

经全国中小学教材审定委员会
2001年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

化学

HUAXUE

九年级 上册

课程教材研究所 编著
化学课程教材研究开发中心

人民教育出版社

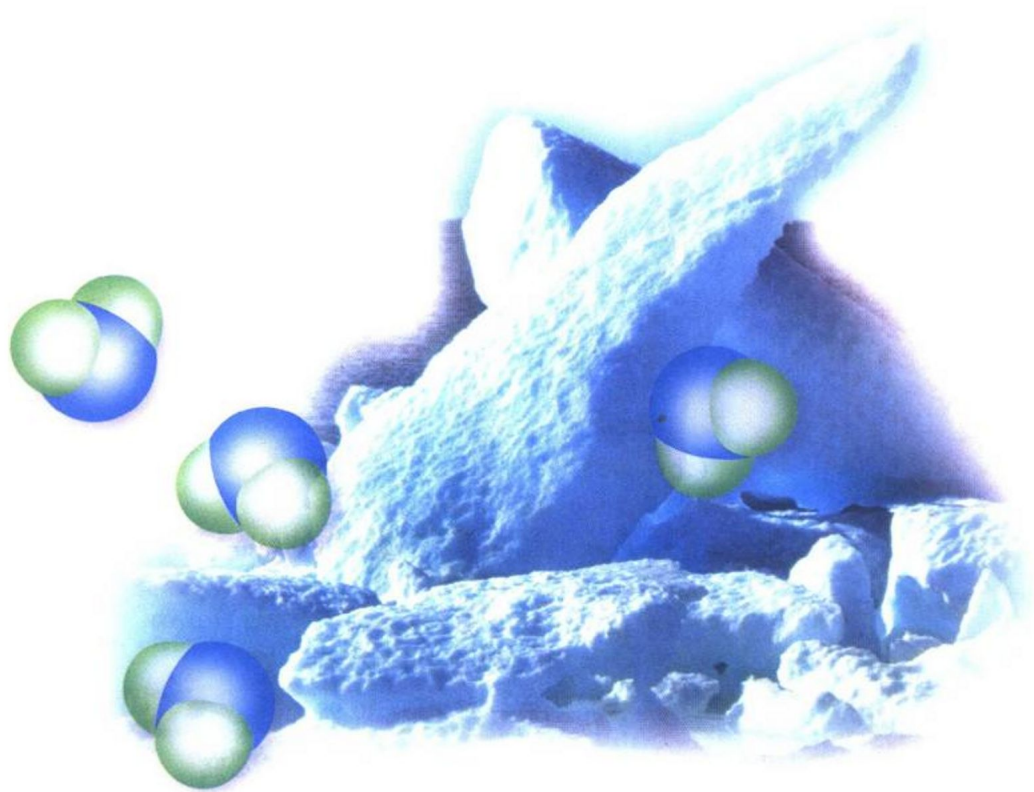
义务教育课程标准实验教科书

化 学

HUAXUE

九年级 上册

课程教材研究所 编著
化学课程教材研究开发中心



人民教育出版社

自 200
:部取

设计制
审阅

本册主编：胡美玲

副主编：何少华 王晶

本册编写人员：胡美玲 李文鼎 冷燕平 何少华 陈晨 乔国才
王晶 杜宝山 (按编写顺序)

责任编辑：冷燕平 乔国才

美术编辑：李宏庆

摄影：朱京

绘图：李宏庆 何慧君 倪晓雁 王俊宏 郭威 魏秀怡 杜贝贝

义务教育课程标准实验教科书

化 学

九年级 上册

课程教材研究所 编著
化学课程教材研究开发中心

*

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街55号 邮编：100009)

网址：<http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本：787毫米×1092毫米 1/16 印张：10 插页：1 字数：160 000

2001年6月第1版 2003年6月第5次印刷

ISBN 7-107-14635-1 定价：10.95元
G·7725 (课)

