

化学实验报告册

GAOZHONG
HUAXUE

配
人
教
版

SHIYAN
BAOGAOCE

高中
一年级

江西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

高一化学实验报告册 / 江西省教育厅教学教材研究室编. —南昌: 江西科学技术出版社

ISBN 7-5390-1349-4

I. 高… II. 江… III. 化学-实验-高中-教学参考资料 IV. G634.83

国际互联网(Internet)地址:

HTTP: //WWW.NCU.EDU.CN:800/

赣科版图书代码:04041-209

高一化学实验报告册

江西省教育厅教
学教材研究室编

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市蓼洲街2号附1号
	邮编:330009 电话:(0791)6623341 6610326(传真)
印刷	江西樟树印刷有限责任公司
经销	各地新华书店
开本	787mm×1092mm 1/16
印张	2.25
版次	1998年6月第2版 2006年8月第9次印刷
书号	ISBN 7-5390-1349-4/G·190
定价	3.70元
光盘	
定价	5.00元

(赣科版图书凡属印装错误,可向出版社发行部或承印厂调换)

批准文号赣发改收费字[2004]731号

价格举报电话 12358

编者说明

普通高中是与九年义务教育相衔接的高一层次的基础教育。高中阶段,要培养学生掌握现代社会需要的普通文化科学基础知识和基本技能,具有自觉的学习态度和自学的能力,掌握基本的学习方法,具有创新的精神和分析问题、解决问题的能力。

实验是物理、化学、生物科学的基础,理所当然这些学科教学的基础。实验教学对于激发学生的学习兴趣,帮助他们形成科学概念,巩固科学知识,获得实验技能,培养实事求是、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。

本实验报告册基于上述考虑,强调学生亲自动手做实验,否则实验教学的许多功能就得不到发挥。希望同学们作为新一代的公民,应逐步具备这样的素质: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。同时希望大家在做实验前,进行预习,明确实验目的,理解和控制实验条件,掌握实验方法,正确使用实验仪器,认真观察、分析实验现象,处理实验数据,得出结论。

本书作者王云贵。统稿:黄建国、潘毅鹏。因时间有限,不妥之处,请广大教师、专家指正。

江西省教育厅教学教材研究室
2004年1月

目 录

·实验一	化学实验基本操作(一)	(1)
·实验二	化学实验基本操作(二)	(4)
·实验三	碱金属及其化合物的性质	(6)
·实验四	配制一定物质的量浓度的溶液	(9)
·实验五	氯、溴、碘的性质 氯离子的检验	(12)
·实验六	同周期、同主族元素性质的递变	(15)
·实验七	浓硫酸的性质 硫酸根离子的检验	(18)
·实验习题		(21)
·参考答案		(25)

实验一 化学实验基本操作(一)

【实验目的】

【实验准备】

1. 化学药品有的有毒,有的有腐蚀性,因此要注意“三不”,即不准_____,不准_____,不准_____。
2. 托盘天平一般能标准到_____.称取药品之前应先将天平_____.将_____放在左盘(两盘各放一同样大小的纸片),_____放在右盘。称毕,应及时将砝码_____,并使天平复原。
3. 使用过滤器时应注意:(1)一角:_____。(2)二低:_____.(3)三靠:_____。
4. 过滤后得到的 CuO 沉淀,用少量蒸馏水洗涤沉淀 2~3 次。洗涤的作用是:_____。
5. 检查制取氧气实验装置气密性的操作步骤是:先把导管一端_____,用手掌紧贴_____,见导管口有_____,再把手移开,导管内形成_____,说明该装置不漏气。
6. 在制取氧气的实验完毕后必须先撤出导气管,再停止加热。这是因为:_____。

【实验用品】

1. 药品:_____。
2. 仪器:_____。

【观察与记录】

1. 制取氧化铜,并记录至表 1-1。

表 1-1

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 称取____g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$,在研钵中研细后倒入烧杯中。向烧杯中加入____mL 蒸馏水,搅拌,使固体完全溶解。观察溶液的颜色		

