

主编：丁非 鲁锦田

活动单

导学课程

高中化学·必修1
(配人教版)

学习目标

认识容量瓶是一种容积精确的仪器。
初步学会配制一定物质的量浓度的溶液。

活动方案

活动一：探究粗略配制一定物质的量浓度溶液的方法
实验室提供下列实验用品：

NaOH 固体、 $5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液、蒸馏水；
托盘天平、小烧杯、250mL 烧杯、玻璃棒、量筒。

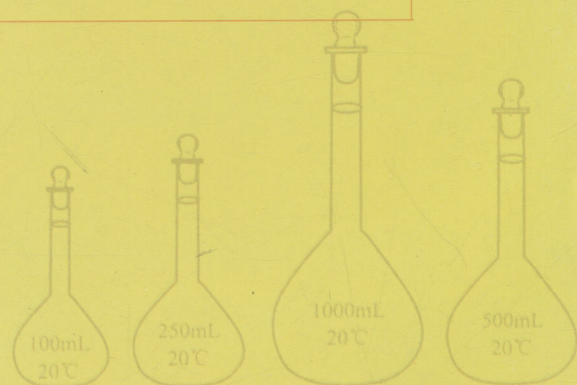
1) 请你设计两套简单的实验方案，配制 100mL 物质的量浓度约为 $2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液。

2) 通过上述两套实验方案所配制的溶液，其物质的量浓度都是粗略的，试分析原因。

新课标
新高考
新方案

活动二：探究用固体精确配制一定物质的量浓度溶液
认识容量瓶是一种容积精确的仪器。

展示实验室常见的容量瓶(如右图)，请你仔细观察，并回答下列问题。



- 来自新课改一线的最新研究成果
- 根据《高中化学课程标准》要求编写

新蕾出版社

活动单

导学课程

高中化学·必修1
(配人教版)

本册编者: 丁 非 鲁锦田 刘小军
唐友林 吴江美 朱沈国
徐小建 贾玉鸣 孙兴华

新课标

新高考

新方案

- 来自新课改一线的最新研究成果
- 根据《高中化学课程标准》要求编写

新 蕾 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

活动单导学课程:化学 1. 必修/丁非主编—天津:新蕾出版社,2009.10

ISBN 978-7-5307-4545-8

I. 活... II. 丁... III. 化学课—课程设计—高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 165838 号

出版发行:新蕾出版社

E-mail: newbuds@public.tpt.tj.cn

<http://www.newbuds.cn>

地 址:天津市和平区西康路 35 号(300051)

出 版 人:纪秀荣

经 销:全国新华书店

印 刷:南通超力彩色印刷有限公司

开 本:889×1194 1/16

字 数:300 千字

印 张:11

印 次:2009 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:25.80 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究·

序 言

我们常说：“教学有法而无定法”。这句话有两层意思：一是说教学过程是应该讲究教学方法的；二是说教学方法不是一成不变的，要因多种因素而异。所谓“教学有法”中的“法”是有标准的：能最大限度地激发学生学习的主动性、自觉性和积极性，就是最佳的“法”。因此，大力推行强化学生主体作用的教法是提高教学质量的关键所在。至于“无定法”是有依据的，由于教者的素质思想不同，教材的内容不同，教学的对象不同，加之科学在发展，时代在进步，所以不可能有一种“全国粮票”式的通用的教学模式。因此，教者应该不断地探索、大胆试行适用于上述诸多变数的行之有效的教学方法，这是提高教学质量的另一关键。

如皋市教育局教研室丁非老师和江苏省如皋中学鲁锦田老师借鉴我国教育先进地区的经验，经过多年的探索和实践，研制出了一套学生主体作用和教师主导作用都能得到充分发挥的教学模式——活动单导学。本人有幸观摩到一堂以“活动单导学”为模式的课，据我的体会，以“活动单导学”为模式的课堂教学中，教师的主导作用主要体现在“活动单导学”的“导”字上。所谓的“活动单”实际上就是一份精心设计的教案，所不同的是教者将教学目的与要求、教学过程、联旧引新、重点难点、实验实践等教学活动全部以“活动”的形式安排在“活动单”上，并提前发给了学生。在课上，教师引导学生按“活动单”的要求，依次进行活动，让学生在各种活动中巩固旧知识、掌握新知识，并逐步达到构建知识体系、提高学科能力与科学素养。“导”字还体现在活动过程中教师适时的掌控进度、及时的观察指导、适当的评价促进和最终的总结评定上。尽管整个课堂教学中教师连续讲授的时间很少，但却充分体现了教师的主导作用，而且留出了大量的时间交给学生，给以学生为主体创造了条件。学生在课堂上按照“活动单”中所布置的活动内容，充分地进行各种多样化的活动，或实验、或讨论、或板演、或交流、查阅资料、阅读课文、公开辩论……。我所观摩的这节课是如皋市一所普通高中的—个普通班级，学生在活动过程中所表现出来的主动和热情让人震惊。同学们在实验时精心操作、详细记录；讨论时论经据典、各抒己见；发言时争先恐后，此起彼伏；板演时熙熙攘攘，涌向黑板……。让我真正体会到了什么叫做将课堂还给学生。

