HUAXUE

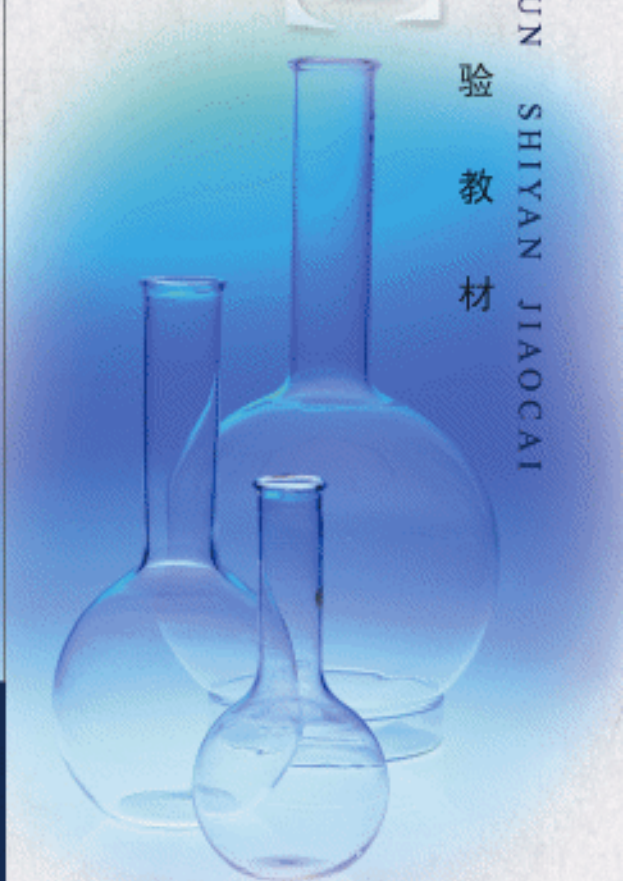
普通高中课程标准实验教材

PUTONG GAOZHONG KECHENG BIAOZHUN SHIYAN JIAOCAI

化学实验活动与探究

必修（全一册）

HUAXUE SHIYAN HUODONG YU TANJIU



浙江教育出版社

化学pb-g 1 2006.8.23, 1:08 PM
需要全本请访问 www.ertongbook.com

主　编　帆　风
编　者　陈进前　郭裕茂　夏立先
周红军　吴建飞

普通高中课程标准实验教材

PUTONG GAOZHONG KECHENG BIAOZHUN SHIYAN JIAOCAI

HUAXUE

化学实验活动与探究

必修（全一册）

HUAXUE SHIYAN HUODONG YU TANJIU



浙江教育出版社

前　言

2006年下半年开始，浙江省全面进入高中新课程实验，化学学科将试用江苏教育出版社出版的化学新教材。在高中化学新教材中，化学实验内容出现“生活化”、“探究化”、“绿色化”、“现代化”、“人性化”的新变化，一改以往化学实验过于“学术化”、“技能化”的倾向，使化学实验更为重视学生在实验过程中的各种体验、感受和感悟，对学生良好化学实验态度、情感和正确价值观的培养起到积极的作用。学生通过高中化学必修课程的学习，在化学实验方面能达到《普通高中化学课程标准（实验）》中“学习必要的化学实验技能，体验和了解化学科学研究的一般过程和方法，认识实验在化学学习和研究中的重要作用”的基本要求。

本书的编写以“体现新课程的先进教育理念；遵循科学探究的一般规律，符合学生认知规律；有利于学生自学，为学生学习提供帮助”为基本原则。按“苏教版”《化学①》、《化学②》两本化学必修模块教材中的专题和单元顺序，以教材中的“活动与探究”、“观察与思考”两个栏目中化学实验活动怎样开展为线索进行编写。每个实验活动均设有以下栏目：

“实验活动目的”——对通过本实验，学生应能达到的行为目标、经历的探究过程、学习的科学方法等加以叙述。

“相关信息提示”——提供了和本实验有关的知识背景，为学生的认知活动、探究思路提供帮助。

“实验活动方案设计”——主要向学生说明实验步骤和方法，也会从试剂和仪器选择的角度提出一些建议。

“实验操作规范”——除指出实验操作的基本规范外，还对本实验应注意的事项和实验成功的关键作了分析。

“观察和分析”——要求学生以填充的形式，描述实验现象，并对实验现象作出分析和说明。

“结论和评价”——请学生对本实验作出最终的结论和评价。

“深入探究建议”——针对本实验提出一些新的实验方法或改进方法，或再提出一些方法简便、试剂易得、仪器装置可用日常用品替代的补充实验的方案，以供学生课外自主探究。

我们希望通过以上几个栏目的活动，使学生对化学实验目的更为明确，实验方案更为完善，实验过程更为安全，观察和分析更为深刻，所得结论更为全面。真正使化学实验发挥培养学生科学素养的强大功能。

