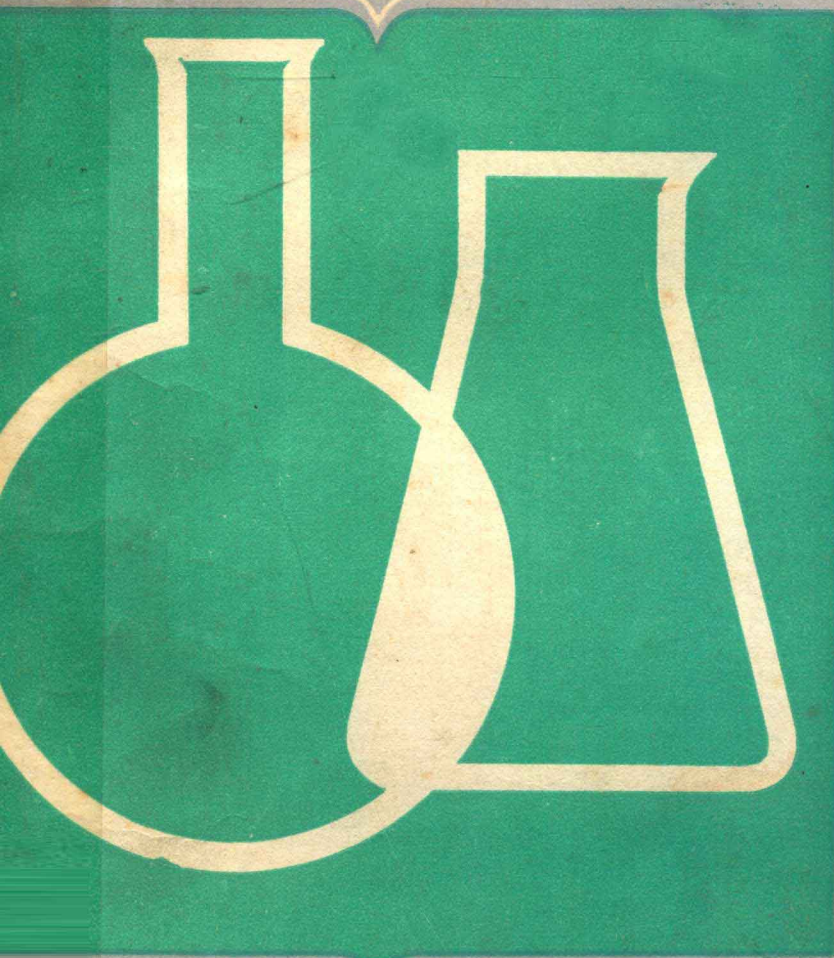


高等医药院校实验教材

基础化学实验

(供医学、儿科、口腔、卫生专业用)

陆和坤等 编著



中国医药科技出版社

高等医学院校实验教材

(供医学、儿科、口腔、卫生专业用)

基础化学实验

主编 陆和坤

牛正中

赵 钦



中国医药科技出版社

高等医学院校实验教材

基础化学实验

(供医学、儿科、口腔、卫生专业用)

陆和坤、牛正中、赵钦 编

◆

中国医药科技出版社 出版发行

(北京北礼士路甲38号)

天津富华印刷厂 印刷

◆

开本787×1092mm¹/16 印张 9

字数207千字 印数 1—11000

1988年3月第1版 1988年3月第1次印刷

ISBN7—5067—0014—X/R·0015

定价 2.50元

前 言

《基础化学实验》是与中山医科大学姚铭深教授主编的《基础化学》配套的实验教材。

根据1987年3月由中山医科大学、西安医科大学、昆明医学院与首都医学院等十四所医学院校讨论编写《基础化学》教材的精神，决定在原有医学院校化学实验教材中加强仪器分析实验的内容。故本教材编入了紫外分光光度法、荧光分析法与原子吸收分光光度法等新的分析方法，希望能把医学院校的化学实验水平提高一步，使化学实验技术不断更新以适应科技发展的需要。

本教材所编入的实验内容较多，以供各院校选择使用。

为提高学生分析问题、解决问题的能力，培养学生独立思考、刻苦钻研的科学态度，本教材还增编了将化学原理和实验操作技术相结合的综合性实验，作为化学实验改革的一种尝试。

参加本教材编写的有西安医科大学、昆明医学院、江西医学院、福建医学院、内蒙古医学院、衡阳医学院、大理医学院、华北煤炭医学院、宁夏医学院、汕头大学医学院、首都医学院。