《活动单导学课程》与人民教育出版社的高中化学教科书相配套，涵盖了整个高中化学的全部教案，这对作者来说，其所费的精力可见一斑；但对使用者来说，却使用方便，节约备课时间，用于钻研探索。如果读者是一位教育战线上的新兵，我建议你不妨直接采用《活动单导学课程》中所提供的“活动单”，在教学过程中详细记载使用后的心得和反馈到的信息，为今后建立适合你自己的教学模式积累素材。如果读者是一位正在研究和探索类似教法的老师，那么《活动单导学课程》将是一本最好的教学参考资料，你可以从中吸取合适的素材，一章、一节、一课及至一个“活动”内容，充实到你的“活动单”中，为你的教学实践添砖加瓦、争光添色。如果读者是一位一时还难以完全摆脱传统教学束缚的老教师，《活动单导学课程》给你提供了一种摆脱传统的途径，让你将更多的时间用于更新知识和探索研究。

我们感到“活动单导学”这种教学模式不仅是在课堂教学中实施素质教育的有效途径，这种看似教学组织形式改变的背后，隐隐透出一种教育观念的深层次的变革，当水到渠成之时，它必将是一朵绚丽夺目的教改之花。

马云鹏

2008年7月

马云鹏：化学教育专家、全国著名特级教师。

前言

高中化学课程标准强调,课堂教学“应有助于学生主动构建自身发展所需的化学基础知识和基本技能;有利于学生体验科学探究的过程,学习科学研究的基本方法,增强创新精神和实践能力;有利于学生形成科学的自然观和严谨求实的科学态度”。

新课程实施过程中,为真正突出学生在课堂教学中的主体地位,培养学生的学习兴趣,关注每一位学生的健康、可持续发展,切实减轻师生的过重负担,促进师生、生生间的互动与合作,提高课堂教学效率。我们认真研究了国内外上百种课堂教学模式,借鉴我国教育先进地区的经验,设计和推出这套“活动单导学”课程。

“活动单导学课程”的载体是“活动单”,化学课堂“活动单”的基本结构包括:课题名称、学习目标、活动方案、课堂反馈四个部分的内容。

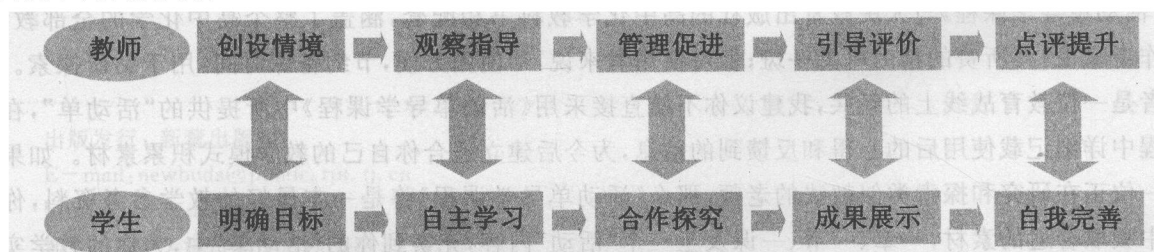
(1)课题名称。根据课程标准、教材自然节次、教学内容,以及知识的逻辑顺序确定。

(2)学习目标。可根据课标要求、不同版本教材和教学目标,从“知识与技能”、“过程与方法”、“情感态度价值观”三方面整合确定。

(3)活动方案。活动方案包括“活动名称”和“操作方案”两个要素。“活动名称”下可有一个或几个子活动,这些子活动构成相对完整的活动体系。“操作方案”的设计符合学生的认知特点、操作可行,活动形式多样,如实验探究、科学探究、查阅资料、合作分享、讨论、竞赛、游戏、表演等。使用时,可结合本校实际进行适度增减。

(4)课堂反馈。这是反映和检验活动成果的教学设计,属于纸笔测验范畴。

“活动单导学课程”是完全建立在以学生为主体的一种教学设计,强调“将第一思考时间还给学生;将第一表达机会还给学生;将第一体验过程还给学生;将第一认知反思还给学生”四个“第一”的生本观念。下图所示是我们建构的中学化学课堂教学中“活动单导学”的基本模型:



实践证明,“活动单导学课程”作为一种教学形态,是中学化学课堂教学实施素质教育的有效途径,它也不仅仅是教学组织形式的改变,更涉及到教育观念的深层次变革。我们作为新课程的实践者和研究者,我们同样期待着您的参与,欢迎使用本套丛书,并提出您的宝贵意见(E-mail:rgjysdf@163.com),我们更期待着“活动单导学课程”在新课改教学实践中绽放出更加绚丽的花朵。

编著者
2008年7月

目 录

第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法

课题1 化学实验安全 (1)

课题2 混合物的分离和提纯 (4)

第二节 化学计量在实验中的应用

课题1 物质的量的单位——摩尔 (9)

课题2 以物质的量为中心的其他重要物理
量 (12)

课题3 物质的量浓度溶液的配制 (15)

本章单元检测 (20)

第二章 化学物质及其变化

第一节 物质的分类

课题1 分类思想及其应用 (25)

