recording Keeping	
Laboratory Rules	
1.1 INTRODUCTION	(20)
1.2 LABORATORY SAFETY	(21)
1.3 ADVANCE PREPARATION AND LABORATORY RECORDS	(25)
1.4 APPARATUS AND TECHNIQUES	(30)
1.5 COMMON ORGANIC SOLVENTS	(48)
第二部分 基本操作实验	(54)
Part II Basic Techniques	(58)
实验一 熔点测定	(54)
1 Melting Point Determination	(58)
实验二 沸点测定	(63)
2 Boiling Point Determination	(65)
实验三 重结晶	(67)
3 Recrystallization	(73)
实验四 常压蒸馏	(81)
4 Simple Distillation	(85)
实验五 分馏	(90)
5 Fractional Distillation	(93)
实验六 水蒸气蒸馏	(97)
6 Steam Distillation	(102)
实验七 减压蒸馏	(107)
7 Vacuum Distillation	(112)
实验八 分液漏斗萃取	(117)

8 Extractions Using Separatory Funnels	(122)
实验九 薄层色谱.....	(129)
9 Thin-layer Chromatography	(133)
第三部分 有机化合物的合成实验	(138)
Part III Preparative Experiments	(140)
实验十 溴乙烷制备.....	(138)
10 Preparation of Ethyl Bromide	(140)
实验十一 环己烯的制备.....	(143)
11 Preparation of Cyclohexene	(145)
实验十二 乙酰苯胺制备.....	(148)
12 Preparation of Acetanilide	(150)
实验十三 乙酸丁酯的制备.....	(152)
13 Preparation of n-Butyl Acetate	(154)
实验十四 乙酰乙酸乙酯的制备.....	(156)
14 Preparation of Ethyl Acetoacetate	(159)
实验十五 溴苯制备.....	(162)
15 Preparation of Bromobenzene	(165)
实验十六 苯甲酸乙酯的制备.....	(168)
16 Preparation of Ethyl Benzoate	(171)
实验十七 三苯甲醇的制备.....	(174)
17 Preparation of Triphenylmethanol	(177)
实验十八 2-硝基雷琐酚的制备	(181)
18 Preparation of 2-Nitroresorcinol	(183)
实验十九 呋喃甲酸和呋喃甲醇的制备.....	(186)
19 Preparation of 2-Furancarboxylic Acid and 2-Furylcarbinol	(188)
实验二十 喹啉的制备.....	(190)
20 Preparation of Quinoline	(193)
实验二十一 二苯羟乙酸的制备.....	(196)
21 Preparation of Benzilic Acid	(200)
实验二十二 亚苄基乙酰苯的制备及其与溴的反应.....	(205)
22 Preparation of Benzalacetophenone and Reaction with Bromine	(208)
实验二十三 环己酮肟的贝克曼重排.....	(210)
23 Beckmann Rearrangement of Cyclohexanone Oxime	(212)
实验二十四 7, 7-二氯双环 [4, 1, 0] 庚烷的制备——相转移法	(215)
24 Preparation of 7, 7-Dichlorobicyclo [4.1.0] heptane	(218)
实验二十五 甲基橙的制备.....	(221)
25 Preparation of Methyl Orange	(224)
实验二十六 二苯甲酮的制备.....	(227)
26 Preparation of Benzophenone	(229)

实验二十七 尼可刹米的制备.....	(232)
27 Preparation of Nikethamide	(234)
实验二十八 樟脑的还原反应.....	(236)
28 The Reduction of Camphor	(238)
附录	(240)
一、工具书及实验参考书的初步介绍.....	(240)
二、试剂的配制.....	(241)
三、实验报告格式.....	(242)

第一部分 有机化学实验的一般知识

一、实验室规则

为了确保实验的正常进行和培养学生良好的实验习惯与工作作风，要求学生必须遵守下列规则。

1. 实验前认真预习有关实验的全部内容，做好预习报告。通过预习明确实验目的要求、基本原理、操作步骤和有关的操作技术，了解实验所需的原料、试剂、仪器和装置，并充分考虑如何防止可能发生的事故和一旦发生事故时采用的处理措施。

2. 实验时应保持安静，精神要集中，操作要认真，并要如实地作好实验记录。实验中途不得擅自离开实验室。

3. 遵从教师的指导，严格按照操作步骤进行实验。学生若有新的见解或建议，如要改变实验步骤和试剂用量等，须先征得教师同意后再实施。如果发生意外事故，应立即报告教师及时处理。