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究
如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系调换。
(联系地址：北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编：100078)

目 录

第一单元 走进化学世界

- | | |
|---------------------|----|
| 课题 1 化学使世界变得更加绚丽多彩 | 2 |
| 课题 2 化学是一门以实验为基础的科学 | 6 |
| 课题 3 走进化学实验室 | 13 |



第二单元 我们周围的空气



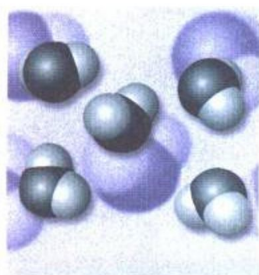
- | | |
|-----------|----|
| 课题 1 空气 | 22 |
| 课题 2 氧气 | 29 |
| 课题 3 制取氧气 | 33 |

第三单元 自然界的水

- | | |
|-------------|----|
| 课题 1 水的组成 | 44 |
| 课题 2 分子和原子 | 47 |
| 课题 3 水的净化 | 52 |
| 课题 4 爱护水资源 | 57 |
| 拓展性课题 最轻的气体 | 63 |



第四单元 物质构成的奥秘

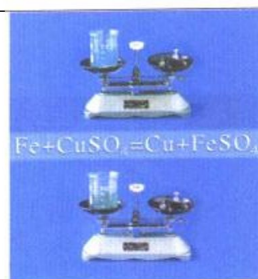


- | | |
|--------------|----|
| 课题 1 原子的构成 | 68 |
| 课题 2 元素 | 71 |
| 课题 3 离子 | 76 |
| 课题 4 化学式与化合价 | 79 |

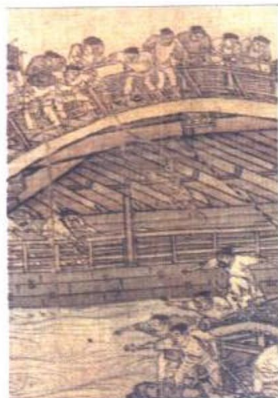
ABE 4/11

第五单元 化学方程式

课题1 质量守恒定律	88
课题2 如何正确书写化学方程式	95
课题3 利用化学方程式的简单计算	99



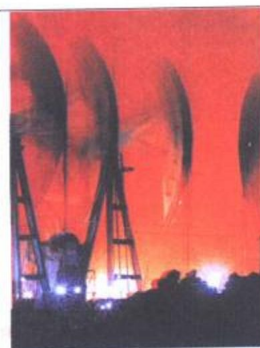
第六单元 碳和碳的氧化物



课题1 金刚石、石墨和 C ₆₀	104
课题2 二氧化碳制取的研究	109
课题3 二氧化碳和一氧化碳	113

第七单元 燃料及其利用

课题1 燃烧和灭火	124
课题2 燃料和热量	131
课题3 使用燃料对环境的影响	139
拓展性课题 石油和煤的综合利用	146



附录 I 初中化学实验常用仪器和药品取用规则	149
附录 II 相对原子质量表	153
附录 III 部分名词中英文对照表	154
元素周期表	



第一单元 走进化学世界

化学使世界变得更加绚丽多彩
化学是一门以实验为基础的科学
走进化学实验室

课题 1 化学使世界变得更加绚丽多彩

你或许常常在思索：怎样才能使天空变得更蓝？河水变得更清澈？物品变得更丰富？生活变得更美好？你或许想了解人体的奥秘，发明新的药物，来解除病人的痛苦，使人类生活得更健康；你或许想变废为宝，让那些废旧塑料变成燃料，使汽车奔驰，飞机翱翔；你或许想要一件用特殊材质制成的衣服，可以调节温度，穿上它，冬暖夏凉，甚至还可以随光的强度改变颜色……你的这些美好的愿望正在通过化学家的智慧和辛勤劳动逐渐实现。

