

高等医药院校教材

基础化学实验

主编 庞茂林 副主编 张万明



人民卫生出版社

高等医药院校教材

基础化学实验

主 编 庞茂林

副主编 张万明

编 者 (以姓氏笔画为序)

付煜荣 安 芳

张万明 庞茂林

郭春燕 甄 攀

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

基础化学实验/庞茂林主编. —北京: 人民卫生出版社, 2002

ISBN 7-117-05033-0

I. 基... II. 庞... III. 化学实验—医学院校—教材 IV. 06—3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 045081 号

基础化学实验

主 编: 庞 茂 林

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 北京市通县永乐印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 6.75

字 数: 153 千字

版 次: 2002 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 版第 2 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05033-0/R·5034

定 价: 10.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

前 言

根据高等医学院校《基础化学》教学大纲的要求，结合我室几年来的教学实践，本着加强对学生的基本操作训练，提高学生分析问题、解决问题的能力，培养学生严谨的科学态度和作风，我们配合《基础化学》第五版规划教材，编写了这本《基础化学实验》。

编写本教材时，依据国家规定，全部采用法定计量单位。在加强对学生基本操作训练的同时，注意了与医学的结合，以提高学生的实验兴趣。为培养学生独立思考、刻苦钻研的科学态度，本教材增编了研究性实验，作为实验改革的一种尝试。为使化学实验技术不断更新以适应科技发展的需要，实验教材中加强了仪器分析的实验内容。

教材中不妥和错误之处，恳请批评指正。

编 者

2002 年 5 月

目 录

化学实验规则及常用仪器	1
实验一 仪器的清点、洗涤和基本操作练习	5
实验二 硫酸铜的精制	13
实验三 凝固点降低法测分子量	15
实验四 常见离子的分离与鉴定	20
实验五 分析天平的使用	25
实验六 酸碱滴定法	31
$0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 和 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液的配制与滴定操作练习	31
盐酸溶液浓度的标定	39
食醋中总酸度的测定	41
实验七 缓冲溶液的配制	43
实验八 醋酸电离常数的测定	48
实验九 化学反应速度	50
实验十 高锰酸钾滴定法——双氧水中过氧化氢含量的测定	54
实验十一 碘量法——过氧化氢酶活性的测定	57
实验十二 配位滴定法测定水的总硬度——分析方案设计练习	60
实验十三 溶胶与大分子溶液	64
实验十四 磺基水杨酸分光光度法测定铁	68
实验十五 紫外分光光度法——维生素 B_{12} 注射液的定性鉴别及含量测定	72
实验十六 饮用水中含氟量的测定	77
实验十七 原子吸收分光光度法——人体血清中 Cu 和 Zn 的测定	80
实验十八 电位滴定法测定氯、碘离子浓度	85
附录一 中华人民共和国法定计量单位	90
附录二 标准 pH 溶液的配制 (25°C)	93
附录三 定性分析试剂的配制方法	94
附录四 常用指示剂	95
附录五 常用洗涤液	96
附录六 常用标准物质及其干燥条件	97
附录七 常用缓冲溶液的配制	98
附录八 一些化合物的相对分子质量表	99
附录九 定性分析试液及试剂配制法	102

化学实验规则及常用仪器

一、实验规则

(一) 一般实验规则

1. 实验前应认真预习实验指导，相关的教材内容并查阅有关资料，明确实验目的要求，熟悉理解实验的基本原理、方法和步骤，写出实验计划。
2. 实验开始时，应先检查清点仪器、药品及其它用具是否齐全。实验过程中要正规操作、仔细观察、认真做好记录。
3. 严格遵守实验室各项制度。室内不准大声喧哗；不准将饮、食具带入室内；不得在室内随意走动；严禁将火柴杆、废纸、废液、碎玻璃及其它废物丢入水槽内或扔到地上，要放入指定的容器内。
4. 严格遵守实验操作规程，注意安全；要爱护仪器，节约药品，认真执行赔偿制度；实验完毕要清扫整理实验室，保持整洁。
5. 根据原始记录，综合分析写出实验报告。报告内容包括实验目的要求、简单原理、扼要的实验步骤、实验现象和对现象的解释；对于定量实验，还应包括数据记录和结果处理。

