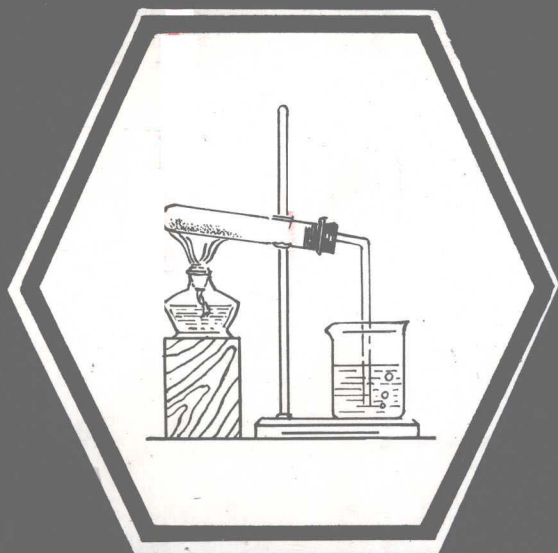


高中化学学生实验

(第 一 册)

广东省教育厅教学研究室 编



广东科技出版社

高中化学学生实验

(第一册)

广东省教育厅教学研究室 编

广东科技出版社

Gaozhong Huaxue Xuesheng Shiyan
高中化学学生实验
(第一册)

编 者：广东省教育厅教学研究室

出版发行：广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号)

经 销：广东省新华书店

印 刷：韶关新华印刷厂

规 格：787×1092 1/32 印张 1.75 字数 33 千

版 次：1992 年 7 月 第 1 版

1998 年 7 月 第 7 次印刷

ISBN 7-5359-0976-0/O·64

定 价：1.60 元

如发现因印装质量问题影响阅读，请与承印厂联系调换。

说 明

本实验用书是根据国家教委 1990 年 6 月公布的全日制中学化学教学大纲（修订本），和人民教育出版社 1996 年 4 月出版的《高级中学课本化学（必修）第一册》安排的实验内容，结合我省教学实际，重新改编的，供高中一年级学生使用。编写本书的目的，是为了配合教学大纲和教材，加强实验教学。编写的内容力求有利于学生做好实验准备，掌握实验要领，提高动手能力，深入领会实验包涵的基础知识，发展创造性思维。

每个实验包括预习、实验目的、实验内容和作业等若干栏目，实验内容列成表格，表格内留有适当空位，供学生记录实验数据、现象，以及填写必要的解释、结论等；作业等栏目中也留有空位，供书写解答。因此，本书可以用作实验报告册。

热诚希望广大师生对本书提出批评意见，以便修改再版，更好地适应教学的需要。

广东省教育厅教学研究室

1997 年 3 月

目 录

实验一	化学实验基本操作	(1)
实验二	氯、溴、碘的性质	(6)
实验三	配制一定物质的量浓度的溶液	(11)
实验四	硫酸的性质 硫酸根离子的检验	(14)
实验五	碱金属及其化合物的性质	(18)
实验六	同周期、同主族元素性质的递变	(24)
实验七	氨的制取和性质 铵离子的检验	(29)
实验八	硝酸的性质	(33)
实验九	实验习题	(37)
选做实验	硫酸铜晶体结晶水含量的测定	(44)

实验一 化学实验基本操作

日期_____成绩_____

【预习】

1. 阅读课本有关内容，明确实验目的，了解实验内容，掌握实验操作要领。
2. 使用试纸时应注意什么？
3. 简要写出使用托盘天平的操作要领。
4. 容量瓶的主要用途是什么？萃取和分液的基本原理是什么？

【实验目的】

1. 练习使用试纸和托盘天平。
2. 学习利用容量瓶配制溶液。
3. 学习萃取和分液的操作。

【实验内容】

(一) 试纸的使用 (学生练习)

操 作	说 明
①使用试纸检验溶液性质时, 先把_____放在_____或玻璃片上, 用沾有待测溶液的_____点在试纸的_____。观察试纸_____, 由此可以判断溶液的性质。	
②使用试纸检验气体性质时, 先用_____润湿, 沾在玻棒一端, 放到_____, 观察试纸_____, 可以判断气体的性质。	注意_____。
③取一小块 pH 试纸, 放在_____或_____上。用玻棒沾取稀醋酸溶液点在试纸的_____部, 过_____钟后与_____对照, 稀醋酸的 pH 值是_____。	