浙江教育出版社

2006年7月

目录

MULU

化学 1

专题 1　化学家眼中的物质世界 …… 1
活动与探究　胶体和溶液的区别方法 …… 1
观察与思考　溶液的导电性 …… 2
观察与思考　从溴水中萃取溴 …… 3
观察与思考　蒸馏水的制取 …… 5
活动与探究　离子的检验 …… 6
活动与探究　一定物质的量浓度溶液的配制 …… 8
专题 2　从海水中获得的物质 …… 11
观察与思考　电解饱和食盐水 …… 11
观察与思考　氯气的性质实验 …… 12
活动与探究　“氯水”里面有什么 …… 13
活动与探究　溴、碘的提取 …… 15
观察与思考　钠的性质 …… 17
活动与探究　碳酸钠的性质与应用 …… 19
活动与探究　碳酸钠与碳酸氢钠的性质比较 …… 20
活动与探究　电解质溶液导电能力的比较 …… 21
观察与思考　镁的性质 …… 23
专题 3　从铝土矿到铝合金 …… 25
活动与探究　氢氧化铝的两性 …… 25
观察与思考　铝表面氧化膜的去除方法 …… 26
活动与探究　单质铝的性质 …… 27
活动与探究　Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 转化条件 …… 28
活动与探究　印刷电路板的制作原理 …… 30
观察与思考　空气中铁受腐蚀的原因 …… 31
专题 4　硫、氮和可持续发展 …… 33
观察与思考　二氧化硫的性质 …… 33
观察与思考　浓硫酸的性质 …… 34

目录

MULU

观察与思考　放电条件下氮气、氧气的化合 …… 36
观察与思考　氨的性质 …… 36
活动与探究　铵盐的性质 …… 37
观察与思考　硝酸的性质 …… 39

化学 2

专题 1　微观结构与物质的多样性 …… 40
活动与探究　探究钠、镁、铝的金属性强弱 …… 40
活动与探究　制作 C_4H_{10} 分子结构模型 …… 41
专题 2　化学反应与能量转化 …… 43
观察与思考　碳酸钠和碳酸氢钠和盐酸反应速率比较 …… 43
活动与探究　影响过氧化氢分解反应速率的因素 …… 44
活动与探究　化学反应限度的定性研究 …… 46
活动与探究　化学反应中热量变化的探究 …… 47
活动与探究　化学能转化为电能的实验 …… 49
活动与探究　用常见材料制作简易电池 …… 50
专题 3　有机化合物的获得与应用 …… 53
观察与思考　甲烷性质的实验 …… 53
观察与思考　石油的蒸馏 …… 54
活动与探究　乙烯的性质 …… 55
活动与探究　苯的性质 …… 57
活动与探究　乙醇与金属钠的反应　乙醇的催化氧化反应 …… 58
活动与探究　乙醇和乙酸的酯化反应 …… 59
活动与探究　油脂的性质 …… 61
活动与探究　糖类的特性和葡萄糖的检验 …… 62
观察与思考　蛋白质的性质实验 …… 64
专题 4　化学科学与人类文明 …… 66
观察与思考　把天然纤维制成化学纤维 …… 66
活动与探究　电路板的制作 …… 67

需要全本请访问 www.ertongbook.com

专题1　化学家眼中的物质世界

活动与探究　胶体和溶液的区别方法

实验活动目的：

通过本实验活动，了解胶体和溶液在一束光照射时会产生不同现象，从而学会区别溶液和胶体的实验方法；同时进一步理解，根据分散质的颗粒大小不同，对分散系进行分类的意义。

相关信息提示：

1. 当光束照到不同物体上时，由于物体的粒子大小不同会产生不同现象。若粒子较大，主要发生反射现象；若粒子较小，主要发生透射现象；当粒子直径在 10^{-7} m～10^{-9} m 之间时，就会发生散射现象。