(二) 仪器的保管和使用规则

1. 自己使用的仪器应有秩序地存放在实验仪器柜中，公用的仪器放在实验台的仪器架上，不得放入个人实验仪器柜中。
2. 每次实验前，根据实际需要，取用必要的仪器，仪器损坏时，及时报告，填写报损赔偿单，经指导教师签字后，到实验准备室补领。
3. 贵重、精密的仪器不许搬动，使用时，应严格按照操作规程进行。未弄清用法前不许动手。如有故障、及时报告。
4. 任何仪器在使用前须检查是否符合实验要求，用后须整理好，并经指导教师检查验收。

(三) 取用药品的一般规则

1. 取用药品时应按照实验资料中规定的规格、浓度、份量取用，如没有指明份量，仅写“少许”时，固体用豌豆大小，液体用3~5滴。
2. 使用洁净的药勺取用固体试剂；用滴管取用液体试剂时，不能将滴管倒立，不应把滴管伸入到其它液体中或与接受容器的器壁接触，不得将滴管放在桌上。
3. 取用不要过量，已取出的药剂不得再倒回原瓶里，以免污染。
4. 定性实验，用量不需准确时，可以大约估计，一般20滴约为1ml，如液滴较大

时, 16 滴约为 1ml, 要求用量比较准确时, 则用普通天平及量筒。

(四) 安全规则

1. 熟悉实验室的环境, 熟悉消防器材的存放地点和使用方法。
2. 使用易燃、易爆、有毒和有腐蚀性的药品时, 必须严格按照实验规定的方法、步骤和注意事项进行操作。
3. 使用电学仪器时, 须在装配完毕经检查合格后方能接上电源。用后, 即切断电源。再拆除装配。
4. 将药品加到容器中时, 切勿在容器上俯视; 不要俯视加热的液体; 加热试管时, 不要将管口对着自己或他人。
5. 实验中能产生刺激性、恶臭和有害气体的反应需在通风橱内进行。
6. 如遇意外事故, 应立即告知教师或实验室工作同志, 采取相应措施。
7. 实验完毕应关好门、窗、水、电。

二、常用仪器介绍

名称	规格	一般用途	使用注意事项
试管	容量 (ml): 5、10、20 等, 分硬质、软质试管	反应仪器、便于操作、观察。用药量少	硬质玻璃试管可直接在火焰上加热, 但不能骤冷; 软质玻璃试管只能水浴加热
烧杯	以容积 (ml) 表示, 如 1000、600、400、250、100、50 等 ^[注]	反应仪器。反应物较多时用之。 配制溶液	加热时应置于石棉网上, 使其受热均匀, 一般不可烧干
锥形瓶	以容积 (ml) 表示, 如 500、250、150	反应仪器, 振荡比较方便。适用于滴定操作	同上
量筒	以所能量度的最大容积 (ml) 表示, 如 10、50、100、500、1000、2000	粗略地量取一定体积的液体用	不能加热, 不能作反应容器, 也不能在烘箱中烘烤, 操作时要沿壁加入或倒出溶液, 量度体积时以液面的弯月形最低点为准
漏斗	有三角漏斗, 分液漏斗、布氏漏斗	普通过滤用三角漏斗; 分液漏斗常用于液体的萃取、洗涤和分离; 布氏漏斗在减压抽滤时用	不可直火加热
表面皿	直径 (mm) 45、60、75、90、100、120	盖烧杯及漏斗用	不可直火加热, 直径要略大于所盖容器
试剂瓶	容量 (ml): 30、60、125、250、500、1000、5000、10000 无色和棕色	细口瓶用于存放液体试剂; 广口瓶用于装固体试剂; 棕色瓶用于存放见光易分解的试剂	不能加热; 不能在瓶内配制在操作过程中放出大量热量的溶液; 磨口塞要保持原配; 装碱液的瓶子应使用橡皮塞, 以免日久打不开