教材中不妥与错误之处，恳请批评指正。

主编 陆和坤

一九八七年五月于首都医学院

目 录

实验规则	1
实验室安全规则	1
实验基本操作	2
一、常用仪器的洗涤和干燥	2
二、加热的方法	2
三、固体的溶解	5
四、物质的分离	5
五、固体的干燥	9
六、称量——台秤的使用	9
七、化学药品和试剂的取用	9
化学实验常用仪器图	12
实验一 硫酸铜的精制	15
实验二 分析天平的使用	16
实验三 凝固点降低法测分子量	21
(A) 测定葡萄糖的分子量	21
(B) 测定萘的分子量	23
附 柏克曼温度计的调整和使用方法	24
实验四 化学反应速度	25
(A) 测定过氧化氢分解反应的反应速度	26
(B) 测定过二硫酸铵与碘化钾反应的反应速度	28
实验五 缓冲溶液的配制及pH计的使用	31
pHS—2型pH计的使用	33
实验六 醋酸电离常数的测定	34
pH—25型酸度计	36
实验七 常见离子的鉴定与混合离子的分析	39
附一 半微量定性分析常用仪器与操作技术	48
附二 一些特殊试剂的配制方法	51
实验八 酸碱滴定法	51
滴定分析仪器和基本操作	51
(A) 0.1N盐酸和0.1N氢氧化钠溶液的配制和酸碱溶液浓度的比较	59
(B) 盐酸溶液浓度的标定	62
(C) 硼砂含量的测定——酸碱滴定法的应用	64
(D) 草酸纯度的测定——酸碱滴定法的应用	65

实验九	高锰酸钾法	67
	(A) 高锰酸钾标准溶液的配制和标定	67
	(B) 双氧水中过氧化氢含量的测定	69
实验十	碘量法	70
	(A) 硫代硫酸钠标准溶液的配制及标定	70
	(B) 漂白粉中有效氯含量的测定	72
	(C) 维生素C含量的测定	73
实验十一	配合滴定法	75
	(A) 水中总硬度的测定	75
	(B) 葡萄糖酸钙含量的测定	76
实验十二	溶胶与大分子溶液	77
实验十三	比色及可见分光光度法	80
	(A) 微量铁的比色测定	80
	581—G型比色计使用	82
	(B) 铁含量的测定及吸收曲线的绘制	84
	721型分光光度计	86
	(C) 磺基水杨酸铜配合物的组成和稳定常数的测定	87
实验十四	紫外分光光度法	89
	(A) 维生素B ₁₂ 注射液的定性鉴别及含量测定	89
	751型分光光度计	91
	(B) 紫外分光光度法同时测定铅和铋	92
实验十五	饮用水中含氟量的测定	93
	pH—25型酸度计测量溶液电动势的操作	96
实验十六	荧光法测定维生素B ₂ (核黄素)	98
	930荧光光度计	99
实验十七	原子吸收分光光度法	101
	人体血清中铜和锌的测定	101
实验十八	离子交换法	105
	(A) 去离子水的制备	106
	(B) 氯化铅溶度积的测定	108
实验十九	电位滴定法	110
	(A) 电位滴定法测定双氧水中H ₂ O ₂ 的含量	110
	(B) 电位滴定法测定亚铁盐溶液中铁的含量	114
实验二十	草酸根合铁(Ⅲ)酸钾的制备及其组成的测定(综合性实验)	115
附录		118
	一、原子量表	118
	二、常用化合物式量表	119
	三、常用试剂的配制	120
	四、常用指示剂	122

五、常用缓冲溶液.....	124
六、常用基准物及其干燥条件.....	125
七、常用洗涤液.....	126
八、水在不同温度下的密度.....	126
九、四位对数表.....	127
十、常用名词术语英汉对照表.....	129

