



学新课标教材
用新理念教辅

高中新课标

与人教版普通高中课程标准实验教科书同步

教材精析精练

化学必修1



人民教育出版社 延边教育出版社

高中新课标

学新课标教材
用新理念教辅

与人教版普通高中课程标准实验教科书同步

教材精析精练

化学必修①



人民教育出版社 延边教育出版社

- ☐ 策 划：鼎尖教育研究中心
韩明雄 黄俊葵
- ☐ 执行策划：鲁艳芳
- ☐ 丛书主编：周益新
- ☐ 本册主编：瞿 兵
- ☐ 副 主 编：孙运利 孙先辉
- ☐ 编 著：瞿 兵 孙运利 孙先辉 杨丽丽 宋晓明
李惠玉 江玉安 朱 华 石 卫 曹卫红
干小春 梅杨刚 何春雷 马啸波 沈 鹏
孙美华 陈 芳 杭建娣 樊 刚 孙秋华
谢恩德 徐珍娥 沈菊珍 罗武强 朱 进
- ☐ 责任编辑：陈长玉
- ☐ 法律顾问：北京陈鹰律师事务所 (010-64970501)

与人教版普通高中课程标准实验教科书同步

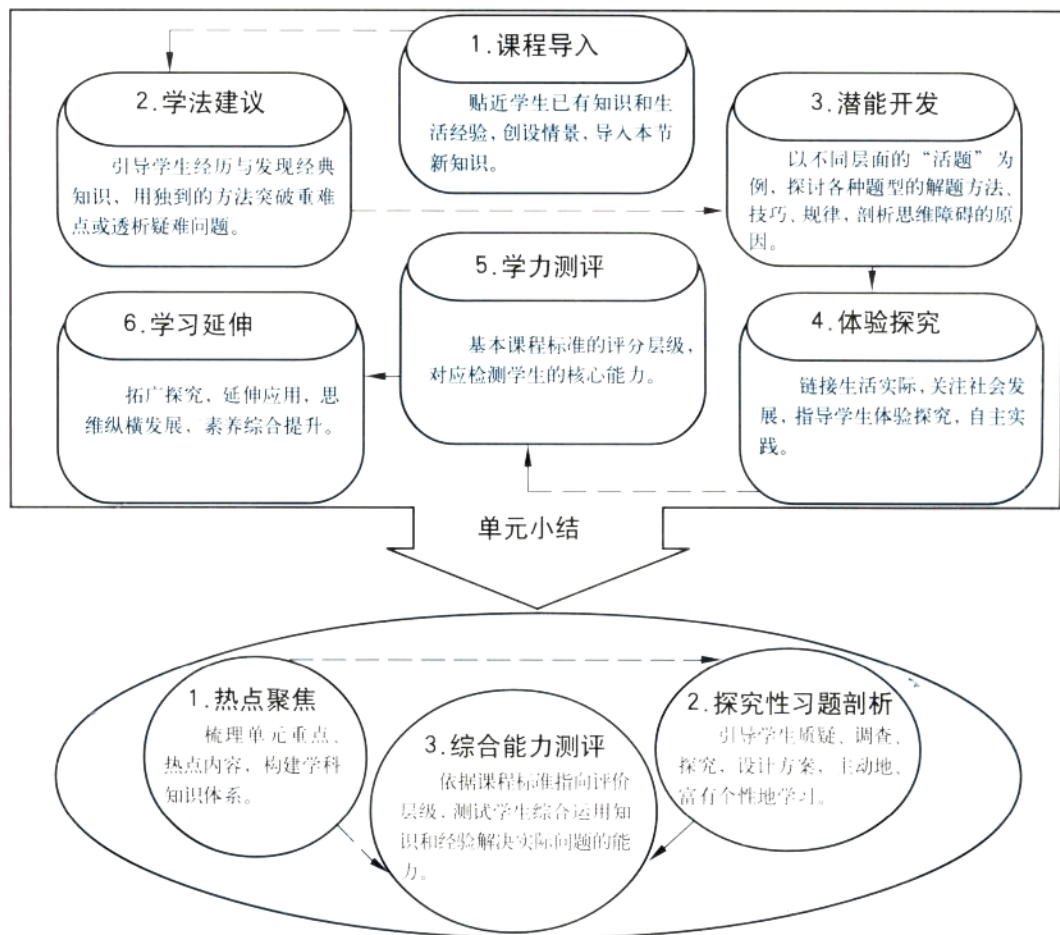
《教材精析精练》高中化学必修 1

-
- 出 版：人民教育出版社 延边教育出版社
发 行：延边教育出版社
地 址：吉林省延吉市友谊路 363 号 (133000)
北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)
网 址：<http://www.topedu.net.cn>
电 话：0433-2913975 010-82608550
传 真：0433-2913971 010-82608856
排 版：北京鼎尖雷射图文设计有限公司
印 刷：大厂书文印刷有限公司
开 本：787×1092 16 开本
印 张：9.5
字 数：254 千字
版 次：2005 年 5 月第 1 版
印 次：2005 年 5 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 7-5437-5893-8/G·5369
定 价：11.50 元
-

