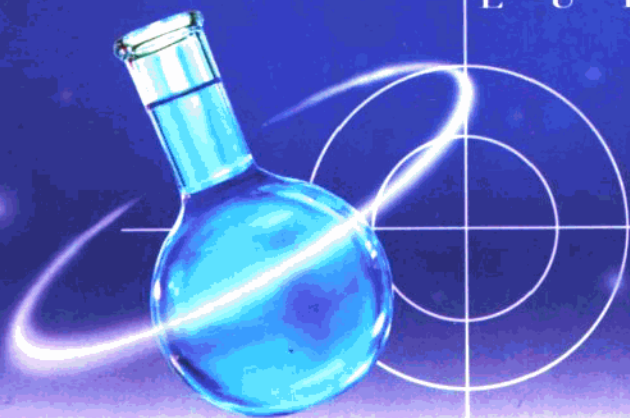


GAOKAO

L U L U T O N G



高考理综实验题 专题讲练 · 化学

路路通

希望出版社

目 录

☆加热仪器及使用	(1)	☆物质的检验	(85)
☆计量仪器及使用	(6)	☆乙烯的制取和性质	(91)
☆分离仪器及使用	(11)	☆溴乙烷的性质——水解	(95)
☆容器及使用	(16)	☆乙醇的性质	(98)
☆其它仪器及使用	(19)	☆苯酚的性质	(102)
☆药品的取用和存放	(25)	☆乙醛的性质	(105)
☆洗涤玻璃仪器	(30)	☆乙酸乙酯的制取	(108)
☆连接仪器装置及装置气密性检查	(33)	☆肥皂的制取	(113)
☆混合物的分离与提纯	(39)	☆葡萄糖、蔗糖、淀粉、纤维素的性质	(116)
☆试纸的使用	(52)	☆蛋白质的性质	(119)
☆喷泉实验	(54)	☆中和滴定	(122)
☆焰色反应	(59)	☆硫酸铜晶体里结晶水含量的测定	(128)
☆常见气体的制备	(62)	☆溶解度的测定	(132)
☆常见气体的收集方法	(69)	☆中和热的测定	(136)
☆气体的净化、干燥与尾气吸收	(73)	☆化学实验方案的设计	(140)
☆常见气体的检验	(78)		

加热仪器及使用

因为,这种态度未免过于优柔寡断,太夸大其词了吧!但反过来说,正因为“只不过吃饭”,就如此犹豫,若换成其他重要事,岂不是更令人难以忍受?

【考点精析】

啊,原来是这样。



了解常用仪器和掌握基本操作是学习好化学实验的基础,只有了解常用仪器的主要用途和使用方法,才能将其具体运用到典型实验中去。对常用化学仪器的识别和使用作为基础知识穿插在实验题中,常以选择题或填空题形式出现。

【识别仪器】

事—应该反三。



1. 直接加热仪器

名 称	试 管	蒸发皿	坩 埚	燃烧匙
图 形				
用 途	①用作少量试剂的反应容器。 ②可用以收集少量气体。 ③可做简易气体发生器。	用于蒸发液体或浓缩溶液。	①熔化盐类、强碱等。 ②灼烧沉淀或使结晶水合物失去结晶水。	用于盛放与气体反应的物质。
使用指导	①拿取试管时,用中指、食指、拇指拿住离试管口占全长的1/3处。 ②给试管加热前,必须将外壁擦干。加热时管口不能对着人。 ③放在试管内的液体不超过容积的1/2,加热的不超过1/3。 ④加热时要用试管夹,并使试管跟桌面成45°的角度,先给液体均匀加热,然后在液体底部加热,并不断摇动。 ⑤给固体加热时,试管要横放,管口略向下倾。没有冷却以前不使试管直立。	①所盛液体不超过容器容积的2/3。 ②加热时放在铁圈或泥三角上。 ③高温时须用坩埚钳取放。	①加热时可放在泥三角上。 ②高温时须用坩埚钳取放。 ③灼烧过的坩埚须放在石棉网上盖好盖,再放入干燥器冷却。 ④要根据加热物的性质选用铁坩埚或瓷坩埚,如熔融NaOH须用铁坩埚。	用后应及时擦拭干净。

2. 间接加热仪器(垫石棉网加热)