2. 根据分散质大小不同可对分散系进行分类。请填写下表：

	分散系		
	溶液	胶体	悬浊液
分散质直径大小范围	$<10^{-9}$ m	10^{-7}～10^{-9} m	$>10^{-7}$
举例	蓝色 $CuSO_4$ 溶液	红褐色 $Fe(OH)_3$ 胶体	泥浆水

3. 典型的胶体和溶液都是澄清、透明、稳定的液体因而在外观上很难区别。

实验活动方案设计：

取两只烧杯，分别盛硫酸铜溶液和氢氧化铁胶体，用一束强光照射这两种液体。光源可采用聚光手电筒，用红色激光笔可得到更清晰的观察效果。若没有理想的光源，可将两种液体置于一暗盒中，在暗盒侧面和上方各开一个小孔，让自然光线从侧面射入，观察者从上方小孔观察。

实验操作规范：

1. 观察者应从和光线垂直的视角进行观察。

2. 聚光电筒（或激光笔）照射时不能和烧杯壁碰到或离得太近，以免造成干扰，影响观察效果。

观察和分析：

1. 硫酸铜溶液呈_____色；氢氧化铁胶体呈_____色。两液体是否澄清、透明？_____。

2. 光束照射硫酸铜溶液时，可观察到_____现象；
光束照射氢氧化铁胶体时，可观察到_____现象。
3. 推测光束照射硫酸铜溶液和氢氧化铁胶体产生不同现象的本质原因：
_____。

结论和评价

1. 通过本实验，可以得出检验溶液和胶体的方法是_____
_____。
2. 溶液和胶体的最本质的区别是_____。

深入探究建议

胶体是科学生产和日常生活中的一种常见分散系，但真正纯净的胶体是很少的，日常生活中的许多分散系中会部分含有胶体的成分，可寻找生活中的下列液体（必要时应加水稀释，以增加透光性），用激光笔的光束进行照射，观察现象并解释原因。

	稀释后的牛奶	稀释后的豆浆	搅拌后的泥浆水	振荡后的菜油和自来水的混合液
观察到的现象				

观察与思考　溶液的导电性

实验活动目的

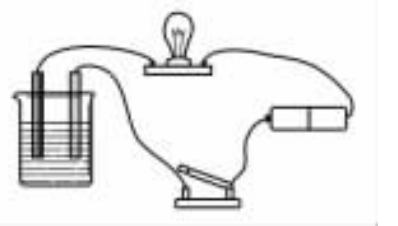
通过本实验活动，学会电路的连接，探究不同溶液的导电性，从而得出电解质与非电解质的概念。学会根据在水溶液里或熔化状态下能否电离对化合物进行分类，进一步理解形成电流的原因。

相关信息提示

带电粒子作定向移动形成电流。金属导电是自由电子作定向移动，溶液能否导电取决于溶液中是否有能够自由移动的水合离子。有些物质溶于水后能产生自由移动的水合离子，而有些物质溶于水后以分子形式存在。

实验活动方案设计

取五只小烧杯，分别加入 NaCl 溶液、NaOH 溶液、稀盐酸、酒精溶液和蔗糖溶液，按图所示装置组装仪器，接通电源。



实验操作规范：

在将电极插入溶液时应切断电源(断开开关)，以保证实验安全。

观察和分析：

1. 根据观察到的实验现象，填写下列表格：

	NaCl 溶液	NaOH 溶液	稀盐酸	酒精溶液	蔗糖溶液
观察到的现象					

2. 根据观察到的现象分析，_____溶液中存在自由移动的离子，_____溶液中不存在自由移动的离子。

结论和评价：

1. 通过本实验可以得出，根据在_____能否导电，可以将化合物分为_____和_____。

2. 溶液能否导电的实质是_____；检验某溶液属于电解质溶液还是非电解质溶液的方法是_____。

深入探究建议：

在日常生活中经常会接触到一些溶液，用干电池为电源，用导线和 1.5 V 小电珠连接，对这些溶液进行实验，观察现象并解释原因。

	食盐溶液	白酒	味精溶液	自来水	
观察到的现象					

观察与思考　从溴水中萃取溴

实验活动目的：

通过本实验活动，了解“对比”是科学实验中常用的方法。了解同种物质在不同溶剂中的溶解度是不同的；了解萃取的原理和方法；学会两种不互溶的液体的分离方法。

相关信息提示：

1. 同种溶质在不同溶剂中的溶解性是不同的，水是最常用的溶剂。还有一些常用的有机溶剂，如：四氯化碳(CCl_4)、苯、汽油、酒精等。酒精能够和水以任意比例互溶，四氯化碳(CCl_4)、苯、汽

