

高等医学院校教材

医 用 实 验 化 学

主 编 沈爱宝 朱卫华 嵇学林

编 者 (按姓氏笔画为序)

朱卫华 沈爱宝 邵 健

金士道 陈建华 嵇学林

东南大学出版社
南京

内 容 提 要

本书包含了医学院校开设的“基础化学”和“有机化学”两门课的实验内容,并将《基础化学》教材中的滴定分析、缓冲溶液、分光光度法内容精简后编在相应实验前,作为这部分实验的基本理论和实验原理,增加了有机分析的一般程序、有机官能团定性分析方法、萃取、色谱法的基本理论。全书共分医学化学实验的一般知识、无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验及附录五个部分。本书的显著特点:一是为《医用实验化学》单位设课提供了较为完整的教材;二是在实验项目的选择上,减少了验证性、训练性的内容,相应增加了一些设计性、综合性的实验。

本书可供高等医学院校临床、预防、儿科、检验、影像、护理及全科医学等医学专业作为教材,也可供其他相关专业参考使用。

图书在版编目(C I P)数据

医用实验化学 / 沈爱宝,朱卫华,嵇学林著. —南京:
东南大学出版社,2001.1
ISBN 7—81050—701—X

I. 医… II. ①沈…②朱…③嵇… III. 医用化
学—化学实验—高等学校—教材 IV. R313

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 88379 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 武进市第三印刷厂印刷
开本:787mm×1092mm 1/16 印张:9.25 字数:219 千字
2001 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 2 次印刷
印数:3801~7800 册 定价:102.00 元
(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025—83795801)

前 言

在我国高等医学院校医学本科专业的课程体系中,医用化学是一门必修的普通基础课,它可以为后继课程提供必要的化学基本理论、基本知识和基本技能。长期以来,该课程分为基础化学和有机化学。教学方式以理论课为主,化学实验处于从属地位,在一定程度上表现出重理论轻实践的倾向。然而,化学与大多数自然科学一样,是一门实验性极强的学科,靠实验支撑其宏伟的理论大厦,实验教学的重要性不言而喻。近年来,我们在改革医用化学的课程体系和教学内容过程中,将《基础化学实验》和《有机化学实验》合并成一门“化学实验”,单独设课,单独考试记分,并不断优化教学内容,改革教学方法。实践证明,这样做不仅有利于提高实验教学水平,提高学生对化学实验的重视程度,而且可以更好地训练学生的操作技能,培养他们分析问题和解决问题的能力,激发他们参加实验研究的兴趣和创新开发的意识。

单独设置化学实验课,并不意味把原先分散的学时和内容简单地集合,而是需要重新组织教学的内容与方法,建立起新的实验教学体系,形成一门独立、完整、科学、系统的新课程,为此我们编写了这本《医用实验化学》教材。本书的编写,遵循卫生部颁发的《高等医学院校五年制医学专业学生基本技能训练项目》的要求,参考了历年来出版使用的医用化学实验方面的教材(《基础化学实验》和《有机化学实验》),特别是总结了我们在教学实践和改革过程中积累的经验。概括起来,本教材具有如下特点:

本教材在内容上不仅把无机、分析、有机和物理化学四部分的实验进行综合,而且对于缓冲溶液、滴定分析、分光光度法、有机分析、萃取和层析分离等实验的原理,分别单独成节,进行较完整的叙述。由于这些通常在理论课讲授的内容,其实践性较强,可以在实验课上讲,讲过以后立即付诸学生操作练习,教学效果可能更好,同时还可以提高化学实验课的理论水平。至于在实验操作项目的编排上,本教材既体现了由浅入深、循序渐进的原则,又注意到把相同专题下的若干项目进行相对的集中,从而有利于对学生强化“三基”训练。

其次,从素质教育的总体目标出发,实验教学必须致力于使学生从传统的继承性学习走向创造性学习。因此,本教材在实验项目的选择上,减少了验证性、训练性的内容,相应增加了一些设计性、综合性的实验。从而有可能使学生通过这方面的训练,达到与理论学习的完美结合,对培养他们的工作能力、发展创造性思维有所助益。

本书可供高等医学院校临床、预防、儿科、检验、影象、护理及全科医学等医学专业作为教材,也可供其他相关专业参考使用。此外,本书采用法定计量单位和符合国家标准规定的单位与符号,以保证其规范性。

本书在编写和出版的过程中,得到南通医学院、镇江医学院领导以及东南大学出版社的大力支持与鼓励。镇江医学院谢吉民教授和南通医学院刘杰教授审阅了本书的初稿,在此

一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促和我们的水平有限,书中错误、疏漏之处在所难免,恳请各位读者批评指正。

编 者

2000. 12. 7

重印说明:

本教材既可作为医学院校本科各专业第一学期基础化学和第二学期有机化学的实验教材,也可以作为以《医用实验化学》名义单独设课的教材(第二学期开课),如南通医学院所做的那样。重印修正了第一版因仓促编写所存在的不足之处。虽然本次重编大家已尽了心,但错误之处可能难免,欢迎广大读者批评指正。

沈爱宝

2003. 12. 9

目 录

第一部分 医学化学实验一般知识	(1)
一 医学化学实验课程的目的	(1)
二 实验规则	(1)
三 意外事故的预防和处理	(3)
四 实验预习、记录和实验报告	(3)
五 常用仪器设备介绍	(6)
第二部分 无机化学实验	(14)
实验 1 溶液的配制	(14)
实验 2 醋酸解离常数的测定	(18)
实验 3 渗透现象和溶液渗透压测定	(21)
实验 4 质子转移与沉淀溶解平衡	(22)
缓冲溶液概述	(25)
1 缓冲溶液的基本概念	(25)
2 缓冲溶液 pH 值的计算	(25)
3 缓冲容量	(26)
4 缓冲溶液的配制	(27)
实验 5 缓冲溶液的配制和性质	(28)
实验 6 化学反应速率与活化能的测定	(29)
实验 7 配位化合物的生成和性质	(33)
实验 8 溶胶的制备和性质	(35)
第三部分 分析化学实验	(37)
实验 9 分析天平的结构和使用	(37)
滴定分析	(43)
1 滴定分析概述	(43)
2 滴定分析结果的误差和有效数字	(43)
3 酸碱滴定法	(45)
4 氧化还原滴定法	(48)
5 配位滴定法	(49)
实验 10 滴定分析常用仪器及基本操作	(53)
实验 11 酸碱标准溶液的配制和标定	(56)
实验 12 醋酸和硼砂含量的测定	(58)
实验 13 双指示剂法分析 NaOH、Na ₂ CO ₃ 混合碱	(59)
实验 14 维生素 C 含量的测定	(61)
实验 15 水的总硬度测定	(62)

