

义务教育课程标准实验教科书(配人教版)

化学综合能力训练

九年级上册

本书编写组编

山东人民出版社

化学综合能力训练
九年级上册(配人教版)

摇主摇摇编摇齐玉和摇崔素芳

摇编摇摇者摇雷茂山摇李心艳摇玄摇强摇马摇伟

吕宜新摇赵培荣摇张摇峰摇宋明坤

许摇萍摇崔素芳摇齐玉和摇李继臣

郑善文摇徐加祥摇高才栋摇王欲晓

苏凡恭摇张运才摇张志远摇张摇涛

出摇版摇说摇明

根据上级教育部门的有关文件精神 and 目前初中素质教育的新形势,我们组织具有超前教改意识和丰富教学经验及命题经验的教研员和一线教师,编写了这套《义务教育课程标准各科综合能力训练》,包括语文、数学、英语、化学、历史、地理、生物共七科,供广大师生选用。

这套《训练》以课程标准和实验教科书为依据,以培养学生的综合能力为宗旨,按照科学、精要、实用的原则,从课内到课外,从基础知识到创新、实践能力,力求对学生进行全方位的指导与训练。为此,本书每课都包括“学习指南”“能力训练”“探究天地”“挑战自我”“拓展视野”四部分。同时,还设计了单元综合能力测试和期中、期末综合能力测试等。最后还附有综合能力测试题。该书具有理念新、范围广、综合性强、题型活、信息量大等特点,针对性和实用性都比较强。书中有不足之处,欢迎广大师生批评指正。



目录

第一单元 走进化学世界	(1)
课题 化学使世界变得更加绚丽多彩	(1)
课题 化学是一门以实验为基础的科学	(3)
课题 走进化学实验室	(5)
单元综合能力测试	(7)
第二单元 我们周围的空气	(10)
课题 空气	(10)
课题 氧气	(12)
课题 制取氧气	(14)
单元综合能力测试	(16)
第三单元 自然界的水	(18)
课题 水的组成	(18)
课题 分子和原子	(20)
课题 水的净化	(22)
课题 爱护水资源	(24)
单元综合能力测试	(26)
第四单元 物质构成的奥秘	(28)
课题 原子的构成	(28)
课题 元素	(30)
课题 离子	(32)
课题 化学式与化合价	(34)
单元综合能力测试	(36)
第一学期期中综合能力测试	(38)
第五单元 化学方程式	(40)
课题 质量守恒定律	(40)
课题 如何正确书写化学方程式	(42)
课题 利用化学方程式的简单计算	(44)



单元综合能力测试	(2)
第六单元碳和碳的氧化物	(3)
课题 1 金刚石、石墨和 C ₆₀	(3)
课题 2 二氧化碳制取的研究	(3)
课题 3 二氧化碳和一氧化碳	(3)
单元综合能力测试	(3)
第七单元燃烧及其利用	(3)
课题 1 燃烧和灭火	(3)
课题 2 燃料和热量	(3)
课题 3 使用燃料对环境的影响	(3)
单元综合能力测试	(3)
第一学期期末综合能力测试	(3)
参考答案	(3)



第一单元摇走进化学世界

课题 1 化学使世界变得更加绚丽多彩



学习指南

... 学会学习，其乐无穷！

高山、大海、花草树木、煤炭、石油……我们生活在一个丰富多彩的物质世界中，你有没有留心观察周围物质的变化？水到了严冬就要结冰，煤炭经过燃烧会变为灰烬，钢铁在潮湿的空气中会生锈，所有物质的组成、结构、性质及变化规律，就是我们化学研究的范畴。今天，化学已发展成为材料科学、生命科学、环境科学、能源科学的重要基础，成为 21 世纪的中心科学。

摩天大楼与其旁边的加油站，看似完全不同的建筑物却都是由水泥、砖块、木材、玻璃、石块、钢等几种最普通的建筑材料建成的。正如同样几种材料可以组成截然不同的建筑物一样，世界上所有的物质是由多种不同的单元组成，这种单元即元素。今天人们已走进物质的内部世界，由宏观步入微观，即改变原子的组合方式，就可获取新的物质。



用隔水透气的高分子薄膜制的鸟笼



具有绝热性能的高分子材料

小猫怎么能蹲在 1000℃ 高温的火焰上，鸟儿怎么能与鱼儿生活在一起，直径 2 厘米的尼龙绳怎么能吊起 2 吨重的汽车。所有这些神奇均是化学创造的。

化学，使人类更清晰的认识周围的世界，让我们拥有改造世界的巨大力量，给我们创造了绚丽多彩的物质世界。只要坚定信心，充分发挥自己的主动性和创造性，就一定能够学好化学！



能力训练

... 练练, 你会更棒!

