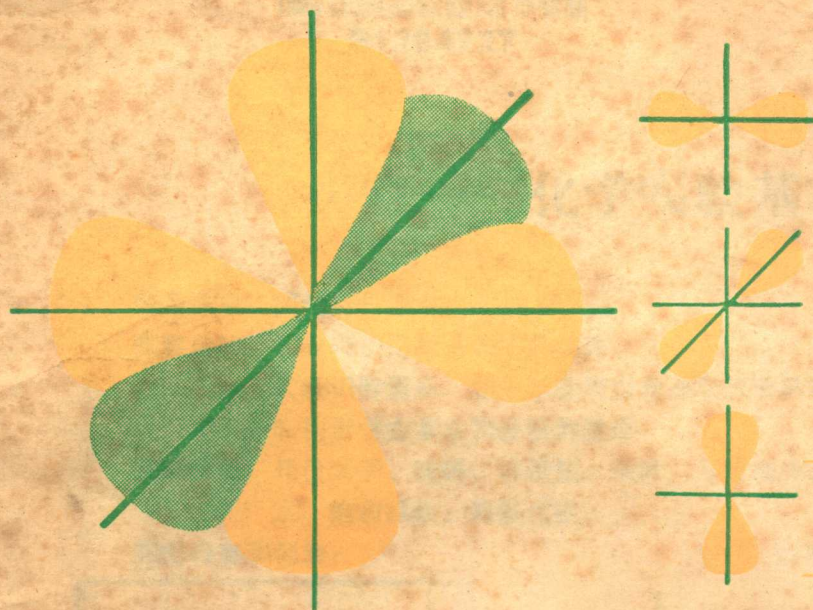


全日制 十年制 高中 一年级



化学实验报告册

《高中化学实验报告册》编写组 编



化学工业出版社

1979年10月第1版

全 高中一年级

化学实验报告册

《高中化学实验报告册》编写组编

*

地质出版社出版

(北京西四)

沧州地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本: $787 \times 1092^{1/16}$ 印张: $1\frac{1}{2}$ 字数: 33,000
1983年5月北京第二版 · 1983年5月北京第二次印刷

印数: 323,301—614,430册 · 定价: 0.18元

统一书号: 7033 · 新52

无锡市纺织工业职工大学图书馆	
总号	29825
类别	064 季
分类号	1532
书页	25

江南大学图书馆



91284727

实验一 化学实验基本操作

预习作业：阅读高一课本实验一

- 实验目的：
1. 复习使用托盘天平的操作。
 2. 认识容量瓶，初步学会用容量瓶配制准确浓度的溶液。
 3. 初步学会萃取和分液的操作。

实验用品：托盘天平、砝码、容量瓶、量筒、分液漏斗、烧杯、玻璃棒、食盐、蒸馏水、饱和碘水、四氯化碳。

实验内容和记录： 日期_____年____月____日

实 验 步 骤	观 察 到 的 现 象	结 论
一、托盘天平的使用 1. 调整天平的零点 2. 称一个小烧杯的质量 3. 在托盘上垫纸，称取2.0克食盐	当天平轻微摆动，指针摆动调零点比静止调零点的结果_____ 摆到零点左右两边刻度 _____ _____	
二、容量瓶的使用 1. 观察容量瓶的刻度标线所在位置及容量标记 2. 检查瓶塞是否漏水 3. 配制溶液 ①将称得的2.0克食盐全部放到烧杯中，加少量水使之溶解。 ②将烧杯中的食盐溶液小心沿玻璃棒全部转移进容量瓶。用少量水洗涤烧杯两次，洗液一并转移到容量瓶中。	刻度标线位置在瓶____部，容量瓶容量标记为____。 在搅拌情况下食盐溶解____。 _____	洗涤烧杯两次的目的是_____ _____

