



安徽工业大学

ANHUI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

安徽工业大学 分子工程与应用化学研究所

实 验 室 守 则

2009 年 9 月 8 日起实施

目 录

总则	1
一、实验室秩序守则	4
二、实验室安全守则	5
三、实验室卫生守则	7
四、实验室三废处理办法	8
五、实验室化学试剂、溶剂处理系统使用注意事项	9
1、常用化学试剂	9
2、特殊化学试剂	10
① 双氧水的使用	10
② 氢氟酸的使用	10
3、溶剂处理系统	13
六、实验室部分仪器设备使用及注意事项	15
1、天平	15
2、通风橱	15
3、酸度计	17
4、烘箱	18
5、电热恒温鼓风干燥箱	19

6、旋转蒸发仪·····	19
7、显微镜·····	20
8、熔点仪·····	29
9、手套箱·····	29
10、超声波清洗器·····	31
11、离心机·····	32
12、不锈钢反应釜·····	35
13、搅拌器·····	35
14、紧急喷淋洗眼器·····	36
七、酸碱缸·····	37
八、实验常用的玻璃仪器及其清洗·····	38
1、常用玻璃仪器·····	38
2、使用标准磨口仪器注意事项·····	39
3、玻璃仪器的安装与拆卸·····	39
4、玻璃仪器的洗涤与干燥·····	40
九、其它·····	44
附录：领用和学习手册承诺书	

总 则

安徽工业大学分子工程与应用化学研究所创建于 2008 年 1 月，其建立宗旨是从分子水平上研究化学合成反应的特性并由此而形成以分子工程为基础的化学应用技术和促进化学新材料的发展。目前正承担着科技部 973 计划和 863 计划、国家自然科学基金、教育部科技研究重点项目和“新世纪优秀人才”支持计划以及安徽省自然科学基金等研究项目 10 余项，同时还承担着马钢、攀钢等国内大型企业以及地方中小型企业的科技支撑和服务计划项目多项。研究所目前具有博士学位的专职研究人员 7 人，另聘有其它学院教师约 10 人，研究生 19 人，组成了一支具有研究方向多、研究领域广、研究实力强大的科学研究团队。为保证研究所的科研工作的需要，加强实验室的管理，提高工作效率，为创一流的科研团队而努力，特制定本办法。

第一条 实验室的仪器设备是保证完成科研工作任务的重要物质条件之一，研究所应经常对师生员工进行爱护仪器设备教育，尤其对学生，在进入实验室做实验之前必须对其进行安全教育，提出使用仪器设备的要求及损坏赔偿制度等。树立高度责任心和良好的道德品质。

第二条 实验室的建设和管理，必须贯彻勤俭办学的方针，发扬改革创业的传统，反对铺张浪费，大力提倡节约消耗品的使

用，对每个实验室消耗品进行登记使用，对于消耗品使用过多的实验室给与批评及警告，对于情节严重的，将不予提供任何消耗品及试剂。

第三条 根据统一领导、分级管理原则，确定实验室的领导体制；各实验室配有专门的教师统筹管理实验室的安全及卫生，由研究所主任统一定期安排实验工作任务及进展汇报情况。

第四条 严格按有关安全规则操作实验，做好安全用电、防火、防盗、防毒、防爆、防污染等安全防范工作，保证人身和仪器设备安全。

第五条 各实验室要严格按照仪器设备的有关规定，登记使用，对于仪器发生故障要及时报修并查找原因，平时要对仪器及时保养，做好防锈、防腐、防虫、防霉等工作，使仪器设备始终处于完好状态。

第六条 教师要加强对学生实验基本技能和科学严谨作风的训练，严格要求学生服从实验指导人员的指导，遵守实验室的各项制度和操作规程，认真学习掌握仪器设备的性能和基本操作技术。

第七条 对工作认真负责、成绩显著的学生及教师进行表彰和奖励。对于工作不负责或不遵守操作规章的实验人员，应该根据情节的轻重及本人对错误的认识程度，给予批评等处分；必要时，停止其一切科研补助的发放。

第八条 任何教师及学生购买化学试剂及消耗品，必须严格

按程序订购，不得在没有领导的允许下，私自订购或购买任何试剂，否则给与通报批评等处分。

第九条 研究所作为一个科研团队，研究成果及文章的发表必须于研究所负责人事先沟通及协商好，以便保证研究所的发展及利益。任何人不得私自发表成果，否则给与相关的处分；情节严重时，研究所负责人有权责令其离开研究所。

一、实验室秩序守则

1、学生或工作人员进入实验室应更换衣、帽和鞋，严禁将与实验无关的物品带入实验室，避免污染，影响实验操作；男生不准穿拖鞋、女生不准穿高跟鞋，必须严格遵守实验室的规章制度，维护实验室的工作秩序，保持环境的安静、整洁；不得在实验室打牌、下棋、聊天打闹、唱歌和开收录音机，实验过程中不能看与实验无关的资料，保证注意力集中；不准将食物带入实验室，更不准在实验室用食；不准在实验室内抽烟、会客，无关人员不准随意进出实验室；不准随地吐痰，乱扔纸屑杂物。

2、无故不能缺席，请病假的学生必须有医院的病假条。不能迟到、早退。

3、非本实验所需和非本课题的药品、仪器和设备，未经同意，不得擅自取用。实验室的仪器、药品、工具等，未经批准不得拿回宿舍，否则做为盗窃公物论处。

4、未经研究所领导同意，不得擅自配实验室门锁钥匙，违者给予公开批评，并承担今后由此发生的安全保卫责任。

5、以上守则，敬请互相监督，切实执行，违者将视其造成事故的情节轻重予以通报批评或给予纪律处分，并进行整改。

二、实验室安全守则

1、实验人员必须切实加强消防安全意识，熟悉本实验室电源，特别是水、电总开关位置，熟悉防火器材（灭火器、防火砂等）及各种钢瓶的位置和使用方法。

2、做实验前要认真阅读相关文献资料，明确实验的目的、要求、方法和步骤。每一次实验，必须预先了解所用药品和仪器的性能、工作原理和操作方法，严格遵守操作规程，注意安全，防止化学反应及实验操作过程发生着火和爆炸。出现意外事故要及时报警（火警电话：119），师生应通力排除险情，事后要写出书面报告，查找原因，吸取教训，避免事故再次发生。

3、实验人员临时离开实验室，其正在进行的化学实验必须委托他人看管。

4、领用溶剂的数量要适宜，并且务必妥善分类放置。易燃、易爆药品、剧毒或其它可用于制造麻醉药品和精神药品的试剂，应严格按照有关规定领用，并且配备专人严格管理。

5、气体钢瓶放置按规定固定摆放，且须远离电炉、烘箱和火源，每个钢瓶要贴字标明气种及保管人姓名，如遇火警，要尽可能抢运远离火警现场，每个气体钢瓶要附开关阀门扳手，就近放置。

6、空置的包装木箱、纸箱和旧布等杂品不准在实验室堆放，

空试剂瓶要及时处理。实验楼内走廊，不准放置其它物品，保证大楼安全通道的畅通和环境的整洁，切实消除一切安全隐患。

7、爱护实验器材，避免打破玻璃仪器，努力养成良好的实验习惯。不准私自拆卸仪器设备机件，凡损坏仪器、重要元器件、工具者应检查事故原因，填写损坏或丢失报告单，报研究所领导，并视具体情节按有关规定处理。