如印装质量有问题，本社负责调换

内容结构与能力培养过程示意图

(高中新课标)



丛书主编

周益新 中国科协教育专家委员会学术委员、全国优秀地理教师、《中国教育报》特聘高考研究专家、湖北省黄冈中学文科综合课题研究组组长、湖北省黄冈市地理教学研究会理事长。自1982年起,一直在黄冈中学任教,所带班级的高考成绩特别优异。近几年来,潜心研究素质教育、创新教育、学生潜能开发的方法、途径,并归纳总结“3+X”高考改革模式下的文科综合教学方法,在《光明日报》《中国教育报》等国家级报刊上发表教研论文数十篇,其中在《中国教育报》发表的专论《走出“3+X”误区》和《近三年来文科综合能力测试命题思路的探讨》被数百家媒体转载。受各级教育行政部门的邀请,作过多场文科综合专题研究报告。为全国部分省市教育行政部门组织的大型考试命题,负责的文科综合试题的各项指标均达到理想水平。从1984年起,长期坚持组织学生开展地理野外综合考察等研究性学习活动,指导学生撰写的研究性学习小论文多次获湖北省科协、湖北省教研室一等奖。在2002年国家教育部基础教育司和《中国教育报》联合举办的“素质教育案例”评选活动中获奖。策划并主编《教材精析精练》《课时详解·随堂通》等多部优秀系列图书。



《课时详解 随堂通》高中现行及高中新课标

这是一套与各地学校每课时教学内容严格同步的教辅用书，方便学生带进课堂听课、自主学习思考、回答问题、归纳总结、检查课后作业、自测自评。本套丛书均为32开本，所配教材版本全，涉及初中新课标各版本主科、高中新课标各版本的必修部分、高中现行人教版。

丛书特点

- 国内首创 填补空白：**改变以往教辅的汇编模式，按课程标准划分课时，与实际教学进度同步，新增“专题综合课”“高考链接课”等内容，填补国内教辅市场空白。
- 讲解透彻 适用全面：**内容涵盖一切教与学活动，为新课程形势下的教学提供最丰富的资源，强调知识的逻辑联系，传授最有效的科学思维方法和学习方法，达到“一书在手，不请家教”的目的。
- 动态课堂 灵活丰富：**运用独特教学方法，全面、透彻地讲解教材重难点、疑点，恰到好处地给学生以“易错点提示”“学后反思”，关注“联系实际”和“知识拓展”。
- 名师汇集 世纪品牌：**本套丛书由国内著名教材专家、课程标准研究专家、考试改革研究专家、新课标国家级试验区骨干教师和“状元之乡”的特级教师编写和审定，全面、详实地再现名校名师的课堂讲解，再配上同步课时作业，让教师备课更容易，让学生自学更轻松。



解决每节课的思维障碍，传授最有效的学习方法。

高中现行

书名	估 价
语文 上 (高一、高二)	16.80
数学 上 (高一、高二)	16.80
英语 上 (高一、高二)	16.80
思想政治 上 (高一、高二)	12.60
地理 上 (高一、高二)	12.60
历史 上 (高一、高二)	12.60
物理 上 (高一、高二)	14.00
化学 上 (高一、高二)	14.00
生物 上 (高二)	12.60
语文 全 (高三)	16.80
数学(选修II) 全 (高三)	16.80
英语 全 (高三)	16.80
思想政治 全 (高三)	12.60
地理 全 (高三)	12.60
历史 全 (高三)	12.60
物理 全 (高三)	12.60
化学 全 (高三)	12.60
生物 全 (高三)	12.60

高中新课标

书 名	估 价
高中语文必修1-5 (人教版、广东教育、山东人民、苏教版)	12.60
高中数学必修1-5 (人教A版、人教B版、北师大版)	12.60
高中英语必修1-5 (人教实验、外研版)	12.60
高中物理必修1-2 (人教版、广东教育)	11.40
高中化学必修1-2 (人教版、山东科技)	11.40
高中生物必修1-3 (中国地图、人教版)	11.40
高中政治必修1-4 (人教版)	11.40
高中历史必修1-3 (人教版、岳麓版)	11.40
高中地理必修1-3 (人教版、中国地图、山东教育)	11.40

课课通，题题通，

一书在手，不需家教

真诚期待你的心声……



亲爱的同学们，新的学期开始了，高中新课标《教材精析精练》将伴随着你度过新学期的每一天。我们的目标是：拓展学习视野、发展能力、培养学习兴趣和树立学习信心！

为了把这套丛书做成精品奉献给你们，我们真诚希望你认真写下表。你的观点将成为我们不断进步的宝贵资源，我们将以评奖的方式感谢你的热情参与。

(每100份回执中选10份，赠送精美图书一册)