实验规则

- 1、实验前必须预习，明确实验目的，了解实验原理和操作方法。
- 2、实验开始前要清点仪器，如有短缺或破损，应立即报告教师补领。公用仪器和药品用毕立即放回原处、恢复原状。
- 3、实验中应严格遵守操作规程，并接受教师指导。
- 4、仔细观察、准确记录实验现象和结果。
- 5、遵守纪律，保持实验室安静、整洁。废纸、火柴梗、废酸等用一烧杯装之，实验后倒入污物缸中。
- 6、爱护仪器，节约药品、水、电。实验结束时，把所用仪器洗净后放入柜内，如有仪器破损，须办理登记补领手续。
- 7、离开实验室前，由值日生打扫卫生，并关闭好门、窗、水、电。

实验室安全规则

- 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始得接上电源。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。
- 5、加热试管时，不要将管口对着自己或他人。
- 6、实验中能产生刺激性、恶臭和有害气体（如硫化氢、氯气等）的反应需在通风橱内进行。
- 7、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。

实验基本操作

一、常用仪器的洗涤和干燥

实验室中常用的洁净剂是肥皂、洗衣粉、去污粉、各种洗涤液和有机溶剂等。

一般的器皿如烧杯、锥形瓶、试剂瓶、表面皿等，可用刷子蘸取去污粉、洗衣粉、肥皂液等直接刷洗其内外表面。滴定管、容量瓶和吸管等量器。为了避免容器内壁受机械磨损而影响容积测量的准确度。一般不用刷子刷洗。如果其内壁沾有油脂性污物，用自来水不能洗去时，则选用合适的洗涤液滴洗，必要时把洗涤液先加热，并浸泡一段时间。各种常用的洗涤液的性能和配法见附录。铬酸洗液，因其具有很强的氧化能力而对玻璃的腐蚀作用又极小，过去使用得很广泛，现考虑到六价铬对人体有害的问题，在可能情况下，不要多用。必需使用时，注意不要让它溅到身上（它会“烧”破衣服和侵蚀皮肤）。最好在容器内壁干燥的情况下将洗液倒入（因经水稀释后去污能力降低）。用过的洗液仍倒回瓶中。滴洗过的器皿，第一次用少量自来水冲洗，此少量水应倒在废液缸中，以免腐蚀水槽和下水道。

滴定管等量器，不宜用强碱性的洗涤剂，以免玻璃受腐蚀而影响容积的准确性。

经自来水洗净的仪器上，往往还留有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 等离子。如果实验中不允许这些杂质存在，应该用蒸馏水（或去离子水）把它们洗去。

一个洗干净的玻璃仪器，其壁面应该不挂水珠，此点对滴定管特别重要。用纯水冲洗仪器时，采用顺壁冲洗并加振荡以及每次用水量少而多洗几次的办法，能达到清洗得好、快、省的目的。

根据仪器的性能和需要，仪器干燥的方法有以下两种：

（一）加热烘干 洗净的仪器可以放在电烘箱（控制在 105°C 左右）内烘干。应先尽量把水倒干，然后放进去烘。一些常用的烧杯、蒸发皿可置于石棉网上用小火烤干。试管则可以直接用火烤干，但必须把试管口向下，以免水珠倒流炸裂试管。不断来回移动试管，烤到不见水珠后，将管口朝上，赶尽水汽。

（二）晾干和吹干 不急等用的仪器在洗净后就可以放置于干燥处，任其自然晾干。

带有刻度的计量仪器，不能用加热的方法进行干燥，因为它会影响仪器的精密度。我们可以加一些易挥发的有机溶剂（最常见的是酒精与丙酮按体积比1:1的混合物）到已洗净的仪器中去，倾斜并转动仪器，使器壁上的水与这些有机溶剂互相溶解混合，然后倾出它们，少量残留在仪器中的混合物，很快会挥发而干燥。假如利用吹风机往仪器中吹风，那就干得更快。

二、加热的方法

（一）加热用的仪器

1、煤气灯

实验室常用的煤气灯如图1所示。它由灯座和金属灯管两部分组成。金属灯管的下部有螺旋，可与灯座相连，灯管下部有几个圆孔，为空气的入口。旋转金属灯管，即可完全关闭或不同程度地开启圆孔，以调节空气的进入量。灯座侧面有煤气入口，可用橡皮管把它和煤气的气门相连，把煤气导入灯内。灯座下面有一螺旋针，用以调节煤气的进入量，把螺旋针向下旋转，灯座内放入煤气的孔道放大，煤气的进入量即增加，反之，即减少。

