

辽宁省中小学教学用书编审委员会审定

学生实验报告册

XUESHENG

高中化学第一册 (上) (必修)

王艳春 主编

XUESHENG

SHIYAN

BAOGAOCE



辽海出版社

学生实验报告册

高中化学第一册（上）

（必修）

主 编 王艳春

副主编 刘传生

编 者 刘传生 王艳春 张楠
陈锡恩 顾双侠 辛静

辽海出版社

2003年·沈阳

辽宁省中小学教学用书编审委员会审定

批号: Z991101

学生实验报告册

高中化学第一册(上)

(必修)

主 编 王艳春

副主编 刘传生

编 者 刘传生 王艳春 张 楠

陈锡恩 顾双侠 辛 静

辽 海 出 版 社 出 版

(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)

兴城市印刷有限公司印刷

辽宁省新华书店发行

开本: 787×1092 毫米 1/16 字数: 52 千字 印张: 1 $\frac{3}{4}$

印数: 730,302—921,881 册

2003 年 5 月第 4 版

2003 年 6 月第 6 次印刷

责任编辑: 周广东

责任校对: 王守红

ISBN 7-80638-184-8/G·180

定 价: 1.70 元

如发现印装质量问题, 请与印刷厂调换

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	8
实验四	配制一定物质的量浓度的溶液	12
实验五	氯、溴、碘的性质 氯离子的检验	15
选做实验一	趣味实验	19
选做实验二	制取蒸馏水	23

实验一



化学实验基本操作(一)

实验日期: ____年__月__日

实验目的

1. 复习初中学过的部分仪器的使用方法。
2. 进一步练习初中学过的部分化学实验的基本操作。
3. 通过实验学习科学研究的方法。

实验用品

仪器: _____

药品: _____

实验预习

1. 过滤器、蒸发皿各有什么用途? 使用时应注意什么?
2. 实验室制氧气, 发生装置的试管口为什么要微向下倾斜?

实验内容与记录

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
一、制取氧化铜 1. 称取 5g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 研细后倒入烧杯中, 加 30mL 蒸馏水, 使其溶解。 2. 向盛 CuSO_4 溶液的烧杯中	溶液呈____色。	化学方程式: _____

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
滴加饱和 NaOH 溶液并搅拌, 至不再产生沉淀。 3. 过滤: 分离烧杯内的溶液及沉淀, 并用少量蒸馏水洗涤沉淀 2~3 次。 4. 加热分解: 把滤纸上的沉淀转移到蒸发皿内。加热、搅拌, 直至全部变色, 停止加热。 5. 将蒸发皿中的固体转移到研钵中, 研细, 备用。	沉淀呈____色。 沉淀加热后由____色变为____色。	化学方程式: _____
二、制取氧气 1. 画出装置图, 检查装置气密性。 2. 称取 1.2g KClO_3 晶体, 与上述 CuO 粉末混合均匀, 装入实验装置并加热。 3. 收集: 用排水法收集满一试管氧气。先把导管从水槽里撤出, 再停止加热。 4. 检验: 用带火星的木条伸入试管中检验收集到的气体。	把导管一端浸在水里, 两手紧握发生器试 管的外壁, _____ _____。 导管口有_____产生。 带火星的木条: _____ _____。	结论: _____ _____。 化学方程式: _____ 解释: _____ _____。 结论: 收集到的气体是____ _____。

问题与讨论

1. 除用检查装置气密性的方法以外, 请动脑再举出检查气密性的一种方法。
2. 过滤和蒸发都是重要的基本操作, 在操作时应注意哪些问题?
3. 通过探索 CuO 用作 KClO_3 分解制取氧气反应的催化剂的实验你能得到什么启迪?

教师评语

____月____日

实验二



化学实验基本操作(二)

实验日期: ____年__月__日

实验目的

练习容量瓶的使用方法。

实验用品

仪器: _____

药品: _____

实验预习

1. 量筒在精确度上有何不同?

2. 容量瓶在使用前为什么必须检查活塞是否漏水? 若漏水应怎样处理?