课题2 分散系及其分类 (28)

第二节 离子反应 (33)

第三节 氧化还原反应

课题1 氧化还原反应的本质 (38)

课题2 氧化还原反应的基本规律 (41)

本章单元检测 (46)

第三章 金属及其化合物

第一节 金属的化学性质

课题1 金属化学性质的通性与铝的特性
..... (51)

课题2 物质的量在化学方程式计算中的应
用 (54)

第二节 几种重要的金属化合物

课题1 钠的重要化合物 (59)

课题2 铝的重要化合物 (62)

课题3 铁的重要化合物 (65)

第三节 用途广泛的金属材料 (70)

本章单元检测 (75)

第四章 非金属及其化合物

第一节 无机非金属材料的主角——硅

课题1 硅及其化合物 (79)

课题2 硅酸盐产品简介(阅读、参观)
..... (82)

第二节 富集在海水中的元素——氯

课题1 活泼的黄绿色气体——氯气
..... (87)

课题2 氯水成分的实验探究 (90)

第三节 硫和氮的氧化物

课题1 硫的氧化物 (95)

课题2 氮的氧化物 (98)

课题3 酸雨 (101)

第四节 氨 硝酸 硫酸

课题1 氨气的性质与 NH_4^+ 的检验
..... (106)

课题2 硫酸氧化性的探究 (109)

课题3 硝酸氧化性的探究 (112)

本章单元检测 (117)

附录:《化学·必修1》学习要求 (121)

活动结果及参考答案(单独成册) (125)



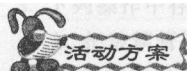
第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法

课题1 化学实验安全



1. 树立安全意识,初步形成良好的实验工作习惯。
2. 知道一些基本的安全措施和意外事故的紧急处理方法,并能识别一些化学品安全标识。



活动一:将化学实验安全问题进行分类

以小组为单位进行交流,说说实验室常见的安全事故有哪些类型?

活动二:认识常见化学品安全标识

1. 仔细观察下面一些危险化学品的标志(标志中的数字被略去),回答下列问题:



A

B

C

D

E

- (1) 常见危险化学品可以进行如下分类,请你将以下类别的数字填入上图中的圆圈内。

第1类	第2类	第3类	第4类	第5类	第6类	第7类	第8类
爆炸品	压缩气体、液化气体	易燃液体	易燃固体、自燃或遇湿易燃物	氧化剂、有机过氧化物	有毒品	放射性物品	腐蚀性

- (2) 盛装下列物品的容器上应贴上上述何种标志? 将该标志的字母代号填入下表中。

①液化石油气	②氢氧化钠	乙醇	④氧气	⑤一氧化碳

2. 右图是同学们经常使用的某品牌修正液包装标签。请同学们仔细阅读后,结合自己的生活经验和所学知识,推测该修正液的性质。

修正液 (Correction Fluid)

使用方法:

使用前摇匀修正液
涂于修正处少许
待完全干后书写

注意事项:

用完后请及时盖上帽
严禁食用





活动三：理解一些基本的化学安全措施

1. 说说实验室下列做法的目的是什么？

- (1) 实验室禁止将强氧化剂与强还原剂一起存放。
- (2) 取用化学试剂时不能用手直接去取或不能用鼻子直接闻气体。
- (3) 配制浓硫酸与浓硝酸的混合溶液，将浓硫酸缓缓加入浓硝酸中，并不断搅拌。
- (4) 点燃可燃性气体前要验纯。
- (5) 加热固体时试管口要略低于试管底。
- (6) 加热氯酸钾与二氧化锰的混合物制取氧气结束时，前移去导气管，再移去酒精灯。
- (7) 给液体加热时，一般要在液体中要放入碎瓷片。
- (8) 禁止给燃烧着的酒精灯添加酒精。

2. 说说生活中的下列做法存在的安全隐患是什么？

- (1) 发现家中煤气泄漏，赶紧打开排气扇。
- (2) 大型节日，组织学生手持氢气球参加庆祝活动。
- (3) 露天焚烧垃圾，以减少固体废弃物的污染。
- (4) 冬天，用煤炉在室内燃煤取暖。
- (5) 钢铁厂工人用烧红的铁块加热冷水沐浴[已知： $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$]。
- (6) 用碳酸钡代替硫酸钡作“钡餐”(已知：重金属离子有毒)。

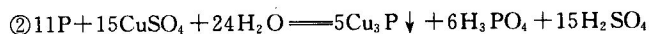
活动四：能应用化学知识处理意外事故

1. 假如在实验室中遇到下列意外事故，你将如何处理？

- (1) 不慎将酸溅到眼中或将酸沾到皮肤上。
- (2) 不慎将浓碱溶液沾到皮肤上。
- (3) 不慎将酒精洒到桌面上引起着火。
- (4) 实验时，有同学发生毒气中毒。

