

9

HUAXUESHIYANJIAOCHENG

年级 本书经江西省中小学教材审定委员会审定通过
江西省教育厅教学教材研究室组织编写

化学 实验教程

形成科学概念 巩固科学知识 获得实验技能

演示实验

学生实验

探究实验

通用版

江西科学技术出版社

前 言

实验是人类认识世界的一种重要活动,是进行科学研究的基础。实验是物理、化学、生物科学的基础,也是这些学科教学的基础。实验教学对于激发学生学习科学的兴趣,帮助他们形成科学概念,巩固科学知识,获得实验技能,培育实事求是、严肃认真的科学态度和训练科学方法有着重要的意义。因此,加强实验教学是提高这些学科教学质量的重要一环。

为了培养学生具有现代社会需要的普通文化科学基础知识和基本技能,具有基本的学习方法、学习态度和自学的能力,具有创新的精神和分析问题、解决问题的能力,我们组织部分优秀教师编写了这套《实验教程》。《实验教程》按“知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观”三维目标的要求,分“演示实验”、“分组实验”、“探究实验”等几部分内容进行编写。

《实验教程》强调学生亲自动手做实验,使学生对科学事实获得具体的、明确的认识;《实验教程》重视培养学生的观察和实验能力,希望学生通过本书的使用逐步具备:规范的实验操作、良好的实验习惯、科学的方法和科学的态度。

因编写时间有限,本书不周之处,敬请指正,以便修订完善。

江西省教育厅教学教材研究室

二〇〇六年七月

目录

CONTENTS

第一篇 实验基础知识

第一章 走进化学实验室	1
1.1 实验基本要求	1
1.2 实验常用仪器	3
1.3 实验基本操作	6
第二章 科学探究	14
2.1 科学探究的基本要素	14
2.2 科学探究的基本方法	15

第二篇 重点探究实验

第三章 身边的化学物质	22
实验 1 测定空气里氧气的含量	22
实验 2 氧气的制法和性质	25
实验 3 二氧化碳的制法和性质	28
实验 4 水的净化	32
实验 5 物质溶解时的吸热和放热现象	35
实验 6 配制一定溶质质量分数的溶液	38
实验 7 金属活动性顺序的探究	40
实验 8 铁生锈条件的探究	43
实验 9 酸和碱的性质	46
实验 10 中和反应及 pH 的测定	50
实验 11 粗盐的提纯	53
实验 12 化肥的简易鉴别	56
第四章 物质构成的奥秘	58
实验 13 探究分子的特性	58
第五章 物质的化学变化	62
实验 14 化学反应中的质量关系	62
第六章 化学与社会发展	67
实验 15 探究燃烧的条件	67
实验 16 探究酸雨的形成及危害	70



实验 17 氢气的制法和性质	72
----------------------	----

第三篇 STS 实验

第七章 影响世界发展的重要实验	76
7.1 质量守恒定律的发现	76
7.2 神秘的阴极射线	77
7.3 酸碱指示剂的发现	79
7.4 肥皂的发明	80
7.5 研究空气成分的实验	81
7.6 火柴的发明	82
7.7 合成纤维——尼龙的发明	83
7.8 偶然中发现的不锈钢	84
7.9 “猪八戒”的启示	85
7.10 铅笔的发明	86
第八章 趣味实验	87

第四篇 中考化学实验试题荟萃

92

参考答案	106
------------	-----



第一篇 实验基础知识

第一章 走进化学实验室

1.1 实验基本要求

化学是一门以实验为基础的自然科学,化学的许多重大的发现和研究成果都是通过化学实验得到的。化学实验既是我们学习化学的重要内容,也是我们学习化学的重要方法和手段。通过化学实验不仅可以使我们获得化学知识、验证化学原理,并且能更好地让我们体验科学探究的过程和方法,以达到启迪我们的思维,培养我们科学态度和科学方法的目的。

学习化学必然要走进化学实验室,因为这是我们进行科学探究的重要场所,那里有很多仪器和药品正等着我们,期望着我们利用它们来探究化学的奥秘。

那么,如何才能有效地做好化学实验呢?