名称	烧 杯	烧 瓶	锥 形 瓶
图 形		  	
用 途	①用于溶解试剂,配制一定浓度溶液。 ②用于常温或加热时较多试剂之间的反应器。 ③可用于浓缩、稀释溶液。 ④盛放具有腐蚀性药品进行称量。 ⑤试管水浴时盛水。	①圆底烧瓶:用作煮沸或在加热情况下进行反应的容器。 ②平底烧瓶:用作反应容器。 ③蒸馏烧瓶:用于液体蒸馏;也可用作少量气体的发生器。	①酸碱中和(容量分析)滴定作滴定容器。 ②用于装配气体发生器及蒸馏时馏出物的承受器。 ③可以加热液体物质。
使用指导	①烧杯用作反应容器和加热液体时,液体体积不超过烧杯容积的 $\frac{1}{3}$ 。 ②在烧杯里配制溶液时,选用烧杯的容积应比所配溶液的体积大 1 倍为宜。 ③用玻璃棒搅拌烧杯中的溶液时,应注意不要碰触烧杯壁及底部。 ④从烧杯中倾倒液体时应从杯嘴向外倾倒。	①加热时用铁架台固定。 ②加热时液体量应为容量的 $\frac{1}{3} \sim \frac{2}{3}$ 之间。	振荡时,瓶内液体不超过容积的 $\frac{1}{3}$ 。

3. 酒精灯

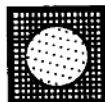
用途:用作热源。

使用指导:①使用酒精灯时,先要检查灯芯。如果灯芯顶端不平或已烧焦,需要剪去少许使其平整。



②检查灯里有无酒精。用漏斗向灯里添加酒精时,不能超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$,也不得少于容积的 $\frac{1}{3}$ 。

③加热时需用酒精灯的外焰。



5. 石棉网

用途:垫在受热仪器下面使之受热均匀。

6. 三脚架

用途:用于支撑受热容器。



三角架



泥三角

【样板题】

看看过去是怎么考的。



例 1 下列仪器:①烧杯、②蒸发皿、③蒸馏烧瓶、④试管、⑤坩埚、⑥表面皿、⑦圆底烧瓶、⑧锥形瓶、⑨燃烧匙,其中可以用酒精灯直接加热的仪器为_____ ;必须垫上石棉网加热的是_____。

解析:表面皿是玻璃仪器,但不能加热,其余仪器均可以加热,其中能直接加热的有②④⑤⑨;必须垫上石棉网加热的是①③⑦⑧。

例 2 先选择填空,再简要说明作出选择的理由。

(1)某试管内装有约占其容积 $1/10$ 的溶液,则溶液的体积是(用字母回答,下同)_____,因为_____。

A. 约 1 mL B. 约 3 mL C. 约 10 mL D. 无法判断

(2)拟在烧杯中加热条件下配制某溶液 50 mL,应选择的烧杯是_____,因为_____。

A. 400 mL 烧杯 B. 250 mL 烧杯 C. 100 mL 烧杯 D. 50 mL 烧杯

解析:试管有大、中、小不同规格;没有指明试管的大小规格,无法确定其容量大小;烧杯中配制溶液,其容积应比所配溶液的体积大 1 倍为宜。

答案:(1)D 题目没有指明试管的大小规格 (2)C 选用烧杯的容积应比所配溶液的体积大 1 倍为最佳选择

【特别提示】

敬你一手,绝对好用。

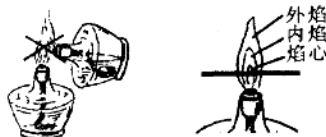


1. 直接加热仪器和间接加热仪器。加热前外壁都必须擦干。直接加热仪器加热后不能骤热骤冷。

2. 平底烧瓶一般不用作加热的反应器。

3. 为使坩埚内物质受热均匀,有时也可以垫石棉网加热。间接加热的仪器加热时,必须垫上石棉网,不能用酒精灯直接加热。

4. 绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精,以免失火;绝对禁止用酒精灯引燃另一只酒精灯。用完酒精灯,必须用灯帽盖灭,不可用嘴去吹。使用酒精灯时要小心,不要碰倒,一旦洒出的酒精燃烧起来,要保持镇静,迅速用湿布或砂土覆盖火焰。