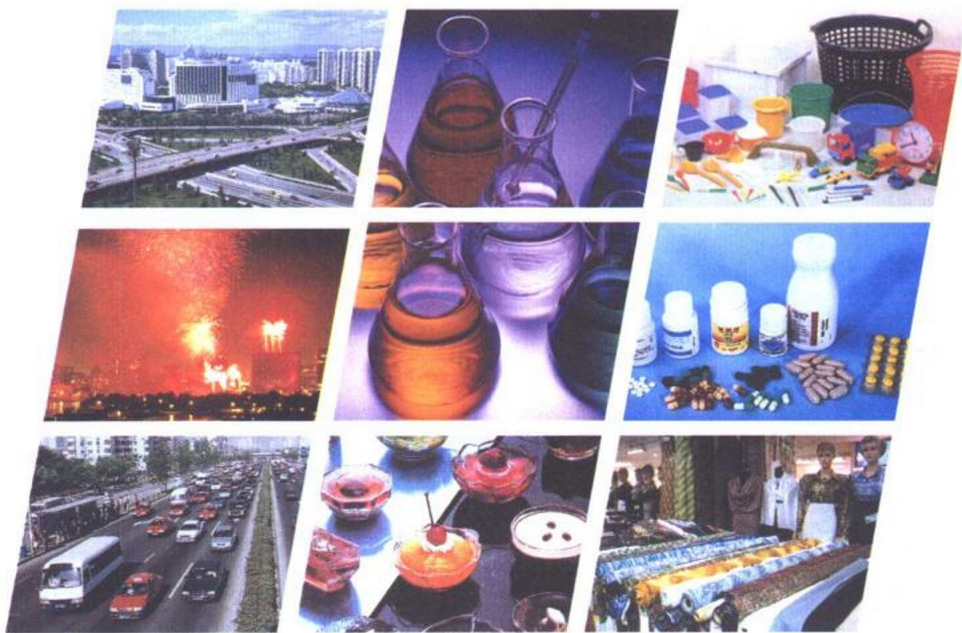


图 1-1 化学使世界变得更加绚丽多彩

那么你一定会问：什么是化学？

在我们生活的物质世界里，不仅存在着形形色色的物质，而且物质还是在不断地变化着的。化学就是要研究物质及其变化，它不仅研究自然界已经存在的物质及其变化，还要根据需要研究和创造自然界不存在的新物质。例如，研制新型的半导体，电阻几乎为零的超导体，有记忆能力的新材料，等等。化学在保证人类的生存并不断提高人类的生活质量方面起着重要的作用。例如，利用化学生产化肥和农药，以增加粮食的产量；利用化学合成药物，以抑制细菌和病毒，保障人体健康；利用化学开发新能源和新材料，以改善人类的生存条件；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。化学是如此的奇妙，在没有学习化学前，你可能只知道食盐不过是一



种调味品，可当你学习化学后，就会发现食盐的用途可多了！食盐除可用作调味品外，还是一种重要的化工原料。利用食盐可以制造氢氧化钠、氯气和氢气，并进而制造盐酸、漂白粉、塑料、肥皂和农药等，其他如造纸、纺织、印染、有机合成和金属冶炼等，也都离不开由食盐制得的化工产品。诸如此类，学习化学后，你不但能知道物质的性质和用途，还会进而知道它们的内部组成、结构以及变化规律，知道如何利用它们来制造新的产品，以及人类认识化学、利用化学和发展化学的历史和方法。由此可见，化学是研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。

人类认识化学并使之成为一门独立的学科，经过了漫长的过程。古时候，人类为了生存，在与自然界的种种灾难进行抗争中，发现和利用了火。火的发现和利用，改善了人类的生存条件，并使人类变得聪明而强大。继而人类又陆续发现了一些物质的变化，如发现在翠绿色的孔雀石等铜矿石上面燃烧炭火，会有红色的铜生成。就像这样，人类在逐步了解和利用这些物质变化的过程中，制得了对人类生存具有实用价值的产品，如陶瓷、铜器、铁器、纸、火药、酒、染料等，为人类提供了更多的生活和生产资料，人类越来越离不开化学了。