(二) 托盘天平的使用 (学生练习)

托盘天平是常用的称重器具,用于精密度不高(一般能称准到 $0.1 \sim 0.2\text{g}$) 的称量。

操 作	说 明
①称出一个小烧杯的质量是____克,烧杯应放在天平的____盘上。	①烧杯必须放在____盘上的原因是____。
②称取 2g 食盐,先要在天平的两盘上各放一张____;当食盐的称取量只缺很少时,左手____。	②若称量易潮湿或具有腐蚀性的药品时,应____。

(三) 容量瓶的使用

操 作	说 明
①检查容量瓶是否漏水。往容量瓶内加水,塞好瓶塞,用____托住瓶底,用____顶住瓶塞,把瓶倒转过来,观察瓶塞周围是否漏水,把瓶塞转____后塞紧,再倒立过来检查一次。	①如不检查或配溶液时发现瓶塞漏水,将会影响____。
②配制溶液。 a. 将称量好的固体试样溶解在____,或将量取好的液体试样倒入____里,然后加入少量	a. 若不等溶液冷却即行配制,结果将会____。

操 作	说 明
_____，用玻璃棒搅拌均匀，放置冷却。	
b. 把溶液从烧杯移入容量瓶里，并用_____洗涤烧杯_____次，把洗液也移入_____。缓缓地加入蒸馏水到接近标线_____处，改用_____滴加蒸馏水到标线为止(切勿超过标线)。	b. 将多次洗涤烧杯的洗液移入容量瓶，目的是_____
c. 盖好瓶塞，用_____顶住瓶塞，用另一只手的手指_____，把容量瓶倒转和摇动多次，使溶液混合均匀。	_____。

(四) 萃取和分液

操 作	说 明
①将溶液移入分液漏斗中，加入萃取剂，塞好塞子。用右手压住漏斗上口部分，左手握住活塞部分，倒转分液漏斗，用力振荡。	倒转漏斗用力振荡的原因是_____。
②把分液漏斗放在铁架台上静置片刻，让混合液分层。塞子的凹槽(或小孔)应对准漏斗颈上的小孔。	塞子的凹槽(或小孔)对准漏斗颈部小孔的作用是_____。
③打开活塞，使下层液体慢慢流出。	

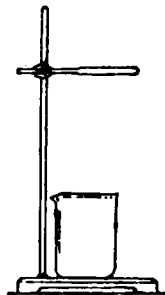
学生练习：用量筒量取 10mL 碘的饱和水溶液，倒入分液漏斗，然后加入 5mL 煤油，摇匀，静置片刻，溶液分成两层，上层是_____，下层是_____。打开活塞，用小烧杯接下层液体，上层溶液倒入指定容器里。

【作业】

1. 用文字简要概括容量瓶的使用、萃取及分液的操作要领。

2. 画出容量瓶和分液漏斗的简图。

3. 在右图的适当部位画上必要的仪器的简图，使它变成一组萃取操作装置图。



实验二 氯、溴、碘的性质

日期_____成绩_____

【预习】

1. 复习课本有关内容，明确实验目的和要求。
2. 卤素的原子结构有什么共同特点？卤素各自的哪些化学性质能证明它们的非金属活动性是不同的？
3. 闻气体气味的正确操作方法是怎样的？
4. 新制的氯气、溴水、碘水的主要成分各是什么？