煤气燃烧的火焰，可分为焰心、还原焰和氧化焰三层（图2）。焰心：空气和煤气在这一层混合，温度较低（ $300-520^{\circ}\text{C}$ ）；还原焰：煤气在这一层燃烧不完全，呈蓝色火焰。燃烧时分解为含碳的产物，因此火焰具有还原性，温度较高（ $1540-1560^{\circ}\text{C}$ ）；氧化焰：煤气在这一层完全燃烧，呈无色火焰，因有过剩的氧，故火焰具有氧化性，温度也较高（ $1540-1650^{\circ}\text{C}$ ）

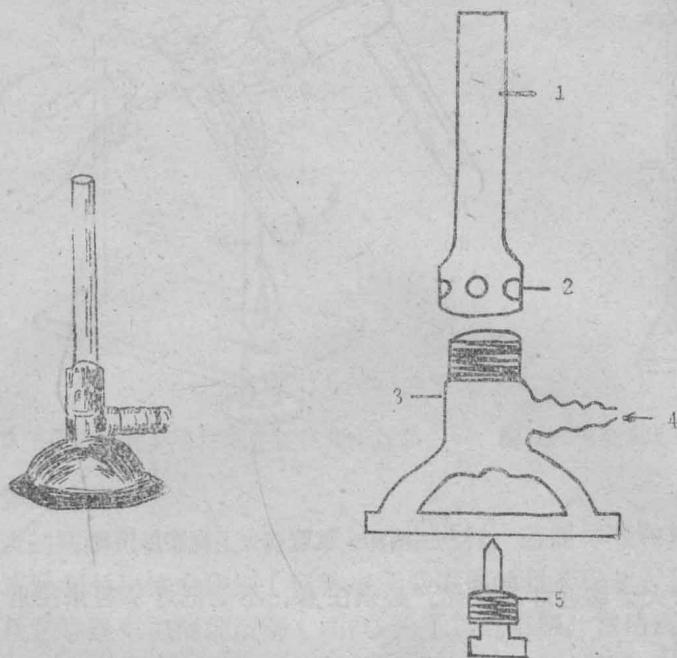


图1 煤气灯构造

1.金属管 2.空气入口 3.灯座 4.煤气入口 5.控制煤气量的螺旋

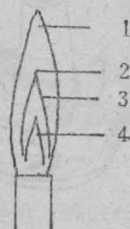


图2 正常火焰的分布

1.氧化焰 2.最高温度 3.还原焰 4.焰心

使用煤气灯时：

（1）先擦燃火柴，然后打开煤气龙头，等气体放出1—2秒钟后点火。

（2）调节火及空气，空气过多时，灯会熄灭（因此出气很响，老点不着），此时应将煤气关了，把灯管向下旋转再放开煤气点火（即减小空气流）。平时火头有1—2寸高即可。不必过大。有时遇到当打开煤气龙头没有出气声时——这可能是煤气灯的煤气出气孔被堵住了，可用铁丝通一下。

（3）如果煤气入口开得小而空气入口开得太大，燃烧时，则由于空气压力比煤气大，常常会发生“回缩火焰”现象，煤气就被压入燃烧管内燃烧。这时火焰较小，管壁很热，并且可听到一种特殊的响声和未燃完全的煤气臭味。当发生“回缩火焰”现象时，应立即把煤气关闭，待管壁冷却后，再重新调节使用。

（4）熄灯时 把煤气龙头关紧就行，绝不可用嘴吹。

（5）用煤气前，应检查煤气流入管是否漏气。不用时，将煤气开关立即关紧。因为煤气中含有毒的一氧化碳气体，所以绝对不能让煤气弥漫室内，防止中毒。同时注意，煤气是易燃气体，如果不慎，还会造成火灾。

2、酒精灯的使用

酒精灯通常是用玻璃制成的，带有磨口的盖（图3），灯中有一棉纱的灯芯，其中装有变性酒精，但如无变性酒精时可用废酒精或污染了的酒精。酒精灯不能供给很热的火焰，但当实验是在试管中进行时，用它较方便。