续表

名称	规格	一般用途	使用注意事项
滴瓶	容量(ml)30、60、125、 无色、棕色	装需滴加的试剂	同上
蒸发皿	以口径或容积大小表示。 有用瓷、石英、铂制作的	蒸发液体用。随液体性质不同可选用不同质的蒸发皿	能耐高温,但不宜骤冷,蒸发溶液时,一般放在石棉网上加热
干燥器	以口径或容积大小表示 分普通干燥器和真空干燥器	内放干燥剂(如硅胶等),可保持样品或产物的干燥	防止盖子滑动打碎。红热的东西待稍冷后才能放入
称量瓶	以外径(mm)×高(mm)表示 分矮形和高形两种	矮形用作测定水分或在烘箱中烘干标准物;高形用于称量标准物、样品	不能直接加热;不可盖紧磨口塞烘烤,磨口塞要原配
滴管	尖咀玻璃管与橡皮乳头构成	吸取或滴加少量(数滴或1~2ml)试剂;吸取沉淀的上层清液以分离沉淀	滴加试剂,保持垂直,避免倾斜,尤忌倒立。 除吸取溶液外,管尖不可接触其它器物,以免杂质沾污
点滴板	瓷制,分白色,黑色,十二凹穴,九凹穴,六凹穴等	用于点滴反应,一般不需分离的沉淀反应,尤其是显色反应	白色沉淀用黑板;有色沉淀用白色板
石棉网	由铁丝编成,中间涂有石棉,有大小之分	石棉是一种不良导体它能使受热物体均匀受热,不致造成局部高温	不能与水接触,以免石棉脱落或铁丝锈蚀
试管刷		洗涤试管及其它仪器	洗试管时,要把前部的毛捏住放入试管内,以免铁丝顶端将试管底戳破
药勺	由牛角、瓷、骨、塑料制成。现在多数是塑料的	取固体试剂用。取少量固体用小的一端	取用一种药品后,必须洗净并用滤纸屑擦干后,才能取用另一种药品
研钵	以口径大小表示,有瓷、玻璃、玛瑙等制作的	研磨固体物质用,按固体的性质和硬度选用不同的研钵	不能用火直接加热;不能作反应仪器用;只能研磨,不能敲击

续表

名称	规格	一般用途	使用注意事项
洗瓶	有玻璃、塑料两种	装蒸馏水用于洗涤沉淀或容器用。 塑料洗瓶使用方便卫生，故广泛使用	塑料洗瓶不能加热
铁架铁环(圈) 铁夹	用于固定或放置反应容器，铁环还可以代替漏斗板使用		

注：

烧杯容积 1000ml、500ml 等只表示其容量的 4/5

(庞茂林)

实验一 仪器的清点、洗涤和基本操作练习

一、实验目的

1. 认识常用仪器的名称和用途。
2. 掌握玻璃仪器的洗涤方法。
3. 练习化学实验的基本操作。

二、实验内容

(一) 仪器的清点

实验前应将实验室的常用仪器进行清点, 认识。并列清单附于实验台柜中(见下表所示), 经常清查, 如有破损应及时补上, 以保证每次实验的顺利进行。

品 名	规 格	数 量	品 名	规 格	数 量	
锥形瓶	250ml	3	移液管	25ml	1	
容量瓶	250ml	1	吸量管	5ml	1	
烧 杯	250ml	1	点滴板		1	
烧 杯	50ml、100ml	各 1	蒸发皿		1	
漏 斗		1	试 管	大、中、小	5、10、5	
量 筒	10ml、100ml	各 1	滴 管		2	
洗 瓶		1	试管夹		1	
滴定管	25 (50)ml	酸式 各 1 碱式	石棉网		1	
玻 棒		2	铁架台		1	
温度计	150 ~ 200℃	1	铁圈		1	
试管架		1	铁夹		1	
酒精灯		1				
表面皿		2				

(二) 一般玻璃仪器的洗涤

洗涤一般玻璃仪器时, 先用毛刷蘸水刷洗。用毛刷在管内、杯内上下刷(图 1-1)或

左右旋转(图 1-2)，但要注意不能用秃顶的毛刷，也不能用力过猛，否则会戳破仪器。然后再用去污粉或洗涤剂擦洗，最后用自来水淋洗数次，当把水倒去时，坡壁上应无水珠遗留，否则就表示还未洗干净，应该重洗。