图 1-2 陕西半坡出土的人面鱼纹彩陶盆

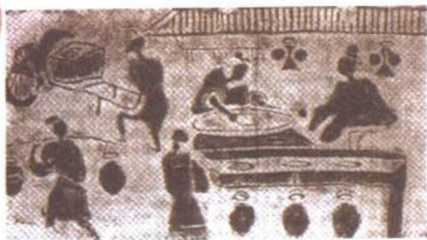


图 1-3 东汉“酿酒”画像砖拓片



图 1-4 越王勾践青铜剑

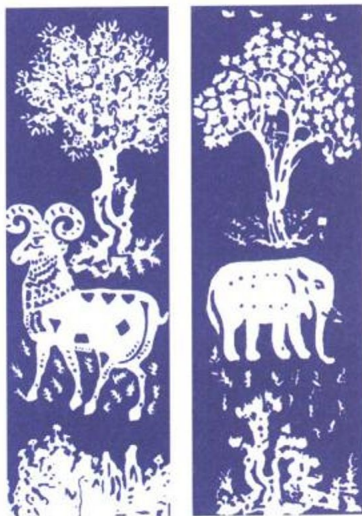


图 1-5 唐代蜡染屏风

但是在很长的时间里，人类对化学的认识还只停留在表象阶段。到了近代，道尔顿^①和阿伏加德罗^②等科学家的研究，得出了一个重要的结论：物质

① 道尔顿(J. Dalton, 1766—1844, 英国科学家)

② 阿伏加德罗(A. Avogadro, 1776—1856, 意大利物理学家、化学家)

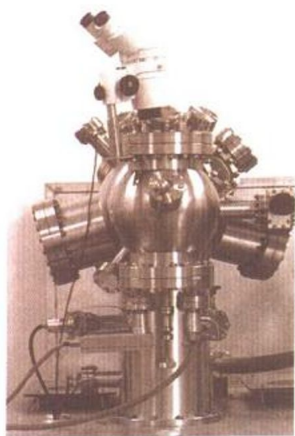


图 1-6 扫描隧道显微镜用于观察原子在固体表面的排列情况等

是由原子和分子构成的，分子的破裂和原子的重新组合是化学变化的基础。这就是说，在化学变化中分子会破裂，而原子不会破裂，但可重新组合成新的分子。这些观点是认识和分析化学现象及其本质的基础。原子论和分子学说的创立，奠定了近代化学的基础。

就像 26 个英文字母可以拼写出数十万个英文单词那样，利用化学方法分析众多的物质，发现组成它们的基本成分——元素其实只有 100 多种。1869 年，门捷列夫^①发现了元素周期律和元素周期表，在元素周期律指导下，利用元素之间的一些规律性知识来分类学习物质的性质，就使化学学习和研究变得有规律可循。现在，化学家们已能利用各种先进的仪器和分析技术对化学世界进行微观的探索，并正在探索利用纳米 ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) 技术制造出具有特定功能的产品，使化学在材料、能源、环境和生命科学等研究上发挥越来越重要的作用。



图 1-7 X 射线衍射仪，用于测定晶体结构

图 1-8 纳米铜

用纳米材料制成的用品具有很多奇特的性质。例如，纳米铜具有超塑延展性，在室温下可拉长 50 多倍而不出现裂纹



① 门捷列夫(D. Mendeleev, 1834—1907, 俄国化学家)