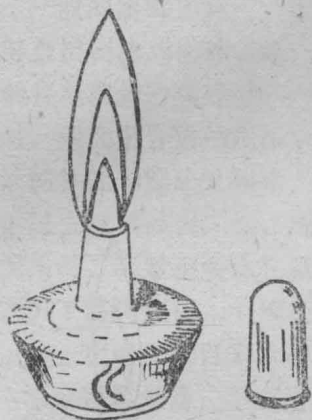


图3 酒精灯

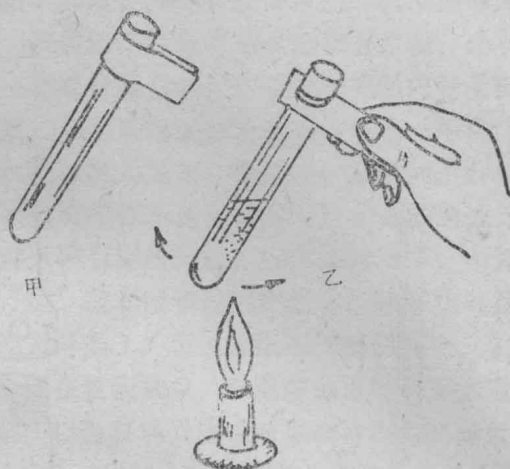


图4 试管在火上直接加热

使用时拿开玻璃盖后，再把火柴移近灯芯点燃。必须注意，不能把灯拿起来接近火焰来点燃，以免酒精倾出，发生危险。

酒精灯使用完毕，用盖把火焰盖灭，不可用嘴吹（因为用嘴吹气会使灯内酒精着火）。此外，还可用电炉或电加热套进行加热。

（二）加热的方法

加热的方法是依据实验性质而决定的，一般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要超过容器的一半，防止加热时液体外溅。

少量液体加热可用试管夹夹住试管进行（图4乙）。无试管夹，则用较坚韧的纸条围住试管（图4甲）。用手拿着纸条加热。有时也用手直接拿着试管加热（用拇指、食指和中指拿着管，以无名指紧贴着管后把它顶住）。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，不但试管容易破裂，而且管底气体气化时爆沸，会使液体喷出。

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5），要夹取处在高温下的坩埚时必须用坩埚夹。灼热的坩埚夹不可直接放在桌上，要放在石棉网上。

除试管、坩埚外，烧瓶或烧杯的直接加热都用石棉网将容器与火焰隔开（图6），以免容器聚热而破裂。

2、间接加热

间接加热可用水浴、油浴或砂浴。在铜（铝）锅或其它耐高温的锅中装水、油或砂约二

分之一的体积，将待加热液体的容器放在锅中，借水、油或砂的温度来间接加热，使受热均匀。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（菜油、甘油）或砂浴。

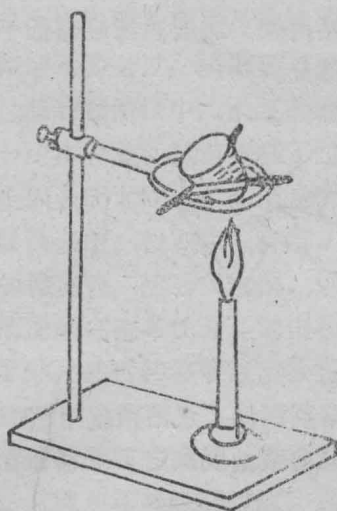


图5 物质干烧要用坩埚在泥三角上加热

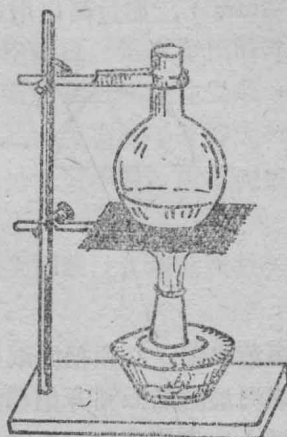


图6 用烧瓶（或烧杯）时，要用石棉铁丝网

三、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，应先将它放在玻璃或瓷制的研钵中研细（研钵中所盛固体的量不得超过研钵容积的三分之一），再放在烧杯或其它容器中加入溶剂溶解（图7）为了加速溶解，常用震荡、搅拌或加热等方法。

搅拌溶液时，应该手持玻棒并转动手腕（图8），以使玻棒在液体中均匀地转圈子，或者轻轻地上下移动，但不要用力过猛，以免把试管碰破。也可以用振荡试管的方法代替搅拌。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。易挥发的溶剂尚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。