油与水不互溶，能和水分层。其中四氯化碳（CCl_4）密度比水大，苯和汽油密度比水小。溴、碘等物质在有机溶剂中的溶解度远大于在水中的溶解度。

2. 在实验室中可以用分液漏斗将两种互不相溶的液体进行分离。分液漏斗呈梨形，漏斗顶有一个磨口玻璃塞，漏斗颈上有一个活塞可以控制液体的流下；放出分液漏斗中的液体时，漏斗应与大气相通，以保证漏斗内的液体能顺利流出。

实验活动方案设计：

在两支试管中分别加入 2～3 mL 溴水，再向其中的一支试管中滴加 1 mL 四氯化碳（CCl_4）后充分振荡，静置；另一支试管作对比用。

实验操作规范：

1. 用胶头滴管向试管里滴加液体时，滴管应_____。

2. 取用溴水时应注意，不要使溴接触到皮肤；如果不小心溴碰到了皮肤，可用稀氨水、硫代硫酸钠溶液、煤油或酒精等溶液洗涤。

观察和分析：

1. 振荡，静置后，四氯化碳在_____层，显_____色；水层显_____色。水层颜色比原溴水颜色_____。

2. 推测：溴在四氯化碳中的溶解度比在水中_____。

结论和评价：

1. 该实验方案设计中取用溴水与四氯化碳的体积不同，这是为了_____。

2. 通过本实验可以得出，在实验室里可以利用溶质在互不相溶的溶剂中溶解度的差异，将溶质从_____一种溶剂转移到_____另一溶剂中。

3. 溶液颜色的深浅跟溶液的浓度大小有关，同种溶质在不同的溶剂中的颜色可以_____。（填“相同”或“不同”）

4. 分离互不相溶液体的方法是_____；用到的主要仪器的是_____。

深入探究建议：

建议增加碘水和酒精、苯或汽油等有机溶剂混合，进行对比。实验也可在分液漏斗中进行。

观察与思考　蒸馏水的制取

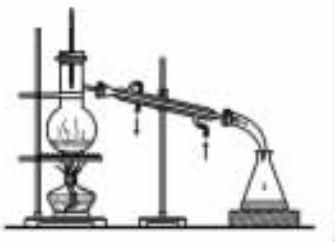
实验活动目的：

通过本实验活动，了解加热沸点差异较大的互溶液体时，沸点低的物质先汽化，沸点高的物质后汽化；使汽化的物质再冷凝得到液体，从而达到分离沸点差异较大液体混合物的目的。掌握蒸馏的装置，学会蒸馏的基本原理和方法。

相关信息提示：

液体受热达到沸点时会气化；液体气化时需要吸收热量，此时继续加热，液体的温度基本不变。几种沸点差异较大的液体混合物加热时，沸点低的物质先气化。当温度低于沸点时，蒸气会冷凝为液体。

实验活动方案设计：



本实验所用的仪器：蒸馏烧瓶、温度计、冷凝管、接受器（又叫牛角管）和常用锥形瓶。

在蒸馏烧瓶中加入几粒沸石（或碎瓷片），再加入适量含有 Fe^{3+} 的自来水，按图所示组装实验仪器，加热烧瓶，观察现象。

实验操作规范：

1. 组装仪器时按“自下而上，从左到右”的原则进行。在本实验中可根据酒精灯火焰外焰的高度确定铁圈高度，再根据蒸馏烧瓶颈的位置确定夹持烧瓶的铁夹的高度；然后根据蒸馏烧瓶支管的位置确定夹持冷凝管的铁架台上铁夹的高度。

2. 冷凝管上的橡皮管与自来水相接，连接的方式为冷凝管中水流方向与蒸气流动方向相反（即在蒸气冷凝成液体的过程中，在得到液体的一端进入冷水）。

3. 加热蒸馏烧瓶时应垫石棉网。

4. 温度计水银泡的位置应在蒸馏烧瓶的支管口，理由是实验时，需要测定蒸气的温度。

5. 蒸馏烧瓶内液体的量不超过蒸馏烧瓶球体容量的 2/3，但也不能少于 1/3；蒸馏至液体少于 1/3 时应停止加热。

6. 加热前应先检查装置的气密性，通入冷凝冷水后再开始加热；蒸馏结束时应先停止加热，再停冷凝冷水。拆卸仪器顺序应与装置仪器的顺序相反，即先拆下接收器，再卸下冷凝管，最后取下蒸馏烧瓶。