绝对禁止的引燃方法 酒精灯的灯焰

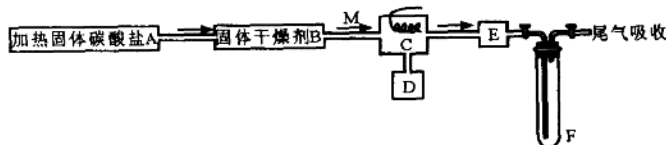
5. 石棉网不可与水接触,以防石棉脱落和铁丝锈蚀。

6. 三脚架要保持干燥、整洁,防止锈蚀。使用时应根据加热仪器及酒精灯选用三脚架(高、低、大、小等)。三脚架常与泥三角、石棉网配合使用。

【拓展练习】练一练



- 使用下列仪器操作时,盛装的液体物质不能超过容器容积的 $\frac{1}{3}$ 的是 ()
 A. 被加热的试管 B. 被加热的烧杯
 C. 被加热的烧瓶 D. 被加热的蒸发皿
- 欲制取 1 mL SO_2 气体 ($\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$), 需用下列仪器来组装气体发生装置, 应选用的仪器是 ()
 A. 试管 B. 烧瓶 C. 烧杯 D. 集气瓶
- 酒精不易点燃或燃烧不好, 可能的原因有: ①酒精灯不用时没盖上灯帽; ②灯芯外露部分已烧焦炭化; ③灯内酒精只占灯容积的 $\frac{1}{2}$ 。其中叙述正确的是 ()
 A. ①③ B. 只有① C. ①② D. 只有②
- 提纯少量含碳酸氢钠杂质的碳酸钠所需用的仪器为 ()
 ①试管 ②泥三角 ③蒸发皿 ④试管夹 ⑤坩埚 ⑥玻璃棒 ⑦石棉网 ⑧坩埚钳
 A. ①④ B. ②⑤⑧ C. ③和⑥ D. ⑥和⑦
- 现仅有下列仪器: 烧杯、铁架台(带铁圈)、橡皮塞、导管、三脚架、分液漏斗、石棉网、酒精灯、玻璃棒、蒸发皿、圆底烧瓶和温度计, 从缺少仪器的角度分析, 不能进行的实验项目是
 A. 过滤 B. 蒸发 C. 萃取 D. 分馏
- 某化学课外小组所做实验的示意图如下图所示。



图中“→”表示气流方向, M 是一种纯净而干燥的气体, y 为另一种气体, E 内有棕色气体产生。实验所用的物质只能由下列物质中选取: Na_2CO_3 、 Na_2O_2 、 NaCl 、 Na_2O 、 CaCl_2 、 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 、碱石灰等固体及蒸馏水。据此实验, 完成下列填空:

- A 中所用装置的主要仪器有_____。
- B 中所选的干燥剂是_____, 其作用是_____。
- C 中发生的主要反应的化学方程式是_____。
- 制取 y 气的 D 装置所用的主要仪器是_____, 制取 y 气的化学方程式是_____。
- 当 F 中充有一定量气体后, D 停止送气, A 停止加热, 并立即关闭两个活塞, 这时若将 F 浸入冰水中, 可看到 F 中的现象是_____, 其原因是_____。

【拓展练习答案】

天哪,你不会偷看吧!



1. A 2. B 3. C 4. B 5. A

6. (1) 大试管、铁架台(附铁夹)、酒精灯、单孔胶塞和玻璃导管 (2) 碱石灰 除去水气也除去 CO_2 (3) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Pt}} 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (4) 铁架台、分液漏斗、平底烧瓶(或锥形瓶)、胶塞、导管 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ (5) 颜色变浅 因为 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 是放热反应,降低温度时,平衡向正方向移动,红棕色的 NO_2 部分转变为无色的 N_2O_4 ,故颜色变浅

.....

计量仪器及使用

完全超脱成人社会的利害关系,借着小小的嗜好而自得其乐的人,往往给人诚实纯真的印象。尤其是男性,若仍有这种天真无邪的性格,往往会使人认为他具有魅力。因为,这种性格使人容易想起丧失已久的美梦和干劲。

【识别仪器】第一应该反三。



1. 托盘天平(附砝码)

(1)图形:如右图。

(2)用途:用来粗略称量物质的质量,砝码是天平上称量时测定物质质量的标准。

(3)使用指导

①称量前应将天平放置平稳,并将游码左移至标尺的零处,检查天平的摆动是否达到平衡。

如果已达到平衡,指针摆动时先后指示的分度盘上左、右两边的格数接近相等。指针静止时则应指在分度盘的中央。如果天平的摆动未达到平衡,可以调节左、右平衡螺母使摆动达到平衡。

②称量物不能直接放在托盘上。应在两个托盘上分别放一张大小相同的同种纸片,然后把要称量的试剂放在纸上称量。潮湿的或具有腐蚀性的试剂必须放在玻璃容器(如表面皿、烧杯或称量瓶)里称量。