如经以上方法洗涤，仪器仍不洁净，可用铬酸洗液浸泡数小时，再用自来水冲洗数次即可。洗净的仪器要用少量蒸馏水淋洗仪器 2~3 次，洗去自来水带来的杂质，即可使用。

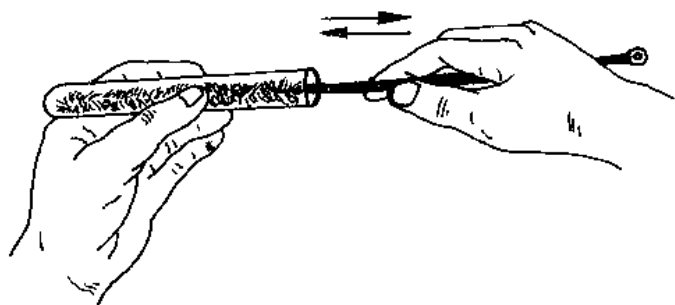


图 1-1 洗刷试管

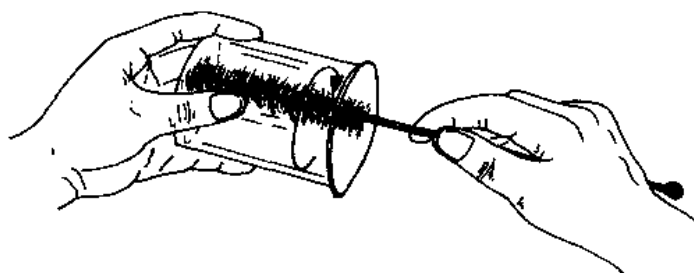


图 1-2 洗刷烧杯

注：

铬酸洗液的配制：研细的重铬酸钾 20g 溶于 40ml 水中，然后慢慢加入浓硫酸 360ml。铬酸洗液可重复使用，当洗液变为绿色时，表示失去去污能力。铬酸洗液有很强的腐蚀性，使用时一定要小心。

(三) 基本操作练习

1. 药剂的取用 化学试剂按照杂质含量的多少，分为工业、化学纯、分析纯、保证试剂四种规格(表 1-1)。应根据实验要求选用不同规格的试剂。

表 1-1 我国化学试剂的等级

	一级试剂 (保证试剂)	二级试剂 (分析试剂)	三级试剂 (化学试剂)	四级试剂 (实验试剂)
表示符号	G.R	A.R	C.P	L.R
标签颜色	绿色	红色	蓝色	黄色
应用范围	精密仪器及科研	一般的分析及科研	一般定性及化学制备	一般的化学制备

取用试药、试剂时要注意：①防差错——看准标签，瓶塞不要“张冠李戴”。②防污染——药匙、滴管、瓶塞不要碰脏。③防浪费——用多少取多少，不要取得过多。

一般用滴管或倾注法取用液体。倾注液体时，要使用洁净的玻璃棒，以免液体洒在外面。还应注意，不要使加入反应容器内的液体超过容器总容量的 $\frac{2}{3}$ ，加入试管的液体，以不超过试管的总容量的 $\frac{1}{3}$ 为宜。

用自来水进行练习试剂的倾注(图 1-3)和滴加(图 1-4)，并练习液体量的估计(20 滴约为 1ml)