分光光度法	(64)
1 分光光度法的基本原理	(64)
2 显色反应及其影响因素	(67)
3 分光光度法的误差和测量条件的选择	(68)
4 分光光度测定的方法	(69)
实验 16 KMnO_4 吸收光谱的测定	(71)
实验 17 邻二氮菲法测定微量铁	(72)
第四部分 有机化学实验	(74)
基本操作	(74)
1 加热与冷却	(74)
2 固体、液体的干燥	(75)
3 蒸馏与水蒸气蒸馏	(76)
4 有机物熔点、沸点的测定	(79)
5 回流	(81)
6 重结晶	(81)
7 升华	(82)
8 折光率测定	(83)
实验 18 水蒸气蒸馏法提取薄荷油	(84)
有机定性分析	(86)
1 有机分析的一般程序	(86)
2 有机官能团定性分析方法	(89)
实验 19 元素定性分析	(94)
实验 20 有机化合物鉴别(一)	(96)
实验 21 有机化合物鉴别(二)	(97)
实验 22 有机化合物鉴别(三)	(97)
实验 23 有机物官能团鉴定	(98)
有机合成实验	(99)
实验 24 乙酰水杨酸(阿司匹林)的合成	(99)
实验 25 苯甲酸的制备	(101)
实验 26 乙酸丁酯的制备	(102)
实验 27 1-溴丁烷的制备	(103)
有机化合物的分离方法	(106)
萃取	(106)
1 基本操作	(106)
2 基本原理	(108)
3 萃取效率	(109)
4 萃取在中草药提取中的应用(溶剂提取法)	(111)
实验 28 用乙酸乙酯萃取水溶液中的醋酸	(113)
实验 29 从槐花米中提取芦丁	(114)

实验 30 从茶叶中提取咖啡因	(116)
色谱法.....	(118)
1 色谱法分类	(118)
2 吸附色谱和分配色谱的基本原理	(119)
3 柱色谱	(120)
4 纸色谱	(122)
5 薄层色谱	(123)
6 色谱法的应用	(125)
实验 31 亚甲蓝和甲基橙的柱色谱分离	(126)
实验 32 氨基酸纸色谱	(127)
实验 33 薄层色谱法分离鉴定咖啡因	(128)
第五部分 附录	(130)
附录 1 常见弱电解质在水中的解离常数	(130)
附录 2 常见微溶电解质在 298K 时的溶度积常数	(131)
附录 3 常用缓冲溶液的配制	(132)
附录 4 常用仪器的使用说明	(135)
一、可见分光光度计的使用	(135)
二、酸度计的使用	(136)
三、FM-7J 冰点渗透压的使用说明	(137)
四、电子天平的使用说明	(138)
附录 5 常用酸碱的浓度、密度	(139)
附录 6 化学试剂规格	(139)
附录 7 常用有机试剂的配制	(139)

第一部分 医学化学实验一般知识

一 医学化学实验课程的目的

医学化学实验是医学化学课程不可缺少的一个重要环节,其目的如下:

①使课堂中讲授的重要理论和概念得到验证、巩固和充实,并适当地扩大知识面。医学化学实验不仅能使理论知识具体化、形象化,还能说明这些理论和规律在应用时的条件、范围和方法,较全面地反映化学现象的复杂性和多样性。

②使学生正确地掌握一定的实验操作技能。只有正确的操作,才能有准确的数据和结果,从而才能得出正确的结论。同时,这些实验操作技能也是医学生学习后继课程和今后工作中所必需的。因此,医学化学实验中基本操作的训练具有极其重要的意义。

③培养学生独立思考和独立工作的能力。学生需要学会联系课堂讲授的知识,仔细地观察和分析实验现象,认真处理数据,从中得出正确的结论。

④培养学生书写实验报告能力。书写实验报告是书写医疗报告、研究报告、科学论文等的基础,必须引起足够的重视。

⑤培养学生严谨求实的工作作风和良好的工作习惯。严谨求实的工作作风是指忠实于所观察到的客观现象,实事求是地记录实验现象和结果。如发现实验现象与理论不符时,应检查操作是否正确或所用的理论是否合适等。良好的工作习惯是指操作正确、观察仔细、记录及时、安排合理等。这些都是做好实验的必要条件。

二 实验规则

(一) 一般实验规则

①实验前应认真查阅有关资料,明确实验的目的和要求,了解实验的基本原理、方法和步骤,写出实验计划。

②实验开始时,应先检查仪器、试剂及其他用具是否齐全,实验过程中要规范操作、仔细观察、及时记录和深入思考,并保持实验室的安静。

③严格遵守实验室各项规章制度。室内不准吸烟,不准吃零食,严禁食具和仪器互相代用。注意安全,爱护仪器,节约试剂,节约水、电,保持整洁。

④尊重教师的指导。

⑤实验完毕后,应把仪器和试剂整理好,并把实验桌清理干净。

⑥根据原始记录,认真处理数据,综合分析实验结果,写出实验报告。报告内容包括实验目的、简单原理、扼要的实验步骤、详细的实验结果。

⑦使用试剂和药品的规则

①一般试剂的使用规则:固体试剂装在广口瓶内,液体试剂则盛在细口瓶或带有滴管的点滴瓶内。见光易分解的试剂(如硝酸银)则装在棕色的试剂瓶内。每一试剂瓶上均贴有标签,以表明试剂的名称、浓度和纯度。

为了得到准确的实验结果,取用试剂时应遵守以下规则,以保证试剂不受污染和不会变质。

(员) 试剂不能用手接触。

(圆) 使用试剂的量应按照实验资料中的规定。如没有指明分量 , 仅写“ 少许 ”时 , 固体用豌豆大小 , 液体用 猿~ 缘滴。

(猿) 要用洁净的药勺取用固体试剂。用滴管取用液体试剂时 , 不应把滴管伸入到其他液体中或与接受容器的器壁接触 , 倾注液体试剂时 , 同样不能接触接受容器。

(源) 取用不要过量 , 已取出的药剂不要再倒回原瓶里 , 以免污染(尤其是进行分析实验时)。

(缘) 瓶塞应夹在手指中或倒置桌上 , 用完试剂后 , 一定要把瓶塞盖严。注意不要把瓶塞和滴管乱放 , 以免在盖瓶塞和放回滴管时张冠李戴 , 沾污试剂。

(远) 倒取溶液时 , 标签应朝上 , 以免标签为药剂所侵蚀。药剂若倒出瓶外 , 即用抹布擦干。

(苑) 定性实验 , 用量不需准确时 , 可以大约估计。平常 圆~ 缘滴约为 员 皂蕴, 如液滴较大时 , 员 缘滴约为 员 皂蕴, 要求用量比较准确时 , 则用台秤及量筒。

定量实验必须用分析天平及吸量管、滴定管、容量瓶等容量仪器。

圆 水的使用规则 摇做化学实验时 , 水是不可缺少的。洗涤仪器、配制溶液等都需要大量的水。而且 , 不同的实验 , 对水的纯度的要求也不同。医学化学实验中常用的水有自来水、蒸馏水和去离子水。