③称量物应放在左盘,砝码放在右盘,砝码要用镊子夹取。先加质量大的砝码,再加质量小的砝码,最后可移动游码,直至指针摆动达到平衡为止。记录所加砝码、移动游码的质量。称量时,若被称量物和砝码位置(左、右盘)错放,则被称量物的质量 = 砝码的质量 - 游码的质量。

④称量完毕后,应将砝码依次放回砝码盒中,把游码移回零处。

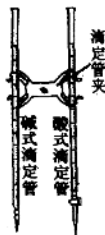
⑤未知物称量时,应先放被称量物于左盘,后加砝码(先大后小)至天平平衡;若称取一定质量的被称物时,则可先加砝码(右盘)至需要质量,然后逐渐添加被称物,使天平达到平衡(若所称物为粉末或小颗粒固体,且称取量只缺很少量,左手拿药匙,用右手轻拍左手手腕,小心振动药匙加足药量)。



2. 滴定管

(1)图形:滴定管是内径均匀、带有刻度的细长玻璃管,“0”刻度在上方,满刻度在下方,酸式滴定管下部有用于控制液体流量的玻璃活塞,碱式滴定管下部有用于控制流量的由橡皮管、玻璃球组成的阀。

(2)用途:用于酸碱中和滴定或量取一定体积的液体。



(3)使用指导

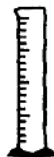
①滴定管在使用之前应检查玻璃活塞是否转动良好,玻璃球挤压是否灵活,有无漏液及阻塞情况。

②滴定管在注入溶液时,先应用少许所盛的溶液润洗 2~3 次,以保证所盛之液体不被稀释。

③滴定管满刻度下还有一段空间没有刻度,滴定时不能滴至满刻度以下,否则流下的液体无法准确读数。

3. 量筒

(1)图形:量筒没有“0”刻度,其刻度数值按由下到上递增排列。起始刻度自全容量数值的 $\frac{1}{10}$ 开始,例如:50 mL 量筒的最低标线为 5 mL,最小分度值为 1;10 mL 量筒的最低标线为 1 mL,最小分度值为 0.2 等。



(2)用途:用于测量液体体积,属粗略量具,精确至 0.1 mL。

(3)使用指导

①量筒的程要和量取所需溶液的体积大小匹配。否则,用太大的量筒量较少的溶液或较多的溶液用较小的量筒分多次量取均会造成较大误差。

②要根据量取所需溶液的精确度选择不同精确度的量具。例如:量取 4.5 mL、20 mL 的液体可选择使用相应的量筒,量取 5.50 mL 的液体可以选择滴定管。

4. 容量瓶

(1)形状:容量瓶是细颈、梨形平底玻璃瓶,瓶口配有玻璃塞或塑料塞。容量瓶上标有温度和容积,表示在所指温度下,液体的凹液与容量瓶颈部的刻度相切时,溶液体积恰好与瓶上标注的体积相等,常用的容量瓶有 100 mL、250 mL、1000 mL 等多种。



(2)用途:用于配制一定体积一定物质的量浓度的溶液。

(3)使用指导

①容量瓶使用前应检查是否漏水。其方法是:往瓶内加水,塞好瓶塞(瓶口和瓶塞要干,且不涂任何油脂等),用食指顶住瓶塞,另一只手托住瓶底,把瓶倒立过来,观察瓶塞周围是否有水漏出(用滤纸条在塞紧瓶塞的瓶口处检查),如不漏水,把瓶塞旋转 180°塞紧,仍把瓶倒立过来,再检验是否漏水。经检查不漏水的容量瓶才能使用。

②在使用容量瓶配制溶液时,如果是固体试剂,应将称好的试剂先放在烧杯里,用适量的蒸馏水溶解后,再转移到容量瓶。如果是液体试剂,应将所需体积的液体先移至烧杯中,加入适量蒸馏水稀释后,再转移到容量瓶里。

③容量瓶使用完毕,应洗净、晾干,玻璃瓶塞与瓶口处垫张纸条,以免瓶塞和瓶口粘连。

5. 温度计

(1)图形:如右图。常用的玻璃液体温度计是用玻璃制成的液体,内装液体(汞或酒精等)。

(2)用途:用于测量温度。

(3) 使用指导

①温度计是根据充灌温度计的液体受热膨胀、遇冷收缩的原理制造的,温度计的测温范围是由所充液体的沸点和凝固点以及所用的玻璃的软化温度决定的。因此不能超量程使用温度计,事先应对被测物的温度有一个粗略的估计,要选用量程略高于估计温度的温度计。如发现温度计的液柱已升到量程的顶点,就应将温度计及时取出,以免胀破液泡。

