



Experiment
of Inorganic and Analytical Chemistry

无机及分析化学实验

主 编 张立庆

副主编 李菊清 俞远志



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

浙江省“十一五”重点教材建设项目

无机及分析化学实验

主 编 张立庆
副主编 李菊清 俞远志



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

无机及分析化学实验 / 张立庆主编. —杭州: 浙江大学出版社, 2011. 8
ISBN 978-7-308-08968-5

I. ①无… II. ①张… III. ①无机化学—化学实验—高等学校—教材②分析化学—化学实验—高等学校—教材
IV. ①061-33②065-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 157971 号

无机及分析化学实验

张立庆 主编

责任编辑 徐素君

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排版 浙江时代出版服务有限公司

印刷 浙江全能印务有限公司

开本 710mm×1000mm 1/16

印张 13.25

字数 253 千

版印次 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-308-08968-5

定价 26.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

前 言

无机及分析化学实验是一门独立的基础化学实验课程,是学生进入大学后的第一门化学实验课程。它是研究无机化合物的制备、化学常数的测定、元素及其化合物的性质、物质的定量分析方法以及基本操作和相关原理的化学实验课程,是培养学生化学实验技能与专业素质的最基础的实践教学环节。

本书是浙江省“十一五”重点教材建设项目。为深化高等教育改革,提高教学质量,培养适应 21 世纪社会发展需要的人才,编者根据目前高校教学改革方向与实际教学情况,并结合多年的实验教学经验,按照浙江省重点教材的要求编写本书。

本书注重与理论教材的相互融合及互补,使实验与理论既自成体系,又互为依托,相辅相成,并注意实验课程和实验教材自身的衔接,强调系统性与相对独立性。

本书是经长期教学实践和教学改革积累形成的研究成果,从 2001 年开始在教学中使用并根据教学情况不断进行修改与完善,是浙江省精品课程《无机及分析化学》课程建设的重要组成部分,是浙江省新世纪教学改革项目的实践内容。它以“夯实基础、注重综合、突出应用”为主线,以“基础—综合—应用”为框架进行编写,立足基础训练,强化了综合性、设计性与拓展性;根据大一学生的实际情况,适当融合了研究性、应用性与创新性;主要使学生扎实地掌握基础实验知识与基本实验技术,逐步提高学生分析问题与解决问题的能力,在教材内容上进行了深入与拓展,知识结构上进行了整合与精简,在与《无机及分析化学》课程保持基本统一的前提下又相对独立,并与后续课程形成了较为完整的基础化学实验教学体系。

全书由浙江科技学院张立庆(第一章,第四章,实验 35 至实验 40,附录)、李菊清(第五章,实验 29 至实验 34)、俞远志(第三章,实验 41 至实验 46)、成忠(第二章)、张艳萍(实验 47)、李慧(实验 48)、傅晓航(实验 49,实验 50)编写。本书由张立庆担任主编,李菊清、俞远志担任副主编。全书由张立庆统稿和定稿。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者不吝批评指正。

编 者

2011 年 5 月于杭州



目 录

第一章 无机及分析化学实验的基本知识与技术	(1)
1.1 无机及分析化学实验课程的目的和方法	(1)
1.2 化学实验室安全知识	(6)
1.3 无机及分析化学实验基本仪器与基本技术	(9)
1.4 物质的液固分离技术	(16)
1.5 常用仪器的使用	(19)
第二章 化学实验数据处理	(28)
2.1 实验数据记录	(28)
2.2 实验数据误差	(29)
2.3 实验数据处理	(35)
2.4 计算机辅助实验数据处理	(37)
第三章 制备及常数测定实验	(41)
实验 1 粗食盐的提纯及纯度检验	(41)
实验 2 硫酸亚铁铵的制备	(43)
实验 3 缓冲溶液的配制及性质	(45)
实验 4 化学反应速率、反应级数及活化能的测定	(47)
实验 5 醋酸解离常数和解离度的测定	(51)
实验 6 硫酸钙溶度积常数的测定	(52)
实验 7 磺基水杨酸合铁(Ⅲ)配合物的组成及稳定常数的测定	(56)
实验 8 二氧化碳相对分子质量的测定	(59)
第四章 元素化学实验	(63)
实验 9 氯、溴、碘系列实验	(63)
实验 10 氧、硫系列实验	(66)
实验 11 氮、磷系列实验	(72)
实验 12 锡、铅系列实验	(76)
实验 13 铬、锰系列实验	(80)