《教材精析精练》调查表

1. 你购买的《教材精析精练》的年级和科目是：

2. 你购买此书的原因：

☐ 老师推荐 ☐ 家长推荐 ☐ 同学推荐
☐ 自己到书店选购 ☐ 其他

3. 你对《教材精析精练》丛书的总体印象：

☐ 很好 ☐ 好 ☐ 一般 ☐ 不好

4. 封面设计：

☐ 很好 ☐ 好 ☐ 一般 ☐ 不好

5. 版式设计：

☐ 很好 ☐ 好 ☐ 一般 ☐ 不好

6. 栏目设计：

☐ 很好 ☐ 好 ☐ 一般 ☐ 不好

7. 你最满意的栏目是：

8. 练习题的难易度：

☐ 偏低 ☐ 适中 ☐ 偏难

9. 每课练习题的题量：

☐ 偏低 ☐ 适中 ☐ 偏难

10. 练习题与实际生活结合的程度：

☐ 紧密 ☐ 一般 ☐ 不够

11. 本书的优缺点：(尽可能详写)

优点：_____

缺点：_____

12. 在用过的新课标教辅中，你认为最好的是：_____ 出版社的《_____》。

13. 想对作者或编辑说的话：(可另附稿纸)

_____ 省 _____ 市(县)

_____ 学校 _____ 年级 _____ 班

姓名：_____ 邮编：_____

家庭地址：_____

电话：_____ E-mail：_____

100080

北京市海淀区苏州街18号院
4号楼A1座1003

延边教育出版社(北京)

教研中心 收

E-mail: webmaster@topedu.org



高中新课标《一课3练》

丛书特点:

新颖性 — 以题为载体, 体现新课标全新的人文精神。

同步性 — 极力表现最新教程与各版本最新教材的思想、精神, 同步到课、节。

拓展性 — 不仅仅是对知识的简单学习, 注重培养学生解决实际问题的能力, 达到活学“活”用的目标。

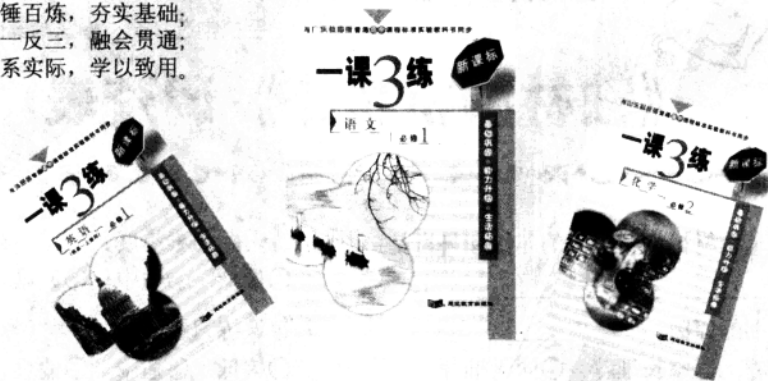
全面性 — 配套教材版本齐全, 目前市面上普及率较高的教材尽收囊中。

丛书结构:

基础巩固: 千锤百炼, 夯实基础;

能力升级: 举一反三, 融会贯通;

生活拓展: 联系实际, 学以致用。



高中新课标 《一课3练》2005秋用书书目(共54本)

书 名	开本	所配教材	估价(元)	书 名	开本	所配教材	估价(元)
高中语文必修1	16	人教版	9.00	高中语文必修2	16	人教版	9.00
高中语文必修1	16	广东教育	9.00	高中语文必修2	16	广东教育	9.00
高中语文必修1	16	山东人民	9.00	高中语文必修2	16	山东人民	9.00
高中语文必修1	16	苏教版	9.00	高中语文必修2	16	苏教版	9.00
高中数学必修1	16	人教A版	9.00	高中数学必修2	16	人教A版	9.00
高中数学必修1	16	人教B版	9.00	高中数学必修2	16	人教B版	9.00
高中数学必修1	16	北师大版	9.00	高中数学必修2	16	北师大版	9.00
高中数学必修1	16	苏教版	9.00	高中数学必修2	16	苏教版	9.00
高中英语必修1	16	人教实验	9.00	高中英语必修2	16	人教版	9.00
高中英语必修1	16	冀教版	9.00	高中英语必修2	16	冀教版	9.00
高中英语必修1	16	外研版	9.00	高中英语必修2	16	外研版	9.00
高中物理必修1	16	人教版	8.50	高中物理必修2	16	人教版	8.50
高中物理必修1	16	山东科技	8.50	高中物理必修2	16	山东科技	8.50
高中物理必修1	16	沪科版	8.50	高中物理必修2	16	沪科版	8.50
高中物理必修1	16	广东教育	8.00	高中物理必修2	16	广东教育	8.00
高中化学必修1	16	人教版	10.00	高中化学必修2	16	人教版	10.00
高中化学必修1	16	苏教版	10.00	高中化学必修2	16	苏教版	10.00
高中化学必修1	16	山东科技	8.00	高中化学必修2	16	山东科技	8.00
高中生物必修1	16	人教版	9.00	高中生物必修2	16	人教版	9.00
高中生物必修1	16	中国地图	9.00	高中生物必修2	16	中国地图	9.00
高中生物必修1	16	苏教版	9.00	高中生物必修2	16	苏教版	9.00
高中政治必修1	16	人教版	8.50	高中政治必修2	16	人教版	8.50
高中历史必修1	16	人教版	10.00	高中历史必修2	16	人教版	10.00
高中历史必修1	16	岳麓版	10.00	高中历史必修2	16	岳麓版	10.00
高中地理必修1	16	人教版	8.50	高中地理必修2	16	人教版	8.50
高中地理必修1	16	中国地图	8.50	高中地理必修2	16	中国地图	8.50
高中地理必修1	16	山东教育	8.50	高中地理必修2	16	山东教育	8.50

