

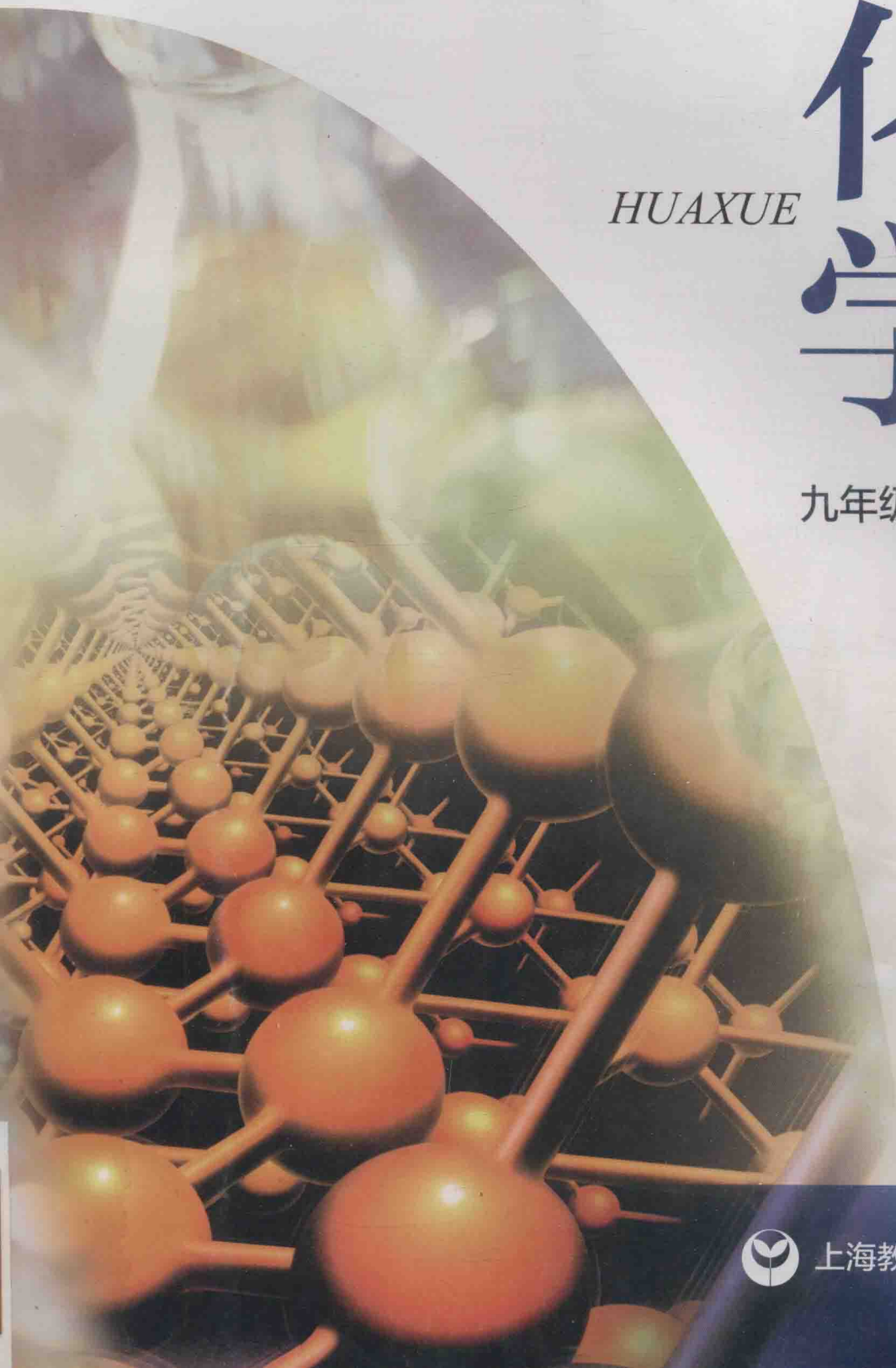


义务教育教科书

化学

HUAXUE

九年级 上册



上海教育出版社

义务教育教科书

化学

HUAXUE

九年级 上册

中学化学国家课程标准研制组



上海教育出版社

五 司

附录五

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

《义务教育教科书·化学·九年级上册》的出版，是《义务教育教科书·化学·九年级上册》出版以来，首次出版。

义务教育教科书

化 学

九年级上册

上海世纪出版股份有限公司
上海教育出版社 出版

(上海永福路123号 邮政编码: 200031)