当我们走进实验室时,最重要的是必须明确实验目的、掌握实验方法、遵守实验室规则等。因为它们是你安全、顺利地进行实验,并使实验获得成功的重要保证。

明确实验目的

实验目的是指导整个实验的说明,文字虽然很简练,含义却很深刻,在实验过程中的每一个步骤、每一项内容都是根据实验目的来安排的。不清楚实验目的,就使得实验在整体上缺乏了方向,这样的实验在训练与提高自己的操作技能、培养良好的科学素质上起不到应有的作用,所以,实验前必须先明确实验目的。

掌握实验方法

实验探究前要做好充分的准备,“探究准备”将为你完成本次实验探究提供信息和知识。因此,我们应该认真地去做好准备。

观察是实验探究的重要方法。在实验探究中要特别注意观察和记录实验现象。观察的

内容包括:物质原来的颜色、状态;变化过程中发生的现象(例如物质颜色与状态的变化、发光、发热、放出气体、生成沉淀等);变化后生成物的颜色和状态等。我们要将观察到的内容及时填写在实验报告中的“过程记录”上,并进行比较和分析,以便得出可靠的结论。

化学实验是进行科学探究的重要方式,同学们具备基本的化学实验技能是学习和进行探究活动的基础与保证。化学课程标准对实验技能提出了如下要求:

能进行药品的取用,简单仪器的使用、连接和加热等基本操作
能在教师指导下,根据实验目的选择实验药品和仪器,并能安全操作
初步学会配制一定溶质质量分数的溶液
初步学会根据某些性质来检验和区分一些常见的物质
初步学习使用过滤和蒸发的方法对混合物进行分离
初步学习运用简单的装置和方法制取某些气体

遵守实验规则

1. 上实验课前,要认真阅读实验说明,结合学过的与实验有关的知识了解实验目的,明确实验步骤和注意事项。在设计实验方案,选择所需的仪器和药品时,要充分考虑到实验的安全性。自行设计的实验方案,应在征得教师的意见后,再进行操作。

2. 每次实验时,要检查实验器材是否齐全。实验器材应摆放整齐有序。做实验时,要按照实验说明或实验方案规定的步骤和方法进行,注意安全,并实事求是地做好记录。实验需要几位同学协同进行时,要分工合作,互相配合,共同完成。

3. 实验完毕,要及时洗净器皿,整理好实验用品,擦净桌面,清理水槽。

4. 实验后要认真地整理记录,处理实验数据,分析实验结果,写好实验报告。

5. 爱护公共财物,节约用水、用电和药品。实验室的一切物品,都不能擅自带出实验室。

注意实验安全

1. 在实验桌上,易燃、易爆的药品与有强氧化性的物质要分开放置,并且远离火源。

2. 不能用手接触药品,也不能把鼻孔凑到容器口去闻药品(特别是气体)的气味和尝任何药品的味道。

3. 实验剩余的药品既不能放回原瓶,也不能随意丢弃,更不能拿出实验室,要放入指定的容器内。

4. 使用浓酸、浓碱等强腐蚀性的药品时,必须特别小心,防止皮肤或衣物等被腐蚀。如不慎将稍多量的酸(或碱)液泼在实验台上,应立即用适量的碳酸氢钠溶液(或稀醋酸)中和,然后用水冲洗,用抹布擦干。如只是少量酸或碱溶液滴到实验台上,用湿抹布擦净,再用

水冲洗抹布即可。如果不慎将酸沾到皮肤或衣物上,要立即用较多的水冲洗,再用3%~5%的碳酸氢钠溶液和清水冲洗。若不慎将碱溶液沾到皮肤上,要用较多的水冲洗,再涂上硼酸溶液。实验中要特别注意保护眼睛,万一眼睛里溅进了稀酸溶液或稀碱溶液,要立即用清水冲洗,千万不要用手揉眼睛,必要时请医生治疗。如果眼睛里溅进了浓酸溶液或浓碱溶液,应立即送医院诊治。