②温度计在使用时,液泡应完全浸入液体或蒸气之中,而不应与容器壁相碰。

③读取温度计的读数,视线应与液柱弯月面的最高点(汞温度计)或最低点(酒精温度计)相切。

④温度计用毕要擦净收存。

【特别提示】

教你一手,绝对好用。



1. 酸式滴定管不能盛放碱性溶液是由于碱性物质与玻璃活塞作用生成硅酸盐,随着水分蒸发会导致活塞粘结而失灵。碱式滴定管不能盛放酸性及强氧化性物质(如 KMnO_4 溶液、氯水等),因为它们均会腐蚀橡皮。读数时,滴定管必须保持垂直,视线与管内液面的凹液面最低线处于同一水平线上,读至 0.01 mL。

2. 托盘天平是一个粗略量具,例如感量为 0.1 g 的托盘天平,就不能用来称量质量小于 0.1 g 的物品,读数只能是一位小数。

3. 量筒不能用作反应器,不能在量筒内直接配制溶液。量取液体应在一定温度下进行,避免液体受热膨胀而造成误差,量筒不能加热,不能盛装热的液体。中学一般使用的均为图示的量出式无塞量筒。当液体加至所需体积的刻度时,倒出液即为所需体积的液体,不包含量筒内壁粘附的液体。量取所需体积的液体时,可先直接向量筒内注入液体,快达刻度线时,改用胶头滴管加至所需体积的刻度。

4. 容量瓶不能当做反应容器,也不能在容量瓶中直接溶解固体或稀释液体。容量瓶应在标定温度下使用,不能加热,如果在溶解或稀释过程中有明显的热量变化,必须待溶液的温度恢复到定温才能向容量瓶中转移。容量瓶只能用来配制溶液,不能贮存溶液,特别是碱液,配制好后应及时转移到指定容器存放。

5. 不要使温度计骤冷骤热,不然会使温度计受到损坏。不允许把温度计当搅拌器使用,使用时也应避免剧烈振动。不小心使温度计破损时,要防止汞蒸气污染,应及时进行处理(可以用硫粉覆盖)。

【样板题】

看看过去是怎么考的。



例 1 实验室需取用 KMnO_4 溶液 25.00 mL,所用的仪器是

()

- A. 100 mL 量筒 B. 25 mL 酸式滴定管
C. 50 mL 碱式滴定管 D. 50 mL 量筒

解析:题中所需 KMnO_4 溶液 25.00 mL,精确到小数点后两位,而量筒只能精确到小数点后一位,所以不能选 A、C。滴定管可精确量液体,能精确至小数点后两位,但 KMnO_4 溶液具有强氧化性,可将碱式滴定管中的橡皮管氧化,所以不能选 C。

答案:A

例2 下列有关使用托盘天平的叙述不正确的是 ()

- A. 称量前先调节托盘天平的零点
- B. 称量时左盘放被称量物,右盘放砝码
- C. 潮湿的或具有腐蚀性的药品,必须放在玻璃器皿里称量,其他药品可直接放在天平上称量
- D. 用托盘天平可以准确称量至0.01g
- E. 称量完毕,应将砝码放回砝码盒中

解析:正确、熟练地使用托盘天平是一个合格学生必须掌握的基本操作,“左物右砝”是由天平的构造原理决定的,添加游码时,相当于把游码加在了右盘上,所以物、砝不能颠倒。在托盘天平上称量固体时,不是潮湿或具吸湿性的物质也应放在适当的容器内或干净的纸上,而不得与天平托盘直接接触,所以选项C是错误的。托盘天平只是一个粗略量具,不能称准至0.01g,选项D是错误的。

答案:C、D

【拓展训练】

练一练。



1. 下列有关仪器刻度位置的叙述正确的是 ()

- A. 容量瓶的体积标线刻在瓶颈上
- B. 滴定管的“0”标线刻在管的下端
- C. 托盘天平调零时只需将游码放在“0”刻度
- D. 量筒最下端刻有“0”标线

2. 下列实验操作中错误的是 ()