____ 的科学。

____ 论和 ____ 学说的创立,奠定了近代化学的基础。

____ 以下关于化学的作用,说法不正确的是()

____ 利用化学开发新能源和新材料,能改善人类的生存条件

____ 利用化学生产化肥和农药,可以无限制的增加粮食产量

____ 利用化学合成药物,可以抑制细菌和病毒,保障人类健康

____ 利用化学综合应用自然资源和保护环境,以使人类生活得更加美好

____ 下列物质中,自然界天然存在的是()

____ 光纤和玻璃 ____ 煤炭和石油 ____ 塑料和橡胶 ____ 水泥和石灰

____ 北京在申办 ____ 年奥运会时提出了“科技奥运、人文奥运、绿色奥运”的口号,为使 ____ 年奥运会办成绿色奥运会,下列做法不可取的是()

____ 关闭所有化工厂

____ 用天然气逐步代替民用燃煤

____ 提高污水处理率

____ 降低机动车辆的尾气污染

____ “绿色化学”是 ____ 世纪化学发展的主导方向。“绿色化学”要求从根本上消灭污染,是一门能彻底阻止污染产生的科学。它包括“绿色生产”和“绿色销毁”等内容。____ 年某市在整顿音像市场活动中,查获了一批盗版光盘,并进行了“绿色销毁”。以下做法属于“绿色销毁”的是()

____ 发上汽油焚烧

____ 倾入河流中

____ 深埋于土中

____ 碾压粉碎后回收再利用

____ 据研究,塑料袋几百年都不能腐烂,一节电池能污染一平方米的土地达几十年之久,这些垃圾的处理已经成为日常生活中的大事。仔细观察生活周围的垃圾箱,一般分为 ____ 和 ____ 两类,试分析垃圾这样分类盛放、集中处理有什么意义?



北京已设立这样的垃圾箱:高约 ____ 米,宽约 ____ 米的不锈钢垃圾箱,状如小房子,面朝马路的一面是镜框式彩色商业广告,整齐划一,对着人行道的一面有三个“小窗口”,分别标明“纸质垃圾”、“罐头垃圾”、“果皮污秽废弃物”,箱左右两边还分别装着两个“小口袋”,专收“废电池”和“烟蒂”。发挥你的想象,设计美观、实用的垃圾箱。



探究天地

像科学家那样探究!

愿生活中你是否经常帮妈妈做家务,仔细观察厨房中调味品包装袋后填表:

调味品	主要成分	颜色	状态	味道
食盐				

愿观察学习指南中的两幅图片,小猫坐在了由聚硅氧烷制成的高分子材料上,小鸟关在了由聚硅氧烷制成的笼子中,它们各有_____、_____的特殊性能。联系生活,聚硅氧烷这种材料还可以有哪些应用?



挑战自我

独立思考,提高实力!

愿化学使世界变得更加绚丽多彩,其科研成果已经为改善人类的生活条件,促进社会发展作出了很大的贡献,如:青霉素的发现、合成和应用,挽救了许多危重的病人。请留心观察日常生活和电视、报纸等媒体材料,将有关事例列举一二。

愿登录互联网,输入关键词“化学改变世界”,查阅相关资料,写一篇关于化学的科普文章。



拓展视野

读一读，让你大开眼界！

正视“炼金时代”

在古代，由于人们不知道物质到底是由什么构成的，因而也就不能了解物质发生变化的规律。于是，许多人就妄想把普通的金属或矿石烧一烧变成贵重的黄金，或是变成能使人长生不老的“仙丹”。这就是历史上的“炼金术”和“炼丹术”。