实验 14	铁、钴、镍系列实验	(85)
实验 15	铜、银系列实验	(91)
实验 16	锌、镉、汞系列实验	(96)
第五章	容量分析实验	(101)
实验 17	滴定操作和酸碱标准溶液的配制及浓度比较	(101)
实验 18	酸、碱标准溶液浓度的标定	(105)
实验 19	有机酸相对分子量的测定	(107)
实验 20	混合碱液中 NaOH 及 Na_2CO_3 含量的测定	(109)
实验 21	EDTA 标准溶液的配制和标定	(112)
实验 22	水的硬度测定	(114)
实验 23	硫酸铜中铜含量的测定	(117)
实验 24	可溶性氯化物中氯的测定	(120)
实验 25	邻二氮杂菲分光光度法测定铁	(122)
实验 26	高锰酸钾标准溶液的配制与标定	(127)
实验 27	过氧化氢含量的测定(高锰酸钾法)	(129)
实验 28	水中化学需氧量的测定	(131)
第六章	设计性、综合性、拓展性实验	(135)
实验 29	三氯化六氨合钴(Ⅲ)的制备及组成测定	(135)
实验 30	水泥熟料中 Fe_2O_3 , Al_2O_3 , CaO 和 MgO 含量的测定	(140)
实验 31	食品总酸度的测定	(146)
实验 32	漂白粉中有效氯和固体总钙量的测定	(149)
实验 33	分光光度法测定瓜果、蔬菜中的维生素 C 含量	(151)
实验 34	高效液相色谱法测定二甲戊乐灵原药中的亚硝胺含量	(154)
实验 35	元素性质综合设计性实验	(157)
实验 36	容量分析综合设计性实验	(159)
实验 37	反相高效液相色谱同时测定对乙酰氨基酚等五组分含量	(161)
实验 38	萃取精馏分离甲醇与碳酸二甲酯共沸物	(164)
实验 39	固体超强酸的制备与活性评价	(167)
实验 40	微波辐射催化合成水杨酸异丙酯	(170)
实验 41	纯水的制备及其纯度检验	(172)
实验 42	硫代硫酸钠的制备及含量分析	(175)
实验 43	碳酸钠的制备及定量分析	(177)
实验 44	钨杂多酸的制备	(180)

实验 45	毛发中锌含量的测定	(182)
实验 46	新型添加剂氨基酸锌的制备及其成分分析	(184)
实验 47	高效液相色谱法测定饮料中咖啡因含量	(185)
实验 48	手工香皂(红酒香皂)的制作	(188)
实验 49	白酒中总酸和总酯的测定	(190)
实验 50	海藻产品中海藻酸钠的提取	(193)
附录		(195)
附录一	元素原子质量表	(195)
附录二	常见化合物的相对分子质量	(196)
附录三	常用酸碱的密度和浓度	(198)
附录四	常见弱酸、弱碱的离解常数	(198)
附录五	常用酸碱指示剂	(199)
附录六	常用氧化还原指示剂	(200)
附录七	常用金属离子指示剂	(200)
附录八	常用沉淀滴定指示剂	(200)
附录九	常用缓冲溶液及其配制	(201)
附录十	常用基准物质的干燥条件和应用	(201)
参考文献		(203)



第一章 无机及分析化学实验的基本知识与技术

1.1 无机及分析化学实验课程的目的和方法

1.1.1 无机及分析化学实验的学习目的

实验是人类研究自然规律的一种基本的科学方法,化学是一门以实验为基础的学科。在无机及分析化学的学习中,实验占有及其重要的地位,无机及分析化学实验是大学基础化学非常重要的一门实验课程,是高等工科院校化学工程与工艺、材料科学与工程、制药工程、生物工程、食品工程、轻化工程、印刷工程等专业的的主要基础课程,对学生专业知识的学习和专业技能的训练具有重要的意义。通过基本操作技能训练、基础实验、综合实验、设计实验、拓展性实验与开放性实验等不同类型的实验,对学生的实验能力进行有层次地培养,使学生的实验能力、分析与解决问题能力、实践和创新能力得以逐步提高,无机及分析化学实验的主要目的有以下四个方面:

(1)掌握重要无机化合物的制备、分离方法,掌握分析化学实验的方法,加深对基本知识、基本理论和基本原理的理解与运用。

(2)熟练地掌握实验操作的基本技术,正确掌握无机及分析化学实验中各种常见仪器的使用,培养独立思考和独立工作能力,培养正确观察、准确记录和分析、归纳、综合实验现象、正确处理实验数据、规范撰写实验报告、初步掌握查阅文献资料等方面的能力。