订购方法(请与当地书店联系或直接与下列地址联系)

延边教育出版社营销部

地址: 北京市海淀区苏州街18号院4号楼长远天地A1座1003 (100080)

联系人: 朱剑霞

电话: 010-82608550

传真: 010-82608856

网址: <http://www.topedu.net.cn>

三年前,由人民教育出版社、延边教育出版社联合出版的《教材精析精练》一跃成为全国优秀的教辅精品图书。该丛书率先与新课程、新理念接轨,融入自主、合作、探究学习的全新学习理念,栏目新颖、版式活泼、讲解透彻、科学性强、题目灵活、准确率高、题量适中,能使学生在高效的学习中能力与成绩得到迅猛提升!

三年后,丛书策划组兢兢业业,与时俱进,获得了国家课程标准研究专家和人民教育出版社各编辑室的指导,多次赴山东、广东、海南等高中新课标实验区,与特级教师共同探索高中新课标“自主性”“实践性”“探究性”“趣味性”的教学模式和最贴近新课标理念的评价模式,潜心研究,精心设计编写了高中新课标《教材精析精练》丛书。在浩瀚的教辅市场中,这套丛书具有以下显著的特点:

标准制造——丛书编写以国家教育部颁布的各学科课程标准为纲,以国家教育部教材审定委员会审查通过的各种教材最新版本为依据。国内著名的高中新课程研究专家和人民教育出版社各学科编辑室对高中新课标实验区特级教师的编写工作进行指导并最终审定书稿。

引领潮流——丛书最贴近高中新课标理念,设置多样栏目拓展学生的知识和眼界,为学生构件开放的学习体系,语言表述清新自然,版式流畅活泼,充分尊重学生学习的主体地位。

与时俱进——丛书讲解和练习部分都充分体现当代社会和科技发展,反映各学科的发展趋势,引导学生关注社会、经济、科技和生活中的现实问题。

科学实用——丛书体例设置科学,在“精析”和“精练”上狠下功夫。既充分考虑目前全国高考考试的现状,又真实反映高中课标实验区的教学模式和评价模式。用独到的方法突破教材中的重难点,强调讲解透彻、分析精辟和指导到位。

编写高中新课标学生用书是新时期新的研究课题,本丛书尽管经过国家及实验区特级教师编写和国内著名的教材专家课程标准研究专家、高中新课标考试研究专家审定,仍需不断完善,恳请专家、读者指正。

丛书主编:周益新

2005年4月

目 录



Content

教材精析精练

第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法	1
一、化学实验安全	1
二、混合物的分离和提纯	5
第二节 化学计量在实验中的应用	11
一、物质的量的单位——摩尔	11
二、气体摩尔体积(科学视野)	16
三、物质的量在化学实验中的应用	22
第一章 小结	28

第二章 化学物质及其变化

第一节 物质的分类	34
一、简单分类法及其应用	34
二、分散系及其分类	38
第二节 离子反应	42
第三节 氧化还原反应	47
第二章 小结	51

第三章 金属及其化合物

第一节 金属的化学性质	57
第二节 几种重要的金属化合物	62
一、氧化物和氢氧化物	62
二、盐	68
第三节 用途广泛的金属材料	74
第三章 小结	79

目 录

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	86
第二节 富集在海水中的元素——氯	92
第三节 硫和氮的氧化物	97
第四节 硫酸、硝酸和氨	103
一、硫酸和硝酸的氧化性	103
二、氨	109
第四章 小结	114
参考答案与点拨	122

第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法

一、化学实验安全

在化学实验中可能会接触到易燃、易爆、有毒的物质,但是,只要采取适当的安全防范措施,处理问题的措施得当,就完全可以控制事故不至于发生。为此,要求学生要有高度的安全意识,具有安全操作知识和处理安全问题的能力。安全意识也是未来公民科学素质的组成部分,因此,在高考化学试题中要考查安全操作的相关能力。



学法建议

(一)掌握化学实验基本操作

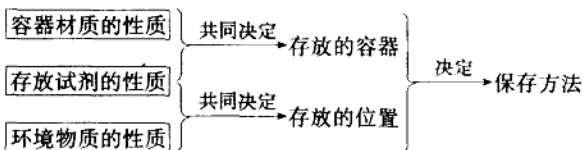
1. 药品的取用

实验室里所用的药品,很多是易燃、易爆、有腐蚀性或有毒的,因此在使用时一定要严格遵照有关规定和操作规程,保证安全。不能用手接触药品,不要把鼻孔凑到容器口去闻药品(特别是气体)的气味,不得尝任何药品的味道。注意节约药品,严格按照实验规定的用量取用药品。如果没有说明用量,一般应按最少量取用:液体 $1\sim 2\text{ mL}$,固体只需要盖满试管底部。实验剩余的药品既不能放回原瓶,也不要随意丢弃,更不要拿出实验室,要放入指定的容器内。