- A. 制乙烯用量程为200℃的水银温度计,水银球浸没于反应混合液里
- B. 蒸馏时,应使温度计水银球靠近蒸馏烧瓶支管口
- C. 滴定时,左手控制滴定管活塞,右手握持锥形瓶边滴边振荡,眼睛注视滴定管中的液面

D. 称量时,称量物放在称量纸上,置于托盘天平的左盘,砝码放在托盘天平的右盘中

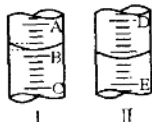
3. 某同学在实验报告中有以下实验数据:①用托盘天平称取11.7g食盐;②用量筒量取15.26mL盐酸;③用广泛pH试纸测得溶液的pH是3.5;④用标准NaOH溶液滴定未知浓度的盐酸,用去23.10mL NaOH溶液。其中数据合理的是 ()

- A. ①④
- B. ②③
- C. ①③
- D. ②④

4. 在托盘天平上称取一盛有粉剂的烧杯,若左盘上盛有20g砝码,当天平的指针为零,游码位置在2.2g时,则烧杯和粉剂的质量为 ()

- A. 2.2g
- B. 17.8g
- C. 20g
- D. 22.2g

5. (1)图I表示10mL量筒中液面的位置,A与B、B与C刻度间相差1mL,如果刻度A为4,量筒中液体的体积是_____mL。



(2)图II表示50 mL滴定管中液面的位置,如果液面处的读数是a,则滴定管中液体

的体积是(填代号)_____。

A. 是 a mL

B. 一定大于 a mL

C. 是 $(50 - a)$ mL

D. 一定大于 $(50 - a)$ mL

【拓展训练答案】

天哪,你不会做看吧。



1. A 2. C 3. A 4. B 5. (1) 3.2 (2) D

分离仪器及使用

小学生说话时,常会提到“我妈妈……”、“我爸爸……”,可是到了青年时期,便极少愿意提及家中的事了。这是因为,在精神上他极力想做个独立自主的人。而不断需要依赖父母的人,会令人感到羞耻。所以,经常提起家里私事,像个长不大的孩子,在朋友间很容易受到奚落。

【识别仪器】举一反三。



1. 分液漏斗

(1)图形:分液漏斗有球形和锥形两种。

(2)用途:①用于分离密度不同且互不相溶的不同液体;②可用作反应器的随时加液装置;③也用于萃取分离。一般①、③操作常用锥形漏斗,②常用球形漏斗。

(3)使用指导

①使用前玻璃活塞应涂少量凡士林(防止漏液)。

②使用时,左手虎口顶住漏斗球部,用右手的拇指、食指转动玻璃活塞。上部玻璃塞的小槽应与漏斗口侧的小孔对齐(或取下玻璃塞),才可进行放液。

③作加液器时,漏斗下端不浸入液面下。

④分液时,下层液体从漏斗颈下分出(操作同放液),上层液体从漏斗上口倾出。

⑤长期不用时,应擦净凡士林,并在玻璃活塞处垫以纸条,以防粘连。



2. 普通漏斗

(1)图形:如右图。

(2)用途:①过滤(分离固体和液体);②向小口容器转移液体;③倒置过来在气体吸收时起防倒吸作用。

(3)使用指导

过滤时应注意:①一贴:将滤纸折叠好放入漏斗,加少量蒸馏水润湿,使滤纸紧贴漏斗壁。②二低:滤纸边缘应略低于漏斗边缘,加入漏斗中液体的液面应略低于滤纸的边缘。③三靠:向漏斗中倾倒液体时,烧杯的尖嘴应与玻璃棒接触,漏斗颈的末端应与接受器的内壁相接触,例如用过滤法除去粗食盐中少量的泥沙。



3. 洗气瓶

(1)图形:中学常用的简易洗气瓶可以用广口瓶或锥形瓶和导气管组装而成。

(2)用途:用来除去气体中含有的杂质。

(3)使用指导

①应根据气体的性质和要求选用合适的液体吸收剂,所装吸收剂一般不超过容积的



1/2。

②洗气前要检验气密性。

③洗气气流方向是:长(管)进(气),短(管)出(气)。

【样板题】

看看过去是怎么考的。



例1 下列仪器:①漏斗、②容量瓶、③蒸馏烧瓶、④天平、⑤分液漏斗、⑥滴定管、⑦燃烧匙,常用于物质分离的是 ()