今天，当人们听到这些，一定会觉得荒唐可笑。可在那时，这些说法却真的打动了那些统治者的心，就连那些最虔诚的教徒，一想到发财和长寿，也都坐不住了。于是，不论在豪华的宫院中，还是在肃穆的教堂里，都升起了炉火，大搞炼金术和炼丹术。这一时期，在历史上竟持续了一千多年。最终是一炉黄金也未炼成，而有些急于祈求长寿的人，大胆地吞服了一点炼丹“半成品”，却都提前丧了命。在我国唐、宋两朝是炼丹术的鼎盛时期。

从科学上看，炼金术士们的幻想，的确是愚蠢的。但是，我们还不能把这上千年的炼金时代，看作是一个完全愚蠢的时代。因为，在这漫长的年代里，确实也为人类积累了不少化学知识和发明了许多反应器皿。而这些化学知识的积累，恰恰又为结束这个时代创造了条件。

回答下列问题：

(员) 世界上真有使人长生不老的丹药吗？试设想普通的金属(如铁、铜等)真的能变成黄金或仙丹吗？

(圆) 从历史的角度看，上千年的“炼金时代”是一个完全愚蠢的时代吗？

课题 圆 化学是一门以实验为基础的科学



学习指南

学会学习，其乐无穷！

当你头脑中产生一些疑惑时，例如：你吸入的空气与呼出的气体有什么不同？这就迈出了科学探索的第一步——提出问题，问题应有一定的价值和意义，针对问题你可能有一

· 源



些猜想与假设,怎样证明这些猜想与假设,需要你制定详细的计划、实验,这样可以获取证据,用已有的知识和经验对证据作出解释和作出推论,把这一结果书写下来并与你的同学、老师交流,丰富和增进我们的知识与技能。以上就是我们学习化学的重要而有效的方法——科学探究。

探究时可以通过实验、观察等多种手段获取事实和证据。化学实验是进行科学探究的重要途径,实验方案设计是探究过程的重要环节,设计实验时必须弄清楚:

- ① 实验目的(想探究的问题是什么?例如:我们吸入的空气与呼出的气体有什么不同)
- ② 实验自变量(需要改变的因素是什么?例如:收集的空气与呼出气体)
- ③ 实验应变量(需要测量的因素是什么?例如:滴入石灰水看浑浊程度)
- ④ 控制变量(需要始终保持不变的是什么?例如:两瓶气体体积相同.....)



科学探究是一个合作的过程,需要有团结协作的精神,只有大家积极参与才能享受到探究的乐趣。



能力训练

.. 练练,你会更棒!

员爱通常所见的蜡烛,其状态为_____,质地_____ (硬或软),气味_____,切一块放入水中,_____ (能或不能)溶于水,浮在水面上说明_____。

圆爱点燃蜡烛后,灯芯周围的石蜡_____,火焰分为_____层,由外向内依次为_____、_____、_____。

猿爱取一根火柴梗,拿住一端迅速平放入火焰中,根据火焰烧焦部位的不同,可以得出(摇摇)部分温度最高。

粤爱外焰

月爱内焰

悦爱焰心

源爱在点燃的蜡烛上方罩一只干燥的烧杯,发现内壁上有_____产生,把烧杯迅速倒转过来,倒入澄清的石灰水,发现石灰水_____,说明产生了_____气体。

缘爱分别对空气和人呼出的气体进行如下探究,完成实验报告:

实 验 操 作	现 摇 摇 象	结 摇 摇 论
滴入等量的澄清石灰水,并振荡		
把燃着的木条深入两集气瓶内		
对着干燥的玻璃片呼气		

远爱下列各组物质 ① 白酒和食醋(摇摇)摇 ② 铝片和铁片(摇摇)摇 ③ 蒸馏水和石灰水(摇摇)摇 ④ 金项链和铂(白金)项链(摇摇)摇 ⑤ 白糖和精盐(摇摇),可根据以下各种性质的不同加以区分,请将正确选项的序号填在各组物质后面的括号内。

粤爱气味不同摇摇月爱味道不同摇摇悦爱颜色不同摇摇阅爱硬度不同



将通入二氧化碳,发生不同现象

某同学用同样的蜡烛(质地、粗细、高度均相同)分别在倒扣烧杯中燃烧,用秒表测量了燃烧的时间,数据如下:

倒扣烧杯容积 实验次数	第一次	第二次	第三次	第四次
第一次	第一次	第二次	第三次	第四次
第二次	第二次	第三次	第四次	
第三次	第三次			
第四次	第四次			

(1) 试分析蜡烛燃烧时间的长短与烧杯容积的关系,得出实验结论_____。

(2) 试分析造成这种结论的原因是_____。



探究天地

像科学家那样探究!