5. 根据什么原理、用什么溶剂，可以将溴、碘的单质从水溶液中提取出来？

【实验目的】

1. 认识氯、溴和碘及卤化物的反应。
2. 认识卤素间的置换反应。
3. 学习萃取和分液的操作方法。

【实验用品】

试管，胶头滴管，分液漏斗，烧杯，量筒，玻璃棒，淀粉碘化钾试纸，淀粉试纸。

【实验内容】

操 作	现 象	解释、结论、 化学方程式
1. 观察氯水的颜色 打开贮氯水的瓶盖小心 闻氯气的气味。	氯水呈_____色，有_____气 味。	
2. 碘跟淀粉反应 取两支试管，各加入少 量淀粉溶液，向一试管加 入2~3滴碘水，向另一 试管加入2~3滴碘化钾 溶液。	淀粉液加碘水后 呈_____色。淀粉液 加碘化钾溶液后____ _____变化。	解释：_____ _____ _____。
3. 氯、溴、碘之间的 置换反应 ①用蒸馏水润湿一小片 碘化钾淀粉试纸，把它粘 在玻璃棒上，置于贮氯水 的瓶子的瓶口上方，打开 瓶盖。 ②取两支试管，分别注 入少量碘化钾淀粉溶液， 向一试管加入几滴氯水， 向另一试管加入几滴溴 水。 ③在两支试管里分别注 入少量溴化钠溶液，然后 向一试管加入少量氯水， 另一试管加入少量碘水。	①试纸变_____ 色。 ②一试管出现_____ 色。另一试 管出现_____色。 ③一试管出现_____ 色。另一试 管_____变化。	①原因是_____ _____ _____ _____ _____ ②化学方程 式：_____ _____ _____ ③解释：_____ _____ _____。

操 作	现 象	解释、结论、 化学方程式
4. 金属卤化物跟硝酸银反应 取三支试管，分别注入氯化钠溶液，溴化钠溶液、碘化钾溶液。然后在每个试管里各加入2~3滴硝酸银溶液，并分别加入几滴稀硝酸。	装 NaCl 的试管出现_____；装 NaBr 的试管出现_____；装 KI 的试管出现_____；加稀硝酸后_____。	有关的离子方程式：_____ _____ _____ _____
5. 萃取 ①在一支试管里加入一滴溴水和五滴四氯化碳，振荡。 ②取 10mL 碘水，用碘化钾淀粉试纸试检后，倒入分液漏斗，加入 3 mL 四氯化碳进行萃取。静置分液后，用碘化钾淀粉试纸检验碘水，与前比较，若试纸变蓝，可以再萃取一次。	①四氯化碳层呈_____色。 ②第一次检验，淀粉碘化钾试纸变_____色。第二次检验试纸颜色_____。	两次检验试纸出现不同颜色的主要原因 是：_____ _____ _____。

【作业】

1. 通过上述实验，证明氯、溴、碘的非金属活动性由弱到强的顺序是_____。

2. 碘化钾淀粉试液怎样配制？碘化钾淀粉试纸可以用来检验下列哪些物质：氯化钠、溴水、碘化钾、溴化钠、氯水、碘酒、氯酸钾、溴化钠、盐酸？为什么？

3. 有三瓶无色溶液，它们分别是碘化钠、溴化钾、碳酸钾，怎样将它们区别开来？

实验三 配制一定物质的量浓度的溶液

日期_____ 成绩_____

【预习】

1. 阅读有关课文，明确实验目的和要求。
2. 用托盘天平称量氢氧化钠等有腐蚀性的药品时，应怎样操作？
3. 检查容量瓶时，发现瓶塞周围有水漏出，应如何处理？

【实验目的】

1. 初步学会配制一定物质的量浓度溶液的方法。
2. 初步学会容量瓶的使用和腐蚀性药品的称量。

【实验用品】

托盘天平，烧杯，量筒，玻璃棒，250mL 容量瓶，胶头滴管，药匙；浓盐酸（质量分数为 37.5%），氢氧化钠。

【实验内容】

操 作	说 明
配制 250mL 1mol/L 盐酸 * ① 本实验用的浓盐酸密度为____，溶质的质量分数为_____。 ② 计算溶质的量（简要写出计算过程）。 需要浓盐酸的量为____ mL。 ③ 量取浓盐酸_____ mL，沿着_____倒入_____中，然后加入少量_____（约____ mL），用玻棒搅动，使溶液混和均匀并冷却。 ④ 配制溶液。把已冷却的稀盐酸沿着_____注入容量瓶，并用_____洗涤烧杯_____次，洗液也注入容量瓶，振荡。然后继续向容量瓶内小心地加入蒸馏水，当液面接近刻度____ cm 处时，改用_____加水至溶液的凹面恰好与刻度线相切。把容量瓶盖紧，反复摇匀，便配成____ mol/L 盐酸。	如果配制的是硫酸溶液，则应_____。 若加水时不慎超过了刻度线，应_____。

* 如果没有浓盐酸，可改用浓氯化钠溶液配制 0.1mol/L 的氯化钠溶液。