2. 药品的存放

中学化学实验所用的药品种类多、数量大,其中一部分对人体有不同程度的毒害作用,少数药品属于易燃、易爆或有剧毒,因此药品的管理和存放,应以安全、不变质和取用方便为原则。

一般思路是:



易错点提示

- ①可直接加热的仪器:试管、坩埚、蒸发皿、燃烧匙、硬质玻璃管;②需垫石棉网加热的仪器:烧杯、烧瓶、蒸馏烧瓶、锥形瓶;③用于分离和加液的仪器:普通漏斗、长颈漏斗、分液漏斗、洗气瓶;④计量仪器:托盘天平、量筒、温度计。

(二)认识化学实验安全问题

在进行实验操作时,要遵循实验操作规范,加强“六防”意识,防止事故发生。

六防内容	可能引起事故的操作	采取的措施
防爆炸	点燃可燃性气体(如 H_2 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_4 、 C_2H_2 等)	点燃前先要检验气体纯度;为防止火焰进入装置,有的还要加装防火装置
	用 CO 、 H_2 还原 Fe_2O_3 、 CuO 等	应先通 CO 或 H_2 ,在装置尾部收集气体检验纯度,若尾部气体已纯,确保空气已排尽,方可对装置加热
	研磨氯酸钾和二氧化锰的混合物时,如其中混有木屑、炭粉、纸屑等,会发生爆炸;高锰酸钾受热时,如高锰酸钾不纯,也可能引起爆炸;其他一些强氧化性物质和可燃性等物质在一起时也易发生爆炸	制氧气时,可将二氧化锰放在坩埚中灼烧,烧掉其中的可燃物;实验时要注意强氧化性物质和可燃性物质的隔离
防暴沸	加热液液混合物特别是沸点较低的液体混合物	在混合液中加入碎瓷片
	浓硫酸与水、浓硝酸、乙醇等的混合	应注意将浓硫酸沿器壁慢慢加入另一液体中,边加边搅拌边冷却
防失火	可燃性物质遇到明火	可燃性物质一定要远离火源
防中毒	制取有毒气体;误食重金属盐类等	制取有毒气体要有通风设备;要重视有毒物质的管理
防倒吸	加热法制取并用排水法收集气体或吸收溶解度较大的气体时	要注意先将导管从水中取出,再熄灭酒精灯;在多个加热装置的复杂装置中,要注意熄灭酒精灯的顺序,必要时加装安全防倒吸装置
防污染	对环境有污染的物质的制取	制取有毒气体要有通风设备;有毒物质应处理后排放等

自主感悟

进行化学实验和探究时应注意的安全问题,可从试剂的存放、试剂的取用、实验操作和实验过程中废液的处理等方面考虑,如:①氧化剂和还原剂不能一起存放;②取用化学试剂时不能用手直接去取;③不能用鼻子直接闻气体的气味;④酒精灯内酒精的量要适当;⑤不能给然烧着的酒精灯添加酒精;⑥点燃可燃性气体前要检验纯度;⑦加热固体时试管口要略低于试管底;⑧加热液体时要放碎瓷片;⑨有加热和洗气(或气体吸收)装置的实验要防止液体倒吸;⑩稀释浓硫酸实验是浓硫酸沿器壁流入水中。



潜能开发

[例1]进行化学实验必须注意安全,下列说法正确的是(填写标号)_____。

- 不慎将酸溅到眼中,应立即用水冲洗,边洗边眨眼睛
- 不慎将浓碱溶液沾到皮肤上,要立即用大量水冲洗,然后涂上硼酸溶液
- 实验时,万一酒精灯被打翻引起酒精燃烧,应立即用湿布盖住火焰
- 配制硫酸溶液时,可先在量筒中加入一定体积的水,再在搅拌下慢慢加入浓硫酸

感悟规律

本题考查的是实验过程中有关安全问题的常识。怎样对待实验中可能出现事故,临危不惧地处理实验事故是实验者的必备素质。

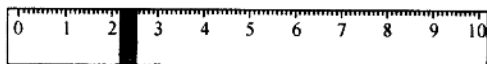
►► 解析 A. 边洗边眨眼睛的目的是把眼睛中的酸液挤出、冲掉,再让纯水进入眼睛,使酸液不断被冲稀、挤出。B. 硼酸为弱酸,不会对皮肤有伤害作用,能够起到中和碱液的作用。D. 量筒是一种计量仪器,不用作配制溶液,而浓硫酸在稀释时放出大量的热,也会影响量筒的精确度甚至使量筒发生炸裂。