(员) 自来水 : 指一般城市生活用水 , 其所含的杂质较多 , 故对一般的化学分析实验就不适用。其主要用于 : 仪器的初步洗涤 ; 某些无机物、有机物制备实验的起始阶段(因所用的原料不纯 , 所以不必用更纯的水) ; 制备比自来水更纯的水 ; 其他 , 如实验中加热用水、冷却用水等。

(圆) 蒸馏水和去离子水 : 蒸馏水是将自来水在蒸馏装置中加热汽化 , 然后将蒸汽冷凝而得到的。去离子水是将自来水通过离子交换柱后去掉钙离子、镁离子等离子后所得到的水。它们都是实验室最常用的较纯净的溶剂或洗涤剂。常用于洗净仪器、配制溶液、做化学分析实验等。

猿 易燃、易爆和具有腐蚀性、有毒药品的使用规则

(员) 不允许把各种化学药品任意混合 , 以免发生意外事故。

(圆) 可燃性溶剂均不能用直火加热 , 必须用水浴、油浴、砂浴或可调电压的加热器。又因易燃蒸气大都比空气重(如乙醚蒸气较空气重 圆~ 远倍) , 能在工作台面上流动 , 故虽在较远处的火焰亦能使其着火。所以在使用和处理这些化学药品时必须在没有火源且通风的实验室中进行。

(猿) 活泼金属钾、钠遇水易起火 , 亦不能露置于空气中 , 故一般是保存在煤油或液体石蜡中。用时 , 要用刀子切割 , 镊子夹取。

(源) 浓酸、浓碱具有强腐蚀性 , 不要把它们洒在皮肤或衣物上。

(缘) 对一些有机溶剂使用时要特别注意。有机溶剂多为脂溶性液体 , 对皮肤粘膜有刺激作用 , 对神经系统有损伤作用。如 : 苯对皮肤有刺激 , 可引起顽固性湿疹 , 还对造血系统及中枢神经系统均有严重损伤 ; 甲醇能损伤视神经 , 吸入苯胺及其衍生物或经皮肤吸收都可导致中毒 , 其慢性中毒可引起持久性的贫血 ; 生物碱多为剧毒 , 皮肤可吸收 , 少量即可导致中毒 , 甚至死亡。这些试剂一般在通风橱中使用 , 使用时注意防护。

· 圆 ·

三 意外事故的预防和处理

(一) 意外事故的预防

在蒸馏或加热时,必须有一出气孔,不可将其完全闭塞,否则因加热气体膨胀,内压增高,有爆炸的危险。

试管加热时,管口不能对着自己或别人;其他容器加热时,注意不要离瓶口太近,免得飞溅在脸上,甚至伤害眼睛。

插玻璃管、温度计、蒸馏瓶旁管等入木塞或橡皮塞时以及橡皮管套入玻璃管时,须小心,勿用力过猛,慎防其折断将手划破。可将塞、管用水润湿或在孔中涂少量甘油润滑,同时用抹布护手,并接近塞子,然后轻轻旋转塞入,不可直插。

稀释硫酸时,必须在烧杯等耐热容器内进行,同时用玻璃棒不断搅拌,仔细缓慢地将浓硫酸沿烧杯壁注入水中,而绝不能将水加注到浓硫酸中去。在溶解氢氧化钠、氢氧化钾等发热物质时,要在烧杯中溶解。

用吸管吸取浓酸、浓碱、洗液、挥发性物质及有毒物质时,不能用嘴直接吸取,而应当用吸球(洗耳球)吸取。鉴别试剂的气味时,应将试剂瓶远离鼻子,以手轻轻煽动,稍闻其味即可。

(二) 意外事故的处理

实验过程中,如不慎发生实验事故,可采取如下救护措施:

酸、碱灼伤皮肤时,应立即用水冲洗。酸灼伤时,可用饱和碳酸氢钠溶液或稀氨水、肥皂水处理。碱灼伤时,可用醋酸溶液洗涤,最后用水把剩余的酸或碱洗净。

酸、碱溅入眼睛时,应立即用大量水冲洗,然后用相应的饱和碳酸氢钠溶液或硼酸溶液冲洗,最后再用水冲洗。

烫伤时,不可用水冲洗。应涂上烫伤膏或用饱和苦味酸涂抹。

玻璃、铁器等割伤时,先清除创面异物,然后涂上红汞并包扎。

实验室发生着火事故时,首先应立即熄灭所有火源,切断电源,移开未着火的易燃物。如火势不大,可用湿抹布覆盖着火处,使火熄灭。容器内有机物着火,可用石棉板盖住容器口,火即熄灭。如火势较大,则应立即用泡沫灭火器或二氧化碳灭火器,并立即报警。水一般不能用来扑灭有机物的着火。

汞易挥发,被吸入人体后可积累起来,引起慢性中毒。实验时如不慎打坏水银温度计,则必须尽可能地把汞收集起来,并用硫磺粉盖在洒落的地方,以便使未能收集起来的汞转变为硫化汞,所收集的汞滴应交教师处理。

四 实验预习、记录和实验报告

(一) 预习

要达到实验的目的和获得良好的效果,必须做好预习。预习应达到下列要求:

认真阅读实验教材,明确目的和要求,弄清实验基本原理、方法和操作步骤。

预习时应考虑实验时的注意事项及如何科学地安排时间(比如实验中需热水浴,一开始就应该准备好,以免临用时等待)。

认真思考实验教材中的思考题,并写出预习报告。

(二) 预习报告

在认真预习的基础上,写出预习报告,其要求如下:

1. 写出实验目的和原理。

2. 写出简单明了的实验步骤(不是照抄教材上的实验步骤,步骤中的文字可用符号简化,例如:“试剂”可写成分子式;“加热”写成 Δ ;“加”写成“垣”;“沉淀”写成 $\downarrow$;“气体”写成 $\uparrow$)或以简图表示,同时将实验中要记录的现象或实验数据及结论列出表格。

总之,通过预习和写预习报告,要做到实验前心中有数、科学安排。实验时能做到细、正、严,即细心观察实验现象,正确操作,严肃认真的实验态度和实事求是地记录现象和数据。以达到预期的实验效果。

(三) 实验后的处理

做完实验后,应及时完成实验报告。实验报告应该写得简明扼要、整齐清洁。除写出实验目的、原理外,一般包括下列三部分:

1. 实验步骤尽量用简图、表格表示。

2. 将实验中观察到的现象或测得的各种数据记录在表格中。

3. 根据实验现象进行分析、解释、得出正确的结论;根据记录的数据进行数据处理,得出实验的结果,并将计算结果与理论值(若有理论值)比较,从而分析产生误差的原因。下面是几种不同类型实验的报告格式,供参考。