A. ①③④

B. ①②⑥

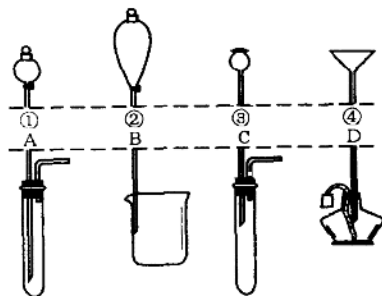
C. ①③⑤

D. ③④⑦

解析:漏斗可作过滤器,分离液体和不溶性固体形成的混合物;分液漏斗用于分离两种互不相溶的液体形成的混合物;蒸馏烧瓶可用于液体的蒸馏或分馏。

答案:C

例2 如图所示,①、②、③、④分别是几种常用漏斗的上部,A、B、C、D是实际应用操作(分液、制气、向容器中加入液体试剂等)时,各种漏斗的下部插入容器中的示意图(图中漏斗及容器中的药品和其他物品均已略去,铁架台、铁夹也已略去)。请根据实际使用操作时上述漏斗的范围和它们的形状,指出A、B、C、D分别与①、②、③、④中哪一种是最为匹配:A与_____,B与_____,C与_____,D与_____。



解析:本题主要考查漏斗、分液漏斗、长颈漏斗的识别及各类漏斗的作用。A属制气装置,由图示知,它可利用长颈漏斗添加溶液制气;B属分液或过滤或向烧杯中添加液体试剂的装置,②、④可与之连接;C属于制气装置,为防止气体从漏斗中逸出,应选用分液漏斗①;D为向酒精灯中添加酒精的装置,一般选用普通漏斗即可。

答案:③ ②、④ ① ④

【特别提示】

教师一手,绝对好用。



1. 分液漏斗不能用火直接加热。
2. 如果使用长颈漏斗(如图)作为装配气体发生器的加液装置时,漏斗的长颈末端应伸入液面以下,使之形成液封,以免气体从漏斗逸出。
3. 漏斗不能用火直接加热,需要趁热过滤时,要事先把漏斗用热水浸泡预热。



4. 用洗气瓶净化气体时,气体的流速不能太快,一般以每秒钟产生一个气泡为较为合适的流速。

【拓展训练】练一练。



1. 实验桌上放有托盘天平、研钵、玻璃棒、三角架、泥三角、蒸发皿、瓷坩埚、坩埚钳、干燥器、酒精灯、火柴、烧杯、量筒、容量瓶、药匙、石棉网。从缺乏仪器和用品的角度看,不能进行的实验项目是

- A. 蒸发
- B. 萃取分液
- C. 配制 0.1mol/L 硫酸铜溶液
- D. 测定硫酸铜晶体中结晶水的含量

2. 今有下列气体: H_2 、 Cl_2 、 CH_4 、 HCl 、 NH_3 、 NO 、 H_2S 、 SO_2 , 用右图所示装置进行实验,填写下列空白:



(1) 当广口瓶干燥时,从 X 口进气可收集的气体是_____,从 Y 口进气可收集的气体是_____。

(2) 当广口瓶中充满水时,可用来测量_____等气体的体积。

(3) 当广口瓶中装入洗液,用于洗气时,气体应从_____口进入广口瓶。

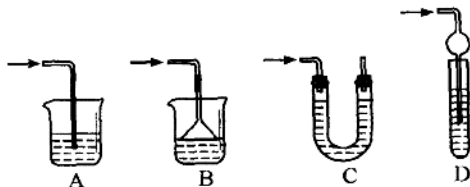
3. 现有下列仪器或用品:①铁架台(含铁圈、各种铁夹)、②锥形瓶、③酸式滴定管与碱式滴定管、④烧杯、⑤玻璃棒、⑥胶头滴管、⑦天平(含砝码)、⑧滤纸、⑨量筒、⑩普通漏斗。现有下列药品:⑪NaOH 固体、⑫标准 NaOH 溶液、⑬未知浓度盐酸、⑭蒸馏水、⑮碳酸钠溶液。试回答下列问题:

(1) 做酸碱中和滴定时,还缺乏的试剂是_____。

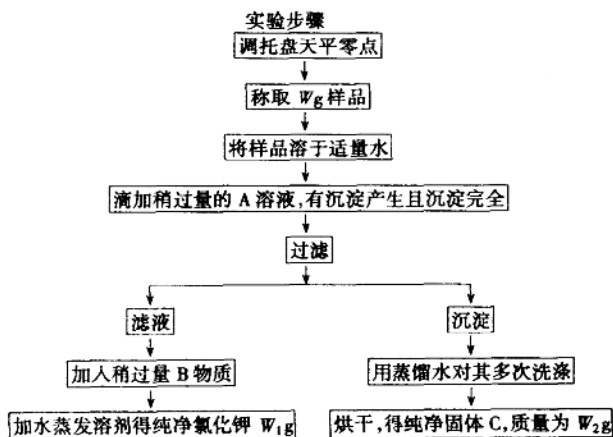
(2) 配制物质的量浓度溶液时,还缺乏的仪器是_____。

(3) 过滤时应选用的上述仪器是_____ (填写编号)。

4. 如图所示装置中,在实验时可用来吸收 HCl 气体的是_____,理由是_____。



5. 实验室有一瓶氯化钾和氯化钙的固体混合物,通过下面的实验可确定该混合物中氯化钾和氯化钙的质量比,并可制得纯净的氯化钾。根据实验步骤填写下列空白:



(1) 调整托盘天平的零点时, 若指针偏向左边, 则应将左边的调节螺母向(填“左”、“右”)_____转动。

(2) 某学生用已知质量 Yg 的表面皿, 准确称取 Wg 样品, 他在托盘天平的右盘上放入 $(W+Y)g$ 砝码, 在左边的表面皿中加入样品, 这时指针偏向右边, 如下图所示, 下面他的操作是_____。

(3) 加入的 A 是_____, 检验是否过量的方法是_____

(4) 某同学如下图进行过滤, 请用文字说明错误:_____。

(5) 滤液中加入 B 物质是_____, 过量的理由是_____。

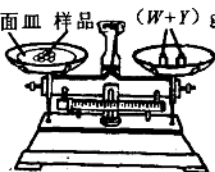
(6) 为了检验沉淀是否洗净, 应在最后几滴洗出液中加入_____, 若_____, 表明沉淀已洗净。

(7) 得到的固体 C 是_____。

(8) 该混合物中 KCl 和 $CaCl_2$ 质量比的计算式是_____。

6. 某化学课外小组用海带为原料制取了少量碘水。现用 CCl_4 从碘水中萃取碘并用分液漏斗分离两种溶液。其实验操作可分解为如下几步:

- 把盛有溶液的分液漏斗放在铁架台的铁圈中;
- 把 50 毫升碘水和 15 毫升 CCl_4 加入分液漏斗中, 并盖好玻璃塞;
- 检验分液漏斗活塞和上口的玻璃塞是否漏液;
- 倒转漏斗用力振荡, 并不时旋开活塞放气, 最后关闭活塞, 把分液漏斗放正;
- 旋开活塞, 用烧杯接收溶液;
- 从分液漏斗上口倒出上层水溶液;
- 将漏斗上口的玻璃塞打开或使塞上的凹槽或小孔对准漏斗口上的小孔;



H. 静置, 分层。

就此实验, 完成下列填空:

(1) 正确操作步骤的顺序是(用上述各操作的编号字母填写):

_____ → _____ → _____ → A → G → _____ → E → F

(2) 上述(E)步骤的操作中应注意_____。上述(G)步骤操作的目的是_____。

(3) 能选用 CCl_4 从碘水中萃取碘的原因是_____。

(4) 下列物质, 不能作为从溴水中萃取溴的溶剂的是_____。

A. 裂化汽油 B. 苯 C. 酒精 D. 正庚烷

【拓展练习答案】

天哪, 你不会做啊吧。



1. B 2. (1) Cl_2 、 HCl 、 H_2S 、 SO_2 H_2 、 CH_4 、 NH_3 (2) H_2 、 CH_4 、 NO (3) X

3. (1) 指示剂 (2) 容量瓶 (3) ①④⑤⑧⑩

4. B、C、D 能保证 HCl 气体被充分吸收, 又能防止倒吸

5. (1) 右 (2) 继续慢慢加入样品, 使天平指针指向标尺正中央 (3) K_2CO_3 取上层清液滴加 BaCl_2 溶液, 看有无沉淀生成 (4) 漏斗颈下端没有靠在烧杯内壁 (5) HCl 除去过量 K_2CO_3 (6) AgNO_3 溶液 无沉淀产生 (7) CaCO_3 (8) $(100W_1 - 111W_2)/111W_2$

6. (1) C B D H (2) 使漏斗下端紧贴烧杯内壁, 并及时关闭活塞, 防止上层液体流下 使液体能够流下 (3) CCl_4 和水互不相溶, I_2 在 CCl_4 中溶解度比在水中大 (4) A、C