实验内容与记录

容量瓶的使用

1. 仪器介绍。

容量瓶是配制 _____ 的仪器。它的颈部有 _____，当液体的凹面与标线相切时，即达到容量瓶标明的体积。

它的瓶上标有 _____ 和 _____。常用的容量瓶有 _____ 等几种。在右面的方框中画出容量瓶的示意图。



2. 检查是否漏水。

每次使用前，都要检查是否漏水，其方法是：往瓶内加水，塞好瓶塞，用食指顶住瓶塞，另一手托住瓶底，把瓶倒立过来，观察瓶塞周围是否漏水。如果不漏水，把瓶塞旋转 180° 后塞紧，再把瓶倒立过来，看是否漏水，经检查不漏水后的容量瓶方可使用。

3. 配制溶液的规则。

(1) 如果试样是固体，应先把称量好的试样放在 _____ 里用蒸馏水溶解；如果是液体应将所需体积的液体先移入 _____ 中，加入少量蒸馏水，用玻璃棒搅拌，然后用玻璃棒引流加入容量瓶中。

(2) 直到新配制溶液冷却至室温（为什么？）再移到 _____ 里，并多次洗涤 _____，再把洗涤液转入 _____ 中，然后向容量瓶中缓慢地注入水到刻度线以下 $1\text{cm} \sim 2\text{cm}$ 处，改用滴管滴加水至刻度（小心操作切勿超过刻度）。

(3) 盖好瓶塞，用食指顶住瓶塞，用另一只手的手指托住瓶底，把容量瓶倒转并摇晃多次，使溶液混合均匀。

4. 操作练习。

(1) 向烧杯中注入 10.00mL 溶液（用水代替），然后将烧杯中的水转移到容量瓶中（见教材 166 页图 5 所示），用少量水洗涤烧杯 2 次 $\sim$ 3 次，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 $1\text{cm} \sim 2\text{cm}$ 处，改用滴管滴加水到刻度（小心操作，切勿超过刻度）。

(2) 塞好瓶塞，用食指摁住瓶塞，用另一只手托住瓶底，把容量瓶反复倒转，使溶液混合均匀（如教材 166 页图 6 所示）。

问题与讨论

1. 能不能直接用容量瓶配制溶液？为什么？

2. 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移到容量瓶中？

3. 容量瓶用蒸馏水洗净后再用试剂润洗, 对实验有什么影响?

教师评语

____月____日

实验三



碱金属及其化合物的性质

实验日期：____年____月____日

实验目的

1. 通过钠及其化合物性质的实验，加深对碱金属及其化合物性质的认识。
2. 初步学会利用焰色反应检验钾离子和钠离子。

实验用品

仪器：_____

药品：_____

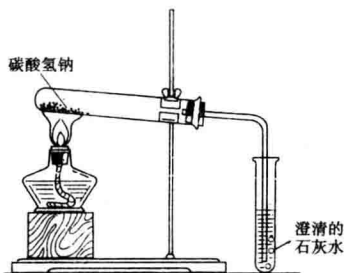
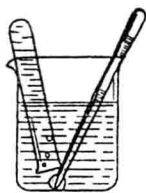
实验预习

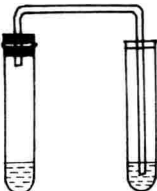
1. 做钠与水反应的实验时，试管中为什么不能有气泡？
2. 在完成加热碳酸氢钠的实验时，正确的操作步骤是什么？为什么要这样操作？

实验内容与记录

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
一、钠的性质 1. 用镊子夹取一小块钠，用滤纸吸干表面的煤油，放在玻璃片上，用小刀切下绿豆大小的一块。观察新切开的钠的表面及在空气中的变化。 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	新切开的钠的断面_____，在空气中放置一段时间后，断面_____。 钠在水中由块状变为_____状，并_____在	金属钠很_____，常温下金属钠就能_____。 钠的熔点_____，且钠与水反应_____热，使钠_____。

实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
烧杯里，并迅速用玻璃片将烧杯盖好。 向烧杯里滴几滴酚酞试液。 3. 另切一小块绿豆大小的钠，用铝箔（事先用针刺一些小孔）包好，再用镊子夹住，放在图示装置的试管口下（试管底部不能有气泡）。等试管中气体收集满时，把试管倒着移近酒精灯点燃。 4. 钠跟氧气的反应 将黄豆大的一块钠放入玻璃管中部用试管夹夹住玻璃管，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。 将玻璃管中的物质转移到小试管里，滴入2滴水，立即用余烬的火柴检验放出的气体。	水面上向各个方向_____。 _____。有_____生成，同时发出_____的声音。 溶液呈_____色。 试管中的液面逐渐_____。 有_____声。 烧杯中的溶液呈_____色。 反应产物为_____色_____状。 余烬的火柴_____。	_____。钠的密度比水_____，所以钠_____。 由于反应中有_____生成，所以_____。 由于生成_____，溶液_____。 化学方程式：_____ 收集到的气体是_____。 化学方程式：_____ 化学方程式：_____
二、NaHCO_3 受热分解 在干燥的试管里放入1g左右的NaHCO_3粉末，实验装置见下图。 加热试管中的NaHCO_3粉末。	加热后，试管口处有_____出现，导管口有_____放出。 澄清的石灰水变_____。	化学方程式：_____