实验 1 乙酰水杨酸(阿司匹林)的制备

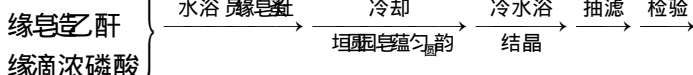
实验目的

实验原理

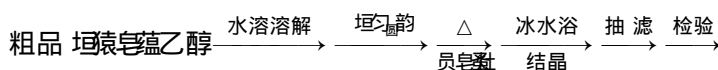
实验步骤

1. 粗制

2. 精制



3. 精制



实验结果

1. 产率

2. 产品纯度的检验结果

讨论

实验 蔗糖标准溶液的标定

实验目的
实验原理
实验内容
蔗糖标准溶液的标定

编号	员	圆	猿
蔗糖的称量瓶初重			
剩余 蔗糖的称量瓶重			
取出 蔗糖的重			
匀浆最后读数			
匀浆开始读数			
用去 匀浆的体积	灾	匀浆	转
糟匀浆的	圆	蔗糖的	伊
蔗糖的	灾	蔗糖的	伊
匀浆的平均浓度	转	灾	圆
相对平均偏差			

蔗糖标准溶液的标定

编号	员	圆	猿
匀浆的最后读数			
匀浆的开始读数			
匀浆的用量			
蔗糖的最后读数			
蔗糖的开始读数			
用去 蔗糖的体积	灾	蔗糖	转
糟蔗糖的	圆	匀浆	伊
蔗糖的	灾	蔗糖	伊
蔗糖的平均浓度	转	灾	圆
相对平均偏差			

讨论

实验 1 悬摆性质实验

实验目的

实验记录

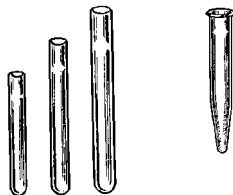
内摇容	现摇象	结论及解释
-----	-----	-------

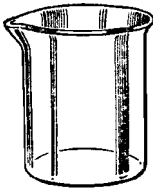
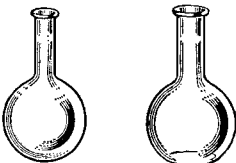
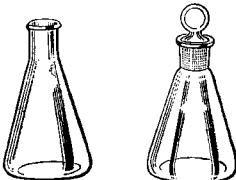
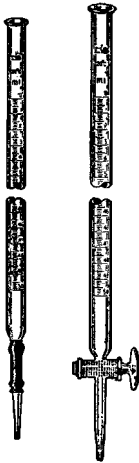
五摇常用仪器设备介绍

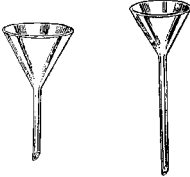
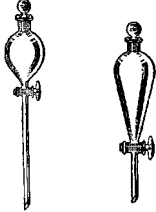
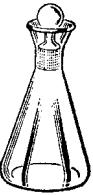
（一）医学无机化学和分析化学实验中常用的仪器

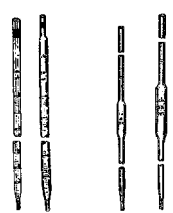
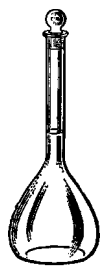
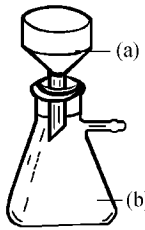
基础医学化学实验涉及面广,所用仪器较多,现将常用仪器的种类、规格、用途及使用注意事项以表格形式简介如下(表员-员):

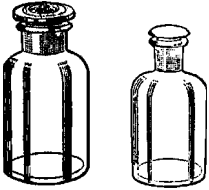
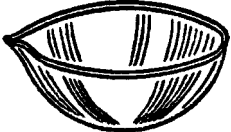
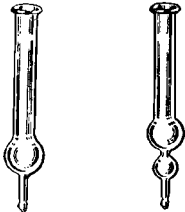
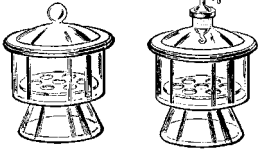
表 员- 员瑶医学无机化学、分析化学实验常用仪器