4. 在实验过程中，要保持实验室及台面整洁，废物与回收溶剂等应放到指定的地方，不得乱丢乱倒。

5. 公用仪器、原料、试剂和工具应在指定的地点使用，用后立即放回原处。严格控制原料、试剂的用量。破损仪器应及时报损补充，按规定赔偿。

6. 实验完毕后必须将所用的仪器清洗干净，放置整齐，进行安全检查。做好这一切后征得教师同意方可离开实验室。

7. 值日生负责门窗玻璃、桌面、地面及水槽的清洁工作，以及整理公用原料、试剂和器材，清除垃圾，检查水、电、煤气安全。

二、实验室的安全

有机化学实验所用原料、试剂种类繁多，经常要使用易燃溶剂（如乙醚、石油醚、乙醇、丙酮、苯、甲苯和乙酸乙酯等）、易燃易爆的气体和固体（如氢气、煤气、乙炔、金属钠和苦味酸等）、有毒化学品（如氰化钠、硝基苯、光气、氯气、苯、硫化氢和硫酸二甲酯等）和有腐蚀性的化学品（氯磺酸、浓硫酸、浓硝酸、浓盐酸、溴和强碱等）。如使用不当就有可能发生着火、中毒、烧伤、爆炸等事故。实验中所用仪器大部分是玻璃仪器，还经常使用电器设备，如处理不当也会发生事故。因此要求实验者具有在实验室工作的基本知识并严格执行操作规程，同时还要掌握适当的预防措施。

（一）实验时的一般注意事项

（1）实验开始前应检查仪器是否完整无损，装置是否正确稳妥，在征得指导教师同意

后开始进行实验。

(2) 实验进行中不得随便离开，并要经常注意反应进行的情况和装置有无漏气、破裂等。

(3) 在进行有可能发生危险的实验时，要根据具体情况采取必要的安全措施，如戴防护眼镜、面罩、手套等。对反应中产生的有害气体要按规定处理。

(4) 实验中所用的易燃、易爆、有毒物品不得随意散失、丢弃。实验室内严禁吸烟、饮食。

(5) 熟悉安全用具如灭火器材及急救药箱的放置地点及使用方法。

(二) 实验中事故的预防

1. 着火的预防

(1) 切勿将易燃溶剂放在广口容器内（如烧杯内）直火加热。

(2) 尽量防止或减少易燃物的气体外逸。当处理大量的易燃性液体时，应在通风橱中或在指定的地方进行，且室内应严禁有明火。

(3) 不得将易燃溶剂倒入废液缸内，量大的溶剂要专门回收，少量的可倒入水槽用水冲走（与水有强烈反应者除外）。

(4) 使用酒精灯时应用火柴引火，不可用另外的酒精灯的火焰直接引火。

(5) 用油浴作热源进行蒸馏或回流时，切勿使冷凝用水溅入热油浴中，以免使油外溅到热源上而起火。

(6) 防止煤气管、阀漏气。

2. 爆炸事故的预防

(1) 常压操作时切勿在密闭系统内进行加热反应，在反应进行过程中要经常注意仪器装置的各部分有无堵塞现象。

(2) 减压蒸馏时不得使用机械强度不大的仪器（如锥形瓶、平底烧瓶、薄壁玻璃仪器等），要仔细检查仪器有无破损和裂缝。

(3) 使用易燃易爆的气体如氢气、乙炔等时，应保持室内空气流通，严禁明火，并防止一切火花的产生。

(4) 对于易爆炸的固体如重金属乙炔化物、三硝基甲苯等，不能重压或撞击，以免引起爆炸。

(5) 避免金属钠与水、卤代烷直接接触，以免因剧烈反应而发生爆炸。

3. 中毒事故的预防

(1) 对有毒物品应认真操作、妥善保管。实验后的有毒残渣必须及时按要求处理，不得乱放。

(2) 有些有毒物质会渗入皮肤，因此使用时必须戴橡皮手套，操作后应立即洗手。切勿让有毒物沾及五官或伤口。

(3) 使用有毒试剂或反应过程中产生有毒气体或液体的实验，应在通风橱中进行。有时也可用气体吸收装置以除去反应中所生成的有毒气体。

(4) 对沾染过有毒物质的仪器和用具，用毕后应立即处理消除其毒性。

4. 触电事故的预防

(1) 电器装置与设备的金属外壳应与地线连接，使用前应先检查其外壳是否漏电。

(2) 使用电器时应防止人体与电器导电部分直接接触，不能用湿的手或手握的湿物接触这些部分。

(3) 电器设备用毕后应立即拔去电源，以防发生事故。

5. 玻璃割伤事故的预防

(1) 玻璃管（棒）切割后断面应在火上烧熔以消除棱角。

(2) 将玻璃管（棒）或温度计插入塞中时，应先检查塞孔大小是否合适，玻璃是否光滑，并涂些甘油等润滑剂，然后慢慢旋转插入。握玻璃管（棒）或温度计的手应靠近塞子，防止玻管折断而割伤皮肤。

（三）实验中事故的处理

1. 着火事故的处理

实验室如果发生着火事故，切勿惊慌失措，应沉着镇静及时采取措施，控制事故的扩大。如少量有机溶剂着火火势很小，可立即用湿抹布、石棉布、黄沙等覆盖火源，使其隔绝空气灭火。如火势较大，首先应熄灭附近所有火源、关闭煤气、切断电源、移开附近未着火的易燃物。同时根据易燃物的性质设法灭火。