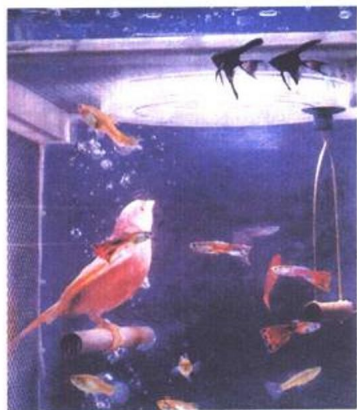


图 1-9 用隔水透气的高分子薄膜做的鸟笼



图 1-10 玻璃纤维增强塑料制造的破冰斧柄

自从化学成为一门独立的学科之后，化学家们已创造出了许多自然界中不存在的新物质。到 20 世纪末，人类发现和合成的物质已超过 3 000 万种，使人类得以享用更先进的科技成果，极大地丰富了人类的物质生活。

近年来，绿色化学的提出，使更多的化学生产工艺和产品向着环境友好的方向发展，化学必将使世界变得更加绚丽多彩。

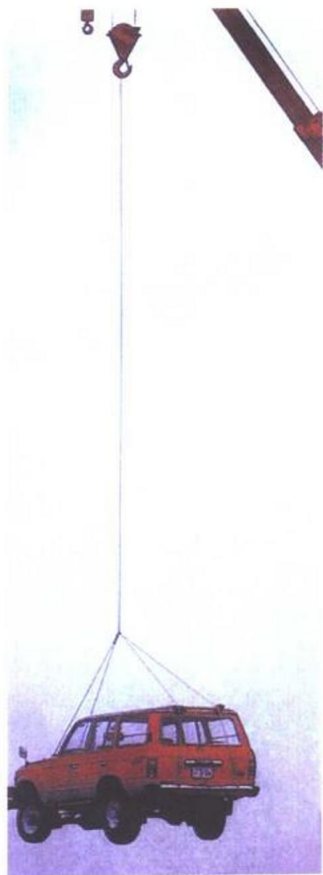


图 1-11 直径 6 mm 的尼龙绳能吊起质量为 2 t 的汽车



化学·技术·社会^①

绿色化学

传统的化学工业给环境带来的污染已十分严重，目前全世界每年产生的有害废物达 3 亿吨~4 亿吨，给环境造成危害，并威胁着人类的生存。化学工业能否生产出对环境无害的化学品？甚至开发出不产生废物的工艺？有识之士提出了绿色化学的号召，并立即得到了

① 本书中的“化学·技术·社会”供阅读。

全世界的积极响应。

绿色化学又称环境友好化学，它的主要特点是：

1. 充分利用资源和能源，采用无毒、无害的原料；
2. 在无毒、无害的条件下进行反应，以减少废物向环境排放；
3. 提高原子的利用率，力图使所有作为原料的原子都被产品所消纳，实现“零排放”；
4. 生产出有利于环境保护、社区安全和人体健康的环境友好的产品。

绿色化学给化学家提出了一项新的挑战，其核心就是要利用化学原理从源头消除污染，国际上对此十分重视。1996年，美国设立了“绿色化学挑战奖”，以表彰那些在绿色化学领域中做出杰出成就的企业和科学家。绿色化学将使化学工业改变面貌，为子孙后代造福。



学完本课题你应该知道

化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的自然科学，它与人类进步和社会发展的关系非常密切。

课题 2 化学是一门以实验为基础的科学



图 1-12 西方 18 世纪中叶的化学实验室(1747 年)

化学是一门以实验为基础的科学，化学的许多重大发现和研究成果都是通过实验得到的。

说来你也许会感到惊讶，现在的化学实验室的前身是炼丹术士和炼金术士的作坊。炼丹术士幻想通过炼丹发明长生不老的药；炼金术士幻想通过“点石成金”使“贱金属”变成贵金属黄金。他们的想法和做法虽然都是脱离实际的，但通过炼丹和炼金，发明了许多化学实验器具，同