仪器名称	规格	一般用途	使用注意事项
 试管 离心管	试管：以管口直径(毫米)表示。如：10mm、15mm、20mm、25mm、30mm、35mm、40mm、45mm、50mm、55mm、60mm、65mm、70mm、75mm、80mm、85mm、90mm、95mm、100mm、105mm、110mm、115mm、120mm、125mm、130mm、135mm、140mm、145mm、150mm、155mm、160mm、165mm、170mm、175mm、180mm、185mm、190mm、195mm、200mm、205mm、210mm、215mm、220mm、225mm、230mm、235mm、240mm、245mm、250mm、255mm、260mm、265mm、270mm、275mm、280mm、285mm、290mm、295mm、300mm、305mm、310mm、315mm、320mm、325mm、330mm、335mm、340mm、345mm、350mm、355mm、360mm、365mm、370mm、375mm、380mm、385mm、390mm、395mm、400mm、405mm、410mm、415mm、420mm、425mm、430mm、435mm、440mm、445mm、450mm、455mm、460mm、465mm、470mm、475mm、480mm、485mm、490mm、495mm、500mm、505mm、510mm、515mm、520mm、525mm、530mm、535mm、540mm、545mm、550mm、555mm、560mm、565mm、570mm、575mm、580mm、585mm、590mm、595mm、600mm、605mm、610mm、615mm、620mm、625mm、630mm、635mm、640mm、645mm、650mm、655mm、660mm、665mm、670mm、675mm、680mm、685mm、690mm、695mm、700mm、705mm、710mm、715mm、720mm、725mm、730mm、735mm、740mm、745mm、750mm、755mm、760mm、765mm、770mm、775mm、780mm、785mm、790mm、795mm、800mm、805mm、810mm、815mm、820mm、825mm、830mm、835mm、840mm、845mm、850mm、855mm、860mm、865mm、870mm、875mm、880mm、885mm、890mm、895mm、900mm、905mm、910mm、915mm、920mm、925mm、930mm、935mm、940mm、945mm、950mm、955mm、960mm、965mm、970mm、975mm、980mm、985mm、990mm、995mm、1000mm、1005mm、1010mm、1015mm、1020mm、1025mm、1030mm、1035mm、1040mm、1045mm、1050mm、1055mm、1060mm、1065mm、1070mm、1075mm、1080mm、1085mm、1090mm、1095mm、1100mm、1105mm、1110mm、1115mm、1120mm、1125mm、1130mm、1135mm、1140mm、1145mm、1150mm、1155mm、1160mm、1165mm、1170mm、1175mm、1180mm、1185mm、1190mm、1195mm、1200mm、1205mm、1210mm、1215mm、1220mm、1225mm、1230mm、1235mm、1240mm、1245mm、1250mm、1255mm、1260mm、1265mm、1270mm、1275mm、1280mm、1285mm、1290mm、1295mm、1300mm、1305mm、1310mm、1315mm、1320mm、1325mm、1330mm、1335mm、1340mm、1345mm、1350mm、1355mm、1360mm、1365mm、1370mm、1375mm、1380mm、1385mm、1390mm、1395mm、1400mm、1405mm、1410mm、1415mm、1420mm、1425mm、1430mm、1435mm、1440mm、1445mm、1450mm、1455mm、1460mm、1465mm、1470mm、1475mm、1480mm、1485mm、1490mm、1495mm、1500mm、1505mm、1510mm、1515mm、1520mm、1525mm、1530mm、1535mm、1540mm、1545mm、1550mm、1555mm、1560mm、1565mm、1570mm、1575mm、1580mm、1585mm、1590mm、1595mm、1600mm、1605mm、1610mm、1615mm、1620mm、1625mm、1630mm、1635mm、1640mm、1645mm、1650mm、1655mm、1660mm、1665mm、1670mm、1675mm、1680mm、1685mm、1690mm、1695mm、1700mm、1705mm、1710mm、1715mm、1720mm、1725mm、1730mm、1735mm、1740mm、1745mm、1750mm、1755mm、1760mm、1765mm、1770mm、1775mm、1780mm、1785mm、1790mm、1795mm、1800mm、1805mm、1810mm、1815mm、1820mm、1825mm、1830mm、1835mm、1840mm、1845mm、1850mm、1855mm、1860mm、1865mm、1870mm、1875mm、1880mm、1885mm、1890mm、1895mm、1900mm、1905mm、1910mm、1915mm、1920mm、1925mm、1930mm、1935mm、1940mm、1945mm、1950mm、1955mm、1960mm、1965mm、1970mm、1975mm、1980mm、1985mm、1990mm、1995mm、2000mm、2005mm、2010mm、2015mm、2020mm、2025mm、2030mm、2035mm、2040mm、2045mm、2050mm、2055mm、2060mm、2065mm、2070mm、2075mm、2080mm、2085mm、2090mm、2095mm、2100mm、2105mm、2110mm、2115mm、2120mm、2125mm、2130mm、2135mm、2140mm、2145mm、2150mm、2155mm、2160mm、2165mm、2170mm、2175mm、2180mm、2185mm、2190mm、2195mm、2200mm、2205mm、2210mm、2215mm、2220mm、2225mm、2230mm、2235mm、2240mm、2245mm、2250mm、2255mm、2260mm、2265mm、2270mm、2275mm、2280mm、2285mm、2290mm、2295mm、2300mm、2305mm、2310mm、2315mm、2320mm、2325mm、2330mm、2335mm、2340mm、2345mm、2350mm、2355mm、2360mm、2365mm、2370mm、2375mm、2380mm、2385mm、2390mm、2395mm、2400mm、2405mm、2410mm、2415mm、2420mm、2425mm、2430mm、2435mm、2440mm、2445mm、2450mm、2455mm、2460mm、2465mm、2470mm、2475mm、2480mm、2485mm、2490mm、2495mm、2500mm、2505mm、2510mm、2515mm、2520mm、2525mm、2530mm、2535mm、2540mm、2545mm、2550mm、2555mm、2560mm、2565mm、2570mm、2575mm、2580mm、2585mm、2590mm、2595mm、2600mm、2605mm、2610mm、2615mm、2620mm、2625mm、2630mm、2635mm、2640mm、2645mm、2650mm、2655mm、2660mm、2665mm、2670mm、2675mm、2680mm、2685mm、2690mm、2695mm、2700mm、2705mm、2710mm、2715mm、2720mm、2725mm、2730mm、2735mm、2740mm、2745mm、2750mm、2755mm、2760mm、2765mm、2770mm、2775mm、2780mm、2785mm、2790mm、2795mm、2800mm、2805mm、2810mm、2815mm、2820mm、2825mm、2830mm、2835mm、2840mm、2845mm、2850mm、2855mm、2860mm、2865mm、2870mm、2875mm、2880mm、2885mm、2890mm、2895mm、2900mm、2905mm、2910mm、2915mm、2920mm、2925mm、2930mm、2935mm、2940mm、2945mm、2950mm、2955mm、2960mm、2965mm、2970mm、2975mm、2980mm、2985mm、2990mm、2995mm、3000mm、3005mm、3010mm、3015mm、3020mm、3025mm、3030mm、3035mm、3040mm、3045mm、3050mm、3055mm、3060mm、3065mm、3070mm、3075mm、3080mm、3085mm、3090mm、3095mm、3100mm、3105mm、3110mm、3115mm、3120mm、3125mm、3130mm、3135mm、3140mm、3145mm、3150mm、3155mm、3160mm、3165mm、3170mm、3175mm、3180mm、3185mm、3190mm、3195mm、3200mm、3205mm、3210mm、3215mm、3220mm、3225mm、3230mm、3235mm、3240mm、3245mm、3250mm、3255mm、3260mm、3265mm、3270mm、3275mm、3280mm、3285mm、3290mm、3295mm、3300mm、3305mm、3310mm、3315mm、3320mm、3325mm、3330mm、3335mm、3340mm、3345mm、3350mm、3355mm、3360mm、3365mm、3370mm、3375mm、3380mm、3385mm、3390mm、3395mm、3400mm、3405mm、3410mm、3415mm、3420mm、3425mm、3430mm、3435mm、3440mm、3445mm、3450mm、3455mm、3460mm、3465mm、3470mm、3475mm、3480mm、3485mm、3490mm、3495mm、3500mm、3505mm、3510mm、3515mm、3520mm、3525mm、3530mm、3535mm、3540mm、3545mm、3550mm、3555mm、3560mm、3565mm、3570mm、3575mm、3580mm、3585mm、3590mm、3595mm、3600mm、3605mm、3610mm、3615mm、3620mm、3625mm、3630mm、3635mm、3640mm、3645mm、3650mm、3655mm、3660mm、3665mm、3670mm、3675mm、3680mm、3685mm、3690mm、3695mm、3700mm、3705mm、3710mm、3715mm、3720mm、3725mm、3730mm、3735mm、3740mm、3745mm、3750mm、3755mm、3760mm、3765mm、3770mm、3775mm、3780mm、3785mm、3790mm、3795mm、3800mm、3805mm、3810mm、3815mm、3820mm、3825mm、3830mm、3835mm、3840mm、3845mm、3850mm、3855mm、3860mm、3865mm、3870mm、3875mm、3880mm、3885mm、3890mm、3895mm、3900mm、3905mm、3910mm、3915mm、3920mm、3925mm、3930mm、3935mm、3940mm、3945mm、3950mm、3955mm、3960mm、3965mm、3970mm、3975mm、3980mm、3985mm、3990mm、3995mm、4000mm、4005mm、4010mm、4015mm、4020mm、4025mm、4030mm、4035mm、4040mm、4045mm、4050mm、4055mm、4060mm、4065mm、4070mm、4075mm、4080mm、4085mm、4090mm、4095mm、4100mm、4105mm、4110mm、4115mm、4120mm、4125mm、4130mm、4135mm、4140mm、4145mm、4150mm、4155mm、4160mm、4165mm、4170mm、4175mm、4180mm、4185mm、4190mm、4195mm、4200mm、4205mm、4210mm、4215mm、4220mm、4225mm、4230mm、4235mm、4240mm、4245mm、4250mm、4255mm、4260mm、4265mm、4270mm、4275mm、4280mm、4285mm、4290mm、4295mm、4300mm、4305mm、4310mm、4315mm、4320mm、4325mm、4330mm、4335mm、4340mm、4345mm、4350mm、4355mm、4360mm、4365mm、4370mm、4375mm、4380mm、4385mm、4390mm、4395mm、4400mm、4405mm、4410mm、4415mm、4420mm、4425mm、4430mm、4435mm、4440mm、4445mm、4450mm、4455mm、4460mm、4465mm、4470mm、4475mm、4480mm、4485mm、4490mm、4495mm、4500mm、4505mm、4510mm、4515mm、4520mm、4525mm、4530mm、4535mm、4540mm、4545mm、4550mm、4555mm、4560mm、4565mm、4570mm、4575mm、4580mm、4585mm、4590mm、4595mm、4600mm、4605mm、4610mm、4615mm、4620mm、4625mm、4630mm、4635mm、4640mm、4645mm、4650mm、4655mm、4660mm、4665mm、4670mm、4675mm、4680mm、4685mm、4690mm、4695mm、4700mm、4705mm、4710mm、4715mm、4720mm、4725mm、4730mm、4735mm、4740mm、4745mm、4750mm、4755mm、4760mm、4765mm、4770mm、4775mm、4780mm、4785mm、4790mm、4795mm、4800mm、4805mm、4810mm、4815mm、4820mm、4825mm、4830mm、4835mm、4840mm、4845mm、4850mm、4855mm、4860mm、4865mm、4870mm、4875mm、4880mm、4885mm、4890mm、4895mm、4900mm、4905mm、4910mm、4915mm、4920mm、4925mm、4930mm、4935mm、4940mm、4945mm、4950mm、4955mm、4960mm、4965mm、4970mm、4975mm、4980mm、4985mm、4990mm、4995mm、5000mm、5005mm、5010mm、5015mm、5020mm、5025mm、5030mm、5035mm、5040mm、5045mm、5050mm、5055mm、5060mm、5065mm、5070mm、5075mm、5080mm、5085mm、5090mm、5095mm、5100mm、5105mm、5110mm、5115mm、5120mm、5125mm、5130mm、5135mm、5140mm、5145mm、5150mm、5155mm、5160mm、5165mm、5170mm、5175mm、5180mm、5185mm、5190mm、5195mm、5200mm、5205mm、5210mm、5215mm、5220mm、5225mm、5230mm、5235mm、5240mm、5245mm、5250mm、5255mm、5260mm、5265mm、5270mm、5275mm、5280mm、5285mm、5290mm、5295mm、5300mm、5305mm、5310mm、5315mm、5320mm、5325mm、5330mm、5335mm、5340mm、5345mm、5350mm、5355mm、5360mm、5365mm、5370mm、5375mm、5380mm、5385mm、5390mm、5395mm、5400mm、5405mm、5410mm、5415mm、5420mm、5425mm、5430mm、5435mm、5440mm、5445mm、5450mm、5455mm、5460mm、5465mm、5470mm、5475mm、5480mm、5485mm、5490mm、5495mm、5500mm、5505mm、5510mm、5515mm、5520mm、5525mm、5530mm、5535mm、5540mm、5545mm、5550mm、5555mm、5560mm、5565mm、5570mm、5575mm、5580mm、5585mm、5590mm、5595mm、5600mm、5605mm、5610mm、5615mm、5620mm、5625mm、5630mm、5635mm、5640mm、5645mm、5650mm、5655mm、5660mm、5665mm、5670mm、5675mm、5680mm、5685mm、5690mm、5695mm、5700mm、5705mm、5710mm、5715mm、5720mm、5725mm、5730mm、5735mm、5740mm、5745mm、5750mm、5755mm、5760mm、5765mm、5770mm、5775mm、5780mm、5785mm、5790mm、5795mm、5800mm、5805mm、5810mm、5815mm、5820mm、5825mm、5830mm、5835mm、5840mm、5845mm、5850mm、5855mm、5860mm、5865mm、5870mm、5875mm、5880mm、5885mm、5890mm、5895mm、5900mm、5905mm、5910mm、5915mm、5920mm、5925mm、5930mm、5935mm、5940mm、5945mm、5950mm、5955mm、5960mm、5965mm、5970mm、5975mm、5980mm、5985mm、5990mm、5995mm、6000mm、6005mm、6010mm、6015mm、6020mm、6025mm、6030mm、6035mm、6040mm、6045mm、6050mm、6055mm、6060mm、6065mm、6070mm、6075mm、6080mm、6085mm、6090mm、6095mm、6100mm、6105mm、6110mm、6115mm、6120mm、6125mm、6130mm、6135mm、6140mm、6145mm、6150mm、6155mm、6160mm、6165mm、6170mm、6175mm、6180mm、6185mm、6190mm、6195mm、6200mm、6205mm、6210mm、6215mm、6220mm、6225mm、6230mm、6235mm、6240mm、6245mm、6250mm、6255mm、6260mm、6265mm、6270mm、6275mm、6280mm、6285mm、6290mm、6295mm、6300mm、6305mm、6310mm、6315mm、6320mm、6325mm、6330mm、6335mm、6340mm、6345mm、6350mm、6355mm、6360mm、6365mm、6370mm、6375mm、6380mm、6385mm、6390mm、6395mm、6400mm、6405mm、6410mm、6415mm、6420mm、6425mm、6430mm、6435mm、6440mm、6445mm、6450mm、6455mm、6460mm、6465mm、6470mm、6475mm、6480mm、6485mm、6490mm、6495mm、6500mm、6505mm、6510mm、6515mm、6520mm、6525mm、6530mm、6535mm、6540mm、6545mm、6550mm、6555mm、6560mm、6565mm、6570mm、6575mm、6580mm、6585mm、6590mm、6595mm、6600mm、6605mm、6610mm、6615mm、6620mm、6625mm、6630mm、6635mm、6640mm、6645mm、6650mm、6655mm、6660mm、6665mm、6670mm、6675mm、6680mm、6685mm、6690mm、6695mm、6700mm、6705mm、6710mm、6715mm、6720mm、6725mm、6730mm、6735mm、6740mm、6745mm、6750mm、6755mm、6760mm、6765mm、6770mm、6775mm、6780mm、6785mm、6790mm、6795mm、6800mm、6805mm、6810mm、6815mm、6820mm、6825mm、6830mm、6835mm、6840mm、6845mm、6850mm、6855mm、6860mm、6865mm、6870mm、6875mm、6880mm、6885mm、6890mm、6895mm、6900mm、6905mm、6910mm、6915mm、6920mm、6925mm、6930mm、6935mm、6940mm、6945mm、6950mm、6955mm、6960mm、6965mm、6970mm、6975mm、6980mm、6985mm、6990mm、6995mm、7000mm、7005mm、7010mm、7015mm、7020mm、7025mm、7030mm、7035mm、7040mm、7045mm、7050mm、7055mm、7060mm、7065mm、7070mm、7075mm、7080mm、7085mm、7090mm、7095mm、7100mm、7105mm、7110mm、7115mm、7120mm、7125mm、7130mm、7135mm、7140mm、7145mm、7150mm、7155mm、7160mm、7165mm、7170mm、7175mm、7180mm、7185mm、7190mm、7195mm、7200mm、7205mm、7210mm、7215mm、7220mm、7225mm、7230mm、7235mm、7240mm、7245mm、7250mm、7255mm、7260mm、7265mm、7270mm、7275mm、7280mm、7285mm、7290mm、7295mm、7300mm、7305mm、7310mm、7315mm、7320mm、7325mm、7330mm、7335mm、7340mm、7345mm、7350mm、7355mm、7360mm、7365mm、7370mm、7375mm、7380mm、7385mm、7390mm、7395mm、7400mm、7405mm、7410mm、7415mm、7420mm、7425mm、7430mm、7435mm、7440mm、7445mm、7450mm、7455mm、7460mm、7465mm、7470mm、7475mm、7480mm、7485mm、7490mm、7495mm、7500mm、7505mm、7510mm、7515mm、7520mm、7525mm、7530mm、7535mm、7540mm、7545mm、7550mm、7555mm、7560mm、7565mm、7570mm、7575mm、7580mm、7585mm、7590mm、7595mm、7600mm、7605mm、7610mm、7615mm、7620mm、7625mm、7630mm、7635mm、7640mm、7645mm、7650mm、7655mm、7660mm、7665mm、7670mm、7675mm、7680mm、7685mm、7690mm、7695mm、7700mm、7705mm、7710mm、7715mm、7720mm、7725mm、7730mm、7735mm、7740mm、7745mm、7750mm、7755mm、7760mm、7765mm、7770mm、7775mm、7780mm、7785mm、7790mm、7795mm、7800mm、7805mm、7810mm、7815mm、7820mm、7825mm、7830mm、7835mm、7840mm、7845mm、7850mm、7855mm、7860mm、7865mm、7870mm、7875mm、7880mm、7885mm、7890mm、7895mm、7900mm、7905mm、7910mm、7915mm、7920mm、7925mm、7930mm、7935mm、7940mm、7945mm、7950mm、7955mm、7960mm、7965mm、7970mm、7975mm、7980mm、7985mm、7990mm、7995mm、8000mm、8005mm、8010mm、8015mm、8020mm、8025mm、8030mm、8035mm、8040mm、8045mm、8050mm、8055mm、8060mm、8065mm、8070mm、8075mm、8080mm、8085mm、8090mm、8095mm、8100mm、8105mm、8110mm、8115mm、8120mm、8125mm、8130mm、8135mm、8140mm、8145mm、8150mm、8155mm、8160mm、8165mm、8170mm、8175mm、8180mm、8185mm、8190mm、8195mm、8200mm、8205mm、8210mm、8215mm、8220mm、8225mm、8230mm、8235mm、8240mm、8245mm、8250mm、8255mm、8260mm、8265mm、8270mm、8275mm、8280mm、8285mm、8290mm、8295mm、8300mm、8305mm、8310mm、8315mm、8320mm、8325mm、8330mm、8335mm、8340mm、8345mm、8350mm、8355mm、8360mm、8365mm、8370mm、8375mm、8380mm、8385mm、8390mm、8395mm、8400mm、8405mm、8410mm、8415mm、8420mm、8425mm、8430mm、8435mm、8440mm、8445mm、8450mm、8455mm、8460mm、8465mm、8470mm、8475mm、8480mm、8485mm、8490mm、8495mm、8500mm、8505mm、8510mm、8515mm、8520mm、8525mm、8530mm、8535mm、8540mm、8545mm、8550mm、8555mm、8560mm、8565mm、8570mm、8575mm、8580mm、8585mm、8590mm、8595mm、8600mm、8605mm、8610mm、8615mm、8620mm、8625mm、8630mm、8635mm、8640mm、8645mm、8650mm、8655mm、8660mm、8665mm、8670mm、8675mm、8680mm、8685mm、8690mm、8695mm、8700mm、8705mm、8710mm、8715mm、8720mm、8725mm、8730mm、8735mm、8740mm、8745mm、8750mm、8755mm、8760mm、8765mm、8770mm、8775mm、8780mm、8785mm、8790mm、8795mm、8800mm、8805mm、8810mm、8815mm、8820mm、8825mm、8830mm、8835mm、8840mm、8845mm、8850mm、8855mm、8860mm、8865mm、8870mm、8875mm、8880mm、8885mm、8890mm、8895mm、8900mm、8905mm、8910mm、8915mm、8920mm、8925mm、8930mm、8935mm、8940mm、8945mm、8950mm、8955mm、8960mm、8965mm、8970mm、8975mm、8980mm、8985mm、8990mm、8995mm、9000mm、9005mm、9010mm、9015mm、9020mm、9025mm、9030mm、9035mm、9040mm、9045mm、9050mm、9055mm、9060mm、9065mm、9070mm、9075mm、9080mm、9085mm、9090mm、9095mm、9100mm、9105mm、9110mm、9115mm、9120mm、9125mm、9130mm、9135mm、9140mm、9145mm、9150mm、9155mm、9160mm、9165mm、9170mm、9175mm、9180mm、9185mm、9190mm、9195mm、9200mm、9205mm、9210mm、9215mm、9220mm、9225mm、9230mm、9235mm、9240mm、9245mm、9250mm、9255mm、9260mm、9265mm、9270mm、9275mm、9280mm、9285mm、9290mm、9295mm、9300mm、9305mm、9310mm、9315mm、9320mm、9325mm、9330mm、9335mm、9340mm、9345mm、9350mm、9355mm、9360mm、9365mm、9370mm、9375mm、9380mm、9385mm、9390mm、9395mm、9400mm、9405mm、9410mm、9415mm、9420mm、9425mm、9430mm、9435mm、9440mm、9445mm、9450mm、9455mm、9460mm、9465mm、9470mm、9475mm、9480mm、9485mm、9490mm、9495mm、9500mm、9505mm、9510mm、9515mm、9520mm、9525mm、9530mm、9535mm、9540mm、9545mm、9550mm、9555mm、9560mm、9565mm、9570mm、9575mm、9580mm、9585mm、9590mm、9595mm、9600mm、9605mm、9610mm、9615mm、9620mm、9625mm、9630mm、9635mm、9640mm、9645mm、9650mm、9655mm、9660mm、9665mm、9670mm、9675mm、9680mm、9685mm、9690mm、9695mm、9700mm、9705mm、9710mm、9715mm、9720mm、9725mm、9730mm、9735mm、9740mm、9745mm、9750mm、9755mm、9760mm、9765mm、9770mm、9775mm、9780mm、9785mm、9790mm、9795mm、9800mm、9805mm、9810mm、9815mm、9820mm、9825mm、9830mm、9835mm、9840mm、9845mm、9850mm、9855mm、9860mm、9865mm、9870mm、9875mm、9880mm、9885mm、9890mm、9895mm、9900mm、9905mm、9910mm、9915mm、9920mm、9925mm、9930mm、9935mm、9940mm、9945mm、9950mm、9955mm、9960mm、9965mm、9970mm、9975mm、9980mm、9985mm、9990mm、9995mm、10000mm、10005mm、10010mm、10015mm、10020mm、10025mm、10030mm、10035mm、10040mm、10045mm、10050mm、10055mm、10060mm、10065mm、10070mm、10075mm、10080mm、10085mm、10090mm、10095mm、10100mm、10105mm、10110mm、10115mm、10120mm、10125mm、10130mm、10135mm、10140mm、10145mm、10150mm、10155mm、10160mm、10165mm、10170mm、10175mm、10180mm、10185mm、10190mm、10195mm、10200mm、10205mm、10210mm、10215mm、10220mm、10225mm、10230mm、10235mm、10240mm、10245mm、10250mm、10255mm、10260mm、10265mm、10270mm、10275mm、10280mm、10285mm、10290mm、10295mm、10300mm、10305mm、10310mm、10315mm、10320mm、10325mm、10330mm、10335mm、10340mm、10345mm、10350mm、10355mm、1		