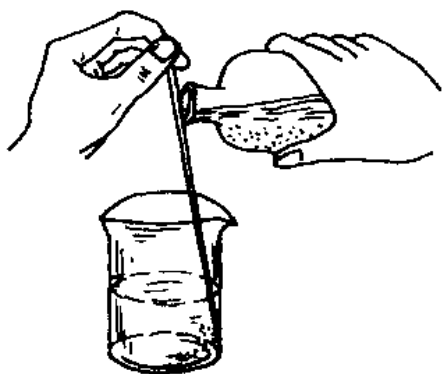


图 1-3 倾注试剂

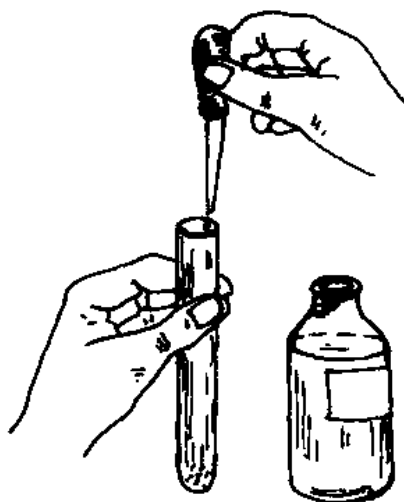


图 1-4 滴加试剂

2. 称量——台秤的使用 台秤用于精确度要求不高的称量。最大载荷为 200g 的台秤，能称准至 0.1g (即感量为 0.1g)，最大载荷 500g 的台秤，能称准到 0.5g (即感量为 0.5g)。

使用前先将游码拨到刻度尺左端“0”处，观察指针摆动情况。如果指针在刻度尺中央左右摆动几乎相等，即表示台秤可以使用；如果指针在刻度尺的中央左右摆动距离相差很大或完全偏到一边去了，则应将调节零点螺丝(有的螺丝在中间,有的则在天平梁的一端)加以调节使指针停于刻度尺中间或左右摆动相等方可使用。

称量物重时，左盘放称量物，右盘放砝码，先加大砝码，后加小砝码，10g 以下砝码可移动标尺上游码，直至最后的停点与零点相符时(可以偏差 1 小格)，砝码的重量就是称量物的重量。

称量时必须注意以下几点：

(1) 称量物要放在称量用纸或表面皿上，不能直接放到托盘上；易潮解或有腐蚀性的药品，则要放到玻璃容器内。

(2) 不能称量热的药品。

(3) 砝码要用镊子拿取，不得用手触摸。

(4) 经常保持台秤整洁，托盘上如撒有药品应立即清除。

(5) 称量完毕，将砝码放回砝码盒内；标尺上游码移回“0”处，使台秤各部分恢

复原状。

3. 加热方法 加热方法是根据实验性质而决定的。通常可分为直接加热和间接加热两种。

(1) 直接加热：加热前，须擦干试管或容器外壁，被加热的液体的量不能超过容器的 $\frac{1}{2}$ ，防止加热时液体外溅。

少量液体加热可用试管夹夹住试管操作(图 1-5)；无试管夹时，可用较坚韧的纸条围住试管，用手拿着纸条加热。加热时，宜用小火，并不断摇动试管，使试管中部液体在氧化焰上来回移动，受热均匀。如果只在管底加热，则因受热不均，不仅试管容易破裂，而且管底液体气化时暴沸，会使液体喷出。

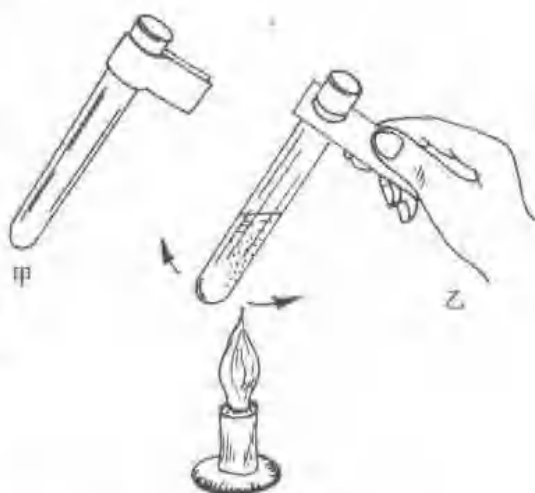


图 1-5 试管在火上直接加热

高温加热固体时，应把固体放在坩埚中灼烧(用泥三角架架住，如图 1-6)，夹取处在高温下的坩埚时，必须用坩埚钳。灼热的坩埚及坩埚钳不可直接放在桌面上，要放在石棉网上。除试管，坩埚外，烧杯或烧瓶的直接加热都用石棉网将容器与火焰隔开(图 1-7)，以免容器骤热而破裂。