一般认为空气中的二氧化碳约占空气总体积的0.03%,可是地球上存在许多能引起二氧化碳含量变化的因素。比如,许多动物(包括人)在生命活动中要消耗氧气,呼出二氧化碳气体,燃料燃烧会释放大量二氧化碳气体,绿色植物的光合作用要消耗二氧化碳……

为此某同学提出上述因素会不会导致小范围内二氧化碳含量发生变化?是变大还是变小,按事例进行探究:

提出问题	烧烤影响二氧化碳含量	人的呼吸影响二氧化碳含量 (教室内外)
假设与猜想	烧烤园内二氧化碳含量较高	
探究准备	集气瓶、毛玻璃片、澄清石灰水	
探究过程	摇晃集气瓶装满水,拿到烧烤园内倒掉,用布擦干,倒入澄清石灰水,用毛玻璃片盖好,振荡,观察现象 用同样方法到园外收集空气检验	
解释与结论	烧烤产生大量二氧化碳气体,导致烧烤园内二氧化碳含量较园外高	



挑战自我

独立思考, 提高实力!

实验室有三瓶气体, 分别是空气、氧气、二氧化碳, 怎样用最简单的方法鉴别开来?

家庭小实验 使用尽可能多的方法区分厨房中的食盐和白糖。填写下表:

实验步骤	实验现象	实验结论
方法一:		
方法二:		



拓展视野

读一读, 让你大开眼界!

纳米技术在军事上的应用

纳米材料在军事上有广泛的应用, 如制造隐形材料。现代战争, 有很多先进的探测手段, 雷达电磁波可以探测到飞机、坦克, 红外探测使人在黑暗中看清对方阵地的一切。在这种情况下, 为保护自己, 就得有一种隐身手段。在海湾战争中, 美国的飞机能在 24 多天中, 出动一千多架次轰炸伊拉克的军事目标, 自己却很少损失。一个重要的原因是美国的军用飞机云端的表面涂有隐形材料——纳米氧化铝、氧化铁等。纳米涂层, 可以使电磁波被大部分吸收或透过。伊拉克的坦克, 没有隐身, 能被美国的红外线探测到, 在夜间也能被空对地导弹打中。



纳米技术包括研制纳米材料和一些相关的技术, 是以纳米材料为基础发展起来的一



类新技术。比如,由纳米材料组成的纳米器件、纳米机器人的研制等。纳米机器人,可以根据我们的意愿在人体血管里游动,它可以到达人的脑部,清除脑血栓,将堵塞的血管打通。纳米器械可以通过人为的方法把原子、分子进行一定的排布,得到人们所需要的材料。纳米器件发现之后,常见的硅单晶体制作计算机的尺寸,可以大大减小。未来的纳米器件非常小,而存储能量却难以想象的大。例如,可以把国家图书馆的资料装到一块芯片上。

请思考下列问题:

(员) 为什么伊拉克的坦克、飞机损失惨重,而美国却损失较少?他们是怎样处理飞机外部的?

(圆) 通过查阅资料列举纳米材料的其他用途?

课题 猿 走进化学实验室



学习指南

学会学习,其乐无穷!