仪摇摇器	规摇摇格	一 般 用 途	使用注意事项
 烧杯	以容积(毫)表示。 如：50, 100, 250, 500, 1000等	反应容器,反应物较多时常用之	可以加热至高温,使用时应注意勿使温度变化过于剧烈 加热时应放在石棉网上,一般不能直接加热
 圆底烧瓶 平底烧瓶	有平底和圆底烧瓶之分,以容积(毫)表示。如 50, 100, 250等	反应容器,反应物较多,且需要长时间加热时用之	可以加热至高温,使用时应注意勿使温度变化过于剧烈 加热时应放在石棉网上,一般不能直接加热
 锥形瓶(三角烧瓶)	以容积(毫)表示。 如 50, 100, 250等	反应容器,摇荡比较方便	可以加热至高温,使用时应注意勿使温度变化过于剧烈 加热时应放在石棉网上,一般不能直接加热
 碱式滴定管 酸式滴定管	滴定管分碱式滴定管(左)和酸式滴定管(右),另外,还有无色和棕色之分 一般以容积(毫)表示,如 50, 100等	滴定管用于滴定溶液 滴定管架用于夹持滴定管(见后面)	碱式滴定管用于盛碱性溶液,酸式滴定管用于盛酸性溶液,两者不能混用 碱式滴定管不能盛氧化剂 见光易分解的滴定液宜用棕色滴定管