常用的溶剂有水、酸、碱及酒精、乙醚、四氯化碳、苯、氯仿等有机溶剂。



图7 固体的溶解



图8 在锥形瓶中混匀（旋转手腕）

四、物质的分离

（一）过滤

过滤是分离溶液和沉淀最常采用的方法。

1、常压过滤

取一张圆形滤纸，先对折成半圆，再折成四等分（图9），然后展开成锥形，试一试圆锥角度大小是否合适，合适后，放入漏斗里，使滤纸紧贴内壁，滤纸边缘应略低于漏斗的边缘（约低3—5mm），如过高应用剪刀按弧形剪去过高部分。

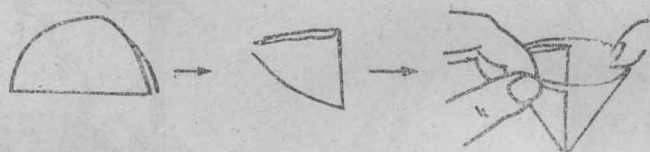


图9 滤纸的折叠方法

在倾注溶液之前，必须把滤纸的全部表面用纯净的溶剂润湿（水溶液就用蒸馏水）。要是不先用溶剂润湿滤纸，则开始的滤液可能浑浊不清（但溶液浓度确定不可稀释者，则不必先用溶剂润湿）。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，并须调整漏斗架的高度，使漏斗的出口靠在接受容器的内壁上，以便溶液能够顺着器壁流下，不致四溅。

（2）先转移溶液，后转移沉淀。这就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（图10）。

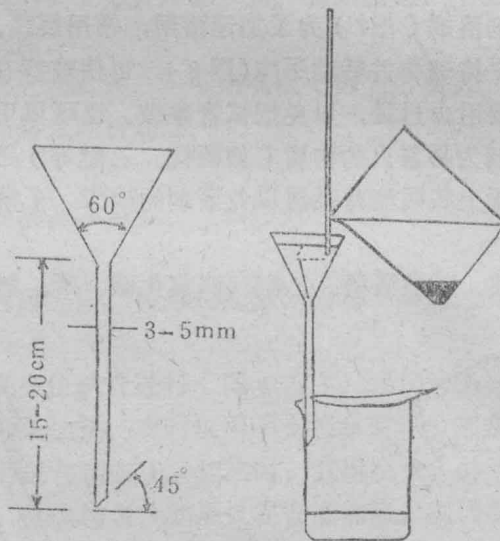


图10 过滤

（4）转移溶液时，应把它滴在三层滤纸处，以防液滴把单层滤纸冲破。

（5）加入漏斗中的溶液不能超过圆锥滤纸总容积的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容器内，这样就失去滤纸的过滤作用。

如果沉淀颗粒相当大，而且将来沉淀弃去不要的话，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（抽滤）：

减压虽可加速过滤，并且把沉淀抽吸得比较干爽，但却不适宜用于胶状沉淀和颗粒很细的沉淀的过滤，因为前者将更易透过滤纸而后者将更易堵塞滤纸孔或在滤纸上形成一层密实的沉淀，使溶液不易透过，结果事与愿违。

在减压过滤装置图11中，水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，用以防止因关闭水阀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。假如滤液有用，那就会被弄脏。因此，过滤完毕时，应首先拔掉连接吸滤瓶和水泵的橡皮管，然后关水阀，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，抽气使紧贴，然后转移溶液。其它操作与常压过滤相似。

3、热过滤

如果溶液中的溶质在温度下降时很易大量结晶析出，而我们又不希望它在过滤过程中留在滤纸上，这时就要趁热进行过滤。过滤时可把玻璃漏斗放在铜质的热漏斗内（图12），热漏斗内装有热水，以维持溶液的温度。