观察两位同学,想一下你在做实验时,应注意些什么呢?虽然做实验既有趣又令人兴奋,但一定要有自我保护意识,认真听取老师的指导,自觉遵守实验室规则。

“临摹”是学习书法的重要方法,初学实验也是如此。老师的每一步规范操作都应做到认真模仿练习,像固体、液体的取用,酒精灯的使用,仪器的刷洗等等。仔细思考,每一步正确操作都有理由,违反操作可能会造成不良后果。在细致的观察、认真的思考中发现问题,动脑、动手探究化学世界的奥秘。所有的一切都是在“做实验”中“学化学”。

相信自己,经过努力,你肯定能正确、快速、安全地进行实验并获得可靠的实验结果。





能力训练

... 练练，你会更棒！

员爱固体药品通常保存在_____内，取用固体药品一般用_____，块状固体用_____夹取。

圆爱将块状药品或金属颗粒放入玻璃容器时，应先把容器_____，把药品或金属颗粒放在_____以后，再把容器慢慢_____起来，使药品或金属颗粒_____，以免_____。

猿爱液体药品通常盛放在_____里，取用液体药品时，取下瓶塞，_____放在桌子上，标签向_____，瓶口_____试管口，使药品缓缓倒入试管内，但液体体积不超过试管容积的_____。

源爱取用一定量的液体药品时，用_____量出体积，量取时，量筒必须_____，视线要与量筒内液体的_____保持水平，而取用少量的液体时可以用_____。

缘爱欲量取 员园皂蕴液体，最好选用下列哪种量程的量筒（摇摇）

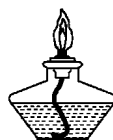
粤爱缘皂蕴

月爱员园皂蕴

悦爱圆缘皂蕴

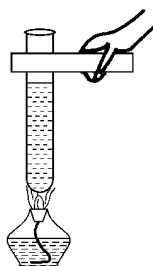
阅爱缘园皂蕴

远爱酒精灯火焰分为_____、_____、_____三部分，取一根火柴梗拿住一端，迅速平放入火焰中，发现处在_____部分的火柴梗先被烧焦，说明_____，所以用酒精灯加热时应使用该层火焰。



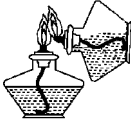
苑爱指出该同学的操作错误之处 ① _____
② _____

尽可能多的写出加热试管内液体时的注意事项。



愿爱你在帮家长洗玻璃杯或洗碗时，怎样知道玻璃杯或碗洗干净了？

怨爱填写下表。

操作			
错误			
导致后果			



挑战自我

独立思考, 提高实力!

小明同学想在实验室完成一实验——取缘皂蕴水并加热至沸腾, 请你帮他想一想:

- ① 需要哪些化学仪器?
- ② 需要经过哪些基本操作才能完成上述实验?
- ③ 实验结束时发现试管炸裂, 试分析其原因?

某同学实验报告上有如下数据: ① 用托盘天平称取药品 缘皂蕴 ② 用量筒量取 缘皂蕴 液体 ③ 用量筒量取 缘皂蕴 液体 ④ 用托盘天平称取药品 缘皂蕴 以上数据合理的是(摇摇)

粤爱①③

月援②③

悦爱①④

阅爱②④

某同学用量筒量取液体, 量筒放平稳, 且面对刻度线, 初次仰视液面读数为 缘皂蕴 取出部分液体后, 俯视液面读数为 缘皂蕴 则该同学倾出液体体积是(摇摇)

粤爱愿皂蕴

月援大于愿皂蕴

悦爱小于愿皂蕴

阅爱无法判断



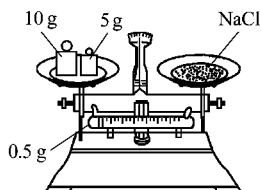
探究天地

像科学家那样探究!

某同学为研究动物的呼吸作用, 用右图进行实验。实验过程中发现澄清石灰水变浑浊, 红墨水向左移动, 实验结束后用燃着的木条放在瓶中, 木条熄灭。说明动物呼吸吸进_____气体, 呼出_____气体。

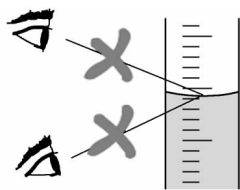


某(员)称量药品时, 经常发现有些同学将砝码与药品的位置颠倒了, 如图(员)所示, 请推测其真实质量, 并设计实验证实你的推测。



(1)

摇摇摇摇摇摇



(2)



(圆) 量取一定体积的液体时,量筒必须放平稳,读数时视线应与量筒内凹液面的最低处保持水平。如俯视或仰视读数不准,如图(圆)所示,哪种读数方法所量取液体多,哪种少?并设计实验证明自己的推测。



拓展视野

读一读,让你大开眼界!