仪摇摇器	规摇摇格	一 般 用 途	使用注意事项
	以口径(毫米)和漏斗 颈长短表示,如 远毫米 长颈漏斗	过滤用	
	材料:多为塑料 规格:以容积(毫升)表 示,如 缘园毫升等	用蒸馏水洗涤沉 淀和容器时用	塑料洗瓶不能加热
	以容积(毫升)和漏斗 形状(筒形、球形、梨 形)表示,如: 远毫升 球形分液漏斗	萃取时,用以分 离两种互不相溶 的溶液	上面的塞子用细绳系于漏斗颈 上,下面的活塞用橡皮筋固定, 防止滑出跌碎
	以容积(毫升)表示, 如 缘园毫升等	用于碘量法	塞子及瓶口边缘的磨砂部 分注意勿擦伤,以免产生漏隙 滴定时打开塞子后,用蒸馏 水将瓶口及塞子上的碘液洗入 瓶中
	以所能量度的最大容 积(毫升)表示,如: 缘园毫升、缘园毫升等	在要求不十分准 确时量取一定体 积的液体	不能加热

仪摇摇器	规摇摇格	一 般 用 途	使用注意事项
 吸量管 移液管	以所容的最大容积(毫)表示 吸量管:如 缘缘缘缘缘, 员 移液管:如 缘缘, 缘缘, 缘缘缘缘缘	用于精确量取一定体积的液体	不要用手长时间拿取刻度段或胖肚处 注意各管的规格,如最小读数以及是否有“吹”等
 容量瓶	以容量(毫)表示, 如: 缘缘缘, 缘缘, 缘缘, 缘缘缘缘缘等	可用于配制准确浓度的溶液	不能受热 不能储存溶液 不能在其中溶解固体 瓶塞与瓶是配套的,不能互换
 布氏漏斗和吸滤瓶	材料:布氏漏斗(葬)是瓷质,吸滤瓶(遭)是玻璃的 规格:布氏漏斗以直径(粵)表示,吸滤瓶以容积(毫)表示	过滤较大量固体时用	
 水浴锅	铜或铝制品	用于间接加热,也可用于控温实验	
 表面皿	以直径(粵)表示, 如 怨苑远	盖在蒸发皿或烧杯上,以免液体溅出或灰尘落入	不能直接加热

仪摇摇器	规摇摇格	一 般 用 途	使用注意事项
 (a) (b) 试剂瓶	材料 玻璃或塑料 规格 :有广口(甬)和细口(遭)之分,每种又有无色和棕色之分。以容积(皂编)表示,如: 尧圆园, 缘园, 圆园, 尧圆缘	广口瓶盛放固体试剂 ;细口瓶盛放液体试剂	尧不能加热 圆取用试剂时 ,瓶盖应倒放在桌上 尧盛碱性物质要用橡皮塞 尧见光易分解的物质用棕色瓶
 研钵	材料 :铁、瓷、玻璃、玛瑙等 规格 :以钵口径(糟)表示。如 愿	研磨固体物质用	尧不能作反应容器用 圆只能研磨 ,不能敲击(铁研钵除外)
 蒸发皿	材料 :瓷质。 规格 :分有柄和无柄两种 ,以容积(皂编)表示 ,如 : 尧缘, 尧圆, 尧缘	反应容器 ,用于蒸发液体	可耐高温 ,能直接用火烧。高温时不能骤冷
 干燥管		盛装干燥剂用	置于球形部分的干燥剂不宜过多。小管与球形交界处放少许棉花填充之
 干燥器 真空干燥器	以直径(糟)表示 ,如 尧缘	尧定量分析时 ,将烧过的坩埚置于其中冷却 圆存放物品。以免物品吸收水气	尧灼烧过的物体放于干燥器前 ,温度不能过高 圆干燥器内的干燥剂要按时更换 尧干燥器的盖子应侧推打开和关闭