5. 在使用酒精灯时,绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,也绝对禁止用燃着的酒精灯引燃另一只酒精灯,以免失火。用完酒精灯后,必须用灯帽盖灭,不可用嘴去吹。向灯内添加酒精时,不能超过酒精灯容积的2/3。万一洒出的酒精在桌上燃烧起来,不要惊慌,应立即用湿抹布扑灭。

了解化学药品的存放规则

1. 广口瓶——固体;细口瓶——液体;集气瓶——气体(密度比空气大的,正放;密度比空气小的,倒放)。

2. 遇光、受热易分解的药品用棕色瓶盛放(如硝酸、硝酸银溶液),盛碱的试剂瓶应用橡皮塞,盛酸的试剂瓶应用玻璃塞。

3. 白磷要存放在冷水中。

4. 浓硫酸、浓硝酸、浓盐酸、氢氧化钠、氢氧化钙及有毒的化学试剂要密封后妥善保管。

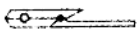
5. 易燃物、易爆物要远离火源。

1.2 实验常用仪器

常用仪器的用途及使用时的注意事项

仪器	用途	注意事项
试管 	1. 在常温或加热的条件下,用作少量试剂的反应容器 2. 用于收集少量气体	1. 加热前试管外壁上的水要擦干净,加热时要用试管夹或铁夹夹在试管的中上部 2. 加热液体时,液体体积一般不要超过试管容积的1/3,试管口不要对着人 3. 加热固体时,凡固体未经干燥或加热时有水生成的,试管口要略向下倾斜 4. 加热后不能骤冷,防止炸裂

续表

仪器	用途	注意事项
 试管夹	用于夹持试管	1. 防止烧坏和腐蚀试管 2. 试管夹应从试管底部往上套,夹在试管的中上部 3. 拿住试管夹的长柄,不要把拇指按在短柄上
 玻璃棒	1. 用于搅拌 2. 过滤或转移液体时引流 3. 蘸取少量试剂	1. 搅拌时不要碰击容器壁 2. 过滤时,要靠在三层滤纸上 3. 用完后要及时洗涤
酒精灯 	用于加热	1. 不要向燃着的酒精里添加酒精 2. 不可用燃着的酒精灯引燃另一只酒精灯 3. 灭灯时,要用灯帽盖灭。不用时要及时盖上灯帽 4. 加热时,应把受热物质放在外焰部位,不可用玻璃容器的底部与灯芯接触 5. 加热时,试管口不能朝着自己或别人的方向
胶头滴管 	用于汲取和滴加少量液体	1. 使用后要立即用水清洗 2. 取液体时,先将橡皮胶头内的空气挤出,再将胶头滴管伸入液体中取液 3. 取液后,保持橡皮胶头朝上,不要横放和倒置 4. 不要直接放在实验台上或其他地方
烧杯 	常温或加热时用作配制溶液和较大量试剂的反应容器	1. 加热前烧杯外壁上的水要擦拭干净 2. 加热时应该放在石棉网上

续表

仪器	用途	注意事项
量筒 	量取液体体积	1. 量筒要放平稳 2. 读数时,视线与凹液面最低处保持水平 3. 量取液体时,应选一次性量取的最小容积的量筒 4. 不可加热,不可作反应容器
集气瓶 	1. 用于收集或贮存少量气体 2. 作物质与气体间的反应容器	1. 收集气体后要用玻璃片盖住瓶口 2. 做金属在气体中的燃烧实验时,瓶底应铺一层细沙或放少量的水
 漏斗 分液漏斗 长颈漏斗	1. 漏斗常用于过滤操作 2. 分液漏斗、长颈漏斗常用于气体制取装置	1. 分液漏斗在添加液体或检查装置的气密性时要先关闭活塞 2. 长颈漏斗要注意插入到液面下
药匙 	取粉末状固体或小颗粒状固体	1. 取固体量较多时用大匙,较少时用小匙 2. 用过的药匙要用干净的纸擦拭干净
蒸发皿 	用于溶液蒸发、浓缩和结晶,可以直接加热	1. 溶液不可超过蒸发皿容积的 $\frac{2}{3}$ 2. 均匀加热,切忌骤冷 3. 加热时要用玻璃棒不断搅拌 4. 加热后的蒸发皿不能用手拿,可用坩埚钳夹取