油浴和有机溶剂着火时绝对不能用水来灭火，因为这样反而会使火焰蔓延开。若衣服着火，切勿奔跑，应用厚的外衣包裹使火熄灭。较严重者应躺在地上打滚或用防火毯紧紧包住，直至火熄灭。亦可打开自来水龙头用大量水冲淋灭火。烧伤严重者应急送医疗单位。

下面介绍实验室中常用的两种灭火器的使用方法：

(1) 二氧化碳灭火器 二氧化碳灭火器是有机实验室中最常用的一种灭火器材，用以扑灭有机物及电器设备的着火。其钢筒内装有压缩的液态二氧化碳，使用时打开开关，二氧化碳气体即会喷出。使用时应一手提灭火器，一手握在喷二氧化碳喇叭筒的把手上。因喷出的二氧化碳压力突然降低，温度也骤降，若手直接握在喇叭筒上易被冻伤。

(2) 泡沫灭火器 电器着火不能用泡沫灭火器来灭火，因灭火液体易导电引起触电事故，而且后处理较麻烦。只在火势较大时才应用。

2. 试剂灼伤的处理

(1) 酸灼伤 皮肤灼伤可立即用大量水冲洗，然后用 5% 碳酸氢钠溶液洗涤。眼睛灼伤可立即用生理盐水冲洗，或将干净橡皮管接上水龙头用细水流小心对准眼睛冲洗，然后再用 1% 碳酸氢钠溶液洗涤。

(2) 碱灼伤 皮肤灼伤可先用水冲洗，再用硼酸溶液或 1% 醋酸溶液洗涤。眼睛灼伤立即用生理盐水洗，再用 1% 硼酸溶液洗。

(3) 溴灼伤 应立即用酒精洗涤，再涂上甘油。亦可立即用 2% 硫代硫酸钠溶液洗至伤处呈白色，然后涂甘油。

3. 中毒的处理

将吸入气体中毒者移至室外，解开衣领及纽扣。如吸入少量氯气或溴可用碳酸氢钠溶液嗽口，严重者立即送医疗单位。

4. 烫伤的处理

轻者涂烫伤油膏，重者涂烫伤油膏后立即送医疗单位。

5. 玻璃割伤的处理

受伤后要仔细观察伤口有无玻璃碎粒，若伤口不大可先用蒸馏水洗再撒上止血粉然后包扎好。如伤口较大应先做止血处理（如扎止血带或按紧主血管）以防止大量出血，然后急送医疗单位。

三、实验室常用仪器和设备

(一) 玻璃仪器

1. 常用普通玻璃仪器

实验室常用的玻璃仪器如图 1-1 所示。

2. 标准磨口玻璃仪器

标准磨口玻璃仪器如图 1-2 所示。有机化学实验中常用带有标准磨口的玻璃仪器，称为标准磨口仪器。相同编号的内外磨口可相互连接。

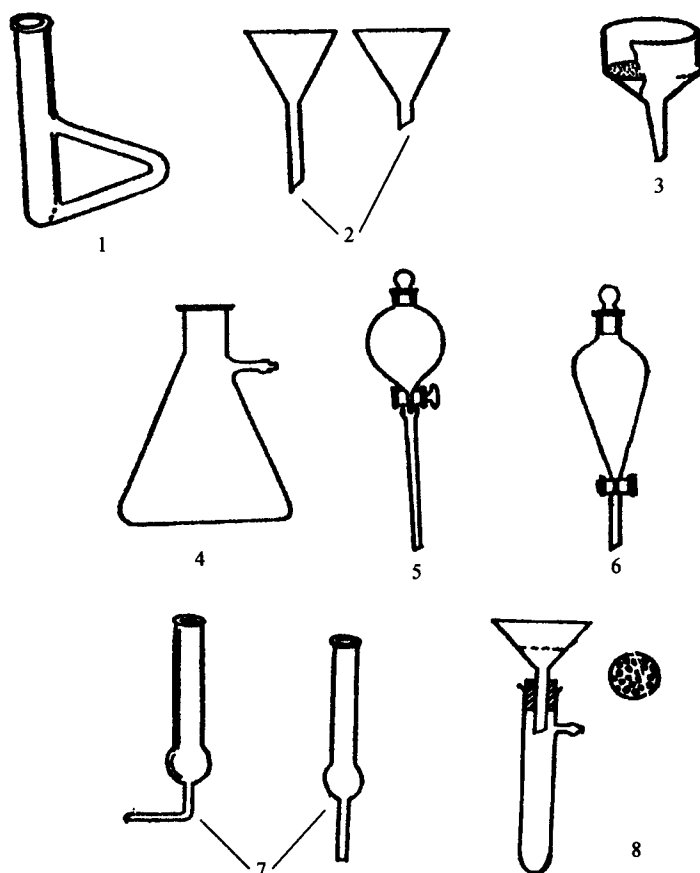


图 1-1 普通玻璃仪器

- 1- 提勒熔点管；2- 长颈、短颈玻璃漏斗；3- 布氏漏斗；4- 抽滤瓶；
5- 滴液漏斗；6- 分液漏斗；7- 干燥管；8- 抽滤管和抽滤漏斗