7. 蒸馏时，合适的加热温度通常以每秒蒸出 1～2 滴馏出液为宜，要使温度计水银泡上常有被冷凝的液滴，此时的温度即为液体与蒸气平衡时的温度。

观察和分析

1. 观察蒸馏烧瓶与普通圆底烧瓶的区别是_____。

2. 实验过程中蒸馏烧瓶中液体的颜色为_____色，锥形瓶中收集到的水的颜色为_____色，原因是_____。

3. 蒸馏过程中温度计上的读数是_____。

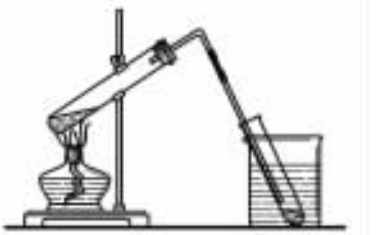
结论和评价

1. 通过本实验可以得出，分离多种能够互溶的液体混合物的方法是_____；实验原理是_____；用到的主要仪器有_____。

2. 如果两种液体混合物的沸点相近，则_____（填“能”或“不能”）用该实验的方法进行分离，理由是_____。

深入探究建议

1. 如果没有冷凝管，实验室也可以用下图装置制取蒸馏水。



2. 尝试利用蒸馏原理在家使用水壶、蒸锅等代替蒸馏烧瓶自制蒸馏水。使用水壶时，可装入少量水（水位不超过壶中出水孔的高度），在壶嘴处用洁净的管子将水蒸气引走并冷凝。

活动与探究　离子的检验

实验活动目的

通过本实验的探究活动，学会 NH_4^+、Cl^-、SO_4^{2-}、K^+、Na^+ 等离子的检验，了解检验物质的基本方法，学会用焰色反应检验某些金属离子。

相关信息提示

1. 石蕊试液（或石蕊试纸）遇到酸性溶液显红色，遇到碱性溶液显蓝色。复分解反应进行的条件是生成沉淀，或产生气体，或生成难电离物质。根据复分解反应的规律，酸和盐反应生成另一种酸和另一种盐；碱和盐反应生成另一种碱和另一种盐；盐和盐反应生成两种新盐。

2. 氨气极易溶解于水生成氨水，氨水受热可以放出氨气。AgCl 是一种不溶于水的白色沉淀，不溶于硝酸，而其他的白色银盐沉淀一般都能溶解于硝酸；$BaSO_4$ 既不溶于水也不溶解于酸，其他的不溶于水的钡盐一般都能溶解于盐酸。

3. 许多金属或它们的化合物在灼烧时都会使火焰呈现特殊的颜色，这叫做焰色反应。根据火焰所呈现的特征焰色，可以检验金属或金属离子的存在。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

实验活动方案设计：

实验 1. 取两支试管，分别加入 2 mL NH_4Cl、$(NH_4)_2SO_4$ 溶液，再各加入 2 mL NaOH 溶液，加热试管；将湿润的红色石蕊试纸（或 pH 试纸）靠近试管口，观察试纸的颜色变化。

实验 2. 取两支试管，分别加入少量 NH_4Cl、KCl 溶液，再各滴加几滴 $AgNO_3$ 溶液和稀硝酸，观察实验现象。

实验 3. 取两支试管，分别加入少量$(NH_4)_2SO_4$、K_2SO_4 溶液，再各滴加几滴 $BaCl_2$ 溶液和稀盐酸，观察实验现象。

实验 4. 取一根铂丝（或细铁丝），放在酒精灯（或煤气灯）火焰上灼烧至无色。用铂丝蘸取少量 KCl 溶液，置于火焰上灼烧，透过蓝色钴玻璃观察火焰颜色。再用稀盐酸洗净铂丝，并在火焰上灼烧至无色，用铂丝蘸取少量 K_2SO_4 溶液，重复以上实验。