图 1-6 用坩埚加热灼烧

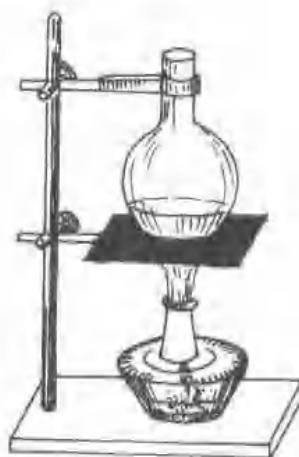


图 1-7 用烧瓶或烧杯加热

(2) 间接加热：间接加热可用水浴、油浴或砂浴，在铜锅(水浴或油浴)、铁盘(砂浴)或其它耐高温的锅中进行操作。将待加热液体的容器放在锅或盘中，借水、油或砂的温度来间接加热。易燃的物质如酒精、乙醚等有机溶剂必须用间接加热法。被加热的液体需要的温度在 100°C 以下者用水浴，超过 100°C 者可用油浴(豆油、甘油、硅油等)或

砂浴。

4. 固体的溶解 物质的溶解可在烧杯、烧瓶或试管中进行。若固体颗粒较大时，在溶解前，应先将它放在研钵中研细，再放在烧杯或其它容器中加入溶剂溶解，为了加速溶解，常用振荡、搅拌或加热等方法。

搅拌溶液时，应手持玻棒并转动手腕(图 1-8)，以使玻棒在液体中均匀地旋转，但不要用力过猛，以免把容器碰破。也可用旋转振荡的方法代替搅拌(图 1-9)。固体加热溶解时，若溶剂为易着火的物质(如酒精、乙醚等)必须小心，要在水浴上加热；易挥发的溶剂应在烧瓶上装回流冷凝器以免溶剂的损失，平常物质的溶解如非必要可以不加热。

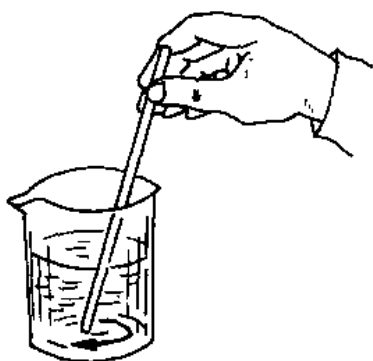


图 1-8 固体的溶解



图 1-9 在锥形瓶中混匀(旋转手腕)

5. 物质的分离

(1) 过滤：过滤是分离溶液和沉淀最常采用的方法，根据生成的沉淀性质和实验要求的不同，又可分为常压过滤、减压过滤、热过滤、冷却过滤和离心分离等方法。

1) 常压过滤：此法最为简便和常用，它使用玻璃漏斗和滤纸进行过滤。

滤纸的折叠：根据要过滤的沉淀多少，选择大小合适的漏斗后，进行滤纸的折叠。一般按四折法折叠(图 1-10)，即将滤纸对折两次，得到四层重叠的扇形体，把叠成四层的滤纸展开一层就得一圆锥状体，用示指把这圆锥体放入漏斗内，滤纸和漏斗应贴紧，否则会影响过滤速度。滤纸边缘应比漏斗的边缘低 0.5 ~ 1.0cm，如过高应按弧形剪去过高的部分。

过滤(图 1-11)：在倾倒溶液前，应先用同类的溶剂润湿滤纸的全部表面，这样既可使滤纸贴紧漏斗而加快过滤的进行，又可减免部分溶液被滤纸吸收而造成损失。将溶液倒入滤纸中，应注意以下几点：①漏斗应放在漏斗架(或小铁圈)上，并调整漏斗架的高度，使漏斗的出口紧贴接受容器的内壁，以便溶液能顺着器壁流下，不致飞溅。②先转移溶液，后转移沉淀。这样不会使沉淀堵塞滤纸的孔隙而减慢过滤的速度。③转移溶液和沉淀时，均应使用玻棒，让溶液沿玻棒倾入漏斗内壁三层滤纸处，切勿倾入单层滤纸处或突然倒在滤纸底部的尖端，以免液体的冲力将滤纸冲破。④加入漏斗中的溶液不能超过圆锥滤纸总容积的 $\frac{2}{3}$ ，加得过多，会使溶液通过滤纸和漏斗内壁间的隙缝流入接受器内，这样就失去滤纸的过滤作用。