续表 1-1

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
2. 向盛有 CuSO_4 溶液的烧杯中滴加 NaOH 饱和溶液并搅拌,直到_____。		
3. 把步骤 2 中的溶液和沉淀转移到蒸发皿。加热,搅拌,直到沉淀全部变为黑色固体,停止加热。		
4. 用滤纸和漏斗做一个过滤器,过滤并分离蒸发皿内的液体及沉淀。用少量蒸馏水洗涤沉淀____次。观察滤液和沉淀的颜色		
5. 把蒸发皿中的固体转移到研钵中,研细,留下备用		

2. 制取氧气,并记录至表 1-2。

表 1-2

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 称取____g KClO_3 ,与前面制取的 CuO 粉末(这里作为通常使用的催化剂 MnO_2 的____)混合均匀后装入大试管中,用带导管的单孔橡胶塞塞紧管口		
2. 加热,用_____法收集一试管氧气		
3. 先撤出导气管,再停止加热		
4. 用带火星的木条伸入试管中检验收集的氧气		

【问题与讨论】

1. 现有制取氧气的操作:①加热,用排水法收集一试管氧气;②称取 1.2g KClO_3 与 CuO 粉末混合均匀后装入大试管,用带有导管的单孔橡胶塞塞紧管口;③装配好装置,检查装置的气密性;④实验完毕,先撤出导气管,再停止加热;⑤用带火星的木条伸入试管中检验收集的气体。正确的操作顺序是()

(A)①②③④⑤

(B)②③①④⑤

(C)③②①④⑤

(D)③②①⑤④

2. 给试管里的固体加热应()

①试管口低于底部;②试管夹夹在试管的中部;③试管夹夹在试管的中上部;④先均匀加热试管后对准药品处固定加热;⑤一开始就应对准药品处加热。

(A)①②⑤ (B)①②④ (C)①③④ (D)①③⑤

3. 下列有关洗涤玻璃器皿的叙述,正确的是()

(A)试管里的油污先用热碱液洗涤,再用水冲洗

(B)盛过石灰水的烧杯,内壁附着的固体物质先用烧碱溶液洗,再用水冲洗

(C)洗过的仪器内壁附着的水均匀、不聚成滴、不成股流表示已洗净

(D)盛高锰酸的试管加热后,内壁附有二氧化锰固体,先用热碱液洗,再用水冲洗

4. 用托盘天平称得某物质的质量为 6.3g,结果发现砝码和固体位置放反了,则该物质的实际质量是()

(A)5.5g (B)5.7g (C)6g (D)6.3g

5. 图 1-1 是进行过滤的实验装置图。试回答:

(1)写出图中编号仪器的名称:

(A)_____, (B)_____, (C)_____。

(2)改正图中三处错误

①_____

②_____

③_____

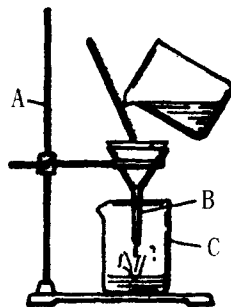


图 1-1

实验二 化学实验基本操作(二)

【实验目的】

【实验准备】

1. 容量瓶常用于配制_____的溶液。容量瓶上标有_____,表示在所指温度下,液体的_____与容量瓶颈部的刻度_____时,溶液体积恰好与瓶上标注的体积相等。常用的容量瓶有_____ mL、_____ mL、_____ mL等多种。

2. 在溶解或稀释时有明显的热量变化的溶液,就必须待溶液的温度_____才能向容量瓶中转移。把烧杯中的溶液转移到容量瓶时,必须用_____引流。容量瓶使用完毕,应_____(玻璃瓶塞与瓶口处垫张_____,以免瓶塞与瓶口_____)。

3. 检验容量瓶是否漏液的方法:_____

【实验用品】

1. 药品:_____

2. 仪器:_____

【观察与记录】

1. 容量瓶的使用,观察并记录至表 2-1。

表 2-1

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 向烧杯中注入_____ mL 溶液(这里可用水代替),然后将烧杯中的水转移到容量瓶中。用少量水洗涤烧杯_____,把洗涤液也转移到容量瓶中。然后向容量瓶中缓慢地注入水到刻度线以下_____处,改用_____加水到刻度(小心操作,切勿超过刻度)		
2. 塞好瓶塞,用_____摁住瓶塞,用另一只手托住瓶底,把容量瓶_____,使溶液混合均匀		