(3)培养实事求是的科学态度,培养准确、细致、耐心、整洁和合理安排实验时间等良好的科学习惯以及科学的思维方法,培养认真敬业、一丝不苟的工作精神,养成良好的实验室工作习惯。

(4)严格执行实验室纪律,掌握实验室工作的有关知识,如实验室试剂和仪器的管理与使用,实验室可能发生的一般事故及其正确应急处理方法、实验室废液的处理方法等。



1.1.2 无机及分析化学实验的学习方法

要达到上述实验目的,掌握实验技术与知识,达到教学要求,必须具有正确的学习态度,掌握正确的学习方法,一般可以从实验预习、实验操作过程、实验记录 and 实验报告的撰写等四个方面来掌握:

1. 实验预习

无机及分析化学实验是一门理论与实际紧密结合的课程,同时,也是培养学生独立工作能力的重要教学环节。因此,为了使实验能够达到预期的教学效果,在实验前必须充分认真地预习有关实验内容,做好实验前的各项准备工作。通过学习实验教材和有关参考资料,观看实验教学录像,明确实验的目的与要求,理解实验原理,了解实验的内容、步骤、操作过程和注意事项,了解实验的技术要素,设计好数据记录表格,写出简明扼要的预习报告(对综合性、设计性、拓展性与开放性实验则应该写出设计方案),同时应对实验时间进行合理的规划,作好统一安排,然后才能进入实验室进行实验。

2. 实验过程

在认真进行实验预习的基础上,在教师指导下独立进行实验是实验课程的主要教学环节,也是训练学生正确掌握实验技术,达到实验目的的重要手段。在整个实验过程中应做到以下几点:

(1)在实验开始前,指导教师应认真检查学生的预习情况(可以采用查阅预习报告、提问、讨论等教学方式)。

(2)根据实验教材上所提示的方法、步骤和试剂进行操作,综合设计性实验或者拓展性与开放性实验,应该将实验方案与指导教师讨论、修改和定稿后方可进行实验。

(3)认真进行实验,仔细观察实验现象,如实而详细地记录实验现象和数据,并随时思考每一步实验的正确性与合理性。

(4)如果发现实验现象或数据和理论不相符,首先必须尊重实验事实,不能擅自删去自认为不正确的原始数据,而要冷静认真地分析和检查其原因,必要时可以重做实验进行核实,有疑问时力争自己解决问题,也可以相互轻声讨论或询问指导教师,从而得到正确的结论。

(5)实验过程中应保持安静,独立进行实验,勤于思考,保持实验室整洁,严格遵守实验室工作规则。

(6)实验结束后,应及时洗净仪器,将试剂放回原处,清理废液,整理实验台。

3. 实验记录

(1)在实验过程中,学生必须养成一边进行实验一边随时在实验记录本上进

行记录的习惯,不能事后补写。记录的内容应该包括实验的全部过程,如每一步操作的时间、内容和所观察到的现象(温度、颜色、状态变化;结晶、沉淀的产生或消失;是否放热或有气体放出等)和实验测得的各种原始数据。

(2)实验记录必须实事求是,反映真实的情况,特别是当观察到异常现象时,必须按照实际情况进行记录,作为实验总结与讨论的原始依据。应该牢记,实验记录是原始资料,绝对不能做假,科学工作者必须特别重视。实验结束后,必须将实验原始记录或产品交指导教师检查并签字,然后才可以离开实验室。

4. 实验报告

做完实验只是完成实验课程的一半,接下来更为重要的是对实验现象进行分析,将实验数据进行处理,对实验进行概括和全面总结,从而写出实验报告。实验报告应简明扼要,书写工整,不能随意涂改,更不能相互抄袭,实验报告一般应包括:

(1)实验名称与实验时间。

(2)实验目的。指出实验应该掌握的原理、方法与技术要素。

(3)实验原理。清楚扼要地简述实验的基本原理、主要化学反应方程式与计算公式。

(4)实验仪器、试剂与装置。完整地写出所用的仪器与试剂,认真正确地画出仪器装置示意图。

(5)实验步骤。不要照搬教材,尽量采用表格、图表、符号等形式清楚简明地表示。

(6)实验现象与数据记录。实验现象要仔细观察、全面正确表达,数据记录要真实与完整,原始记录必须有指导教师签名。

(7)解释与结论或数据处理。根据实验现象作出简明扼要解释,并写出主要化学反应式或离子反应式,分段作出小结或进行最后总结,得出结论。若要进行实验数据计算,必须把所依据的公式和主要数据表达清楚,计算步骤要具体有条理。