时也积累了大量的化学知识，发明了一些用于合成和分离物质的有效方法，如过滤、蒸馏等，为化学发展成为一门科学做出了贡献。

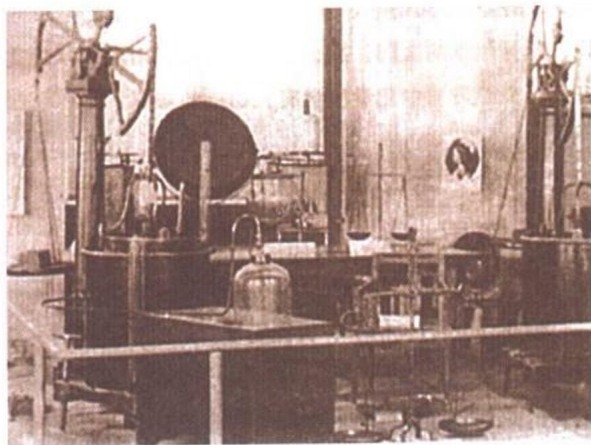


图 1-13 拉瓦锡纪念馆一角。拉瓦锡利用天平进行定量研究，弄清了燃烧的本质



图 1-14 中国古代的炼丹设备

学习化学的一个重要途径是实验，通过实验以及对实验现象的观察、记录和分析等，可以发现和验证化学原理，学习科学探究的方法并获得化学知识。下面我们利用实验来学习科学探究的方法。

一、对蜡烛及其燃烧的探究



活动与探究

观察和描述——对蜡烛及其燃烧的探究

蜡烛是由石蜡和棉线烛芯组成的，运用除味觉以外的所有感官，尽可能对一支蜡烛在点燃前、燃着时和熄灭后的三个阶段进行观察，并将观察到的现象在下表中作详尽的、客观的描述和记录。

你可以按下面的提示进行实验观察，也可以增加或更改某些实验观察的内容。



图 1-15 燃着的蜡烛

表 1-1 对蜡烛及其燃烧的探究

探究步骤	对现象的观察和描述
点燃前	
燃着时	
熄灭后	

(1) 点燃前 观察蜡烛的颜色、状态、形状和硬度等，并嗅气味；从蜡烛上切下一块石蜡，把它放入水中，观察它是否溶于水，是浮在水面还是沉入水底？说明石蜡的密度比水小还是大？

(2) 点燃蜡烛 仔细观察蜡烛燃烧时发生了哪些变化，火焰分为几层？哪层最明亮？哪层最暗？取一根火柴梗，拿住一端迅速平放入火焰中，如图 1-16 所示，约 1 s 后取出，观察并比较火柴梗在火焰的不同部位被烧的情况，说明火焰哪部分温度最高，哪部分温度最低？你在小学学习时已经知道，二氧化碳可以使澄清的石灰水变浑浊。取一只干燥的烧杯罩在蜡烛火焰上方，如图 1-17 所示，仔细观察烧杯壁上有什么现象发生。片刻后取下烧杯，迅速向烧杯中倒入少量澄清的石灰水，振荡，又有什么现象发生？推测蜡烛燃烧后可能生成了什么物质。

(3) 熄灭蜡烛 观察有什么现象发生，用火柴去点蜡烛刚熄灭时的白烟，如图 1-18 所示，蜡烛能否重新燃烧？



图 1-16 蜡烛火焰各层温度比较

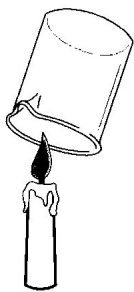


图 1-17 在蜡烛火焰上方罩一只干燥的烧杯

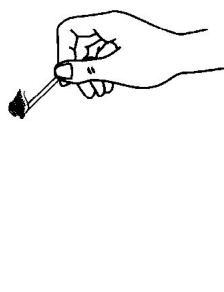


图 1-18 点燃蜡烛刚熄灭时的白烟

将你填写的表格与同学进行交流，比较谁观察到的现象多，谁的描述更细致、更准确？与同学交流进行观察和描述的体验。

这个探究活动体现了化学学习的以下特点：

(1) 关注物质的性质，如颜色、状态、气味、硬度、密度、熔点、沸点，以及如石蜡能否燃烧、其燃烧产物能否使澄清的石灰水变浑浊，等等。

(2) 关注物质的变化，如石蜡受热时是否熔化，燃烧时是否发光、放热并有二氧化碳气体和水蒸气生成，等等。

(3) 关注物质的变化过程及其现象，即不是孤立地关注物质的某一种性质或变化，而是对物质在变化前、变化中和变化后的现象进行细致的观察和描述，并进行比较和分析，以得出可靠的结论。