2. 阅读下列材料，并回答问题：

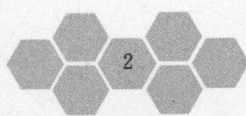
在工业上用白磷制备高纯度的磷酸、军事上常用来制烟幕弹、燃烧弹。白磷还可用来制造红磷、有机磷酸酯、杀鼠剂等。但是，白磷却是一种剧毒的物质，易自燃(燃点为 40°C)，不溶于水，易溶于有机溶剂。能与 CuSO_4 溶液发生的反应：



(1) 白磷通常保存在冷水中，原因是什么？如果遇到大块白磷，你认为应如何取用？

(2) 接触过白磷的纸片不能丢在废纸篓里，而要在通风橱中烧掉，为什么？

(3) 人的手接触到白磷后，很容易被灼伤，并引起中毒，应立即用水冲洗。请你根据白磷的性质提出进一步处理的方法。





1. 实验室中装有浓硫酸的试剂瓶应贴有的图标是



2. 一些可溶性重金属盐的离子如 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+} 等因能使蛋白质丧失生理功能而有剧毒。人体胃液中含有盐酸, 误服含有下列物质的药剂不会引起人体中毒的是

- A. AgNO_3 B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ C. BaCl_2 D. BaSO_4

3. 下列操作中存在安全隐患的是

- A. 把玻璃管插入带孔橡皮塞前, 应先把玻璃管要插入的一端用水湿润
B. 用剩的白磷固体可溶解于 CS_2 后, 倒入垃圾箱
C. 用盛 NaOH 溶液的广口瓶吸收 CO_2 , 广口瓶的橡皮塞上应打 2 个孔
D. 配制 H_2SO_4 溶液时, 先在量筒中加一定体积的水, 再在搅拌下慢慢加入浓 H_2SO_4

4. 硫化氢是一种剧毒的气体, 能溶于水, 其水溶液叫氢硫酸。收集气体后, 对 H_2S 尾气要进行特别处理, 以防止污染环境。最好选择下列装置中的



5. 化学实验操作的“先”与“后”, 对化学实验结果、师生安全等具有十分重要的意义。我们在进行化学实验时, 若遇到下列情况, 应如何操作。

- (1) 给试管中的药品加热, 必须先_____, 后集中加热。
(2) 点燃可燃性气体(如 H_2 、 CO 等)时, 都要先_____, 后点燃。
(3) H_2 还原 CuO 实验结束时, 要先_____, 后移去导气管。

6. 为测定氢气和空气混合气体的爆炸范围, 取 10 只大试管, 依次盛水 90% (体积分数)、80%……再用排水集气法收集 H_2 , 而后分别把试管口移近酒精灯火焰, 试验结果如下:

H_2 体积分数 %	90	80	70	60	50	40	30	20	10	5
点燃现象	安静燃烧	安静燃烧	弱爆炸	强爆炸	强爆炸	强爆炸	强爆炸	强爆炸	弱爆炸	不燃烧

(1) 根据实验结果, 混合气体爆炸范围, H_2 的体积分数约为_____。

(2) 由上述实验结果评价: “用向下排空气法收集 H_2 , 保持试管倒置移近火焰, 如果只发出轻的‘噗声’表示收集的已经纯净”的说法的真正涵义。

(3) 若发现实验室内发生氢气泄漏, 应采取什么措施?

课题2 混合物的分离和提纯

学习目标

- 初步学会使用过滤和蒸发的方法对混合物进行分离和提纯。
- 掌握溶解、过滤、蒸发等基本操作。
- 初步学习蒸馏、萃取等分离方法。

活动方案

活动一：回忆初中学过的物质分离、提纯的方法

- 采用物理方法分离或提纯下列混合物(括号内为少量杂质)。

序号	混合物	分离方法(操作步骤)
(1)	铁屑和沙子	
(2)	碳酸钙和水	
(3)	氯化钠晶体(硝酸钾)	
(4)	硝酸钾晶体(氯化钠)	

- 采用化学方法提纯下列混合物(括号内为少量杂质),指出使用的试剂和分离方法。

序号	混合物	分离方法(操作步骤)
(1)	氮气(氧气)	
(2)	二氧化碳(一氧化碳)	
(3)	$\text{CH}_4[\text{H}_2\text{O}(\text{g})]$	
(4)	FeCl_2 溶液(CuCl_2)	
(5)	CaCl_2 溶液(HCl)	
(6)	KCl 溶液(K_2SO_4)	

活动二：通过粗盐提纯实验练习溶解、过滤与蒸发操作

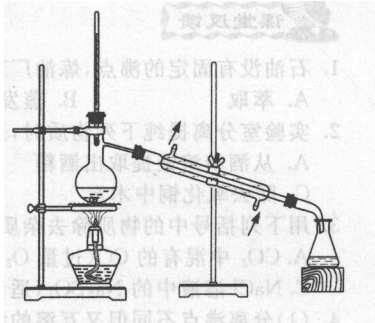
- 粗盐中含有泥沙、 CaCl_2 、 MgCl_2 、 Na_2SO_4 等杂质,请你设计一个采用物理方法提纯粗盐的实验方案,并完成实验。
 - 简要描述该实验方案,并指出所需要的实验用品。
 - 如何检验所得精盐是否已经纯净? 精盐表面的杂质离子,通常可用热水洗涤,其理由是什么?
- 设计一个采用化学方法提纯粗盐的实验方案,注意加入除杂试剂的顺序与相对用量,且不能引入新的杂质。