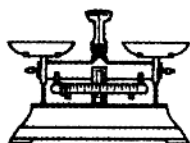
续表

仪器	用途	注意事项
燃烧匙 	用于可燃性物质的燃烧	1. 放入集气瓶中要自上而下慢慢放入 2. 不要触及瓶底和瓶壁

其他比较常用的仪器



水槽



托盘天平



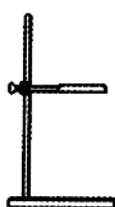
砝码



U型管



支管U型管



铁架台



温度计



试管刷



试管架



石棉网



冷凝管



锥形瓶



烧瓶



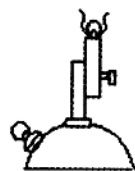
表面皿



坩埚钳



泥三角



酒精喷灯

1.3 实验基本操作

药品的取用

实验室里所用的药品,很多是易燃、易爆、有腐蚀性或有毒的。为了保证安全,在使用时

一定要严格遵照有关的规定和操作规程。

1. 固体药品的取用

固体药品通常保存在广口瓶里,取用固体药品一般用药匙。有些块状的药品(如石灰石等)和金属颗粒可用镊子夹取。用过的药匙或镊子要及时用干净的纸擦拭干净,以备下次使用。

(1)往试管里装入固体粉末时,为了避免药品沾在管口和管壁上,可以先将试管倾斜(或横放),把盛有药品的药匙(或纸槽)小心地送至试管底部(如图1-1-1所示),然后使试管慢慢地竖立起来。操作要点:“一横二送三慢竖”。



图 1-1-1

(2)把密度较大的块状药品或金属颗粒放入玻璃容器时,应该先把试管(或其他容器)横放(如图1-1-2所示),用镊子把药品夹入容器口后,再把容器慢慢地竖起来,使药品滑到容器底部,以免打破容器。操作要点:“一横二放三慢竖”。



图 1-1-2

交流与讨论

1. 当药匙无法伸入试管内时,应如何取用粉末状药品?
2. 块状固体为什么不能垂直地丢入试管内?
3. 应如何取用一定量的固体药品?
4. 取完药品后的仪器为什么要及时擦拭干净?

2. 液体药品的取用

液体药品通常盛放在细口瓶里或滴瓶里(如图1-1-3所示)。取用少量液体药品时:细口瓶里的液体药品一般用倾倒的方法,滴瓶里的液体药品用胶头滴管汲取。取用一定量的液体药品时,则常用量筒量出体积。



图 1-1-3

(1)取用细口瓶里的液体药品时,先拿下瓶塞,倒放在桌面上,然后拿起瓶子,瓶口要紧挨试管口(如图1-1-4所示)使液体缓缓地倒入试管。拿瓶子时,注意标签朝向手心,以免残留在瓶口的药液流下来腐蚀标签。倒完液体后,应立即盖紧瓶塞,并把瓶子放回原处。

(2)用胶头滴管汲取药液时,先用手指捏紧橡胶乳头,挤出滴管中的空气,然后把滴管伸入试剂瓶中,放开手指,试剂即被吸入。取出滴管,把它悬空放在烧杯(或试管)的上方,注意不要接触容器壁,以免沾污滴管或造成试剂的污染。然后,再用拇指和食指轻轻捏挤橡胶乳头,试剂便滴入烧杯(或试管)中(如图1-1-5所示)。

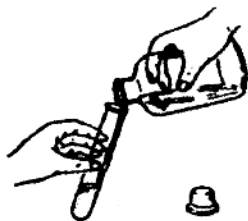


图 1-1-4

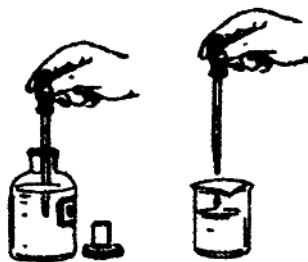


图 1-1-5

交流与讨论

1. 细口瓶的塞子为什么要倒放在桌面上?
2. 倾倒液体时, 瓶口为什么要紧挨着试管口? 应该快速倒还是缓慢地倒液体?
3. 拿细口瓶倒药液时, 为什么细口瓶贴标签的一面要朝向手心?
4. 倒完液体后, 为什么要立即盖紧瓶塞, 并把瓶子放回原处?
5. 用过的滴管要立即用清水冲洗干净, 那么滴瓶上的滴管也要用水冲洗吗?