(8)实验讨论。报告中可以针对实验过程中遇到的疑难问题,发现的异常现象,或数据处理时出现的异常结果展开讨论,提出自己的见解,分析原因,也可对实验方法与实验内容等提出自己的意见或建议。

(9)完成实验的分析思考题。

无机及分析化学实验一般有定量分析实验、制备实验、常数测定实验与元素性质实验,不同类型实验报告的格式不同。下面介绍常见报告格式,供参考。



定量分析实验报告格式

实验名称：

- 一、实验目的
 - 二、实验原理
 - 三、主要仪器与试剂
 - 四、实验步骤
 - 五、实验数据与计算
 - 六、问题与讨论
 - 七、分析与思考
-

制备实验报告格式

实验名称：

- 一、实验目的
- 二、实验原理
- 三、主要仪器与试剂
- 四、实验记录

实验步骤	实验现象	解释	备注
1.			
...			

五、实验结果

- 1. 产品外观
- 2. 产率
- 3. 产品纯度检验

六、问题与讨论

七、分析与思考

常数测定实验报告

实验名称：

- 一、实验目的

- 二、实验原理
- 三、主要仪器与试剂
- 四、实验步骤(每一步骤间可用“→”相连)
- 五、数据记录和处理(可用表格)
- 六、实验结果
- 七、问题与讨论
- 八、分析与思考

元素性质实验报告格式

实验名称:

- 一、实验目的
- 二、实验原理
- 三、实验记录,示例如下:

实验步骤	实验现象	解释和反应方程式
一、		
1.		
...		
结论:		

四、分析与思考

1.13 无机及分析化学实验基本规则

实验规则是人们从长期实验室工作中归纳总结出来的。它是防止意外事故,保证正常进行实验环境、工作秩序和做好实验的重要前提。

(1)学生在进入实验室前必须认真预习,明确实验目的,掌握实验原理、了解实验方法和步骤以及有关的基本操作,完成预习报告。没有预习或预习不合要求者,不能进实验室进行实验。

(2)学生应该提前 10 分钟进入实验室,熟悉实验室的环境、布置和各种设施的位置,做好实验前准备,在指定位置进行实验。

(3)实验前应先检查所用仪器,如果发现破损、缺少等必须立即向指导教师申请补领。在实验过程中损坏仪器,应及时报告,并填写实验仪器损耗报告单,由指导教师进行处理。



(4)实验时必须严格遵守实验室工作规则,听从教师的指导,严格按实验步骤和操作规程进行正确操作,集中注意力,认真细致地观察实验现象,及时把实验现象和原始数据记录在实验报告本上。

(5)在实验操作过程中必须注意安全、爱护仪器、节约试剂、有条不紊,保持实验室的整洁和安静。

(6)实验时要保持桌面和实验室整洁。产生的废液必须倒入废液桶,用后的试纸、滤纸和其他废物应投入废物篓,严禁投进水槽中,以免堵塞水槽及下水道,造成环境污染。

(7)实验中必须严格遵守水、电、气、易燃易爆以及有毒药品等的安全使用规则,防止事故的发生。

(8)完成实验后,必须认真清洗用过的仪器,整理好仪器和试剂,恢复原样,将原始数据交指导教师签字,经教师允许后方可离开实验室。

(9)值日生应认真做好实验室的卫生工作,关好水、电、气、门、窗,填写实验室值日记录表,经教师检查后才可离开实验室。

(10)学生应按时提交实验报告。

1.2 化学实验室安全知识

1.2.1 化学实验室安全规则

化学实验室中有很多试剂易燃、易爆,具有腐蚀性或毒性,存在不安全因素,学生在进行化学实验过程中,经常要接触水、电、气及易燃、易爆、有毒和有腐蚀性的化学试剂,所以在进行化学实验时,必须特别重视实验安全问题,绝不可麻痹大意。初次进行化学实验的学生,应接受完整的安全教育,每次实验前都要仔细阅读实验室中的安全注意事项。在实验过程中,要遵守实验室安全守则:

(1)进入实验室后,首先必须了解实验室的环境,熟悉实验室安全工具(如灭火器、防火沙、洗眼器、急救箱等)的放置位置,掌握正确的使用方法。

(2)实验开始前,应该认真检查实验仪器是否完好无损,实验装置是否正确。经指导教师同意后,才可以开始实验操作,实验过程中,未经教师同意不得擅自离开岗位。

(3)实验室内严禁吸烟、饮食与接听手机或接发短信,不能大声喧哗或打闹。

(4)水、电、气用后应该立即关闭。

(5)绝对不可用湿润的手使用电器设备,以免发生触电事故。

(6)加热时,要严格遵守实验操作规程。用完酒精灯、酒精喷灯、电炉等加热

设备后,必须立即关闭。

(7)使用洗液、强酸、强碱等具有强烈腐蚀性的化学试剂时,应特别注意安全,不要溅在皮肤或衣服上。

(8)当进行有刺激性或有毒气体的实验时,必须在通风橱内进行。

(9)加热试管时,不要将试管口对着自己或他人,也不要俯视正在加热的液体,以免液体溅出使自己受到伤害。

(10)有毒试剂(如氰化物、汞盐、铅盐、钡盐、重铬酸盐等)要严禁进入口内或接触伤口,绝不能随便倒入水槽,必须进行回收处理。

(11)在稀释浓硫酸时,应将浓硫酸慢慢注入水中,并不断搅动,切勿将水倒入浓硫酸中,以免迸溅,造成灼伤。

(12)实验完毕,必须将实验台面整理干净,洗净双手,然后关闭水、电、气、门、窗,离开实验室。

1.2.2 实验试剂与药品使用规则

常用化学试剂根据纯度分为不同的规格,目前常用的试剂一般分四个级别,见表 1-1。

表 1-1 化学试剂规格与适用范围

级别	名称	代号	瓶标颜色	适用范围
一级	优级纯	GR	绿色	痕量分析和科学研究
二级	分析纯	AR	红色	一般定性定量分析实验
三级	化学纯	CP	蓝色	适用于一般的化学制备和教学实验
四级	实验试剂	LR	棕色或其他颜色	一般的化学实验辅助试剂

除上述试剂外,还有一些特殊要求的试剂,如指示剂、生化试剂和超纯试剂(如光谱纯、色谱纯)等,这些试剂会在标签上注明,使用时请加注意。

表 1-1 列出了试剂的规格与适用范围,供实验时选用试剂时参考。不同规格的试剂其价格相差很大,选用时应该注意节约,防止超量使用而造成浪费。如果能达到应有的实验效果,应该尽可能采用级别较低的试剂。

部分化学试剂具有易燃、易爆、腐蚀性或毒性,因此化学试剂在使用时必须注意安全,严格按操作规程进行操作,同时在保管时也必须注意安全,要做到防火、防水、防挥发、防曝光和防变质。应根据化学试剂的毒性、易燃性、腐蚀性和潮解性等特点,对不同的化学试剂必须采用不同的保管方法。

(1)一般无机盐类的固体,放在试剂柜内,无机试剂应该与有机试剂分开存



放,危险性试剂应严格管理,必须分类分开放置。

(2)易燃液体的保管。主要是一些有机溶剂,易挥发成气体,遇明火即燃烧。如实验中常用的乙醇、乙醚和丙酮等,应该单独存放,特别要注意远离火源。

(3)易燃固体的保管。如硫黄、红磷、镁粉和铝粉等,着火点都很低,应该单独存放在通风干燥处。

(4)强氧化剂的保管。如氯酸钾、硝酸盐、过氧化物、高锰酸盐和重铬酸盐等强氧化剂,当撞击、受热或混入还原剂时,有可能引起爆炸。因此,保存这类物质,绝对不能与还原性物质或可燃物放在一起,必须存放在阴凉通风处。

(5)见光分解的试剂,如硝酸银、高锰酸钾等;或者与空气接触易氧化的试剂,如氯化亚锡、硫酸亚铁等,都应该保存在棕色瓶中,并放在阴凉避光处。

(6)剧毒试剂的保管。如氰化钾,升汞,砒霜等,必须有专人保管,取用时应严格做好记录,以免发生事故。

1.2.3 实验事故的预防和处理

(1)在实验中,当操作和处理易挥发、易燃烧的试剂(如乙醚、丙酮等)时,应该远离火源。

(2)当实验过程中产生有毒的、有刺激性的气体(如 H_2S 、 Cl_2 、 CO 、 SO_2 、 NO 等)时,应该在通风橱内进行实验。

(3)在实验时,当使用具有强腐蚀性的浓酸、浓碱、铬酸洗液等时,应避免接触皮肤和溅在衣服上,更要注意保护眼睛,必要时应戴防护眼镜。

(4)在实验时,当取用剧毒化学试剂时,要戴橡皮手套,不能将剧毒试剂洒落在台面上。严防进入口内或接触伤口。剩余试剂应用回收瓶集中处理,实验过程中要经常冲洗双手,仪器用完后,必须立即洗净。