【问题和讨论】

1. 在使用容量瓶配制溶液时,为什么必须要等溶液的温度恢复到室温后再将溶液转移到容量瓶中?
2. 用容量瓶配制溶液时,为什么要洗涤烧杯多次,洗涤液应如何处理? 为什么?
3. 配制溶液时能否将容量瓶先用试剂润洗?

实验三 碱金属及其化合物的性质

【实验目的】

【实验准备】

1. 取用金属钠时,必须用镊子夹取,为什么不能直接用手拿金属钠?
2. 在 NaHCO_3 加热分解的实验完成时,为什么要先将导管口移出液体然后再熄灭酒精灯?
3. 金属钠引起火灾,可用下列哪种物质或方法扑灭? ()
①泡沫灭火器 ②干粉灭火器 ③水 ④细砂
A. ①和② B. ②和③ C. ①和③ D. 只有④
4. 焰色反应每次实验都要用试剂洗净铂丝,这种试剂是()
A. Na_2CO_3 溶液 B. NaOH 溶液 C. H_2SO_4 D. 稀盐酸

【实验用品】

1. 药品: _____。
 2. 仪器: _____。
-

【观察与记录】

1. 钠的性质,观察并记录至表 3-1。

表 3-1

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 用镊子夹取一小块钠,用滤纸把表面的煤油吸干。将钠放在玻璃片上,用小刀切下_____大小的一块。注意钠的硬度,观察新切开的钠的光泽以及在空气中的变化		

续表 3-1

实验内容与步骤	实 验 现 象	结论、解释、化学方程式
2. 在小烧杯里预先倒入一些水,然后用镊子把切下的钠放入烧杯里,并迅速用玻璃片将烧杯盖好。观察发生的现象。向烧杯里滴几滴酚酞试液,观察有什么现象发生		
3. 在 250mL 的烧杯中加入 $\frac{3}{4}$ 杯水。把一支装满水的小试管倒放入水中,将小试管慢慢提起至接近水面。用镊子夹住用铝箔包好的一小块绿豆大的钠,迅速使钠进入倒放在水里的试管中。等试管中气体已收集满时,把试管倒着移近酒精灯点燃。向烧杯中滴几滴酚酞试剂,观察溶液颜色的变化		
4. 将黄豆大小的一块钠放入玻璃管中部用试管夹夹住,加热。当钠熔成小球并开始燃烧时,停止加热,将玻璃管稍稍倾斜。观察反应产物的颜色、状态,写出反应的化学方程式。 将玻璃管里的物质转移到小试管中,滴入 2 滴水,并立即用带有余烬的火柴梗检验放出的气体,有什么现象发生,写出反应的化学方程式		

2. NaHCO_3 受热分解,观察并记录至表 3-2。

表 3-2

实验内容与步骤	实 验 现 象	结论、解释、化学方程式
给试管中的 NaHCO_3 加热并将气体通入盛有澄清石灰水的试管里。 当从导管口逸出的气体减少时,先将导管从液体中移出,再熄灭酒精灯		

3. Na_2CO_3 和 NaHCO_3 与酸的反应,观察并记录至表 3-3。

表 3-3

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
在两支试管中分别放入少量的 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 粉末。再向每支试管中各加入少量稀盐酸,将反应放出的气体分别通入澄清的石灰水中,并观察现象		

4. 焰色反应,观察并记录至表 3-4。

表 3-4

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 把铂丝用盐酸洗涤后灼烧,反复多次,直至火焰变为_____。然后用铂丝蘸一些 KCl 粉末,放到酒精灯火焰上灼烧,隔着_____玻璃观察火焰的颜色		
2. 用干净的铂丝分别蘸 Na_2CO_3 粉末以及 Na_2CO_3 和 KCl 混合粉末,放在酒精灯火焰上灼烧,观察现象。在观察混合物的焰色反应时,先直接观察,再_____观察		