(3) 用量筒取用一定量药液时, 先用倾倒的方法将药液倒入量筒内, 倒入的量要控制在略少于所要取的量, 然后, 将量筒在桌面上放平稳, 改用胶头滴管吸取药液并逐滴加入, 视线要与量筒内液体的凹液面的最低处保持水平 (如图 1-1-6 所示), 再读出液体的体积数。

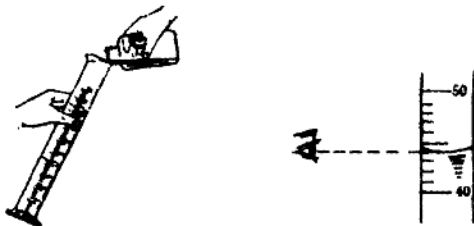


图 1-1-6

交流与讨论

1. 量取药液时, 为什么要选能一次性量取且最小容积的量筒?
2. 量取药液时, 如果视线没有与量筒内液体的凹液面的最低处保持水平, 而采用仰视或俯视的方法, 将会对读数产生什么影响?

托盘天平的使用

托盘天平的构造如图 1-1-7 所示。托盘天平只能用于粗略的称量,能称准到 0.1g 的物体。

1. 使用方法

(1)称量前先把游码放在标尺的零刻度处,检查天平是否平衡。如果平衡,指针摆动时,先后指示的分度盘上的左右两边的格数接近相等,指针静止时,则应指在分度盘的中间。如果天平未达到平衡,调节左、右的平衡螺母,使天平平衡。

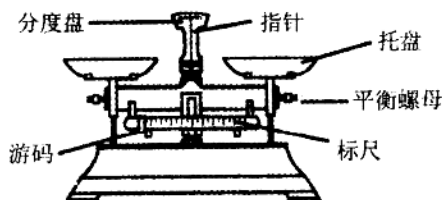


图 1-1-7

(2)称量时把称量物放在左盘,砝码放在右盘。砝码可用镊子夹取,先加质量大的砝码,再加质量小的砝码,最后移动游码,直到天平平衡为止,并记录所加砝码和游码的质量。

(3)称量完毕后,应把砝码放回砝码盒中,并把游码移回零刻度处。

2. 注意事项

化学实验称量的药品,常是一些粉末状或是易潮解的、有腐蚀性的药品。为了不使天平受到污染和损坏,使用时还应特别注意:

(1)称量干燥的固体药品前,应在两个托盘上各放一张干净的大小相同的纸片,然后把药品放在纸上称量。

(2)易潮解的药品,必须放在玻璃器皿(如小烧杯、表面皿)里称量。

交流与讨论

1. 调节天平时,当观察到指针偏向右的格数更多,你认为应如何调节平衡螺母?
2. 称量物为什么不能直接放在天平托盘上?应如何放置?

连接仪器装置

正确连接仪器装置是进行化学实验的重要环节。在初中化学实验中,用得较多的是连接玻璃导管、橡皮塞、胶皮管等的操作。

1. 把玻璃导管插入带孔橡皮塞

先把要插入塞子的玻璃管的一端用水润湿,然后稍稍用力转动使它插入橡皮塞内,注意不要使玻璃管折断,以致刺破手掌(如图 1-1-8 所示)。

2. 连接玻璃管和胶皮管

先把玻璃管润湿,然后稍稍用力即可把玻璃管插入胶皮管内(如图 1-1-9 所示)。

3. 在容器口塞橡皮塞

应把橡皮塞慢慢转动着塞进容器口(如图 1-1-10 所示)。切不可把容器放在桌上再使劲塞进塞子,以免压破容器。

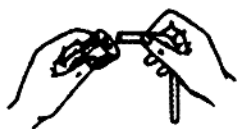


图 1-1-8



图 1-1-9



图 1-1-10

检查装置的气密性

按图 1-1-11 所示,把导管的一端浸在水里,两手紧贴容器的外壁。如果装置不漏气,里面的空气受热膨胀后,导管口会有气泡冒出。如果观察不到气泡冒出,则说明装置会漏气,必须找出原因,进行调整、修理或更换,然后才能进行实验。