(5)在加热液体的操作时,不能俯视正在加热的液体,以免溅出的液体把眼、脸灼伤,加热试管中的液体时,绝对不能将试管口对着自己或别人。

(6)当实验时需借助嗅觉鉴别少量气体时,不能用鼻子直接对准瓶口或试管口嗅闻,而应用手把少量气体轻轻地拂向鼻孔进行嗅闻。

(7)不能研磨或撞击强氧化剂(如氯酸钾等)及其混合物,否则容易引发爆炸。

(8)金属汞易挥发,在人体中逐渐积累会引起慢性中毒,因此在做实验过程中如果不慎将汞洒落在桌面或地上时,必须尽可能收集起来,并用硫黄粉盖在洒落的地方使汞转化为不易挥发的硫化汞,然后回收处理。

1.3 无机及分析化学实验基本仪器与基本技术

1.3.1 常用玻璃器皿



塑料洗瓶



锥形瓶



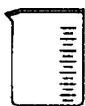
吸滤瓶



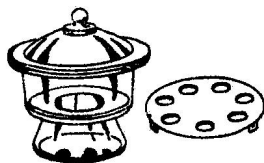
称量瓶



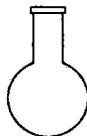
滴瓶



烧杯



干燥器



烧瓶



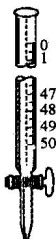
碘量瓶



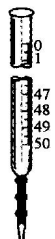
吸量管



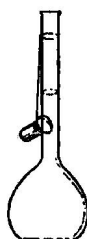
移液管



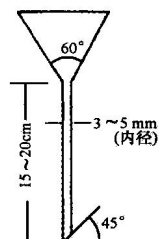
酸式滴定管



碱式滴定管



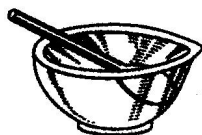
容量瓶



三角漏斗



布氏漏斗



研钵(陶瓷、玛瑙)



坩埚(陶瓷、银、金等)



表面皿



蒸发皿





●常用仪器及器皿介绍, 参见浙江科技学院“无机及分析化学”精品课程网站。

网址: <http://zlq.zust.edu.cn/wjfx/>

实验指导栏—仪器及器皿(1)—常用仪器及器皿介绍

1.3.2 玻璃仪器的洗涤和干燥

无机及分析化学实验中使用的玻璃仪器由于常黏附化学药品, 既有可溶性物质, 也有灰尘或者其他不溶性物质以及油污等。为了使实验得到科学的结果, 实验所使用的玻璃仪器必须是洁净的, 根据要求有时还必须是干燥的, 因此应该对玻璃仪器进行洗涤与干燥, 玻璃仪器的洗涤要根据实验的要求、污物的性质和沾污的程度, 从而选择合适的洗涤方法。化学实验室中常用的洗涤剂是肥皂液、洗洁精、洗衣粉、去污粉、各种洗涤液和有机溶剂等。其洗涤方法有冲洗、刷洗和药剂洗涤等。

1. 普通污物的洗涤方法

(1) 用水刷洗。对玻璃仪器从里到外用毛刷刷洗, 每次刷洗时用水不需太多, 可洗去可溶性物质、部分不溶性物质和尘土等, 但是不能洗去油污等有机物质。

(2) 用去污粉、肥皂粉或洗涤剂清洗。用蘸有肥皂粉或洗涤剂的毛刷擦拭玻璃仪器, 再用自来水冲洗干净, 可以洗去油污等有机物。

用上述方法不能洗涤或不便于用毛刷刷洗的玻璃仪器, 如容量瓶、移液管等, 如果内壁黏附油污等有机物质, 则可根据其污染的程度, 选择洗涤剂进行清洗, 将少量洗涤液倒于容器内振荡几分钟或浸泡一段时间后, 再用自来水冲洗干净。

(3) 用铬酸洗液洗涤。铬酸洗液是采用重铬酸钾的饱和溶液和浓硫酸配制而成, 具有极强的氧化性, 能彻底洗去油污等物质。在使用时应该注意安全, 不可溅在身上, 以免灼伤皮肤和烧伤衣服。用过的洗液应倒回原来的试剂瓶中。

2. 特殊污物的洗涤方法

对于某些污染物, 如果用通常的方法不能洗涤除去时, 则可通过化学反应将