实验操作规范：

1. 向试管里倾倒液体时，试剂瓶的标签应向着手心；试管应略倾斜，试剂瓶口应紧挨着试管口。

2. 给试管里的溶液加热时，试管应与桌面成 45°，勿将试管口对着自己或他人。

3. 湿润的红色石蕊试纸（或 pH 试纸）可以粘在玻璃棒上再靠近试管口；如果选用 pH 试纸，则变色后可与标准比色卡进行对比，以确定气体遇到水后呈酸性还是碱性。

4. 用胶头滴管向试管里滴加溶液时，胶头滴管不能碰到试管壁。

5. 在用铂丝做焰色反应实验时，应先将铂丝用盐酸洗净后并在火焰上灼烧至无色。如果用该铂丝继续检验其他物质，应重复以上操作。

观察和分析：

实验 1. 湿润的红色石蕊试纸（或 pH 试纸）靠近试管口，试纸的颜色变化为_____，说明加热后生成的气体溶于水后显_____性。

实验 2. 两支试管中各滴加几滴 $AgNO_3$ 溶液和稀硝酸后，出现_____；这是因为反应中生成了_____（填“易”或“难”）溶于水的_____（填物质的化学式）。

实验 3. 两支试管中各滴加几滴 $BaCl_2$ 溶液和稀盐酸后，出现_____；这是因为反应中生成了_____（填“易”或“难”）溶于水的_____（填物质的化学式）。

实验 4. 用铂丝蘸取少量 KCl 溶液，置于火焰上灼烧，透过蓝色钴玻璃观察，火焰呈_____色；蘸取少量 K_2SO_4 溶液，置于火焰上灼烧，透过蓝色钴玻璃观察，火焰呈_____色。必须透过蓝色钴玻璃观察的原因是_____。

结论和评价：

1. 根据以上探究活动，并和同学讨论，总结出一些物质的检验方法，填入下表：

待检验物质	检验方法	实验现象和结论
碳酸盐		

2. 实验 2 中加入稀硝酸，实验 3 中加入稀盐酸的目的是_____。

深入探究建议：

1. 用焰色反应检验钠离子。
2. 设计实验，探究自来水中是否含有 Cl^-、SO_4^{2-} ？
3. 观察：用煤气灶烧菜时，若不小心将菜汤撒到火焰上，火焰呈何颜色？并分析原因。

活动与探究　一定物质的量浓度溶液的配制

实验活动目的：

本实验为学生第一次接触的定量实验。通过本实验活动，明确定量实验的基本要求，学会分析误差产生的原因和控制误差的基本方法，掌握配制一定物质的量浓度溶液的原理，初步学会容量瓶的使用方法。

相关信息提示：

1. 容量瓶外形与烧瓶相似，它是实验室用于准确配制一定体积、一定浓度溶液的仪器。容量瓶由瓶体和瓶塞两部分组成。容量瓶上标有容量瓶的规格（常见规格有 50 mL、100 mL、250 mL、500 mL 等）、温度（一般标记的温度为 20℃），容量瓶瓶颈处有一刻度线。在容量瓶所标记的温度下，当瓶内液体的凹液面正好与刻度线相切时，容量瓶中液体的体积即为容量瓶上所标记的体积。

2. 烧瓶一般作物质反应的容器，容量瓶不能用作物质反应或溶解的容器。

3. 在配制一定物质的量浓度的溶液时，要在烧杯中溶解，待烧杯中溶液的温度恢复到室温时，才能将溶液转移到容量瓶。这是因为，容量瓶的容积是在 20℃ 时标定的，而绝大多数物质溶解时都会伴随着吸热或放热，导致温度的升降，从而影响溶液的体积，使所配制的溶液的物质的量浓度不准确。

4. 用液体来配制一定物质的量浓度的溶液时，量取液体时用滴定管比用量筒准确度要高。所以在配制一定物质的量浓度时，一般选用酸式滴定管或碱式滴定管量取液体或溶液。

5. 在一定物质的量浓度的溶液中，溶质 B 的物质的量[n(B)]、溶液的体积[V]、溶质的物质的

量浓度[c(B)]之间的计算公式为 $c(B)=\frac{n(B)}{V}$；溶质的物质的量[n]、质量[m]、摩尔质量[M]之间的计算公式为 $n=m/M$；V_1 mL 物质的量浓度为 c_1 的溶液稀释成 V_2 mL 物质的量浓度为 c_2 的溶液时，溶质的物质的量保持不变，c_2 计算公式为 $c_1V_1=c_2V_2$。