8、实验过程中，如发生故障或异常情况，应及时报告，及时处理，防止意外事故发生。

9、节约水、电和实验药品。对有毒有害物品，须进行处理，不准乱扔、乱放。

10、实验完毕，将仪器洗刷干净，及时整理好试剂、仪器、清洁工作台。轮流值日，打扫实验室，清倒垃圾，按规定处理好废物并关好水、电、气及门窗等。

11、下班时最后离开实验室者，必须锁好门窗，注意防盗、防风雨，检查整个实验室的安全情况。

12、节假日要安排好实验室值班人员。

13、各实验室要定期检查维护防火、防爆和防盗等设施。防火器材要保持清洁且用过以后要及时上报进行补充。经常检查电线、电闸等有无安全隐患，需要更换的要及时上报，以便整改。要定期检查电器设备，防止漏电、短路事故发生。电线及正在使用的电器设备周围不准堆放易燃易爆物品。

三、实验室卫生守则

1、实验过程必须保持桌面和地板的清洁与整齐，与正在进行实验无关的药品、仪器和杂物不要放在实验台桌面上。

2、实验室里的一切物品必须分类整齐摆放。

3、实验结束后，实验人员要及时清理卫生，做到地面、桌面清洁，仪器设备摆放整齐。实验室每天轮值打扫，及时清理垃圾，以减少危害。坚持每天小扫、每月大搞的制度。

4、实验室的安全卫生责任人（姓名须挂贴在实验室门口上方），具体负责该间实验室的安全卫生工作，对违反《实验室安全卫生守则》，不遵守实验操作规程，并经劝告不改的一切人员，有权停止其在实验室进行的工作，避免任何事故的发生，确保良好的工作环境。

5、研究生、本科生每一学期完成论文实验后，必须对所在实验室进行一次全面的安全检查和清洁打扫，及时办理实验资料、借用仪器、药品的移交手续，经研究所领导签名认可后，方可办理离校手续。

四、实验室三废处理办法

为确保实验室安全，增强防范意识，创造一个干净、整洁、健康的化学实验环境，特制定研究所有害垃圾、废液、废气管理条例。

1、实验过程中产生的固体有害垃圾要先按剧毒品、没标签物品、一般性固体有害垃圾等进行分类，不允许乱倒乱丢已报废的化学试剂和空试剂瓶。

2、废液应按种类倒入不同的废液桶中，避免混淆后产生新的危险化学反应。

3、实验中使用剧毒药品后的废液应倒入指定容器，废液必须当天采用妥善方法处理，不得存放。

4、实验过程中产生有害气体的反应必须在通风橱内进行，并采用合理妥善的方法对废气进行预处理。

5、各实验室不准自立药品小仓库，实验员负责对药品柜内的药品要定期清理，尽量减少贮存量。如使用有剩余的无标签、无用的药品必须及时交实验室统一处理。

6、实验使用过的较大量的有机溶剂应回收处理。

7、有害垃圾、废液、废气应定点存放，有专人负责妥善保管，要严格遵守环保规定，不得随意丢弃、掩埋或直接排放，应委托具有合法处理资格的单位进行销毁处理。

五、实验室化学试剂、溶剂处理系统使用

注 意 事 项

1、常用化学试剂

①试剂根据名称按字母排列放在相应实验室的试剂柜中。

②试剂表要及时更新，更新后的试剂表要及时发给张老师一份。

③使用完试剂后要把试剂及时放回原先所在的试剂柜中，以方便他人使用。

④需要避光的试剂，要放到试剂柜的三、四层。例如：各种Ag的化合物等。

⑤液态、易挥发的试剂要放到通风橱下面。例如：各种吡啶等。

⑥需要低温保存的试剂存放到冰箱内。例如：醛、三甲基氯硅烷等。

⑦易吸水的试剂要保存在干燥器中。例如：各种钌的化合物等。

⑧怕水、怕氧的试剂用后要用氮气吹，封好后保存到干燥器或手套箱中。

⑨一些贵重的进口试剂要放到专门的地方，由专人负责管理。

2、特殊化学试剂

①双氧水的使用

双氧水的化学名称是过氧化氢，市场上出售的双氧水大多数是 30%~35%浓度的产品，无色透明溶液，对皮肤具有腐蚀性。由于其性质活泼且容易分解，保存时应该尽量使用密闭容器，防止日光照射（双氧水出厂的包装都是黑色塑料或套上黑色塑料袋的瓶子），而且不宜长时间储存，因此最好保存在冰箱中。使用时要尽量避光，并且速度要快，使用完后要立即放回冰箱，保质期一般在 18 个月左右。

②氢氟酸的使用

a. 物理性质：

a) 氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，纯净物为无色，比重 0.98，比水略轻，沸点 19.4℃，极易挥发到空气中，即发白烟。含氟化氢 60%以下的水溶液，为无色澄清的发烟液体。工业产品 HF：含量为 40~45%的水溶液，有刺激性气味，为中等强度的酸。

b) 分子式：HF

c) 分子量：20.01

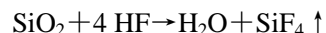
d) 氢氟酸有剧臭，性极毒，触及皮肤易致溃烂，其程度较任何酸厉害，若吸入它的蒸气，可以致命，所以使用时必须严格注意。

b. 化学性质：

a) 氢氟酸亦能与一般金属、金属氧化物、以及氢氧化物相作

用，生成各种盐类，但作用不及盐酸那样剧烈。金、铂、铅、石蜡以及某些塑料（聚乙烯等）与它不起作用，所以可作容器。

腐蚀性极强，能侵蚀玻璃和硅酸盐而生成气态的四氟化硅。反应式如下：



玻璃含有硅的化合物，因此氢氟酸不能盛放玻璃容器中。氢氟酸能形成酸式盐。氢氟酸本是一元酸，但能制得一系列的酸式盐，如： NaHF_2 、 KHF_2 、 NH_4HF_2 等。在氢卤酸中只有 HF 是弱酸（其电离常数为 3.5×10^{-4} ，在浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时它的表观电离度为 10%，因此，HF 也可以勉强算作一个中强酸）。

b) 侵入途径：可经皮肤吸收，氢氟酸酸雾经呼吸道吸入。

c) 毒理学简介：对皮肤有强烈刺激性和腐蚀性。氢氟酸中的氢离子对人体组织有脱水和腐蚀作用，而氟是最活泼的非金属元素之一，与氢离子结合较牢（电离常数 $K=3.5 \times 10^{-4}$ ）。皮肤与氢氟酸接触后，非离子状态的 HF 不断解离而渗透到深层组织，溶解细胞膜，造成表皮、真皮、皮下组织乃至肌层液化坏死。氟离子与组织中的钙和镁离子结合形成难溶性盐。钙离子的减少使细胞膜对钾离子的通透性增加，钾离子从细胞内到细胞外导致神经细胞的去极化而引起剧痛。估计人摄入 1.5 g 氢氟酸立即可致死。吸入高浓度的氢氟酸酸雾，引起支气管炎和出血性肺水肿。氢氟酸也可经皮肤吸收而引起严重中毒。

d) 临床表现：皮肤损害程度与氢氟酸浓度、接触时间、接触

部位及处理方法有关。浓度越高，接触时间越长，作用就越迅速而强烈。皮下组织坏死严重，手指致密组织部位疼痛剧烈。接触 30% 以上浓度的氢氟酸，常立即发生疼痛和皮损。接触低浓度时，常经数小时始出现疼痛及皮肤灼伤。局部皮损初起呈红斑，随即转为有红晕的白色水肿，继而变为淡青灰色坏死，而后成为棕褐色或黑色厚痂，脱痂后形成溃疡。手指部位的损害为皮下组织坏死，呈灰褐色或黑色，甲周肿胀，严重时甲下积液形成，甲床与甲板分离，指甲浮动。高浓度灼伤常呈进行性坏死，溃疡愈合缓慢。严重者累及骨骼，尤以指骨为多见，表现为无菌性骨髓炎的症状。氢氟酸酸雾可引起皮肤瘙痒及皮炎。剂量大时亦可造成皮肤、胃肠道和呼吸道粘膜的灼伤。眼接触高浓度氢氟酸后，局部剧痛，角膜迅速形成瓷白色混浊，如处理不及时可引起角膜穿孔。吸入较高浓度的蒸气，可迅速出现眼和上呼吸道刺激症状，有眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽喉及胸骨后烧灼感、咳嗽、胸闷等，也可引起喉水肿致窒息、支气管炎、肺炎和肺水肿等。氢氟酸灼伤合并氟中毒应引起注意，患者因低血钙出现抽搐，心电图 Q-T 间期延长，室性早搏，如不及时控制，可因心室颤动而死亡。

e) 处理：皮肤接触后立即用大量流水作长时间彻底冲洗，尽快地稀释和冲去氢氟酸，这是最有效的措施，治疗的关键。氢氟酸灼伤后的中和方法不少，总的原则是使用一些可溶性钙、镁盐类制剂，使其与氟离子结合形成不溶性氟化钙或氟化镁，从而使氟离子灭活。现场应用石灰水浸泡或湿敷易于推广。氨水与氢氟