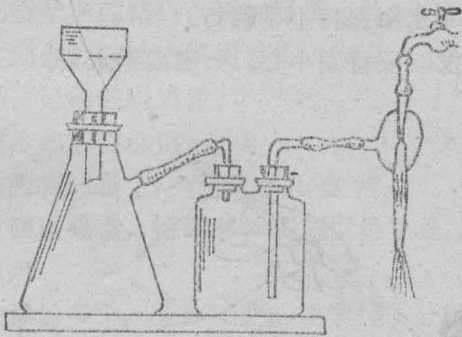


图11 减压过滤的装置

1. 水抽气泵 2. 吸滤瓶 3. 布氏漏斗 4. 缓冲瓶 5. 水阀

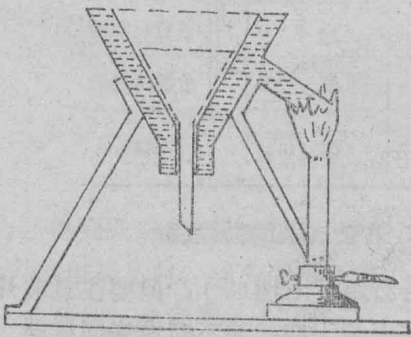


图12 热过滤用漏斗

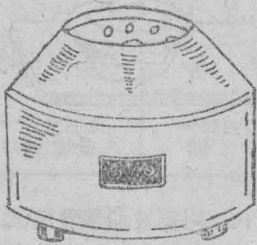


图13 电动离心机

也可以在过滤前把玻璃漏斗放在水浴上用蒸汽加热，然后使用。此法较简单易行。另外，热过滤时选用的玻璃漏斗的颈部愈短愈好，以免过滤时溶液在漏斗颈内停留过久，因散热降温、析出晶体而发生堵塞。

4. 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。实验室常用电动离心机（图13），把要分离的化合物放在离心管中，再把离心管装入离心机的套管内，在对面的套管内侧放一盛有与其等体积水的离心管。使离心机旋转一阶段后，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，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。

（二）蒸发

蒸发一般是指用加热的方法使溶液中的溶剂逸去，从而使固体物质析出，或把溶液浓缩（图14）。蒸发通常都用特别耐火的瓷皿叫做蒸发皿来进行。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，用玻璃棒不断搅动液体。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，以免爆溅。更安全妥当的，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，这就可以不需特别照管，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，一定要用水浴。

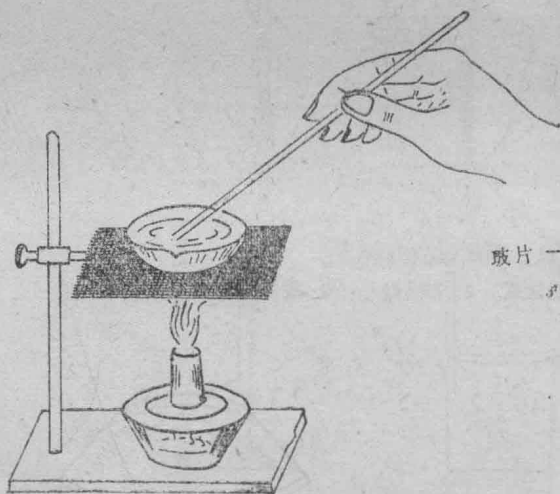


图14 用蒸发皿蒸发溶液

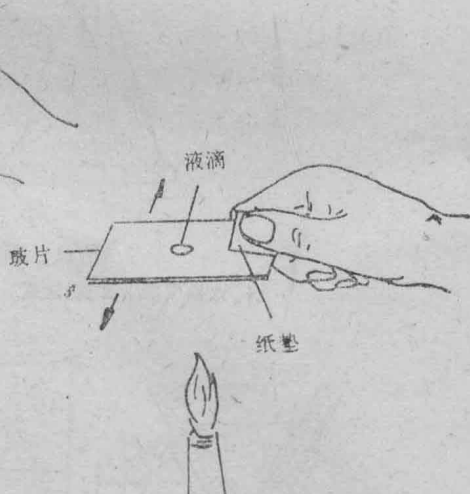


图15 在玻璃片上蒸发液滴

当须蒸发的液体分量很少时，也可以在玻璃片上进行蒸发（图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，并不断地来回移动，使整块玻片的表面受热均匀。加热前应先用纸折起来包住玻片的一角，再用手指掐住这一角（或用试管夹夹住）。然后加热，以免烫手。

五、固体的干燥

如果分离出来的沉淀对热是稳定的，那末需要干燥时，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，用水浴或酒精灯加热烘干。