实验活动方案设计：

1. 先根据实验要求计算配制 100 mL 0.100 mol·L^{-1} Na_2CO_3 溶液所需碳酸钠固体的质量为_____g。

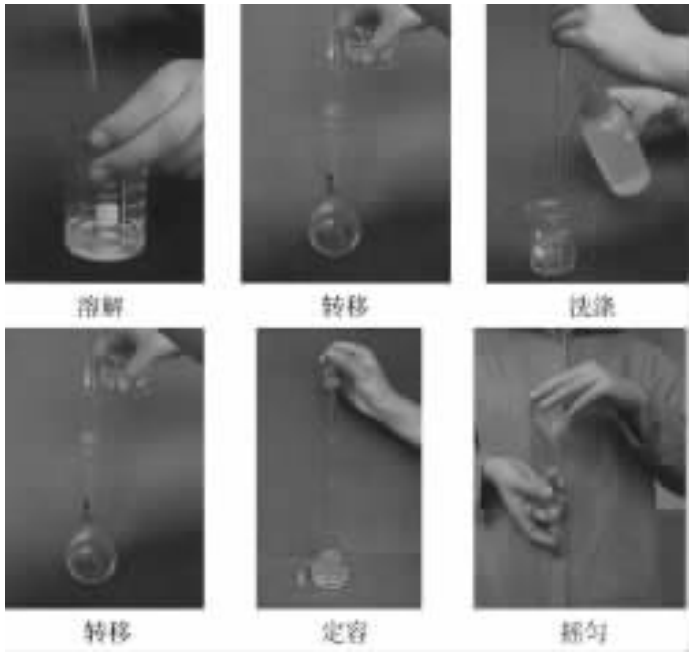
2. 称量：用天平准确称取碳酸钠固体。

3. 溶解：将碳酸钠固体加入 100 mL 烧杯中，用适量的蒸馏水溶解，冷却到室温。

4. 转移：将烧杯中的溶液用玻璃棒小心地引流到 100 mL 的容量瓶中，用蒸馏水洗涤烧杯内壁 2～3 次，并将每次洗涤的溶液都注入容量瓶中。轻轻振荡容量瓶，使溶液混合均匀。

5. 定容：缓缓地将蒸馏水注入到容量瓶中，直到容量瓶中的液面接近容量瓶的刻度线 1～2 cm 处，改用胶头滴管滴加蒸馏水至溶液的凹液面正好与刻度线相切，再将容量瓶塞盖好，反复上下颠倒，摇匀。

6. 将配好的溶液倒入试剂瓶中，贴好标签。



实验操作规范：

1. 用天平称量碳酸钠时，砝码放在右盘、碳酸钠放在左盘。

2. 溶解碳酸钠时，向烧杯中加水约 30 mL 为宜。

3. 使用容量瓶前，应先检查容量瓶是否漏水。检查的方法是先在容量瓶中加入适量的水，塞好瓶塞，右手食指按住瓶塞，大拇指和中指握住容量瓶颈，左手五指托住容量瓶底（掌心不要贴住瓶底），倒置，看瓶塞处是否漏水；如果不漏水，再将容量瓶塞旋转 180°重复操作。

4. 待溶液冷却后，用玻璃棒引流溶液。引流时应小心，避免将溶液洒到容量瓶外。如果不小

心将溶液洒到容量瓶外，应_____。

5. 定容后的容量瓶在反复颠倒、振荡后，会出现容量瓶中的液面低于容量瓶刻度线的情况。这时不能再向容量瓶中加入蒸馏水。是因为_____

_____。

观察和分析

1. 碳酸钠溶解时，用手触摸烧杯外壁，感觉到温度_____（填“升高”“降低”或“基本不变”）。

2. 定容观察时，容量瓶应_____，眼睛应与刻度线相_____，溶液的凹液面最低处正好与刻度线相_____。

结论和评价

1. 在给容量瓶定容时，仰视读数，溶液的物质的量浓度会偏_____；俯视读数，溶液的物质的量浓度会偏_____。

2. 在用容量瓶配制溶液时，加水时不小心超过了刻度线，应_____

_____。

3. 在用容量瓶配制溶液时，容量瓶洗净后，如果在容量瓶里还残留有蒸馏水，其他操作均正确，则配制的溶液浓度_____（填“偏高”“偏低”或“无影响”）。

4. 在用碳酸钠配制一定物质的量浓度溶液时，如果称取的碳酸钠样品中含有杂质，则配制的碳酸钠溶液的物质的量浓度_____（填“偏高”“偏低”或“无影响”）。

5. 分析并归纳准确配制一定物质的量浓度溶液的注意事项。

_____

_____

_____

深入探究建议

1. 在托盘天平上称量氢氧化钠时，应注意哪些问题？_____

_____。

2. 如何用质量分数为 98%、密度为 1.84 g·cm^{-3}浓硫酸配制 100 mL 1 mol·L^{-1}的稀硫酸？

3. 病人打点滴用的生理盐水的物质的量浓度约为 0.1 mol·L^{-1}，500 mL 盐水瓶上有粗略的刻度，尝试用食盐、筷子、碗、盐水瓶等家庭用具粗略地配制生理盐水。