酸作用形成可溶性氟化铵，它还可离解出活性氟离子，故不宜作为中和剂。氢氟酸灼伤治疗液（5%氯化钙 20mL、2%利多卡因 20 mL、地塞米松 5 mg）浸泡或湿敷，以冰硫酸镁饱和液作浸泡。钙离子直流电透入，利用直流电的作用，使足够量的钙离子直接导入需要治疗的部位，提高局部用药效果。在灼伤的第 1~3 天，每天 1~2 次，每次 20~30 分钟。重病例每次治疗时间可酌情延长。呼吸道吸入可用 2.5%葡萄糖酸钙溶液超声雾化吸入，每次 15~20mL，3 次/日。氢氟酸溅入眼内，立即分开眼睑，用大量清水连续冲洗 15 分钟左右。滴入 2~3 滴局部麻醉眼药，可减轻疼痛。可用 1%葡萄糖酸钙眼药水滴眼。同时送眼科诊治。

f) 实验中注意事项：

i. 实验时必须在通风橱内做，做时一定要穿实验服、戴手套、戴口罩、最好戴眼镜，严防触及皮肤。

ii. 误触及皮肤，应立即用大量水冲洗，将酸冲净后，一般可以用红汞溶液或龙胆紫溶液抹患处，严重时送医院诊治。

3、溶剂处理系统

①向溶剂处理系统中加入溶剂时要打开氮气，加完后，要封好。

②处理溶剂时，注意加热温度要在蓝线和红线之间，决不可高于红线。注意要打开循环水箱，水箱温度保持在 14~18℃之间，防止局部过热、倒吸。

③溶剂降温时，要先打开氮气，关掉加热电源，降温结束后，

关掉氮气以及循环水箱。（注意：氮气不能开太大）

④蒸溶剂时，要保证处理系统中的溶剂不能太少，切忌不能蒸干！

⑤取溶剂时，要先打开氮气，取完后，记得关上氮气。

⑥溶剂处理系统中的如钠失效要及时更换，以保证处理后的溶剂无水无氧。

⑦要经常检查溶剂处理系统，发现问题要及时处理。例如：要注意水管的老化问题，一经发现，及时更换。

⑧每天实验结束离开之前，要检查一下氮气是否关闭。

六、实验室部分仪器设备使用及注意事项

1、天平

①将天平置于稳定的工作台上，避免振动及阳光照射。

②称量易挥发和具有腐蚀性的物品时，要盛放在密闭的容器中，以免腐蚀和损坏电子天平，药匙用过后应及时用丙酮清洗，防止交叉污染。

③液体称量用减量法。（称量瓶一定要带盖子）

④经常对电子天平进行自校或定期外校，保证其处于最佳状态。

⑤如果电子天平出现故障应及时检修，不可带“病”工作。

⑥操作天平不可过载使用，以免损坏天平。

⑦若长期不用电子天平时应暂时收藏为好。

2、通风橱

①进行有毒或有气味的实验，必须在通风橱中进行。使用时，通风橱玻璃门高度距下边缘在 20~30 cm 之间，以保证最好的通风效果，实验结束前至少还要继续运行 5 分钟以上才可关闭通风机，以排出管道内的残留气体。实验结束后玻璃门拉至距下边缘 10~15 cm。

②实验时，在距玻璃视窗 150mm 内不要放任何设备，大型实验设备要有充足的空间，不应影响空气的流动，前面视窗尽量要

关闭使用。

③每晚离开实验室最后走的同学应关掉通风橱。

④要经常清理通风橱，保持通风橱内干净、整洁。

⑤通风橱内真空线操作系统使用注意事项：

a. 如果实验要在无水、无氧环境下进行，需用真空线操作系统，使用前要保证实验仪器干燥，接上真空线前要在各个磨口处涂好油脂，保证绝对封闭。

b. 组装好实验装置，先打开真空泵，开始抽真空，抽真空的时间稍微长一点，以便达到一定的真空度，然后充氮气（充氮气是一定要慢，防止倒吸），反复进行 3 次，这样反应可确保在充满氮气的环境中。

c. 若反应体系已在氮气环境下，并且在封闭条件下反应，就要关闭氮气以及真空泵。（注意：真空泵关闭后，要使真空线操作系统中的大气压恢复常压。）

d. 若要在反应进行中加药品，应在通氮气的情况下进行。

e. 若反应过程中涉及到升温过程，就要适时的通氮气，以免造成实验体系中气压过大而有危险。

f. 若实验过程中涉及到降温过程，也要适时的通氮气，以免造成实验体系中气压减小而产生倒吸。

g. 若实验中要用到液氮在减压下去除溶剂时，注意溶液要一直搅拌，并且抽的速度不能太快，以免把反应物抽到真空线操作系统中或者阻塞冷阱口，影响反应进行。

h. 平时要注意维护真空线操作系统，一旦发生倒吸现象，要及时处理，若皮管老化漏气，要及时进行更换，保证真空操作系统能正常使用。

3、酸度计

①调试

首先阅读仪器使用说明书，接通电源，安装电极。在小烧杯中加入 pH 值为 7.0 的标准缓冲液，将电极浸入，轻轻摇动烧杯，使电极所接触的溶液均匀。按不同的 pH 计所附的说明书读取溶液的 pH 值，校对 pH 计，使其读数与标准缓冲液（pH=7.0）的实际值相同并稳定；然后再将电极从溶液中取出并用蒸馏水充分淋洗，将小烧杯中换入 pH= 4.01 或 0.01 的标准缓冲液，把电极浸入，重复上述步骤使其读数稳定，这样就完成了二重点校正。校正完毕，用蒸馏水冲洗电极和烧杯。校正后切勿再旋转定位调节器，否则必须重新校正。

②使用

所测溶液的温度应与标准缓冲液的温度相同。因此，使用前必须调节温度调节器或斜率调节旋钮。测量时，先用蒸馏水冲洗两电极，用滤纸轻轻吸干电极上残余的溶液，或用待测液洗电极；然后，将电极浸入盛有待测溶液的烧杯中，轻轻摇动烧杯，使溶液均匀，按下读数开关，指针所指的数值即为待测溶液的 pH 值，重复几次，直到数值不变（数字式 pH 计在约 10s 内数值变化少于 0.01pH 值时），表明已达到稳定读数。测量完毕，关闭电源，冲