③慢慢地向容量瓶中加入蒸馏水。边加边摇匀。当水加到离刻度线2—3厘米时改用胶头滴管加水，直到溶液凹面恰好与瓶颈刻度线相切。

否则配成的溶液的浓度会比原定要配的浓度_____。

盖好瓶塞，倒转瓶体，使溶液混合后将瓶竖直静置。

静置后瓶内液面和刻度标线处在_____水平面上。这时表明_____

三、萃取和分液

1. 观察分液漏斗的构造并检查漏斗上口和中间活塞是否灵活严密。

分液漏斗的主要用途是_____

关键在于_____

2. 关好活塞，向漏斗内倒入10毫升碘水，再倒入3毫升四氯化碳。振荡后静置在漏斗架或铁架台的铁圈上。

碘水的颜色是_____四氯化碳的颜色是_____在漏斗中，_____在上层，_____在下层。振荡后分层，上层是_____，下层是_____。

原因：_____

3. 待漏斗内液体完全分层后，使漏斗管紧贴一洁净烧杯的内壁。小心地打开活塞。当下层液体刚好流完时，关闭活塞。

流入烧杯中的是_____。

4. 观察烧杯中和漏斗内的两种不同液体的颜色。

漏斗中液体显_____色，烧杯中液体显_____色。

思考题：

1. 用容量瓶能配制质量百分比浓度的溶液吗？为什么？
2. 能用酒精从碘水中萃取碘吗？为什么？

教师意见_____

实验二 配制一定摩尔浓度的溶液

预习作业：高中课本第一册实验二。

实验目的：_____。

实验用品：_____。

注意事项：

1. 配制一定浓度的溶液是一项重要的基本操作，使用托盘天平称量物重，用量筒量取液体体积，要熟悉托盘天平和量筒的正确使用方法，才能取得正确的结果。

(1) 使用托盘天平时，要面对天平正中，先检查天平的零点（不载重时的平衡点）是否恰好指在标尺的零上，否则要转动调节螺旋加以调整。取用砝码时不要用手拿，要用镊子。

称量时，因氢氧化钠有强烈的腐蚀性，取用时要用药匙，不要用手拿，要放在洁净的小烧杯中称量。

(2) 使用量筒时，量筒必须放平稳。读数时，液体的液面（凹月面）要和自己的视线在同一水平面上。

2. 配制一定摩尔浓度的盐酸溶液时，要将量取好的浓盐酸先在烧杯中加水稀释，冷却后再转移到容量瓶中。

实验内容和记录：

日期_____年_____月_____日

实 验 步 骤	有 关 计 算
(一) 配制250毫升浓度是1M的盐酸 1. 计算配制250毫升1M盐酸需浓盐酸的毫升数 2. 用量筒量取所需的浓盐酸，将盐酸沿玻璃棒倒入烧杯中，并将量筒用少量水洗涤两次，将洗液倒入烧杯中，然后再加少量水（约50毫升），用玻璃棒慢慢搅动，使其混和均匀，并冷却。	

3. 配制溶液

把冷却的盐酸沿玻璃棒注入容量瓶，并用30毫升水洗涤烧杯两次，洗液也注入容量瓶。振荡使溶液混和均匀。

然后向容量瓶里慢慢加水，直到液面接近刻度2—3厘米处，改用胶头滴管加水，使溶液凹面恰好与刻度相切。

把容量瓶盖紧，将容量瓶例转摇匀，这样得到的溶液就是1M盐酸。

(二) 配制250毫升1.1M的氢氧化钠溶液

1. 计算配制250毫升1.1M的氢氧化钠溶液所需氢氧化钠的质量。

2. 称量所需氢氧化钠的质量（称量时用小烧杯来盛放氢氧化钠）。

3. 配制溶液

往盛有氢氧化钠的烧杯中加入50毫升水，用玻璃棒搅动，使其溶解并冷却，然后按照配制盐酸的方法配成250毫升的1.1M氢氧化钠溶液。

(注) 将配制好的盐酸、氢氧化钠溶液倒入指定的容器里，供下次实验用。

思考题：

1. 配制一定摩尔浓度的溶液时，能否用下列方法计算：溶液总体积 - 溶质体积 = 所加水体积。为什么？

2. 配制一定摩尔浓度的稀盐酸时，为什么要将量取的浓盐酸先在烧杯中加水稀释，然后再转移到容量瓶中？

3. 把烧杯里的溶液转移到容量瓶里时，烧杯的洗涤液为什么也要倒入容量瓶？

教师意见_____

实验三 测定硫酸铜晶体里结晶水的含量

预习作业：阅读高一课本实验三。

实验目的：1. _____
2. _____

实验用品： _____

实验内容和记录

日期_____年____月____日

实 验 步 骤	观 察 到 的 现 象	结 论
一、重结晶法提纯硫酸铜		
1. 称取10克粗制硫酸铜晶体，在小烧杯里用30毫升水溶解（必要时应加热）。	粗制硫酸铜晶体的色态是 _____ 液体的颜色是 _____	
2. 装好一过滤器。将热的硫酸铜溶液过滤。滤液收集在烧杯里。	滤液的颜色是 _____	
3. 将收集有硫酸铜溶液的烧杯放在垫有石棉网的铁架台上加热，使溶液蒸发至原体积的 $\frac{1}{3}$ 。		
4. 用水冷却烧杯，观察溶液中有硫酸铜晶体析出。小心倾出母液，把晶体刮到滤纸上。	硫酸铜晶体的色态是 _____	