专题 2　从海水中获得的物质

观察与思考　电解饱和食盐水

实验活动目的：

通过本实验活动，了解电解食盐水的基本实验操作及现象，了解氯气的检验方法，同时理解“氯碱工业”的化学原理。

相关信息提示：

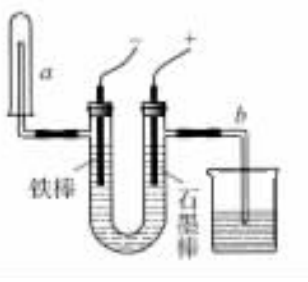
1. 使电流通过可导电的溶液（或熔融的化合物），在两极发生氧化还原反应称为电解，电解是电能转化为化学能的过程。在电解水的实验中，与电源正极相连的电极（阳极）上产生氧气，与电源负极相连的电极上（阴极）产生氢气。

2. 氯气可以从碘盐溶液中置换出碘单质，I_2 分子能使淀粉呈现特征的蓝色，因此可以用湿润的淀粉碘化钾试纸检验氯气。

3. 气体收集方法一般可分为排水法和排空气法两大类。若待收集气体密度比空气大，且易溶于水，则采用向下排空气法收集法。

实验活动方案设计：

按如图所示组装实验仪器并进行以下实验步骤操作。U 形管内装有饱和食盐水，小烧杯内盛有氢氧化钠溶液。



1. 接通电源，观察 U 形管中的变化。

2. 通电一段时间后，用小试管套住 a 管，收集 U 形管产生的气体。约 2 分钟后，慢慢提起小试管，迅速用拇指摁住试管口，移近燃着的酒精灯，松开拇指，观察现象。

3. 另取一支小试管，用向上排空气法收集导管中导出的气体，并将湿润的淀粉碘化钾试纸放在试管口，观察现象。

4. 关闭电源，打开 U 形管两端的橡胶塞，分别向溶液中滴加 2 滴酚酞溶液，观察现象。

实验操作规范：

1. 在装药品（饱和食盐水）之前，应先检查装置的气密性，请思考如何检查气密性。

2. 本实验所接电源必须是直流电源，可用 12 V 直流电源。

3. 本实验一定要注意电源正负极不要接反，铁棒一极接电源的负极，石墨棒接电源的正极。

观察和分析

1. U形管内的现象有_____；
2. a管收集到的气体靠近点燃的酒精灯，此时实验现象有_____；
3. b管收集到的气体能使湿润的淀粉碘化钾试纸_____；
4. 在U形管中滴加酚酞溶液，现象为_____。

结论和评价

1. 根据以上实验现象，可知和电源负极相连的电极上生成气体为_____；和电源正极相连的电极上产生_____气体，且溶液显_____（填“酸”或“碱”）性。

2. 根据上述分析，请写出电解氯化钠溶液的化学方程式：

_____

观察与思考　氯气的性质实验

实验活动目的

通过本实验活动，了解氯气的物理性质和主要化学性质，并体会对照实验在中学化学中的应用。

相关信息提示

1. 铁有变价，+2价和+3价，$FeCl_3$是一种棕褐色的晶体，$FeCl_2$呈浅绿色。

2. 漂白可分为物理漂白和化学漂白。物理漂白是由于有色物质被活性炭等多孔疏松物质吸附而褪色；化学漂白则是由于有色物质和被有漂白性物质发生反应而褪色，如被强氧化剂氧化、生成新的无色物质等。

实验活动方案设计

1. 收集几瓶干燥的氯气备用，将细铁丝系在一根粗铁丝上，另一端系上一根火柴杆。点燃火柴，待火柴即将燃尽时，迅速将细铁丝伸入盛有氯气的集气瓶中，观察实验现象。

2. 将干燥的有色布条和湿润的有色布条分别放入两瓶干燥的氯气中，观察实验现象。

3. 用两支针筒各抽取80 mL氯气，然后用其中一支针筒抽取20 mL 5%氢氧化钠溶液（记为针筒1），另一支抽取20 mL水（记为针筒2），用橡皮塞封住针筒后振荡，观察实验现象。

实验操作规范

1. 在做氯气做漂白性对照实验时，收集到的氯气应当是干燥的。

需要全本请访问 www.ertongbook.com