洗电极，玻璃电极要浸泡在蒸馏水中。

③保养及注意事项

玻璃电极在初次使用前，必须在蒸馏水中浸泡一昼夜以上，平时也应浸泡在蒸馏水中以备随时使用。玻璃电极不要与强吸水溶剂接触太久，在强碱溶液中使用应尽快操作，用毕立即用水洗净，玻璃电极球泡膜很薄，不能与玻璃杯及硬物相碰；玻璃膜沾上油污时，应先用酒精，再用四氯化碳或乙醚，最后用酒精浸泡，再用蒸馏水洗净。电极清洗后只能用滤纸轻轻吸干，切勿用织物擦抹，这会使电极产生静电荷而导致读数错误。甘汞电极在使用时，注意电极内要充满氯化钾溶液，应无气泡，防止断路。应有少许氯化钾结晶存在，以使溶液保持饱和状态，使用时拨去电极顶端的橡皮塞，从毛细管中流出少量的氯化钾溶液，使测定结果可靠。另外，pH 测定的准确性取决于标准缓冲液的准确性。酸度计用的标准缓冲液，要求有较大的稳定性，较小的温度依赖性。

4、烘箱

①烘箱在使用前要在里面加一层铝箔纸，需要时及时更换。使用时，必须将电源插座接地（按规定有效接地）。按接线指示牌所指示的相线、中线正确接线。

②在通电使用时，切忌用手触及箱左侧空间的电器部分或用湿布揩抹及用水冲洗。检修时应将电源切断。

③电源线不可缠绕在金属丝上，不可放置在高温或潮湿的地方，防止橡胶老化以致漏电。

④放置箱内物品切勿过挤，必须留出空气自然对流的空间，使潮湿空气能在风机顶上加速逸出。

⑤应定期检查温度调节器之银触点是否发毛或不平。如有，可用细砂布将触头砂平后再使用，并应经常用清洁布擦净，使之接触良好（注意必须切断电源）。切勿撞击室内温度调节器之金属管，以免影响灵敏度。

⑥烘箱的温度一般维持在 110℃ 以下，不要随意调节烘箱的温度，请勿放易燃物品。

⑦每次使用完后，应将电源全部切断，经常保持箱内外清洁。

5、电热恒温鼓风干燥箱

①使用注意事项

a. 该设备属大功率高温设备，使用时要注意安全，防止火灾、触电及烫伤等事故。

b. 严禁放置干燥、易燃、易爆及酸性物品。样品放置时不能堵塞风道及排气孔，干燥时应逐步缓慢升温。

c. 干燥箱附近严禁放置易燃易爆物品（如有机溶剂、高压气瓶等）、酸性及腐蚀性物品。

d. 使用时不得超过额定温度，以免损坏加热元件。

e. 经常清除箱内残留物，保持干燥箱清洁。

f. 定期检查电路系统是否连接良好。

6、旋转蒸发仪

①使用方法

a. 高低调节：手动升降，转动机柱上面手轮，顺转为上升，

逆转为下降。

b. 冷凝器上有两个外接头是接冷却水用的，一头接进水，另一头接出水，一般接自来水，冷凝水温度越低效果越好。上端口装抽真空接头，接真空泵皮管抽真空用的。

c. 开机前先将调速旋钮左旋到最小，按下电源开关指示灯亮，然后慢慢往右旋至所需要的转速，一般大蒸发瓶用中、低速，粘度大的溶液用较低转速。烧瓶是标准接口 24 号，随机附 500 mL、1000mL 两种烧瓶，溶液量一般不超过 50% 为适宜。

②注意事项

a. 玻璃零件接装应轻拿轻放，装前应洗干净，擦干或烘干。

b. 各磨口、密封面、密封圈及接头安装前都需要涂一层真空脂。

c. 加热槽通电前必须加水，不允许无水干烧。

d. RE-52B 必须使（19）拧入保险孔内保险，以免损坏烧瓶。

③真空抽不上需检查

a. 各接头、接口是否密封。

b. 密封圈、密封面是否有效。

c. 主轴与密封圈之间真空脂是否涂好。

d. 真空泵及其皮管是否漏气。

e. 玻璃件是否有裂缝、碎裂、损坏的现象。

7、显微镜

①主要用途

显微镜被用来放大微小物体的像。一般应用于生物、医药、

微观粒子等观测。

②普通光学显微镜的构造

主要分为三部分：机械部分、照明部分和光学部分。

a. 机械部分

a) 镜座：是显微镜的底座，用以支持整个镜体。

b) 镜柱：是镜座上面直立的部分，用以连接镜座和镜臂。

c) 镜臂：一端连于镜柱，一端连于镜筒，是取放显微镜时手握部位。

d) 镜筒：连在镜臂的前上方，镜筒上端装有目镜，下端装有物镜转换器。

e) 物镜转换器（旋转器）：接于棱镜壳的下方，可自由转动，盘上有 3~4 个圆孔，是安装物镜部位。转动转换器可以调换不同倍数的物镜，当听到碰叩声时，方可进行观察，此时物镜光轴恰好对准通光孔中心，光路接通。

f) 镜台（载物台）：在镜筒下方，形状有方、圆两种，用以放置玻片标本，中央有一通光孔，我们所用的显微镜其镜台上装有玻片标本推进器（推片器），推进器左侧有弹簧夹，用以夹持玻片标本，镜台下有推进器调节轮，可使玻片标本作左右、前后方向的移动。

g) 调节器：是装在镜柱上的大小两种螺旋，调节时使镜台作上下方向的移动。

b. 粗调节器（粗螺旋）

大螺旋称粗调节器，移动时可使镜台作快速和较大幅度的升降，所以能迅速调节物镜和标本之间的距离使物像呈现于视野中，通常在使用低倍镜时，先用粗调节器迅速找到物像。

c. 细调节器（细螺旋）

小螺旋称细调节器，移动时可使镜台缓慢地升降，多在运用高倍镜时使用，从而得到更清晰的物像，并借以观察标本的不同层次和不同深度的结构。

d. 照明部分

装在镜台下方，包括反光镜、集光器、聚光镜、光圈。

a) 反光镜：装在镜座上面，可向任意方向转动，它有平、凹两面，其作用是将光源光线反射到聚光器上，再经通光孔照明标本，凹面镜聚光作用强，适于光线较弱的时候使用，平面镜聚光作用弱，适于光线较强时使用。

b) 集光器（聚光器）：位于镜台下方的集光器架上，由聚光镜和光圈组成，其作用是把光线集中到所要观察的标本上。

c) 聚光镜：由一片或数片透镜组成，起汇聚光线的作用，加强对标本的照明，并使光线射入物镜内，镜柱旁有一调节螺旋，转动它可升降聚光器，以调节视野中光亮度的强弱。

d) 光圈（虹彩光圈）：在聚光镜下方，由十几张金属薄片组成，其外侧伸出一柄，推动它可调节其开孔的大小，以调节光量。

e.光学部分

a) 目镜：装在镜筒的上端，通常备有 2~3 个，上面刻有 5×、10×或 15×符号以表示其放大倍数，一般装的是 10×的目镜。

b) 物镜：装在镜筒下端的旋转器上，一般有 3~4 个物镜，其中最短的刻有“10×”符号的为低倍镜，较长的刻有“40×”符号的为高倍镜，最长的刻有“100×”符号的为油镜，此外，在高倍镜和油镜上还常加有一圈不同颜色的线，以示区别。显微镜的放大倍数是物镜的放大倍数与目镜的放大倍数的乘积，如物镜为 10×，目镜为 10×，其放大倍数就为 $10 \times 10 = 100$ 。