活动三：通过制取蒸馏水的实验学习蒸馏的分离方法

自来水中含有少量的 Fe^{3+} 、 Cl^- 离子等，实验室可以通过蒸馏的方法制取纯净的蒸馏水。请你按有图所示连接好实验装置，在圆底烧瓶中加入几粒沸石(或碎瓷片)，再加入烧瓶体积 $\frac{1}{3}$ 的自来水，完成实验。并回答下列问题：

1. 在圆底烧瓶中加入几粒沸石(或碎瓷片)的作用是什么？
2. 有同学提出：可以不使用温度计完成该实验，他的理由是什么？
3. 如何检验所得到的蒸馏水是纯净的？
4. 若用上述装置从酒精稀溶液中获取较纯净的酒精，控制在什么温度较为适宜？



活动四：通过从碘水中提取碘的实验学习萃取的分离方法

1. 完成下列实验，体验混合物适合用萃取操作进行提纯的条件。

在试管中加入 2~3mL 溴水，再向试管中加入 1mL 有机溶剂 CCl_4 ，振荡、静置。

(1)你观察到什么实验现象？原因是什么？

(2)能通过萃取的方法提纯的物质必须满足什么条件？

2. 按下列简单提示，利用有机溶剂苯将碘水中的碘萃取出来，分液回收碘的溶液。取 10mL 碘的水溶液于分液漏斗中，再注入 4mL 苯，盖好玻璃塞，振荡分液漏斗，静置、分液。完成该实验后，回答下列问题：

(1)碘单质在水和苯哪种溶剂中的溶解度大？

(2)如何振荡分液漏斗？静置后如右图所示，哪一层是苯层？

(3)如何取出分液漏斗中所需的上层液体？



- 石油没有固定的沸点,炼油厂通过一定的方法能得到汽油、煤油、柴油等产品,该分离方法在实验室称为
A. 萃取 B. 蒸发 C. 过滤 D. 蒸馏
- 实验室分离提纯下列物质时,采用化学方法的是
A. 从酒精溶液提取出酒精 B. 除去石灰水中的难溶固体
C. 除去氧化铜中木炭 D. 分离水和植物油
- 用下列括号中的物质除去杂质,其中正确的是
A. CO_2 中混有的 CO (过量 O_2) B. SO_2 中混有的 HCl (过量 NaOH 溶液)
C. NaCl 溶液中的 Na_2SO_4 (适量 BaCl_2 溶液) D. NaOH 溶液中的 Na_2CO_3 (适量 CaCl_2 溶液)
- (1)分离沸点不同但又互溶的液体混合物,常用什么方法_____。
(2)一般不用酒精作萃取剂,其原因是_____。在分液漏斗中用一种有机溶剂提取水溶液里的某物质时,静置分层后,如果不知道哪一层液体是“水层”,试设计一种简便的判断方法:_____。
- 经测定,某工厂废液主要成分为乙醇(沸点: 78°C)和乙酸(沸点: 117.9°C)。某同学设计了一个实验方案,欲从废液中回收乙醇和乙酸。

(1)请你补充下列实验步骤:

- 先组装蒸馏装置,再检查_____。
- 取一定量废液注入蒸馏烧瓶中,滴入适量烧碱溶液;再加入_____后,缓缓加热。
- 弃去开始馏出的部分液体,收集_____ $^\circ\text{C}$ 左右的馏出物,即得到乙醇。
- 待蒸馏烧瓶中的残液冷却后,向其中缓缓加入硫酸至过量,再加热蒸馏。
- 弃去开始馏出的部分液体,收集_____ $^\circ\text{C}$ 左右的馏出物,即得到乙酸。

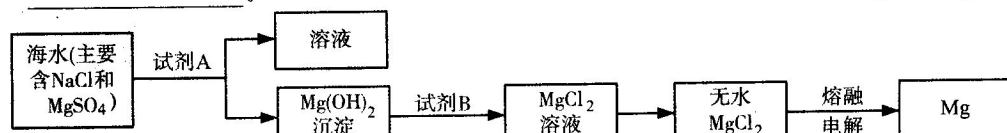
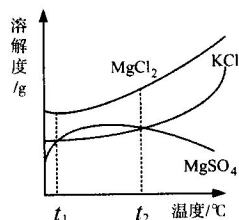
(2)上述第④步中,“缓缓加入硫酸至过量”的目的是_____;能用盐酸代替硫酸吗?为什么?_____。

(3)最后蒸馏烧瓶内残留液中的溶质是_____;实验室如何获得该晶体_____。

6. 我市濒江临海,有较长的海岸线,海洋资源十分丰富。

(1)海水晒盐可获得粗盐,在实验室中粗盐经过_____、_____、_____可得精盐。

(2)晒盐后得到的卤水中含有 MgCl_2 、 KCl 和 MgSO_4 等物质,右图是它们的溶解度曲线示意图。为了使 MgSO_4 晶体从卤水中析出,你将采用的方法是_____。