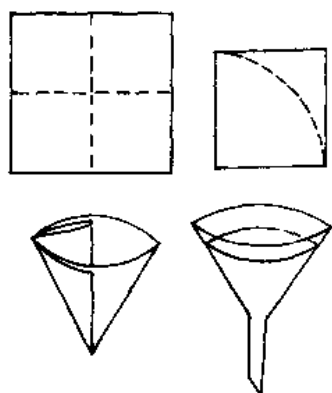


图 1-10 滤纸的折叠

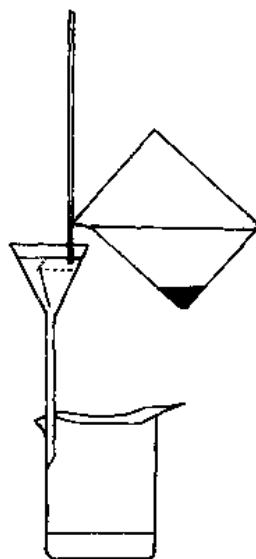


图 1-11 过滤

如果沉淀颗粒相当大，而且沉淀又将弃去不要，也可用棉花来过滤。取一块棉花放在漏斗底部(或用多层纱布)，用水润湿，棉花的边缘应紧贴在漏斗的内壁上，然后把要过滤的液体小心倒入。

2) 减压过滤(抽气过滤或称抽滤)：减压不仅可以缩短过滤时间，加快过滤速度，并可使沉淀(或晶体)能与母液尽量分离，所滤集的固状物也较易干燥。但是胶态沉淀过滤速度很快时会透过滤纸，故不能用减压法。颗粒很细的沉淀会因减压抽吸而在滤纸上形成一层密实的沉淀，使溶液不易透过，反而达不到加速的目的，亦不宜用减压法。

减压过滤装置如图 1-12，水泵(或油泵)起着带走空气而使吸滤瓶中减压，造成布氏漏斗的液面上与瓶内形成一个压力差，从而提高了过滤的速度。在水泵和吸滤瓶之间往往安装一个安全瓶，用以防止因关闭水门或水的流量突然变小时，由于吸滤瓶内压力低于外界大气压而使自来水反吸入吸滤瓶中，如滤液有用，那就被弄脏。因此，过滤完毕时，应首先拔掉连接吸滤瓶和水泵的橡皮管，然后关水门，以防反吸。

抽滤用的滤纸应比布氏漏斗的内径略小，但又能把瓷孔全部盖没。将滤纸放入并润湿后，抽气使滤纸完全贴紧在漏斗底板上，然后转移溶液。其它操作与常压过滤相似。

3) 离心分离法：当被分离的沉淀的量很少时，使用一般方法过滤后，沉淀会粘在滤纸上，难以取下，这时可以应用离心分离。实验常用电动离心机(图 1-13)，把要分离的溶液放在离心管中，再把离心管装入离心机的套管内，在对面的套管内放一盛有与其等重量水的离心管。使离心机旋转一段时间后，让其自然停止旋转。通过离心作用，沉淀就紧密地聚集在离心管底部而溶液在上部。用滴管将溶液吸出，如需洗涤沉淀，可往沉淀中加入少量溶剂，充分搅拌后再离心分离。重复操作两三遍即可。