③成像原理

当把待观察物体放在物镜焦点外侧靠近焦点处时，在物镜后所成的实像恰在目镜焦点内侧靠近焦点处，经目镜再次放大成一虚像。观察到的是经两次放大后的倒立虚像。

④使用方法

a. 低倍镜的使用方法

a) 取镜和放置：显微镜平时存放在柜或箱中，用时从柜中取出，右手紧握镜臂，左一手托住镜座，将显微镜放在自己左肩前方的实验台上，镜座后端距桌边 1~2 寸为宜，便于坐着操作。

b) 对光：用拇指和中指移动旋转器（切忌手持物镜移动），使低倍镜对准镜台的通光孔（当转动听到碰叩声时，说明物镜光轴已对准镜筒中心）。打开光圈，上升集光器，并将反光镜转向光源，以左眼在目镜上观察（右眼睁开），同时调节反光镜方向，直

到视野内的光线均匀明亮为止。

c) 放置玻片标本：取一玻片标本放在镜台上，一定使有盖玻片的一面朝上，切不可放反，用推片器弹簧夹夹住，然后旋转推片器螺旋，将所要观察的部位调到通光孔的正中。

d) 调节焦距：以左手按逆时针方向转动粗调节器，使镜台缓慢地上升至物镜距标本片约 5 毫米处，应注意在上升镜台时，切勿在目镜上观察。一定要从右侧看着镜台上升，以免上升过多，造成镜头或标本片的损坏。然后，两眼同时睁开，用左眼在目镜上观察，左手顺时针方向缓慢转动粗调节器，使镜台缓慢下降，直到视野中出现清晰的物象为止。如果物象不在视野中心，可调节推片器将其调到中心（注意移动玻片的方向与视野物象移动的方向是相反的）。如果视野内的亮度不合适，可通过升降集光器的位置或开闭光圈的大小来调节，如果在调节焦距时，镜台下降已超过工作距离（>5.40mm）而未见到物象，说明此次操作失败，则应重新操作，切不可心急而盲目上升镜台。

b. 高倍镜的使用方法

a) 选好目标：一定要先在低倍镜下把需进一步观察的部位调到中心，同时把物像调节到最清晰的程度，才能进行高倍镜的观察。

b) 转动转换器，调换上高倍镜头，转换高倍镜时转动速度要慢，并从侧面进行观察（防止高倍镜头碰撞玻片），如高倍镜头碰到玻片，说明低倍镜的焦距没有调好，应重新操作。

c) 调节焦距：转换好高倍镜后，用左眼在目镜上观察，此时一般能见到一个不太清楚的物像，可将细调节器的螺旋逆时针移动约 0.5~1 圈，即可获得清晰的物像（切勿用粗调节器）。如果视野的亮度不合适，可用集光器和光圈加以调节，如果需要更换玻片标本时，必须顺时针（切勿转错方向）转动粗调节器使镜台下降，方可取下玻片标本。

c. 油镜的使用方法

a) 在使用油镜之前，必须先经低、高倍镜观察，然后将需进一步放大的部分移到视野的中心。

b) 将集光器上升到最高位置，光圈开到最大。

c) 转动转换器，使高倍镜头离开通光孔，在需观察部位的玻片上滴加一滴香柏油，然后慢慢转动油镜，在转换油镜时，从侧面水平注视镜头与玻片的距离，使镜头浸入油中而又不以压破载玻片为宜。

d) 用左眼观察目镜，并慢慢转动细调节器至物像清晰为止。如果不出现物像或者目标不理想要重找，在加油区之外重找时应按：低倍→高倍→油镜程序。在加油区内重找应按：低倍→油镜程序，不得经高倍镜，以免油沾污镜头。

e) 油镜使用完毕，先用擦镜纸沾少许二甲苯将镜头上和标本上的香柏油擦去，然后再用干擦镜纸擦干净。

⑤显微镜的维护

a. 经常性的维护

a) 防潮。如果室内潮湿，光学镜片就容易生霉、生雾。镜片

一旦生霉，很难除去。显微镜内部的镜片由于不便擦拭，潮湿对其危害性更大。机械零件受潮后，容易生锈。为了防潮，存放显微镜时，除了选择干燥的房间外，存放地点也应离墙、离地、远离湿源。显微镜箱内应放置 1~2 袋硅胶作干燥剂，并经常对硅胶进行烘烤。在其颜色变粉红后，应及时烘烤，烘烤后再继续使用。

b) 防尘。光学元件表面落入灰尘，不仅影响光线通过，而且经光学系统放大后，会生成很大的污斑，影响观察。灰尘、砂粒落入机械部分，还会增加磨损，引起运动受阻，危害同样很大。因此，必须经常保持显微镜的清洁。

c) 防腐蚀。显微镜不能和具有腐蚀性的化学试剂放在一起，如硫酸、盐酸、强碱等。

d) 防热：防热的目的主要是为了避免热胀冷缩引起镜片的开裂与脱落。

b. 光学系统的擦拭

平时对显微镜的各光学部分的表面，用干净的毛笔清扫或用擦镜纸擦拭干净即可。在镜片上有抹不掉的污物、油渍或手指印时，镜片生霉、生雾以及长期停用后复用时，都需要先进行擦拭再使用。

a) 擦拭范围：目镜和聚光镜允许拆开擦拭。物镜因结构复杂，装配时又要专门的仪器来校正才能恢复原有的精度，故严禁拆开擦拭。

拆卸目镜和聚光镜时，要注意以下几点：

i. 小心谨慎。

ii. 拆卸时，要标记各元件的相对位置（可在外壳上划线作标记）、相对顺序和镜片的正反面，以防重装时弄错。

iii. 操作环境应保持清洁、干燥。拆卸目镜时，只要从两端旋出上下两块透镜即可。目镜内的视场光栏不能移动。否则，会使视场界线模糊。聚光镜旋开后严禁进一步分解其上透镜。因其上透镜是油浸的，出厂时经过良好的密封，再分解会破坏它的密封性能而损坏。

b) 擦拭方法：采用干净的毛笔或吹风球除去镜片表面的灰尘，然后用干净的绒布从镜片中心开始向边缘作螺旋形单向运动。擦完一次把绒布换一个地方再擦，直至擦净为止。如果镜片上有油渍、污物或指印等擦不掉时，可用柳枝条裹上脱脂棉，蘸少量酒精和乙醚混合液（酒精 80%，乙醚 20%）擦拭。如果有较重的霉点或霉斑无法除去时，可用棉签蘸水润湿后粘上碳酸钙粉（含量为 99% 以上）进行擦拭。擦拭后，应将粉末清除干净。镜片是否擦净，可用镜片上的反射光线进行观察检查。要注意的是，擦拭前一定要将灰尘除净。否则，灰尘中的砂粒会将镜面划起沟纹。不准用毛巾、手帕、衣服等去擦拭镜片。酒精乙醚混合液不可用的太多，以免液体进入镜片的粘接部使镜片脱胶。镜片表面有一层紫蓝色的透光膜，不要误作污物将其擦去。

c. 机械部分的擦拭

a) 表面涂漆部分，可用布擦拭。但不能使用酒精、乙醚等有

机溶剂擦，以免脱漆。没有涂漆的部分若有锈，可用布蘸汽油擦去。擦净后重新上好防护油脂即可。

b) 持镜时必须是右手握臂，左手托座的姿势，不可单手提取，以免零件脱落或碰撞到其它地方。

c) 轻拿轻放，不可把显微镜放置在实验台的边缘，以免碰翻落地。

d) 保持显微镜的清洁，光学和照明部分只能用擦镜纸擦拭，切忌口吹、手抹或用布擦，机械部分用布擦拭。

e) 水滴、酒精或其它药品切勿接触镜头和镜台，如果沾污应立即擦净。

f) 放置玻片标本时要对准通光孔中央，且不能反放玻片，防止压坏玻片或碰坏物镜。

g) 要养成两眼同时睁开的习惯，以左眼观察视野，右眼用以绘图。

h) 不要随意取下目镜，以防止尘土落入物镜，也不要任意拆卸各种零件，以防损坏。

i) 使用完毕后，必须复原才能放回镜箱内，其步骤是：取下标本片，转动旋转器使镜头离开通光孔，下降镜台，平放反光镜，下降集光器（但不要接触反光镜），关闭光圈，推片器回位，盖上绸布和外罩，放回实验台柜内，最后填写使用登记表。（注：反光镜通常应垂直放，但有时因集光器没提至应有高度，镜台下降时会碰坏光圈，所以这里改为平放）。