(3)目前世界上 60% 的镁是从海水中提取的。其主要步骤如下: ①提取 Mg 的过程中,试剂 A 可以选用_____,试剂 B 选用_____。

②分离出 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 后的 NaCl 溶液中还含有 CaCl_2 、 Na_2SO_4 等杂质,为了获得 NaCl 溶液,在分离后的溶液中应依次加入_____,_____,过滤,再向滤液中加入适量_____。

(4)目前海水淡化普遍采用“多级闪急蒸馏法”,证明蒸馏得到的水为淡水的方法是_____。

7. 从海藻中提取单质碘时,可先将海藻晒干、灼烧成灰,然后按下图所示进行实验:

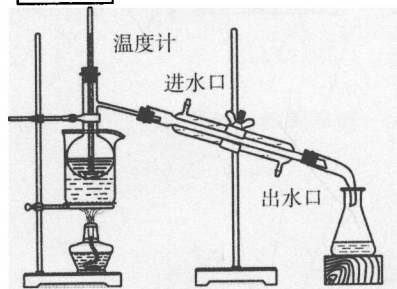


已知步骤②发生的主要化学反应为 $2\text{NaI} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{I}_2$, 试回答下列问题:

(1)步骤①、③、④所采用的分离方法分别为_____,_____,_____;其中步骤③分离时所使用的主要玻璃仪器是_____。

(2)某同学在完成步骤④时,设计了右图所示实验装置,该实验装置有两处错误,请予以指出_____,_____ ;最后晶态碘在_____里聚集。

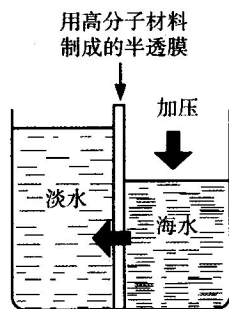
(3)若要使上述实验水层中的溶质析出,可采用的实验方法是_____。





本节检测

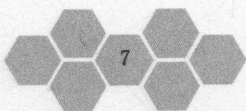
- 根据你的生活经验和所学知识判断,下列做法错误的是
 - 做菜时油锅不慎着火,迅速用锅盖盖灭
 - 加油站、面粉厂贴有“禁止烟火”的标志
 - 焊割金属时,用稀有气体作保护气
 - 电线短路着火,立即用水浇灭
- 下列净化水的单一操作中,净化程度最高的是
 - 过滤
 - 吸附沉淀
 - 蒸馏
 - 静置沉淀
- 入夏以来,消防官兵扑灭了黑龙江、内蒙古三起特大森林火灾。开辟防火带(用于防火的通道)是灭火的重要措施之一,在树林中间开辟防火带的主要目的是
 - 便于消防人员快速通行
 - 将可燃物与火源隔离
 - 减少可燃物与空气的接触面积
 - 降低可燃物的着火点
- 下列除杂的实验过程都正确的是(括号内为杂质)
 - $\text{MnO}_2(\text{KCl})$:加水溶解、过滤、蒸发、结晶
 - $\text{BaSO}_4(\text{BaCO}_3)$:加足量稀盐酸、过滤、洗涤、干燥
 - $\text{CuO}(\text{Cu})$:加足量稀盐酸、过滤、洗涤、干燥
 - $\text{KCl}(\text{K}_2\text{CO}_3)$:加足量稀盐酸、过滤、蒸发、结晶
- 提纯含有少量硝酸钡杂质的硝酸钾溶液,可以使用的方法是
 - 加入过量的碳酸钠溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
 - 加入过量的碳酸钾溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
 - 加入过量的硫酸钠溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
 - 加入过量的硫酸钾溶液,过滤,除去沉淀,溶液中补加适量硝酸
- 某工厂排出的废液中含有 Ba^{2+} 、 Ag^{+} 、 Cu^{2+} ,用① Na_2SO_4 溶液,② NaOH 溶液,③盐酸三种试剂将它们逐一沉淀并加以分离,加入试剂的正确顺序是
 - ②③①
 - ③②①
 - ①②③
 - ③①②
- 海水淡化是国际上研究的热点问题,右图是使用高分子膜使海水淡化的原理示意图。由示意图可知,在加压条件下,可以通过半透膜的微粒是
 - H_2O
 - Cl^-
 - Na^+
 - Mg^{2+}



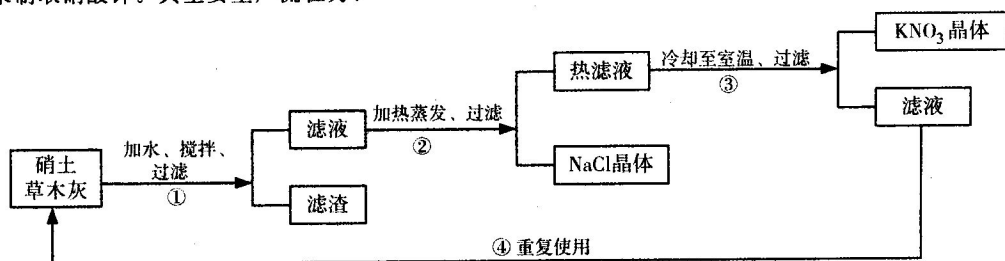
物质	化学式	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	密度/ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	水中溶解性
甲	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$	-98	57.5	0.93	可溶
乙	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	-84	77	0.90	可溶