二、硫酸铜晶体中结晶水含量的测定

数据记录和计算

1. 准确称量瓷坩埚和玻璃棒的质量。

坩埚质量 + 玻璃棒质量 = _____ 克

2. 取干燥的纯净硫酸铜晶体粉末一药匙，放入坩埚，连同玻璃棒一起称量。

总质量 _____ 克 - (坩埚 + 玻璃棒) 质量 _____ 克
= 纯硫酸铜晶体质量 $W_{\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}}$ _____ 克

3. 把盛有硫酸铜晶体的坩埚放在石棉网上，用酒精灯加热，同时用玻璃棒搅拌，直到蓝色晶体粉末完全变成白色粉末为止（注意不要过热）。冷却坩埚。

4. 冷到室温后，称量盛有无水硫酸铜粉末的坩埚（连同玻璃棒）。

坩埚质量 + 玻璃棒质量 + 无水硫酸铜质量 = _____ 克
无水硫酸铜质量 W_{CuSO_4} = _____ 克

再次加热、冷却、称量坩埚。直到前后两次称量误差不超过0.1克。

结晶水质量 $W_{\text{H}_2\text{O}} = W_{\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}} - W_{\text{CuSO}_4}$
= _____ 克

5. 计算硫酸铜晶体中硫酸铜和结晶水的摩尔数之比。

W_{CuSO_4} 中含 CuSO_4 摩尔数为： $\frac{W_{\text{CuSO}_4}}{M_{\text{CuSO}_4}}$

已知硫酸铜的摩尔质量：

$W_{\text{H}_2\text{O}}$ 中含 H_2O 摩尔数为： $\frac{W_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}}$

M_{CuSO_4} = _____ 克/摩尔

设 CuSO_4 为1摩尔时含水 n 摩尔，则有

水的摩尔质量：

$$\frac{W_{\text{CuSO}_4}}{M_{\text{CuSO}_4}} : \frac{W_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}} = 1 : n$$

$M_{\text{H}_2\text{O}}$ = _____ 克/摩尔

$n =$ _____

思考题：1. 过滤热的硫酸铜饱和溶液易发生什么故障？

2. 用蒸干的方法能提纯硫酸铜晶体吗？

3. 为什么要用干燥的纯硫酸铜晶体做测定结晶水含量的实验？

教师意见 _____

实验四 氯、溴、碘的性质

预习作业：1. 预习高一课本实验四。

2. 为什么一定要用正确的方法闻气体的气味？

3. 可用什么实验方法比较氯和溴的活动性？

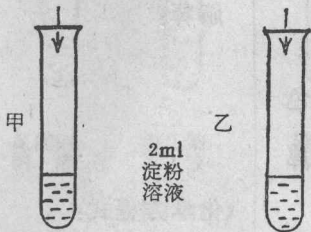
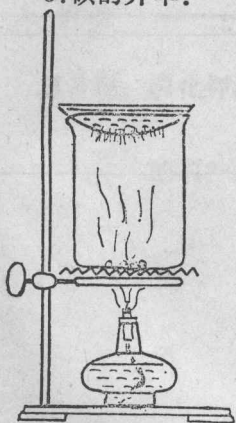
实验目的：1.

2.

实验用品：

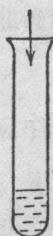
实验内容和记录

日期 年 月 日

实 验 步 骤	观 察 到 的 现 象	结 论、化学方程式
1. 观察氯水的颜色并用正确的方法闻氯水的气味。	颜色 气味	
2. 碘跟淀粉的反应 2-3滴 碘 水 2-3滴 碘化钾溶液 	甲溶液变 色， 乙溶液 。	解释：
3. 碘的升华：  烧杯中放3-4粒碘晶体。 表面皿中盛少量水。	烧杯里产生 色蒸气， 表面皿底部出现 色 体。	解释：

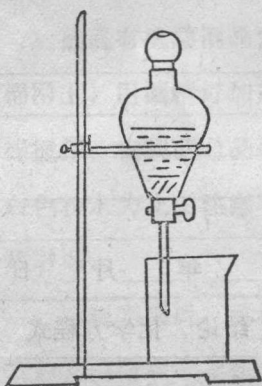
4. 萃取:

①



5滴四氯化碳加入后振荡试管

——1毫升溴水



向分液漏斗里倒入10毫升碘的饱和水溶液和3毫升四氯化碳。

振荡后静置，放出四氯化碳，回收。

水层从 上 口 倒出，滴加淀粉溶液。

四氯化碳层变____色，
水层颜色变_____。

水层颜色变____，
四氯化碳层颜色变成_____。

现象_____

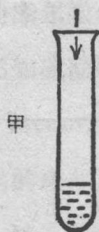
解释:

5. 氯、溴、碘之间的置换反应:

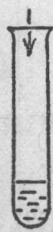
①氯和溴置换碘的反应

几滴氯水

几滴溴水



甲



乙

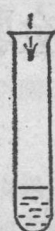
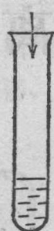
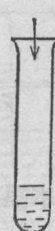
2毫升碘化钾、淀粉溶液

振荡试管

甲试管中液体变____色
乙试管中液体变____色

解释:

化学方程式:

②氯置换溴的反应 几滴氯水 几滴碘水  甲  乙 2毫升溴化钠溶液振荡试管	甲试管中溶液变_____色， 乙试管中溶液变_____色。	解释： 化学方程式 结论：
6. 卤化物跟硝酸银的反应： 先加硝酸银溶液2-3滴再加几滴硝酸  甲  乙  丙 氯化钠溶液 溴化钠溶液 碘化钠溶液 (各2毫升)	甲试管中有_____产生 乙试管中有_____产生 丙试管中有_____产生 再加稀硝酸后_____。	化学方程式： 甲：_____ 乙：_____ 丙：_____ 结论：

思考题：碘化钾淀粉试纸常用来检验氯气。能不能用这种试纸来检验氯化钠或氯酸钾里的氯？为什么？

教师意见_____

实验五 硫酸的性质 硫酸根离子的检验

预习、阅读：

1. 初中课本164页第三节；
2. 高中课本第一册实验五。

思考题：

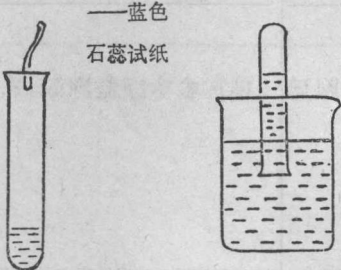
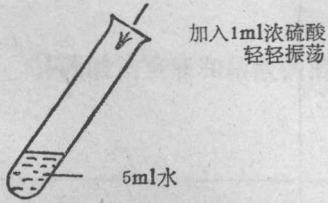
1. 盐酸、浓硫酸、稀硫酸都是无色液体，怎样用化学方法鉴别？
2. 有两种白色粉末，已知是亚硫酸钠和硫酸钠。你怎样用实验证明哪个是亚硫酸钠，哪个是硫酸钠？
3. 有一个 Na_2SO_3 试样，怎样通过实验证明已有少部分被氧化？

实验目的：_____。

实验用品：_____。

注意事项：

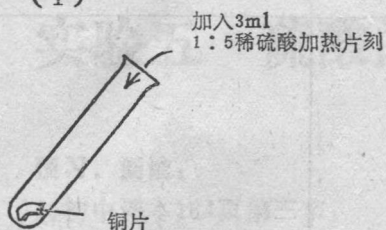
1. 在稀释浓硫酸时，一定要把浓硫酸沿器壁慢慢地注入水里，并不断搅拌，使产生的热量迅速地扩散。切不可把水倒进硫酸里。
2. 给试管里的物质加热，必须用试管夹夹住试管。
3. 给试管里的液体加热，液体体积一般不要超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 加热时注意试管口不要对着任何人。
4. 用润湿的石蕊试纸在试管口检验所生成的气体时注意不要将它触及试管口。

实 验 步 骤	观 察 到 的 现 象	结 论、化学方程式
(一) 二氧化硫的制取和性质 1. 照图10装配好仪器, 检查它的气密性。 2. 少量 1:2 硫酸和亚硫酸钠。  试管里收集满二氧化硫以后, 再将二氧化硫气体通入盛 2 毫升品红溶液的试管。 3.  ——蓝色 石蕊试纸		
(二) 浓硫酸的特性 1. 浓硫酸的稀释  加入1ml浓硫酸 轻轻振荡 5ml水 用手触摸试管外壁 (这1:5的硫酸溶液留作下面实验使用)。		