8、熔点仪

①蜂鸣器的报警可按下除测量、复位（RESET）键以外的任意键终止，终止后液体的温度不变化仍维持在预置温度上，只有按下测量键后仪器才开始以设置速率等速升温。

②液体的升温速率是指仪器处在测量状态时的升温速率，可随时用升温速率设定键修改，其状态循环变化，修改后如在测量状态即按现设值等速升温。

③任意时刻按下复位键（RESET 键）仪器都将停止加热，传温液将自然冷却到环境温度。

④用完仪器后，关上开关，拔掉电源，用塑料袋盖上仪器，防止传温液被污染，增加仪器使用寿命。

9、手套箱

①还原再生步骤

a. 将氮气管接入“工作气”口，将氢气管路接入“再生气”口；

b. 关闭尾气开关，然后净化罐温度设置为 240℃；

c. 打开手套箱电源和氮气的两道阀门通气，打开水分仪、氧分仪及其泵开关；

d. 按“ENT”键，使显示“洗气运行”，直到水分 ≤ -30.0 ，氧分 $\leq 1000\text{ppm}$ ，在洗气过程中可以按“←”使“循环运行”2~3 min，以利于除去净化罐中的氧；

e. 按“→”键使“还原进行”，使净化罐温度升至 150℃后，

开启氢气阀门及尾气阀门，进行还原约 6~7 h；

f. 关闭氢气阀门和尾气阀门以及打开真空泵总开关，再按“SET”键使“再生运行”，此时真空泵开启对净化罐抽真空约 2 h；

g. 按“SET”键使“再生停止”，再关闭真空泵总开关；

h. 将氮气管路换接到“再生气”口，向净化罐通气约 3 min；

i. 将氮气再回接到“工作气”口，然后可关闭水分仪、氧分仪及其泵。

②手套箱大室操作

a. 打开大过渡室的外门，将实验所需物品放入，然后关闭外门；

b. 打开真空泵总开关，再将开关“1”调至“左”位置，对大室进行抽真空；

c. 待大过渡室对应的真空表稳定后将开关“1”调至“中”位置，即停止对大室进行抽真空；

d. 待大过渡室对应的真空表稳定后将开关“2”调至“左”即为大室补气，待真空表指示为 0，补气完成；

e. 反复此操作 2~3 次后，打开内门将实验用品放入手套箱内。

③手套箱小室操作

a. 打开小过渡室的外门，将实验所需物品放入，然后关闭外门；

b. 开启泵总开关后，先将开关“1”调至“右”位置，再将

开关“3”调“左”位置，即开始对小过渡室抽真空，直到小过渡室的真空表稳定；

c. 先将开关“3”调至“中”位置停止抽真空，然后将开关“3”调至“右”位置补气，当真空表指示为0时，补气完成；

d. 反复操作2~3次后，打开内门将实验用品放入手套箱内。

④注意事项

开关“1”、“2”、“3”、“左”、“中”、“右”等标签已粘贴在对应的阀门上。

a. 开关“2”调至“中”为打开照明灯，开关“2”调至“右”照明灯关闭。

b. 通氢气还原时，尾气阀门一定要开启（开关与支管平行的状态），当开启真空泵之前，尾气阀门一定要关闭（开关与支管垂直的状态），以防止抽空气。

c. 净化罐温度为240℃，不要随便调动，只有按“SET”使“还原进行”时温度才会上升，程序界面里的时间设定也不要随意改动。

d. 真空泵不使用时最好将其总阀门关闭，以防止误按“还原进行”键和“再生进行”键使泵自动开启。

e. 出现一些异常情况时，可以按“紧急停止”开关，使其停止。

10、超声波清洗器

①使用方法

a. 准备：在清洗槽内加入清洗液，要求达到预定水位，打开

电源，电源指示灯亮。

b. 不需要清洗计时：按动超声键，超声指示灯长亮，开始超声清洗，超声功率数码管显示当前超声功率值。再次按动超声键，超声清洗结束。

c. 需要清洗计时：按动计时键，计时指示灯闪烁，开始超声清洗，清洗时间数码管显示设定时间值。按动超声键，超声指示灯长亮，开始超声清洗，超声功率数码管显示当前超声功率值。时间指示灯长亮，同时清洗时间值以1分钟为单位递减。当清洗时间递减为0，蜂鸣器报警，表示清洗结束。

②超声波清洗机注意事项

a. 切忌！超声波清洗槽内无水状态下严禁开机，以免损坏机器。

b. 放/换清洗液时必须关断电源。

c. 禁止使用腐蚀性强和易燃的溶液作清洗液，以免腐蚀容器和发生危险。

d. 机壳必须接地良好，安全可靠。

e. 在正常状况下，清洗机连续工作10~15分钟后会自动升温，如用加温方法清洗，则温度不宜超过70℃，环境温度不得高于45℃。

f. 严禁带电拆、装清洗机，以防触电！

11、离心机

离心机是利用离心力对混合溶液进行快速分离的专用设备。

它的用途十分广泛，如在生化研究中对所研究的对象，如生物细胞、病毒、血清、蛋白等有机物、无机物溶液、悬浮液及胶体等样品进行分离、浓缩、提取等制备工作。其中以普通的离心机（转数在 4000~5000 r/min）最常见。下面就简要介绍普通离心机为例的维护修理。普通离心机由电动机、转盘、调速器、套管、底座等组成，其中电动机轻载时转速高，但随着负载的增加转速则会急剧下降。

①使用及维护

- a. 在使用离心机前必须将其放置在平稳、坚固的地面(台面)。
- b. 使用时机壳要接地线。
- c. 使用时负载必须平衡，安装时必须对称安置。
- d. 在打开开关调速旋扭应指在“0”位。
- e. 在打开开关调速旋扭开到最大，正确的做法是将调速旋扭缓慢加档。
- f. 使用完毕，应将调速旋扭档逐档旋回至“0”，然后让它自行停转，严禁在还未停转的状态下和开机运转的状态下打开机盖。
- g. 使用中，如发现声音不正常，应立即关机，并进行检查维修。
- h. 应定期（一年左右）检查整流子和电刷的磨损情况，有磨损过度的应立即更换。
- i. 电动机的轴承应定期加注润滑脂。

②常见故障的排除

- a. 通电后，电机不转：首先对电源线、插头、插座进行检查，如有损坏则应更换，如无问题则检查波段开关或变阻器是否损坏或连线开脱。如损坏或开脱则更换损坏元件，重焊连线。如无问题则检查电机磁场线圈是否有断脱或断路（内部），如是连线圈断脱可以重焊，如是线圈内部断路则只能重绕线圈。
- b. 电动机转速达不到额定转速：首先检查轴承，如轴承损坏则更换轴承。如轴承内部缺油或污物太多则应清洗轴承并加注润滑脂。检查整流子表面是否有异常或电刷与整流子表面的配合是否吻合。如整流子表面有异常，如有一层氧化物则应用细砂纸对其进行打磨。如整流子与电刷的配合不吻合，则应调整到接触良好的状态。如无以上问题则检查转子线圈中，是否有短路的现象，如有则应重绕线圈。
- c. 震动剧烈、噪音大：检查是否有不平衡的问题存在。固定机器的螺帽松动，如有则固紧。检查轴承是否损坏或弯曲，如有则更换轴承。机器外罩变形或位置不正确发生摩擦，如有则对其进行调整。
- d. 天冷时低速档不能启动：润滑油凝固或润滑油变质干涸粘住。开始时，可用手帮助重新转动或清洗后主动重新上油。
- e. 整流子与电刷之间间隙太大：检查整流子表面是否平整，如表面不平整可以用砂纸打磨。如问题是电刷与整流子接触不良，则用细砂纸将其部位打磨，重新调整电刷与整流子之间的配合。