据此,将甲和乙互相分离的方法是

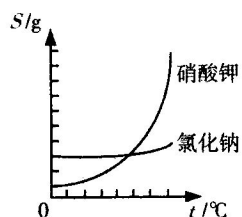
- 蒸馏法
- 升华法
- 结晶法
- 过滤法



9. 硝土中含有硝酸镁、硝酸钙、氯化钠等物质,草木灰的主要成分是碳酸钾,民间曾用硝土和草木灰作原料来制取硝酸钾。其主要生产流程为:



- (1) 上述第②步中趁热过滤的原因是_____;步骤④中滤液可重复使用的理由是_____。
- (2) 参考右图,解释生产流程中用蒸发结晶得到 NaCl 晶体,而用冷却结晶得到 KNO₃ 晶体的原因:_____。



10. 某品牌味精包装袋上标注“谷氨酸单钠含量 $\geq 80\%$,氯化钠含量 $\leq 20\%$ ”。小李同学欲测定味精中食盐的含量,作了如下实验:

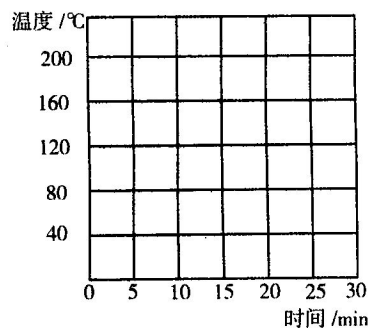
①称取某牌号的袋装味精样品 1.1g;②将样品溶于适量蒸馏水中,加入足量用稀硝酸酸化的 A 溶液,充分反应,使沉淀完全;③过滤,并用蒸馏水洗涤沉淀多次;④将沉淀烘干、称重,测得固体质量为 0.5g。根据上述实验操作,回答下列问题:

- (1) 加入的 A 溶液是_____,检验加入的 A 是否足量的方法是_____。
- (2) 过滤时,为提高过滤速率,可用右图抽滤装置代替普通过滤装置。抽滤装置过滤速率比普通过滤装置快的主要原因是_____。
- (3) 洗涤沉淀的方法是_____,检验沉淀是否洗净方法是_____。
- (4) 该牌号味精中氯化钠的质量分数为_____,此样品是否符合产品标示的质量要求(填“符合”或“不符合”)



11. 有 A、B 两种有机液体的混合物,如果 A、B 互溶。且相互不发生化学反应,在常压下, A 的沸点为 35℃, B 的沸点为 200℃。

- (1) 用蒸馏方法分离和提纯该混合物,必不可少的玻璃仪器和用品是_____;
- (2) 如果加热升温后,第 3min~10min 收集第一个馏分,第 15min~25min 收集第二个馏分。请在右面的格纸中画出蒸馏法分离提纯该混合渣的温度与时间关系示意图。

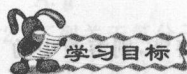


12. 用二氧化锰催化氯酸钾分解制取氧气后,得到氯化钾和二氧化锰的混合物,请设计实验分离回收其中的两种物质,简述操作步骤和方法。



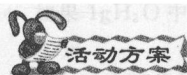
第二节 化学计量在实验中的应用

课题1 物质的量的单位——摩尔



学习目标

1. 认识“物质的量(n)”是描述微观粒子集体的一个物理量,摩尔是物质的量的基本单位。
2. 了解阿伏加德罗常数(N_A)、摩尔质量(M)的涵义。
3. 能找到 N 、 N_A 、 n 、 M 、 m 等物理量之间的关系,体会物质的量在联系微观粒子与可称量物质所发挥的桥梁作用。



活动方案

活动一:体验物质间发生化学反应是粒子间按一定数目关系进行的

用两种方法定量描述合成氨反应中参加反应的物质与生成物之间量的关系,并对这两种方法进行评价。

化学反应	$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{高温、高压}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3$
物质的质量比	$m(\text{N}_2) : m(\text{H}_2) : m(\text{NH}_3) =$
分子数目比	$N(\text{N}_2) : N(\text{H}_2) : N(\text{NH}_3) =$
评价	

活动二:理解“物质的量”是描述含有一定数目粒子的集合体的一个物理量

阅读教材有关“物质的量”的内容,回答下列问题:

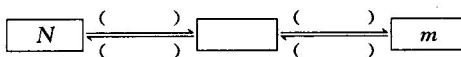
1. 指出上述合成氨反应中,参加反应的反应物与生成物的物质的量的关系。
2. (1) 1mol 水中,含有的水分子数是多少? 氢、氧原子数分别是多少? 电子数、质子数分别是多少?
(2) 0.5mol 硫酸钠晶体中,含有的阴、阳离子数分别是多少?
3. 某溶液中含有的 Ca^{2+} 离子数为 N_A ,若用 Na_2CO_3 作沉淀剂使 Ca^{2+} 完全沉淀,则消耗的 CO_3^{2-} 离子数是多少? 若用 Na_3PO_4 作沉淀剂使 Ca^{2+} 完全生成 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀,则消耗 Na_3PO_4 的物质的量为多少?
4. 下面列出了一定量的常见物质的质量,你认真分析后,一定会得出很有用的结论,请将你的结论写出来。
 2molMg 的质量是 48g;
 3.01×10^{23} 个 CO_2 分子的质量是 22g;
 1mol H_2SO_4 的质量是 98g;
 $\frac{1}{3}$ mol CO_3^{2-} 的质量是 20g;
 1.806×10^{24} 个 Na^+ 的质量是 69g;
 4molKCl 的质量是 298g。