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。

六、称量——台秤的使用

台秤是精度要求不高的称量工具。一般只能精确到0.1克。台秤的结构如图16所示。

使用台秤应注意：

（一）检查台秤的摆动是否达平衡。把游码板回到刻度尺的零处，观察指针摆动，如果指针在标尺的左右两边的格数相等，或指针静止时也指在标尺零上，表示台秤已平衡。如果指针左右摆动的格数不相等，静止时指针偏朝一边，可以调节左右螺丝，使指针摆动达到平衡，方可称量。

（二）称量物不能直接放在托盘上，可在两托盘上各放一张大小相同的同种纸片，然后称量物放在左盘上，右盘上加砝码。如果称量的药品是吸湿性或具有腐蚀性的物质，应放在玻璃容器（如表面皿，烧杯或称量瓶）中称量。添加砝码应先加质量大的砝码，再加质量小的砝码，最后用游码调节，直到台秤摆动达平衡为止。10克以内的称量，只需用游码。记录砝码质量。

（三）加热的物品应冷却后再称量。

（四）不要把药粉泼洒在托盘上，要保持托盘洁净。称量结束，砝码要放回砝码盒，游码移回到刻度尺零处。

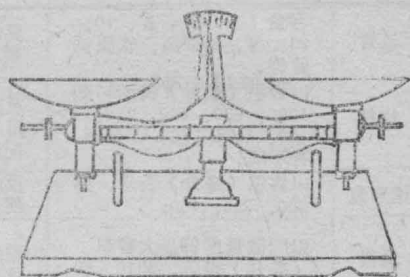


图16 台秤

七、化学药品和试剂的取用

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。应根据实验要求选用不同规格的试剂。

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)
表示的符号	G·R·	A·R·	C·P·	L·R·
标签的颜色	绿 色	红 色	蓝 色	黄 色
应用范围	精密仪器及 科学研究	一般的分析及 科学研究	一般定性及 化学制备	一般的化学 制 备

为了得到准确的实验结果，取用试剂时，应遵守以下规则：

1、取用药品时，须先看清瓶签（名称、规格、浓度等）。使用超过实验要求规格（或等级）的药品，是浪费。

有毒药品在教师指导下取用。

2、取用药品时，应将瓶塞或瓶盖取下后倒放在桌上。取出需要的数量后，即将瓶塞或瓶

盖盖好，将试剂瓶放回原处，保持原来的安放次序。

3、取出的量若超过需要的量，不允许将多出的部分放回原试剂瓶中，可放在指定的容器中。

4、固体试剂要用干、净的药匙取用。用过的药匙须洗净擦干后放回原处。

5、从小口瓶中取用液体试剂时，将贴有标签的一面握在手心，逐渐倾斜瓶子，让试剂沿洁净的玻璃棒注入容器中。

6、从滴瓶中取用试剂时，不能将滴管倒立，不能放在桌上，不能使滴管尖触及容器壁。

7、定性试验，用量不需准确时，可以大约估计之，平常20滴约为1 ml，如液滴较大时，16滴约为1 ml，要求用量比较准确时，则用普通天平及量筒。

定量实验必须用分析天平及吸管，滴定管和容量瓶。

化学实验常用仪器介绍

名称	规格	一般用途	使用注意事项
试管	容量(毫升): 5、10、20、等,分硬质、软质试管等。	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(毫升)表示,如1000、600、400、250、100、50等〔注〕。外形有不同。	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(毫升)表示。如500、250、150。	反应仪器。摇荡比较方便。适用于滴定操作。	同上
量筒	以所能量度的最大容积(毫升)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,不用作反应容器,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	以口径(毫米)大小表示。	长颈用于定量分析,过滤沉淀;短颈漏斗用作一般过滤。	不可直接火加热。
表面皿	直径(毫米): 45、60、75、90、100、120。	盖烧杯及漏斗等。	不可直接火加热,直径要略大于所盖容器。
试剂瓶	容量(毫升): 30、60、125、250、500、1000、2000、10000,无色、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;瓶口塞要保持原配;装碱液的瓶子应使用橡皮塞,以免日久打不开。
滴瓶	容量(毫升): 30、60、125,无色,棕色。	装需滴加的试剂。	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。
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。随液体性质之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	以外径(毫米)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(毫米)×高(毫米)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基准物;高形用于称量基准物、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1~2毫升)试剂;吸取沉淀的上层清液以分离沉淀。	滴加试剂时,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。	白色沉淀用黑色板;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。