电刷质量不合格，如是这个故障则只能更换电刷。如以上无问题，则检查磁场线圈是否有局部短路或通地或是转子线圈有局部短路或断路，如以上情况无论出现哪一个都得重绕磁场线圈或是重绕转子线圈。

12、不锈钢反应釜

①按标号落实到人

②使用方法：将反应物系置于釜体内，并保证加料系数小于0.8。当反应物系有腐蚀性时要将其置于四氟衬套内，方可保证釜体不受腐蚀。将合成釜置于加热器内，按照规定的升温速率升温至所需反应温度（小于规定的安全使用温度）。待反应结束将其降温时，也要严格按照规定的降温速率操作，以利安全和反应釜的使用寿命。当确认釜内温度低于反应物系种溶剂沸点后方能打开釜盖进行后续操作。每次反应釜使用后要及时将其清洗干净，以免锈蚀。釜体、釜盖密封处要格外注意清洗干净，并严防将其碰伤损坏。

13、搅拌器

①搅拌器使用之前要在上面包一层铝箔纸，以免试剂或药品滴落到上面，腐蚀其表面。

②使用搅拌器时要控制好搅拌速度，不能太快，而且不能让搅拌器长时间的持续工作。

③保持搅拌器的表面清洁，及时清理洒落到上面的化学药品。

④如果搅拌器加热，要控制好温度，而且原则上不允许加热

搅拌过夜。

14、紧急喷淋洗眼器

①使用时握住洗眼器握柄、向上提拉至所需长度后、打开防尘盖、将冲水眼罩套住眼框部位按下洗眼器开关握把进行冲洗。松开洗眼器开关握把可停止冲洗。如需连续冲洗时，则于按下洗眼器开关握把时运用拇指将定位固定开关向上推入后，松开洗眼器开关握把则可连续冲洗，如欲解除连续冲洗请轻按洗眼器开关握把运用拇指将定位固定开关向下推回后，即可解除连续冲洗。紧急洗眼器为防止过强的水压对眼睛造成伤害，设有多层缓压滤网以缓冲水压，一般以水柱超过冲水眼罩上缘 2~3 公分为最适水压，如水压过强可以用三角凡耳调整，但如水压过低则需改善水源压力。

②使用注意事项

- 请定时清洗喷头滤网，以免喷头阻塞。
- 使用时请勿施力过大，造成洗眼器开关握把损害。
- 请定时检查伸缩软管于抽拉时是否有障碍。
- 清洁时请使用布沾中性清洁剂或水擦拭。

七、酸碱缸

- 1、要洗涮的玻璃仪器要在放入碱缸之前，不能沾有固体、溶剂以及油脂。若有固体，用卷纸擦掉；溶剂要倒入废液桶中；油脂也要用卷纸擦掉，若擦不掉，在卷纸上喷微量的丙酮即可。同时，有臭味的仪器，在放入之前要用消毒水浸泡（消毒水用前要稀释，消毒水：水 = 1：2 或 1：3）。
- 2、将仪器置于碱缸过夜。
- 3、将仪器从碱缸拿出之前，一定要将玻璃仪器中的碱液擦干，无残留。
- 4、将仪器从碱缸拿出之后，放入水槽中用大量的水浸泡 10 分钟左右，拿出后再用水冲洗。
- 5、如若仪器还没洗干净，再将其放入酸缸中浸泡 0.5~1 小时（若玻璃仪器上附带有铜丝或铁丝则仅泡 10 分钟即可），然后拿出再用水冲洗。
- 6、将浸泡洗过的仪器放入指定的小盆中或者放入烘箱中烘干或挂于架子上晾干。

八、实验常用的玻璃仪器及其清洗

1、常用玻璃仪器

化学实验中的玻璃仪器分为普通玻璃仪器和标准磨口仪器。

①普通玻璃仪器

常见的普通玻璃仪器有试管、烧杯、烧瓶等。

②标准磨口仪器

标准磨口玻璃仪器是具有标准磨口、磨塞的玻璃仪器。由于口塞尺寸的标准化、系列化，磨砂密合，凡属于同类型规格的接口，均可任意互换，各部件能组装成各种配套仪器，这样一来，可免去选配塞子和钻孔等繁琐手续。有时两种玻璃仪器因规格不同无法直接组装时，可使用变径（口）接头（大小接头）使之连接起来。

标准磨口系列编号与其大端直径的对照表

编 号	10	14	19	24	29	34	40
大端直径 (mm)	10.0	14.5	18.8	24.0	29.2	34.5	40.0

标准磨口仪器均按国际通用的技术标准制造。标准磨口仪器的口、塞径大小用编号表示，常用的有 10、14、19、24、29、34

等。有的标准磨口仪器标有两个数字，如 10/30，10 表示磨口大端直径为 10 mm，30 表示磨口长度为 30 mm。

2、使用标准磨口仪器注意事项

①磨口必须清洁，不得沾有固体物质，使用前宜用软布或卫生纸揩拭干净，否则会使磨口对接不密合，甚至损坏磨口。

②一般使用时，磨口无需涂润滑剂，以免沾污反应物或产物。若反应物中有强碱，则应涂凡士林，以免磨口连接处因碱腐蚀沾牢而无法拆开。另外在进行减压蒸馏时，标准磨口仪器必须涂真空脂。从内磨口涂有润滑剂的仪器中倾出物料前，应先将磨口表面的润滑剂用有机溶剂擦拭干净（用脱脂棉或滤纸蘸石油醚、乙醚、丙酮等易挥发的有机溶剂），以免物料受到污染。

③用后应立即拆卸洗净，散件存放。否则对接处常会沾牢，很难拆卸。

④安装磨口仪器时注意相对角度，不能在角度有偏差时硬性装拆。应将磨口和磨塞轻轻的对旋连接，且不能用力过猛，不能使磨口连接处受到歪斜的应力，否则仪器易破裂。

⑤洗涤磨口时，应避免用含硬质磨料的去污粉擦洗，以免损坏磨口。

3、玻璃仪器的安装与拆卸

在进行制备和纯化实验时，一般用标准磨口仪器组装成各种实验装置。现以简单蒸馏装置为例说明如何安装实验装置。首先选择热源——煤气灯或电热包，依据热源高度确定烧瓶的安装位

置，以此为基准装配蒸馏头、直形冷凝管、接引管和接受器，最后安装温度计。仪器用铁夹固定在铁架台上。在安装冷凝管时，先调整其高度，再调整其倾斜度使其中心线与蒸馏头支管中线重叠，然后松开铁架，使冷凝管与蒸馏头保持垂直，最后旋紧铁架。总之，连接应注意保证磨口连接处严密，尽量使各处不产生应力。装配完毕的实验装置应该是：从正面看，烧瓶和蒸馏头与桌面垂直；从侧面看，所有仪器应在同一平面上，做到横平竖直。在同一实验桌上安装两台装置时，绝不允许一台装置的热源位置与另一台装置的接收器处于相邻的位置，否则容易产生火灾。拆卸仪器装置时，与安装的顺序相反的方向逐个拆卸仪器。应注意首先关电源或熄灭煤气灯和关闭水阀门，然后移走接收器，依次移走冷凝管、温度计、蒸馏头和烧瓶。安装时的基本要领是从下到上，从热源到接收器；而拆卸时是从接收器到热源，从上到下。