活动三：寻找物质的微观粒子数与质量之间的定量关系

1. 以学习小组为单位，探讨确定物质的微观粒子数与质量之间相互转化关系，还需要的物理量是什么？如何求算？将研究结果在下图中表示出来。



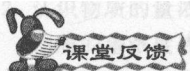
2. 已知： MgCl_2 在水中能完全电离出 Mg^{2+} 、 Cl^- 。若将 47.5g MgCl_2 溶于足量水中配成溶液，则溶液中的 Mg^{2+} 和 Cl^- 的离子数分别是多少？写出你的计算过程。

活动四：体会“物质的量”在科学研究中的应用

1. 沿着科学家的足迹，应用本节课所学知识，你能计算一个水分子的质量吗？

2. 在无土栽培中，需要配制一定组成的植物营养液。已知某植物营养液的配方为 0.3mol KCl 、0.2mol K_2SO_4 、0.1mol ZnSO_4 和 1L H_2O 。

若以 KCl 、 K_2SO_4 、 ZnCl_2 和 1L H_2O 为原料配得相同组成的营养液，需三种溶质各多少克？



1. 摩尔质量(M)的单位是
A. g B. mol C. mol/g D. g/mol
2. 下列关于氢分子的叙述正确的是
A. 1个氢分子的质量是2g B. 1molH₂ 的质量是2g
C. 1g 氢气中氢分子数目是 6.02×10^{23} D. 1个氢分子的质量是 $\frac{2}{6.02 \times 10^{23}} \text{g}$
3. 下列物质溶于水电离出的 Cl⁻ 数目与 2molNaCl 溶于水电离出的 Cl⁻ 数目相同的是
A. 1molMgCl₂ B. 2molKClO₃ C. 1molAlCl₃ D. 1.5molCaCl₂
4. 如果 1gH₂O 中含有 m 个氢原子,则阿伏加德罗常数可表示为
A. m B. 9m C. 18m D. 36m
5. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是
A. 80g 硝酸铵中所含的氮原子数为 N_A
B. 0.1molNH₄⁺ 离子中所含的电子数为 N_A
C. 0.5mol 金属铝与足量的盐酸反应生成 H₂ 分子数为 N_A
D. 16g 氧气和 16g 臭氧所含的氧原子数均为 N_A
6. 下列说法摘自某同学的学习笔记,你认为是否正确? 如有错误,请加以改正。
(1)摩尔是国际单位制中七个基本物理量之一。
(2)摩尔是物质的量的单位,每摩尔物质含有阿伏加德罗常数个粒子。
(3)物质的量是能把物质的质量和微观粒子数联系起来的一个物理量。
(4)1mol 氧含有阿伏加德罗常数个氧原子。
(5)95gMgCl₂ 中含有 6.02×10^{23} 个 Mg²⁺ 和 6.02×10^{23} 个 Cl⁻。
(6) 6.02×10^{23} 个 Na⁺ 离子的质量等于 23g。
7. 1mol 任何物质的质量以_____为单位时,其数值恰好等于_____,这样使用起来就十分方便。有时候当物质的量太小或太大时,需要采用“摩”的倍数单位,如 0.0012mol 等于_____ mmol。
8. 0.1mol 粒子中含有 6.02×10^{23} 个电子,符合条件的分子有_____ (填粒子符号,下同),阳离子有_____,阴离子有_____。
9. 计算下列各粒子的物质的量:
(1)含有 6.02×10^{23} 个 SO₃ 分子的 SO₃ 的物质的量_____;
(2)含有 6.02×10^{23} 个 O 原子的 H₂SO₄ 分子的物质的量_____;
(3)含有 6.02×10^{23} 个 Fe³⁺ 的 Fe₂(SO₄)₃ 的物质的量_____;
(4)含有 6.02×10^{23} 个 e⁻ 的 H₂O 的物质的量_____。
10. 写出反应“2H₂O₂ = 2H₂O + O₂ ↑”中,参加反应的反应物与生成物之间的下列关系:
(1)反应物与生成物的质量之比依次为_____;
(2)反应物与生成物的分子数之比依次为_____;
(3)反应物与生成物的物质的量之比依次为_____。
11. 假设 20 滴水为 1mL,试估算 1 滴水中含多少个水分子?
12. 氯化钠与氯化镁的混合物中,钠离子与镁离子物质的量之比为 3 : 2。求:
(1)混合物中两种物质的质量比。
(2)如混合物中共有 28molCl⁻,求混合物中氯化钠和氯化镁质量各是多少。