【问题和讨论】

1. 金属钠放入水中浮在水面上,放入煤油中沉在油层下,煤油的密度是 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$,推测金属钠的密度是()

- (A) 大于 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ (B) 小于 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$
(C) 介于 $0.8 \sim 1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 之间 (D) 等于 $0.97\text{g}/\text{cm}^3$

2. 检验小苏打粉末中是否含有苏打的方法是()

- (A) 溶于水,加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液 (B) 溶于水,加 CaCl_2 溶液
(C) 加稀 HCl (D) 溶于水,加入 NaOH 溶液

3. 金属钠在空气中长期放置,最终生成的物质是()

- (A) Na_2O_2 (B) NaOH (C) Na_2CO_3 (D) NaHCO_3

4. 除去下列物质中的杂质(括号内为杂质),采用什么方法:

- (1) $\text{NaHCO}_3(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ _____。
(2) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{NaHCO}_3)$ _____。

5. 做钠与水反应的实验时,试管中为什么不能有气体? 把试管往上提起时,如果试管口露出水面会有什么情况发生?

6. 做好焰色反应的关键是什么?

实验四 配制一定物质的量浓度的溶液

【实验目的】

【实验准备】

配制一定物质的量浓度的溶液,操作可分解为如下十步:(A)溶解;(B)轻轻振荡;(C)称量;(D)转移;(E)洗涤;(F)定容;(G)装入试剂瓶;(H)计算;(I)摇匀;(J)贴签。

(1)以上正确的操作顺序是_____。

(2)要进行洗涤这步操作的原因是_____。

(3)为什么要将配好的溶液,从容量瓶里倒入试剂瓶?

【实验用品】

1. 药品:_____。

2. 仪器:_____。

【观察与记录】

1. 配制 100mL 2.0mol/L NaCl 溶液,并记录至表 4-1。

表 4-1

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 计算溶质的质量。计算配制 100mL 2.0mol/L NaCl 溶液所需 NaCl 固体的质量		
2. 称量。在托盘天平上称量 _____ g NaCl 固体		

续表 4-1

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
3. 配制溶液。把称好的 NaCl 固体放入烧杯中,再向烧杯中加入____mL 蒸馏水,用玻璃棒搅拌,使 NaCl 固体完全溶解。 将烧杯中的溶液沿玻璃棒转移到容量瓶中,用少量蒸馏水洗涤烧杯_____,并将洗涤液也全部转移到容量瓶中。轻轻摇动容量瓶,使溶液混合均匀。 继续向容量瓶中加入蒸馏水,直到液面在刻度以下_____时,改用胶头滴管逐滴加水,使溶液凹面恰好与刻度相对,盖好容量瓶瓶塞,反复颠倒,摇匀		
4. 将配制好的溶液倒入试剂瓶中,贴好标签		

2. 用 2.0mol/L NaCl 溶液配制 100mL 0.5mol/L NaCl 溶液,并记录至表 4-2。

表 4-2

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 计算所需 2.0mol/L NaCl 溶液的体积。计算配制 100mL 0.5mol/L NaCl 溶液所需 2.0mol/L NaCl 溶液的体积		
2. 量取 2.0mol/L NaCl 溶液的体积。用量筒量取所需____的 2.0mol/L NaCl 溶液并注入到烧杯中		
3. 配制溶液。向盛有 2.0mol/L NaCl 溶液的烧杯中加入约 20mL 蒸馏水,用玻璃棒慢慢搅动,使其混合均匀。将烧杯中的溶液沿玻璃棒转移到容量瓶中。用少量蒸馏水洗涤烧杯和玻璃棒 2~3 次,并将洗涤液也转移到容量瓶中,然后加水至刻度,摇匀		
4. 将已配制好的 100mL 0.5mol/L NaCl 溶液倒入指定的容器中		

【问题与讨论】

1. 下列操作使得溶液的物质的量浓度:

(A)偏高 (B)偏低 (C)不变

(1)定容时仰视刻度线 ()

(2)定容时俯视刻度线 ()