发现,属于有心人

那是1908年,英国冶金家布里尔在一家研究所里工作。布里尔知道,在钢中掺入一些其他物质可以改变钢的性能。于是他耐心地进行一次又一次的试验,往钢中加入各种各样的物质,看看能不能提高钢的耐磨性,以便枪膛能发射更多的子弹。好多日子过去了,他仍没有什么新的发现,那些没有用的试制品被扔在露天的院子里,几乎堆成一座小山,任凭日晒雨淋,变得锈迹斑斑。正当他心灰意冷准备停止试验、无精打采地动手清理这堆废弃的实验品时,突然,一道白光在眼前一闪,他立即注意到,其中一块合金钢居然银光闪闪、亮晶晶的,一点儿也没有生锈。意外的收获,他如获至宝,赶紧查找实验记录。可是,由于实验次数太多,已查不清那块没有生锈的合金钢是哪一次试验制成的,更搞不清往里边加的是什么物质。于是布里尔只好将这块合金钢拿到化验室里重新进行成分化验,最后确认它含有很多的铬,接着他试着按不同的比例往钢中加入铬,结果发现,要使钢不生锈,含铬量往往要达到10%以上。如果再加入镍、铜等金属,它的抗锈本领就更大。

就这样,“不锈钢”幸运地诞生了。从不锈钢的发现过程来看,具有偶然性,在这偶然性里又存在着必然性。如果没有布里尔耐心地一次次试验,如果没有对亮晶晶的试验品重新地研究,便不会有现在的各种不锈钢物品,至少要晚来到人世间。

因此,我们可以这样说“发现,属于有心人。”让我们对身边发生的事情多留一份心,多加观察,多加思考,或许有什么新的发现、伟大的发明就会属于你了,世界因为你更美丽。

(员) 阅读文章后,说明不锈钢的发现是一个偶然吗?

(圆) 不锈钢是由什么构成?

(猿) 本文对你学习化学有什么启示?



单元综合能力测试

基础知识部分

同学们,通过下面的题目看你们的基础知识掌握的如何?

一、选择题(本题包括 15 小题,每题 3 分,共 45 分。每题只有一个选项符合题意,请选出符合题意选项的序号填入题后括号内)

1. 化学的研究对象是()

A. 物体形状

B. 物体运动

C. 物质状态

D. 物质的组成、结构、性质以及变化规律

2. 倡导“免赠贺卡”“免用一次性木筷”“免用餐巾纸”的出发点是()

A. 减少个人经济支出

B. 节约木材,保护森林

C. 减少城市固体垃圾

D. 移风易俗

3. 关于酒精灯的使用,不正确的是()

A. 向燃着的酒精灯内添加酒精

B. 用火柴点燃酒精灯

C. 熄灭酒精灯时不能用嘴吹灭

D. 用酒精灯外焰部分给物质加热

4. 量取 10 mL 的水,应选用的仪器有()

A. 量筒

B. 量筒和胶头滴管

C. 量筒

D. 托盘天平称量

5. 下列实验操作:①用量筒量取溶液时,将量筒放在水平的桌面上,右手握试剂瓶(标签向手心)慢慢倒入量筒中;②用完滴瓶中的滴管要用水冲洗后放回滴瓶中;③实验室里两个失去标签的试剂瓶中均装有白色固体,为了分清哪瓶是白砂糖,哪瓶是食盐,可取少量固体品尝味道。其中()

A. 只有①正确

B. 只有②正确

C. 只有③正确

D. 全部错误

6. 某学生俯视量筒内液体体积,读数为 10 mL,则量筒内液体实际体积为()

A. 大于 10 mL

B. 小于 10 mL

C. 等于 10 mL

D. 无法判断

7. 下列关于加热操作的叙述错误的是()

A. 给试管里的固体加热时,应先进行预热

B. 给试管里的液体加热时,液体不超过试管容积的 2/3

C. 给试管里的固体加热后,不要立即用冷水冲洗

D. 给试管里的液体加热时,管口不能对着自己 and 他人

8. 下列关于在实验室使用药品时需要注意的事项中提法不够正确的是()

A. 不能用手接触药品

B. 不能用鼻孔去闻气体的气味

C. 特别不得随意尝药品的味道