4、玻璃仪器的洗涤与干燥

①玻璃仪器的洗涤

使用洁净的仪器是实验成功的重要条件，也是化学工作者应有的良好习惯。洗净的仪器在倒置时，器壁应不挂水珠，内壁应被水均匀润湿，形成一层薄而均匀的水膜。如果有水珠，说明仪器还未洗净，需要进一步进行清洗。

a. 一般洗涤

仪器清洗的最简单的方法是用毛刷蘸上去污粉或洗衣粉擦洗，再用清水冲洗干净。洗刷时，不能用秃顶的毛刷，也不能用

力过猛，否则会戳破仪器。有时去污粉的微小粒子粘附在器壁上不易洗去，可用少量稀盐酸摇洗一次，再用清水冲洗。如果对仪器的洁净程度要求较高时，可在用去离子水或蒸馏水进行淋洗2~3次，用蒸馏水淋洗仪器时，一般用洗瓶进行喷洗，这样可节约蒸馏水和提高洗涤效果。

b. 铬酸洗液洗涤

对一些形状特殊、容积精确的容量仪器，例如滴定管、移液管、容量瓶等的洗涤，不能用毛刷沾洗涤剂洗涤，只能用铬酸洗液。焦油状物质和碳化残渣用去污粉、洗衣粉、强酸或强碱常常洗刷不掉，这时也可用铬酸洗液。使用铬酸洗液时，应尽量把仪器中的水倒净，然后缓缓倒入洗液，让洗液能够充分润湿有残渣的地方，用洗液浸泡一段时间或用热的洗液进行洗涤，效果更佳。应把多余的洗液倒回原来的铬酸洗液瓶中，然后加入少量水，摇荡后，把洗液倒入废液桶中，最后用清水把仪器冲洗干净。使用洗液时应注意安全，不要溅到皮肤和衣服上。

c. 特殊污垢的洗涤

对于某些污垢用通常的方法不能除去时，则可通过化学反应将粘附在器壁上的物质转化为水溶性物质。几种常见的污垢的处理方法见下表。

常见污垢的处理方法

污 垢	处 理 方 法
沉积的金属如银、铜	用 HNO_3 处理
沉积的难溶性银盐	一般用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 洗涤， Ag_2S 用热、浓 HNO_3 处理
沾附的硫磺	用煮沸的石灰水处理
高锰酸钾污垢	用草酸溶液处理 (沾附在手上也可用此法)
沾有碘迹	用 KI 溶液浸泡；温热的 NaOH 或用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液处理
瓷研钵内的污迹	用少量食盐在研钵内研磨后 倒掉，然后用水洗
有机反应残留的胶状 或焦油状有机物	视情况用低规格或回收的有机溶剂 浸泡；或用稀 NaOH 或 用浓 HNO_3 煮沸处理
一般油污及有机物	用含 KMnO_4 的 NaOH 溶液处理
被有机试剂染色的比色皿	用体积比 1 : 2 的 盐酸—酒精溶液处理

d. 超声波洗涤

在超声波清洗器中放入需要洗涤的仪器，再加入合适洗涤剂和水，接通电源，利用声波的能量和振动，就可把仪器清洗干净，既省时又方便。

②玻璃仪器的干燥

洗净的玻璃仪器常用下列几种方法干燥。

a. 自然晾干

将洗净的仪器，倒立放置在仪器架上或仪器柜内，让其在空气中自然晾干。

b. 烘干

将洗净的仪器倒置去水后，用电烘箱烘干，烘箱温度通常保持在 $100\sim 120^{\circ}\text{C}$ 。带磨塞的分液漏斗在烘干时，应先将磨塞拔出，才能放入烘箱中烘干。有刻度的量具如移液管、容量瓶、滴定管等和不耐热的吸滤瓶等不宜放在烘箱中烘干。烘干的仪器最好等烘箱冷却到室温后再取出。如果热时就要取出仪器，应注意用干抹布垫手以防烫伤。热玻璃仪器切勿碰水，以防炸裂。

c. 用有机溶剂快速干燥

将洗净的仪器用少量乙醇、丙酮等低沸点溶剂淌洗后（倒出溶剂予以回收），用电吹风吹 $1\sim 2$ 分钟，去除大部分溶剂，再用热风吹至完全干燥，最后吹冷风使仪器逐渐冷却，即可使用。（此干燥方式一般只适用于紧急需要干燥仪器时使用，且仪器容积不能太大）

d. 热空气浴烘干

把仪器放在两层相隔 10cm 的石棉铁丝网的上层，仪器口朝下，用煤气灯加热下层石棉铁丝网，控制火焰，勿让上石棉铁丝网温度超过 120°C 。仪器决不能直接用火焰烤干或放在直接和火焰接触的石棉铁丝网上加热烘干，否则仪器易破裂。但试管可直接用小火烤，操作时，试管略为倾斜，试管口向下，先加热试管底部，逐渐向管中移动。

九、其 它

1、801 室

801 室作为研究所所有教师及学生的活动及会议场所，研究所每位成员应具有维护公共财物的意识及公德，严格实行值日责任制度，以维持会议室的整洁和公共财产的安全。

①值日制度以天及实验室为单位，具体安排如下：

a. 从新学期第一周开始计算，按实验室号从 803 室开始，依次循环值日。

b. 前天的值日生负责完会议室的安全及卫生后，要在第一时间通知下位值日生，做好接替及安排工作，责任到人。

②卫生由责任人负责，平时谁使用谁负责，坚持每天清扫，每周全面清扫一次。

③严禁在会议室吸烟、饮酒、打麻将、打扑克和赌博。

④会议室平时作为教师及学生的休息活动室，对于会议室的公共财产的维护，人人有责。在学生及教师活动过程中，会议室的椅子及书写板必须按要求放在指定的位置，不得随意摆放。

⑤严禁学生及教师在工作时间到会议室进行乒乓球活动。

⑥为保护背景布的使用，平时背景墙窗帘必须是闭合的。

⑦研究所开会时，会议室值日生必须提前 15 分钟布置好会场，会议结束，按要求打扫及整理会场。

⑧乒乓球使用遵循领用登记制度，平时乒乓球及球网必须放在指定的位置。

⑨值日生清晨负责开门，晚上负责检查会议室的灯、窗、门是否管好，确保会议室的安全。

2、818B 教师工作室和 817B1 研究生计算机室

严格实行值日制度；空调使用时，夏天不得低于 24 摄氏度，冬天不得高于 25 摄氏度；保证房间内的空气流通和清洁卫生。

①实验室钥匙由教师和研究生自行管理，教师离开本研究所时和研究生毕业时一定交回，未经许可，不得自行复制，或者转借他人。

②不得随意带领无关人员进入工作室和计算机室。

③使用网络时，须遵守国家互联网管理的各项条例。

④严禁为获得代理服务，进行计算机端口扫描。

⑤不得私自更改计算机的配置和密码。

⑥如遇计算机硬件故障，未经许可，不得自行修理，不准使用计算机从事与本职工作无关的事项，不得玩游戏、网上聊天、浏览内容与本人研究事项无关的网站。

附录：

领用和学习手册承诺书

_____领取安徽工业大学分子工程与应用化学研究所实验室守则一本，本人将认真阅读学习守则内容，严格遵守研究所实验室的管理规定。本人愿意承担因不遵守规定而导致的任何后果。

领用人：_____

领用日期：_____

_____领取安徽工业大学分子工程与应用化学研究所实验室守则一本，本人将认真阅读学习守则内容，严格遵守研究所实验室的管理规定。本人愿意承担因不遵守规定而导致的任何后果。

领用人：_____

领用日期：_____