(3)配制一定物质的量浓度的稀 H_2SO_4 , 用量筒量取一定体积的浓 H_2SO_4 倒出后, 再用蒸馏水洗涤量筒 2~3 次, 洗涤液一并倒入溶解用的烧杯中 ()

(4)砝码已生锈 ()

(5)洗涤烧杯后, 溶液未转入容量瓶 ()

(6)配制 NaOH 溶液时, 未等溶液冷却到室温即转入容量瓶 ()

(7)如果加水超过了刻度线, 倒出一些溶液, 再重新加水到刻度线 ()

(8)称取 11.7g NaCl 时, 砝码和 NaCl 放反了 ()

(9)称取 NaCl 前天平的指针偏左即称 NaCl ()

(10)在摇匀后, 发现溶液低于刻度线, 又加水至刻度线 ()

2. 按下列方法进行实验操作, 正确的是()

①用托盘天平称取 12.25g NaCl 固体 ②用 100mL 量筒量取 2.55mL 浓 H_2SO_4 ③用 25mL 滴定管量取 11.4mL 标准盐酸溶液 ④用 250mL 容量瓶配制 50mL NaOH 溶液 ⑤用试剂瓶向试管中倾倒液体, 管口和瓶口必须接触 ⑥用胶头滴管向试管里滴加溶液, 滴管与管口不能接触

A. ①②③④

B. ①③④⑤

C. ④⑤⑥

D. ③⑤⑥

实验五 氯、溴、碘的性质 氯离子的检验

【实验目的】

【实验准备】

1. 填表 5-1;

表 5-1

物 质	液 溴	溴 水	溴的 CCl_4 溶液
颜 色			
物 质	碘	碘 水	碘的 CCl_4 溶液
颜 色			

2. 为防止吸入氯气中毒,可用浸透某种物质溶液的毛巾捂住口鼻,这种物质可能是()

A. Na_2CO_3 B. KI C. SO_2 D. 浓氨水

3. 卤素中,单质的氧化性: $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

卤素离子的还原性: $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$

其本质原因是_____

4. 在检验 Cl^- 时,要向待检测溶液中加入少量稀硝酸,其原因是_____

【实验用品】

1. 药品:_____

2. 仪器:_____

【观察与记录】

1. 观察氯、溴、碘的性质,并记录至表 5-2。

表 5-2

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 氯、溴、碘的溶解性 观察氯水、溴水、碘水的颜色。向三支试管中分别加入 _____ mL 氯水、溴水、碘水,再向每支试管中各滴入 _____ 滴 CCl_4。振荡,静置,观察水层和 CCl_4 层的颜色。注意,最后要把试管中的液体倒入指定的容器中		
2. 碘跟淀粉的反应 在两支试管中,各加入少量淀粉溶液。然后向其中一支试管中滴加 2~3 滴碘水,向另一支试管中滴加 2~3 滴 NaI 溶液。观察现象并解释发生的原因		
3. 氯、溴、碘之间的置换反应 (1)用镊子夹取一小块湿润的 KI 淀粉试纸,放到盛有新制氯水的试管口。观察试纸颜色的变化 (2)向两支试管中分别加入少量 NaI 溶液,向其中一支试管中滴加 2~3 滴氯水,向另一支试管中滴加 2~3 滴溴水。然后再分别向两支试管中加入少量淀粉溶液。观察现象并解释原因,写出有关反应的离子方程式 (3)向两支试管中分别加入 1mL NaBr 溶液。向其中一支试管中滴加 2~3 滴氯水,向另一支试管中滴加 2~3 滴碘水。观察现象并解释原因,写出有关反应的离子方程式		

2. 观察氯离子的检验,并记录至表 5-3。

表 5-3

实验内容与步骤	实验现象	结论、解释、化学方程式
1. 在盛有少量稀盐酸的试管里,滴入几滴 AgNO_3 溶液,振荡,观察现象		
2. 在盛有少量 NaCl 溶液的试管里,滴入几滴稀硝酸,再滴入几滴 AgNO_3 溶液,振荡,观察现象。写出有关反应离子方程式		