2. 浓硫酸遇纸发生的现象用玻璃棒蘸取浓硫酸在纸上写字。

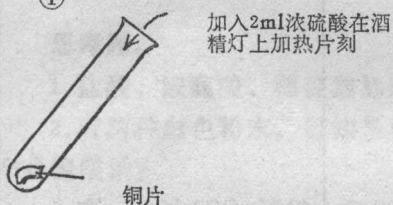
3. 浓硫酸的氧化性

(1)



(2) 浓硫酸跟铜反应

①

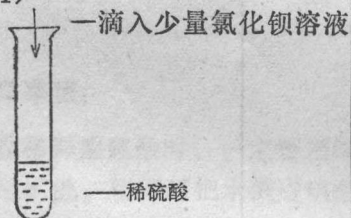


② 用润湿的蓝色石蕊试纸在管口检验所生成的气体

③ 将①所得的溶液冷却后注入另一盛有约5ml水的试管中

(三) 硫酸根离子的检验

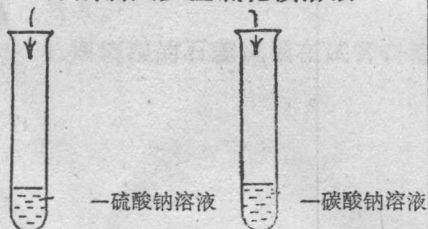
1. (1)



(2) 再向该试管中加入少量盐酸

2. (1)

分别滴入少量氯化钡溶液



(2) 再向两个试管中分别加入少量盐酸

实验总结:

1. 浓硫酸的特性

2. 硫酸根离子的检验方法

教师意见

实验六 实 验 习 题

预习作业：阅读高一课本实验六，填写实验步骤栏内各项操作的具体方案。

实验目的：巩固有关元素化合物的知识及离子鉴别的实验技能。

实验习题：阅读课本

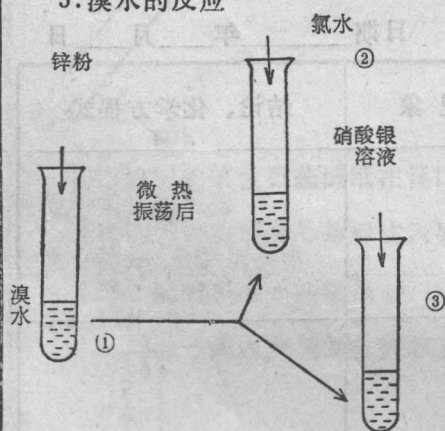
实验内容和记录

日期____年____月____日

实 验 步 骤	观 察 到 的 现 象	结 论、化学方程式
1. 除去热水瓶内的水垢		
2. 证明盐酸中含有氢、氯两种元素		
3. 鉴别下列四组无色溶液 ① 硫酸铵溶液和氯化铵溶液 ② 碳酸钠溶液和硝酸钠溶液		
③ 稀硫酸和稀盐酸		
④ 硫酸钠溶液和亚硫酸钠溶液		

4. 鉴别下列三瓶溶液（不用其它试剂）：盐酸、氯化钙溶液、碳酸钠溶液

5. 溴水的反应



*6. 鉴别以下五种溶液

（不用其它试剂）：

溴化钠、硝酸银、盐酸、硝酸钡、碳酸钠

教师意见 _____



实验七 碱金属及其化合物的性质

预习作业：1. 预习高一课本实验七。

2. 实验室贮存和取用金属钠应注意什么？

3. 将高一课本图12和图13等画在相应的实验步骤栏内。

实验目的：1.

2.

实验用品：

实验内容和记录：

日期 年 月 日

实 验 步 骤	观 察 到 的 现 象	结 论、化学方程式
一、碱金属及其化合物的性质： 1. 金属钠的性质 ①用镊子取一块金属钠，用滤纸把煤油吸干，放在玻璃片上，用小刀切取绿豆大的一块。 ②将①切下的金属钠放入盛有1/3水的200毫升烧杯，用表面玻璃将烧杯盖好。 ③另切取一小块钠，用刺有小孔的铝箔包好，放入水中，如图装置收集一试管气体。	金属钠 被小刀切开，说明它的硬度 。 新切开的金属钠表面为 。 钠 在水 ，由块状变为 ，并朝各方向 ，且有 生 。	钠比水 ，钠和水反应为 热反应。钠的熔点 ，所以熔化呈 状。由于反应中有 生成，所以朝各方向 。