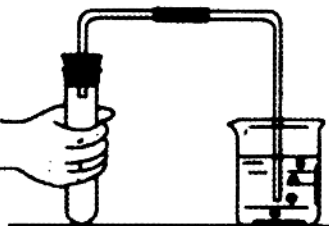


图 1-1-11

交流与讨论

1. 夏天气温较高,用手捂试管不易使里面的空气受热膨胀,你认为应如何检查装置的气密性?
2. 当容器中插有分液漏斗或长颈漏斗,你认为应如何检查装置的气密性?

物质的加热

1. 酒精灯的使用方法

在化学实验中,酒精灯是最常用的加热工具。使用酒精灯时,先要检查灯芯,如果灯芯顶端不平或已烧焦,需剪去少许使其平整。然后再检查灯里是否有酒精。向酒精灯里添加酒精时,不能超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$ 。在使用酒精灯时,要特别注意以下几点:

- (1) 绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,以免失火。
- (2) 用火柴点燃酒精灯时,绝对禁止用燃着的酒精灯引燃另一只酒精灯。
- (3) 用完酒精灯后,必须用灯帽盖灭(如图 1-1-12 所示),不可用嘴去吹。酒精灯不用时,要及时盖上灯帽,以防止酒精挥发致使灯头上水分过多而影响下次点燃。
- (4) 不要碰倒酒精灯,万一洒出的酒精在桌上燃烧起来,不要惊慌,应立即用湿抹布扑盖。酒精灯的火焰分为焰心、内焰、外焰三个部分。取一根火柴梗,拿住一端迅速平放在酒精灯的灯焰中(如图 1-1-13 所示),约 1~2s 后取出。可以观察到,处在火焰外层(外焰)

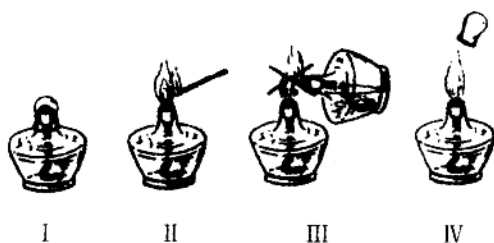


图 1-1-12

的部分最先碳化,说明外焰温度最高;内焰燃烧不完全,温度较低;焰心温度最低。因此,应用外焰部分给物质加热。

2. 给物质加热

(1)给液体加热可以用试管、烧杯、烧瓶、蒸发皿等仪器;给固体加热可以用干燥的试管、蒸发皿等仪器。有些仪器如集气瓶、量筒、漏斗等不允许用酒精灯加热。

(2)如果被加热的玻璃仪器外壁有水,应在加热前擦拭干净,然后再加热,以免容器炸裂。

(3)加热的时候,不要使玻璃容器的底部与灯芯接触,也不要离得太远(如图 1-1-14 所示),距离过近或过远都会影响加热的效果。烧得很热的玻璃容器,不要立即用冷水冲洗,否则可能破裂,也不要直接放在实验台上,以免烫伤实验台。

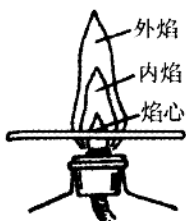


图 1-1-13

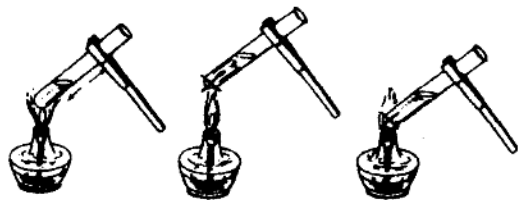


图 1-1-14

(4)给试管里的固体加热,固定试管时,试管口要略向下倾斜。加热前应该先进行预热,预热的方法是:在火焰上来回移动试管。对已固定的试管,可移动酒精灯。待试管均匀受热后,再把灯焰固定在放固体的部位加热。