实验步骤	观察到的现象	现象解释及结论
三、Na_2CO_3 和 NaHCO_3 与酸的反应 在两支试管中分别放入少量 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 粉末。再向每支试管中各加入少量稀盐酸。将放出的气体分别通入澄清石灰水中。 	Na_2CO_3 和 NaHCO_3 都能和 _____ 反应，但 NaHCO_3 的反应比 Na_2CO_3 更 _____。 两个反应放出的气体都能使澄清石灰水 _____。	化学方程式： _____ _____ _____ _____ _____
四、焰色反应 1. 钾的焰色反应 将铂丝用盐酸清洗后灼烧，反复多次。然后再用铂丝蘸一些 KCl 粉末，放到酒精灯火焰上灼烧，隔着蓝色钴玻璃观察。 2. 钠的焰色反应 按上述方法蘸取 Na_2CO_3 粉末，放到酒精灯火焰上灼烧，直接观察。 3. 钾、钠混合物的焰色反应 用干净的铂丝蘸取 Na_2CO_3 和 KCl 混合物粉末，在酒精灯火焰上灼烧。先直接观察。再隔着钴玻璃观察。	火焰呈 _____ 色。 火焰呈 _____ 色。 直接观察，火焰呈 _____ 色。隔着钴玻璃观察，火焰呈 _____ 色。	钾的焰色反应呈 _____ 色。 钠的焰色反应呈 _____ 色。 蓝色钴玻璃的作用是 _____。 _____。

问题与讨论

1. 金属钠和过氧化钠与水的反应有何异同？

2. 如何检验 Na_2CO_3 中是否含有 NaHCO_3 杂质? 除去 Na_2CO_3 中少量 NaHCO_3 杂质的方法是什么?

3. 把一小块新切的金属钠放在空气中点燃, 燃烧时生成什么物质? 把生成物长时间放在空气中, 最后得到一种白色粉末, 这白色粉末是什么物质?

教师评语

____月____日

实验四



配制一定物质的量浓度的溶液

实验日期：____年____月____日

实验目的

1. 练习配制一定物质的量浓度的溶液。
2. 加深对物质的量浓度概念的理解。
3. 练习容量瓶和滴定管的使用方法。

实验用品

仪器：_____

药品：_____

实验预习

用容量瓶配制溶液时，为什么要先在烧杯中溶解溶质，冷却至室温后，再转移到容量瓶中？

实验内容与记录

实验步骤	实验操作与数据处理
1. 配制 100mL 2.0mol/L NaCl 溶液。 (1) 计算所需溶质的质量。 (2) 称量。在托盘天平上称取所需 NaCl 固体的质量。	配制 100mL 2.0mol/L NaCl 溶液，需要 NaCl 固体_____ mol，质量为_____ g。 称量无腐蚀性干燥固体时，应在两个托盘上各放_____，称量物放在_____盘，砝码放在_____盘。

实验步骤	实验操作与数据处理
(3) 配制溶液。选用 100mL 规格的容量瓶。 (4) 将配制好的溶液倒入试剂瓶中，盖好瓶盖，贴好标签。 2. 用 2.0mol/L NaCl 溶液配制 100mL 0.5mol/L NaCl 溶液。 (1) 计算所需 NaCl 溶液的体积。 (2) 量取 2.0mol/L NaCl 溶液的体积。 (3) 配制溶液。选用 400mL 规格的容量瓶。 (4) 将配好的溶液倒入指定容器中。 [选作]：用 NaOH 固体配制 100mL 1.0mol/L 的溶液。	把称好的 NaCl 固体放入烧杯中，加入约 40mL 蒸馏水，用____搅拌，使其完全溶解。将烧杯中的溶液沿____转移到容量瓶内，用少量蒸馏水洗涤烧杯____次，洗涤液也转入____内，轻轻摇动容量瓶，使溶液混匀，继续向____加蒸馏水至____，改用____加水至____。盖好瓶塞，反复颠倒、摇匀。 计算式： 所需 V_{NaCl} (mL)： 用洗净且干燥的酸式滴定管将____ mL 2.0mol/L NaCl 溶液注入烧杯中。 向烧杯中加入约 20mL 蒸馏水，用____慢慢搅动，使其混匀。将烧杯中溶液沿____转入容量瓶内，用少量蒸馏水洗涤____，将洗液也转入____；然后加水至刻度。盖好瓶塞，反复颠倒、摇匀。

问题与讨论

1. 在用容量瓶配制溶液时，当溶液的凹面与刻线相切后，盖好容量瓶瓶塞，颠倒、摇匀，再竖直容量瓶，会发现凹面稍低于刻线，此时，能否加水至刻线？为什么？