►► 答案 ABC



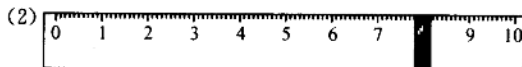
体验探究

[例2]用托盘天平称量一盛有粉剂的烧杯,若左盘放有10 g砝码,游码位置如下图,天平的指针在标尺的中间(10 g以下使用游码),则烧杯和粉剂的总质量为_____。请将正确操作时的游码位置在图中画出。



►► 探究思路 图中所示游码刻度在2.2 g,但因称量时砝码在左盘,也就是说砝码和物体位置放反了,而游码属右盘重,所以实际物重为:10 g - 2.2 g = 7.8 g。正确称量时,无需用砝码,只需将游码移到7.8 g的位置即可。

►► 答案 (1)7.8 g



►► 点评 天平称量要“左物右码”,如有游码,则左盘物重=右盘砝码重+游码读数。称量时物体和砝码放反,则应:右盘物重=左盘砝码重-游码读数。游码读数应看左边缘所在刻度,不能看右边缘的刻度。



能力测评

双基复习巩固

1. 下列几种消防安全标志中,属于易燃物质的标志是 ()



A



B



C



D

2. 给50 mL某液体加热的操作中,以下仪器必须用到的是 ()

①试管 ②烧杯 ③酒精灯 ④试管夹 ⑤石棉网 ⑥铁架台 ⑦泥三角 ⑧坩埚

A. ②③⑤⑧

B. ③⑥⑦⑧

C. ①③④⑥

D. ②③⑤⑥

3. 加热固体试剂时,不能使用的仪器是 ()

A. 试管

B. 烧杯

C. 蒸发皿

D. 坩埚

4. 下列块状或颗粒状固体不能用力研磨和敲击的是

A. 蓝矾

B. 氯酸钾和红磷

C. 板结的硝

D. 碱石灰

教材精析精练

5. 下列实验基本操作(或实验注意事项)中,主要是出于实验安全考虑的是 ()
- A. 实验剩余的药品不能放回原试剂瓶 B. 可燃性气体的验纯
C. 气体实验装置在实验前进行气密性检查 D. 滴管不能交叉使用
6. 下列实验操作中错误的是 ()
- A. 用规格为 10 mL 的量筒量取 6 mL 的液体
B. 用药匙或者纸槽把粉末状药品送入试管的底部
C. 过滤时玻璃棒的末端应轻轻靠在三层的滤纸上
D. 如果没有试管夹,可以临时手持试管给固体或液体加热
7. 若在试管中加入 2~3 mL 液体再加热,正确的操作顺序是 ()
- ①点燃酒精灯进行加热;②在试管中加入 2~3 mL 液体;③用试管夹夹持在试管的中上部;④将试剂瓶的瓶盖盖好,放在原处。
- A. ②③④① B. ③②④① C. ②④③① D. ③②①④
8. 在盛放浓硫酸的试剂瓶的标签上应印有下列警示标记中的 ()



A



B



C

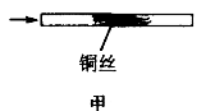


D

9. 在化学实验室里点燃可燃性气体,为了确保安全,往往在气体发生器的导管口加上一个防回火装置,防止因气体不纯,发生火焰回火,使气体发生器里的气体引燃爆炸。说明如右图所示的两种防回火装置能防爆的原因。

甲 _____。

乙 _____。



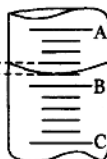
甲



乙

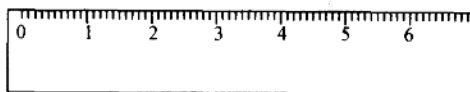
综合拓展探索

10. 右图表示 10 mL 量筒中液面的位置, A 与 B、B 与 C 刻度间相差 1 mL, 如果刻度 A 为 4, 量筒中液体的体积是 _____ mL。
11. 某学生用托盘天平称量一个小烧杯的质量, 如小烧杯的质量为 32.6 g, 砝码盒里的砝码有: 50 g 的 1 个, 20 g 的 2 个, 10 g 的 2 个, 5 g 的 1 个。用“↓”表示在托盘上放上砝码, 用“↑”表示从托盘上取下砝码, 请用箭头在下表中填空表示称量过程。并在刻度尺上划出游码的位置。(5 g 以下用游码)



砝码质量/g						
取用砝码情况						

标尺:



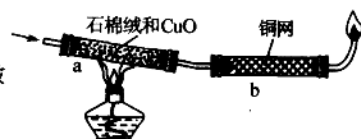
12. 已知 H_2 的爆炸极限是 4.0%~74%(体积分数)。某 H_2 中含有 0.8%(体积分数)的 O_2 , 甲学生用它还原 CuO , 设计了如右图所示装置(夹持装置已略去)。请回答下列问题:

(1) 实验开始, 应将酒精灯放在 a 管的 _____。

A. 左端 B. 中间 C. 右端

然后, 使酒精灯缓缓向另一端移动, 以保证 CuO 完全被还原。

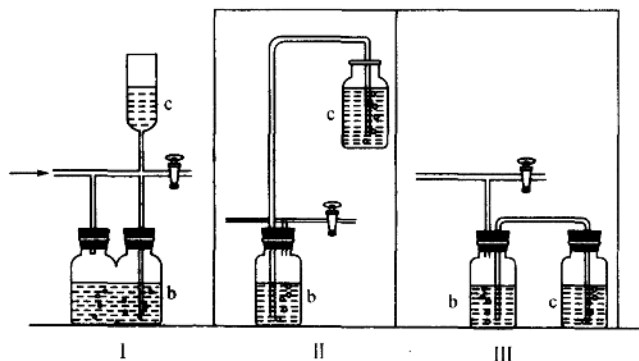
(2) a 管右端略向下倾斜的原因是 _____。



a 管中石棉绒的作用是_____。

b 管中 Cu 网的作用是_____。

13. 实验室里在制取某些有毒气体时,为了尽量防止毒气逸散造成空气污染,有人设计了如下图所示的装置 I,并设想用 II 或 III 两种简易装置代替 I 中的 b~c 部分,以求达到同样的目的。



(1) 反应开始后,当关闭活塞时发现 c 中液面不明显上升,估计可能的原因是_____。

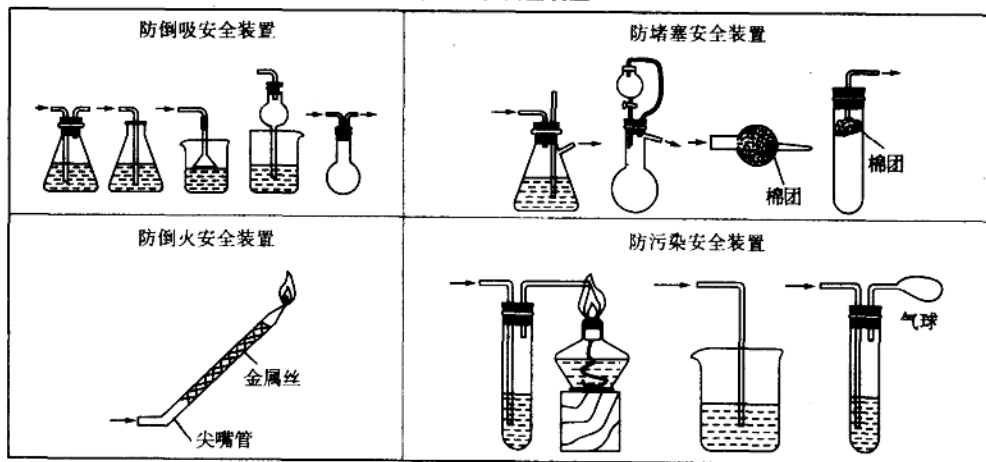
(2) 装置 I 中 b 瓶能防止多余气体逸散的原因是(简要回答)_____。

(3) 用 II 或 III 代替 I 中的 b~c 部分,是否可行? _____;简要说明理由:_____。



学习延伸

常见实验安全装置



二、混合物的分离和提纯

1774 年,拉瓦锡通过化学实验,经过科学分析得出了空气是由氧气和氮气组成的重要结论。化学是一门以实验为基础的自然科学。科学规律是通过对自然现象的发现、探究和反复验证形成的。化学研究的主要方法是实验方法,所以学习化学离不开实验,掌握实验方法以及完成实验所必需的技能是学好化学的关键。



学法建议

(一) 表解须掌握的 5 种物质分离和提纯的操作方法

方法	适用范围	主要仪器	举 例	注意事项或说明
过 滤	除去溶液里混有的不溶于溶剂的固体。	漏斗(带架)、滤纸、玻璃棒、烧杯	粗盐提纯时,将粗盐溶于水,经过过滤除去不溶性杂质。	①一贴:将滤纸折叠好放入漏斗,加少量蒸馏水润湿,使滤纸紧贴漏斗内壁。 ②二低:滤纸边缘应略低于漏斗边缘,加入漏斗中液体的液面应略低于滤纸的边缘。 ③三靠:向漏斗中倾倒液体时,烧杯的嘴应与玻璃棒接触;玻璃棒的底端应和过滤器有三层滤纸处轻轻接触;漏斗颈的末端应与接受器的内壁相接触。
蒸 发	是浓缩或蒸干溶液得到固体的操作。	蒸发皿、玻璃棒、烧杯、酒精灯、铁架台		加热蒸发皿使溶液蒸发时,要用玻璃棒不断搅动溶液,防止由于局部温度过高,造成液滴飞溅。当蒸发皿中出现较多的固体时,即停止加热。
蒸 馏	蒸馏是提纯或分离沸点不同的液体混合物的方法。用蒸馏原理进行多种混合液体的分离,叫分馏。	蒸馏烧瓶、冷凝管、锥形瓶、酒精灯、石棉网、铁架台	石油的分馏	①在蒸馏烧瓶中放少量碎瓷片或沸石,防止液体暴沸。 ②温度计水银球的位置应与支管口下缘位于同一水平线上。 ③蒸馏烧瓶中所盛放液体不能超过其容积的 $\frac{2}{3}$,也不能少于 $\frac{1}{3}$ 。 ④冷凝管中冷却水从下口进,从上口出。 ⑤加热温度不能超过混合物中沸点最高物质的沸点。
分液和萃取	分液是把两种互不相溶、密度也不相同的液体分离开的方法。萃取是利用溶质在互不相溶的溶剂里的溶解度不同,用一种溶剂把溶质从它与另一种溶剂所组成的溶液中提取出来的方法。	分液漏斗、烧杯、铁架台、铁圈等	用四氯化碳萃取溴水里的溴,然后分液。	①选择的萃取剂应符合下列要求:和原溶液中的溶剂互不相溶、不发生化学反应;溶质在其中的溶解度要远大于原溶剂。 ②将要萃取的溶液和萃取溶剂依次从上口倒入分液漏斗,其量不能超过漏斗容积的 $\frac{2}{3}$,塞好塞子进行振荡。 ③振荡时右手捏住漏斗上口的颈部,并用食指根部压紧塞子,以左手握住旋塞,同时用手指控制活塞,将漏斗倒转过来用力振荡。 ④然后将分液漏斗静置,待液体分层后进行分液。 ⑤下层液体从下口放出,上层液体从上口倒出。