探究活动(或实验)完成后，应认真写出报告。你可以参考以下格式写报告，也可以自己设计报告的格式。

探究活动(或实验)报告

姓名 _____

合作者 _____

班级 _____

日期 _____

探究活动(或实验)名称：

探究活动(或实验)目的：

用品(如仪器、药品等)：

步骤和方法 (可用图示)	现象	分析

结论：

问题和建议：

二、对人体吸入的空气和呼出的气体的探究



活动与探究

我们吸入的空气和呼出的气体有什么不同？

以下信息可供你进行科学探究时参考。你还可以继续查询有关资料，并通过实验验证你的假设，做出正确的结论。

(1) 二氧化碳可以使澄清的石灰水变成白色浑浊，在下述实验中，白色浑浊越多，说明气体中二氧化碳越多。

(2) 氧气可以使带有火星的木条复燃，木条燃烧越旺，说明氧气越多。

(3) 二氧化碳可以使燃着的木条熄灭。

步骤 1 将两个集气瓶分别盛满水，并用玻璃片先盖住瓶口的一小部分，然后推动玻璃片将瓶口全部盖住，把盛满水的瓶子连同玻璃片一起倒立在水槽内，如图 1-19 所示。

将饮料管小心地插入集气瓶内，并向集气瓶内缓缓吹气，如图 1-20 所示(注意：换气时不要倒吸集气瓶内的水)，直到集气瓶内充满呼出的气体。在水下立即用玻璃片将集气瓶的瓶口盖好，然后取出集气瓶放在实验桌上，如图 1-21 所示。你已收集到一瓶呼出的气体。

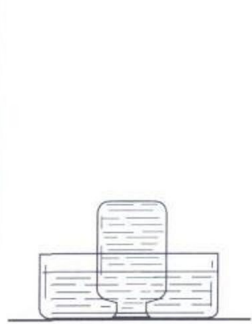


图 1-19 准备收集气体



图 1-20 收集呼出的气体



图 1-21 呼出的气体

利用同样的方法收集另一瓶呼出的气体。

步骤2 取两个空集气瓶，其中为空气，如图1-22所示。向1瓶空气和1瓶呼出的气体中各滴入数滴澄清的石灰水，振荡，如图1-23所示，观察现象并记录。



图 1-22 收集空气



图 1-23 用澄清的石灰水检验

现象

结论

步骤3 将燃着的小木条分别插入空气和呼出的气体中，如图1-24所示，观察现象并记录。

现象

结论

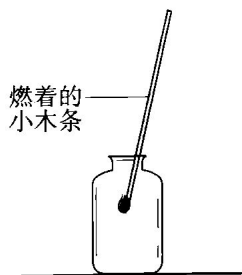


图 1-24 用燃着的小木条检验气体



图 1-25 对着干燥的玻璃片呼气

步骤 4 取两块干燥的玻璃片,对着其中一块呼气,如图 1-25 所示,观察玻璃片上水蒸气的情况,并与另一块放在空气中的玻璃片作对比。

现象

结论

通过上述实验探究,比较人体吸入的空气和呼出的气体中所含二氧化碳、氧气、水蒸气的多少,你能得出哪些初步结论?



学完本课题你应该知道

1. 从日常生活中常可以发现一些有探究价值的问题,可以通过实验等手段对这些问题进行探究,并通过对实验现象的分析等获得有价值的结论。
2. 探究活动(或实验)完成后,应认真写出报告。

习题



整理本课题的探究活动记录,参考教科书中提供的探究活动报告的格式(或自己设计报告的格式)写出探究报告。