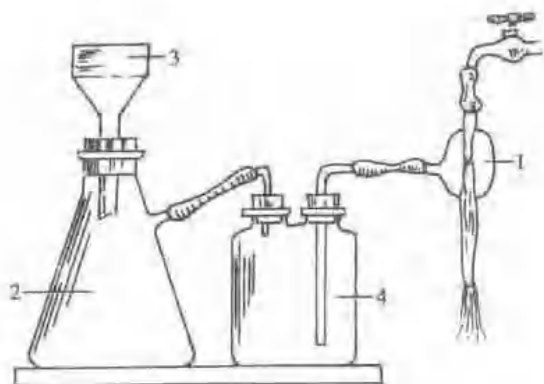


图 1-12 减压过滤的装置

1. 水抽气泵 2. 吸滤瓶 3. 布氏漏斗 4. 缓冲瓶

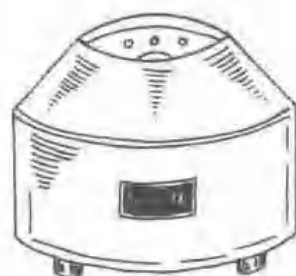


图 1-13 电动离心机

(2) 蒸发：蒸发一般指用加热的方法使溶液中溶剂逸去，从而使固体物质析出，或把溶液浓缩(图 1-14)。蒸发通常用蒸发皿来进行。溶液在蒸发前应当先过滤除去杂质，然后倒入蒸发皿中，倒入量不要超过蒸发皿容量的 $\frac{2}{3}$ 。把蒸发皿放在石棉网上加热，用玻棒不断搅动液体。当蒸发皿内液体少到盖不住析出固体颗粒时，则蒸发已接近完毕，应停止加热而继续搅动，使水利用余热继续蒸发，以免暴溅。更安全可靠的是在蒸发快干时，把蒸发皿放在水浴上加热，使温度不超过 100°C ，则蒸发皿中内容物不致四散飞溅，这就不需特别照管，只注意水浴保持不干就行。

如果溶剂是易着火的，蒸发时要特别小心，不能用直火加热，一定要用水浴。

当需蒸发的液体分量很少时，也可以在玻璃片上进行蒸发(图 1-15)，但要注意玻片因受热不均而破裂。为了避免这种情况，必须把玻片高悬在火焰上空，并不断来回移动，使整块玻片的表面受热均匀。加热前应先用水折起来包住玻片的一角，再用手掐住这一角，或用试管夹夹住，然后加热，以免烫手。

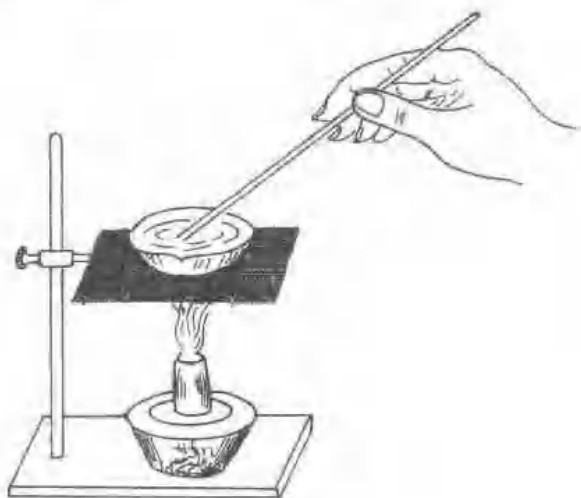


图 1-14 用蒸发皿蒸发溶液

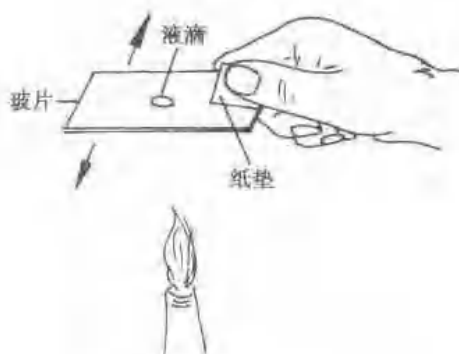


图 1-15 用玻片蒸发液滴

6. 固体的干燥 如果分离出来的沉淀对热是稳定的, 那么需要干燥时, 可把沉淀放在表面皿上, 在电烘箱中烘干。也可以把它放在蒸发皿内, 用水浴或直火加热烘干。

有些带结晶水的晶体, 不能烘烤, 可以用有机溶剂洗一下后晾干。

有些易吸水潮解或需要长时间保持干燥的固体应放在干燥器内。注意干燥器内的干燥剂(常用的有无水氯化钙或硅胶)要按时更换。

(庞茂林)