易混点提示

①普通漏斗用于过滤,将溶液转移到细口瓶中,溶解易溶气体。②长颈漏斗用于组装气体发生器。③分液漏斗用于萃取或分离或组装气体发生器。

(二) 学会使用几种重要的实验仪器

仪器名称	主要用途	使用方法和注意事项
普通漏斗	用于过滤或向小口容器转移液体。倒扣于液面可用作易溶性气体的尾气吸收,可防液体倒吸。	①不能加热。 ②若用于倒扣液面防倒吸,漏斗口边缘应刚好与液面接触。

续表

仪器名称	主要用途	使用方法和注意事项
蒸发皿	用于蒸发液体或浓缩溶液。	①可直接加热,但不能骤冷。 ②盛液量不应超过蒸发皿容积的 $\frac{2}{3}$ 。 ③取、放蒸发皿应使用坩埚钳。
分液漏斗	用于分离密度不同且互不相溶的不同液体,也用于萃取分离,也可用于向反应器中随时加液。	①使用前必须先检漏(上口玻璃塞和活塞处不能渗漏液体)。 ②不能装碱性溶液。 ③使用时要打开上口玻璃塞或将玻璃塞上的凹槽与漏斗口上的小孔对齐(与大气相通)。
蒸馏烧瓶	用于蒸馏以分离互溶的沸点不同的物质。也可作反应容器或气体发生器。	①加热时要垫石棉网。 ②液体加入量不要超过其容积的 $\frac{2}{3}$ 。 ③作蒸馏(分馏)用时,温度计水银球应放在支管出口处。
冷凝管	冷凝用;蒸馏(分馏)适用于冷凝蒸气得馏分液体。	①低处进水,高处出水。 ②直形冷凝器使用时,既可倾斜安装,也可直立使用。

自主感悟

温度计的使用注意事项:①应选择适合测量范围的温度计。严禁超量程使用温度计。②测液体温度时,温度计的液泡应完全浸入液体中,但不得接触容器壁;测蒸气温度时液泡应在液面以上;测蒸馏馏分温度时,液泡应略低于蒸馏烧瓶支管。③在读数时,视线应与液柱弯月面最高点(水银温度计)或最低点(酒精温度计)水平。④禁止用温度计代替玻璃棒用于搅拌,用完后应擦拭干净,装入纸套内,远离热源存放。

(三)掌握几种重要离子的检验方法

物质检验的要求和步骤:物质检验要求准确,所用的方法要简便,反应要特征典型。物质检验中有不限试剂,有的限用一种试剂,有的不许另选试剂。由于鉴定、鉴别物质所利用的反应多数情况下是离子反应,是在溶液中进行的,因此实验操作通常分两步进行:第一步取少量试样放入容器(通常用试管),如试样是固体的要先配制成溶液;第二步各取少许溶液,根据要求在试样中加入已知成分和性质的试剂,并根据所发生的现象进行分析判断得出结论。如果仍达不到目的,就需要进一步的实验,实验时要注意排除杂质和干扰。根据物质性质(主要是化学性质,物理性质往往也是重要线索),使被检验物质与加入的试剂作用,转变为某种已知物质,或产生某些特殊现象,从而确定该物质的存在。

离子	检验试剂	实验现象	化学方程式
Cl^-	硝酸银溶液、稀硝酸	生成白色沉淀,沉淀不溶于稀硝酸。	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow$
SO_4^{2-}	可溶性钡盐溶液、稀硝酸	生成白色沉淀,不溶于稀硝酸。	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
CO_3^{2-}	BaCl_2 溶液、硝酸(或盐酸)	生成白色沉淀,该沉淀溶于硝酸(或盐酸),生成无色无味、能使澄清石灰水变浑浊的气体。	$\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3 \downarrow$ $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$