交流与讨论

1. 向酒精灯里添加酒精时应注意哪些事项?
2. 怎样点燃酒精灯? 用完后又如何熄灭?
3. 酒精灯用完后,为什么要及时盖上灯帽?
4. 酒精灯的火焰分为哪几层? 加热时,应用哪一层火焰加热? 为什么?

(5) 给试管里的液体加热,也要进行预热,同时要注意液体体积最好不要超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 。加热时,使试管倾斜一定角度(约 45°)。在加热过程中要不时地移动试管。为避免试管里的液体沸腾后喷出来伤人,加热时切不可让试管口朝着自己或他人的方向。

交流与讨论

1. 给试管里的固体加热时,为什么试管口要略向下倾斜?
2. 给试管里的固体(或液体)加热前,应如何预热试管?
3. 给试管里的液体加热时,为什么液体的量不能超过试管容积的 $\frac{1}{3}$?
为什么试管口不能对着自己或他人?
4. 给烧杯里的液体加热时,为什么要垫石棉网?

过滤

过滤是除去液体中混有的固体物质的一种方法。

1. 过滤器的准备

取一张圆形滤纸,对折两次(如图 1-1-15 所示),打开成圆锥形,把滤纸尖端朝下放入漏斗,滤纸的边缘要比漏斗口稍低。用水润湿,并紧贴漏斗壁,中间不要有气泡。



图 1-1-15

2. 过滤操作及注意事项

(1) 如图 1-1-16 所示,把漏斗放在铁架台的铁圈上,调整高度,使下端的管口靠近烧杯内壁,使滤液沿烧杯壁流下。

(2) 把玻璃棒靠在三层滤纸上,以免玻璃棒刺破滤纸。盛浑浊液体的烧杯嘴靠在玻璃棒上慢慢地倾倒,使液体沿着玻璃棒流下,并注意液面要低于滤纸的边缘。

(3) 如果滤液仍然浑浊,应该把滤液再过滤一次,直到滤液澄清为止。

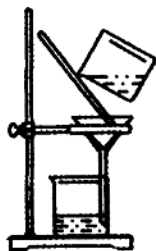


图 1-1-16

交流与讨论

1. 在进行过滤操作时,应注意“一贴、二低、三靠”,你知道它们的具体含义吗?
2. 如果经两次过滤后,滤液仍然浑浊的原因可能有哪些?

蒸发

蒸发一般是用加热的方法,使溶剂不断地挥发的过程。先把滤液(或溶液)倒入蒸发皿里,再把蒸发皿放在铁架台的铁圈上,然后用酒精灯加热(如图1-1-17所示)。在加热过程中,用玻璃棒不断地搅动,防止由于局部温度过高,造成液滴飞溅。当蒸发皿中出现较多量的固体时,应停止加热。此时不要立即把蒸发皿直接放在实验台上,以免烫坏实验台。如果需立即放在实验台上时,要垫上石棉网。



图1-1-17

交流与讨论

1. 过滤和蒸发时都要用到玻璃棒,玻璃棒的作用分别有什么不同?
2. 当蒸发皿中出现较多量的固体时,应停止加热,其目的是什么?
3. 蒸发完毕后,取下蒸发皿时应注意哪些事项?

仪器的洗涤

做实验必须用干净的仪器,否则会影响实验的效果,因此,我们每次做实验都要认真地洗涤玻璃仪器。下面以洗涤试管为例,说明洗涤玻璃仪器的方法。先倒净试管内的废液,注入半试管水,振荡后把水倒掉(如图1-1-18所示),再注入水,振荡后再倒掉,这样重复几次。如果内壁附有不易洗掉的物质,要用试管刷刷洗。刷洗时须转动或上下移动试管刷,但用力不能过猛,以防止试管损坏。



图1-1-18