河北省新华书店发行 河南省四合印务有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 9.5

2017年6月第2版 2019年7月第3次印刷

ISBN 978-7-5444-7587-7/G · 6251 定价: 9.10元

印数: 169201-275800册

冀价审[2019]129001

批准文号: 冀发改价格[2019]761号

全国物价举报电话: 12358

此书如有印、装质量问题, 请向印厂调换 电话: 0391-8373957
地址: 焦作市武陟县詹店镇詹店新区西部工业区凯雪路中段

写给同学们的话

亲爱的同学,转眼间你已经成为九年级的学生。在过去的几年里,你已经初步认识了关于自然界中生命现象和物体运动的一些规律,多年来使你感到疑惑的某些问题可能有了答案。但是,自然界的难题实在多,我们学习和探索的步伐不能停息……今天,当你打开这本崭新的化学课本时,你可能会被书中五颜六色的图片所吸引;当你耐心地学下去,细细品味书中的文字,你将会获得更多的惊喜:物质的神秘面纱逐渐被人类揭开,物质的变化规律跃然纸上。

只要你细心地观察周围的物质世界,你会发现万物都在变化之中:铁制品生锈、木材燃烧……这一切都与化学有关。学习化学,首先一定要学会观察:观察物质原来有何特性?在变化过程中产生了什么现象?反应后又生成了什么样的新物质?其次是要结合观察到的现象进行思考:物质为什么会发生这样的变化?用什么条件去控制这些变化?当然,通过动手做实验,最直接地感受化学变化的奇妙,你能体验到化学的魅力和学习化学的无穷乐趣。

为使你喜欢化学、学好化学,在编写教材时我们反复思考,精心编排:

一是广泛收集你熟悉的生活素材,结合你已有的经验和疑问展开讨论。你会发现:其实,化学就在我们身边,化学有趣易学。

二是书中有大量精美的图片,情景交融,帮助你领悟更多的化学道理,使你的学习多些生动,少些枯燥。

三是设计的化学实验多。希望你勤动手,在“活动与探究”实验和“基础实验”中学习操作、观察和记录的技能,提高分析能力,熟悉常见物质的化学变化。在“玩”的同时,你会发现更多的新知识。

四是期待你解决的问题多。“你已经知道什么”、“观察与思考”、“联想与启示”、“交流与讨论”、“练习与实践”、“本章作业”等栏目向你提出了各种各样的化学问题,希望你积极思考,主动地参与讨论,充分发表自己的见解。

五是注重学习方法的指导。书的正文中不但有引导语帮助你正确地理解教材,而且通过“方法提示”栏目阐述操作要点;在章末设立“整理与归纳”,通过问题线索使你逐渐养成复习整理、回顾反思和自我评价的习惯。

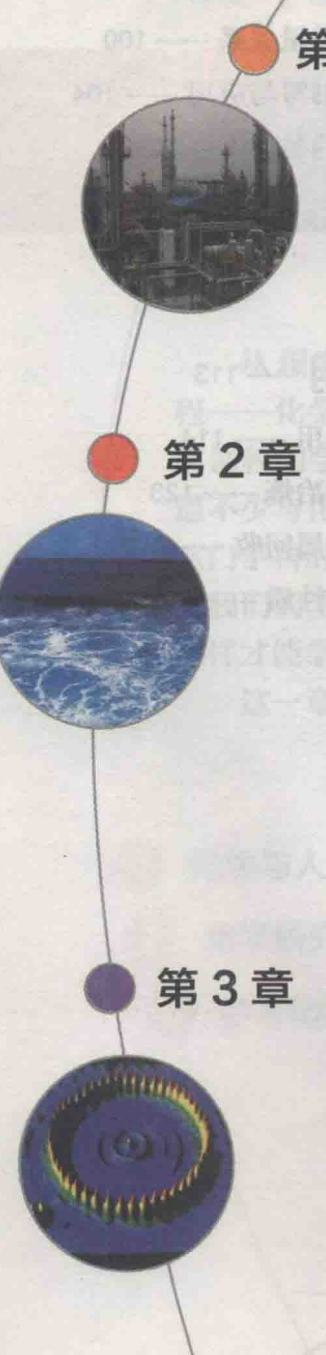
最后,希望同学们经常交流学习方法,努力学好化学,在探索实践中增长自己的聪明才智。

祝你成功!

编者

2012年1月

目 录



第 1 章 开启化学之门 ----- 1

第1节 化学给我们带来什么 ----- 2

第2节 化学研究些什么 ----- 9

第3节 怎样学习和研究化学 ----- 20

整理与归纳 ----- 26

本章作业 ----- 27

第 2 章 身边的化学物质 ----- 29

第1节 性质活泼的氧气 ----- 30

第2节 奇妙的二氧化碳 ----- 39

第3节 自然界中的水 ----- 47

基础实验1 氧气的制取与性质 ----- 55

基础实验2 二氧化碳的制取与性质 ----- 57

整理与归纳 ----- 58

本章作业 ----- 59

第 3 章 物质构成的奥秘 ----- 61

第1节 构成物质的基本微粒 ----- 62

第2节 组成物质的化学元素 ----- 74

第3节 物质的组成 ----- 81

整理与归纳 ----- 88

本章作业 ----- 89

第4章 认识化学变化 ----- 91



第1节 常见的化学反应——燃烧 ----- 92

第2节 化学反应中的质量关系 ----- 100

第3节 化学方程式的书写与应用 ----- 104

基础实验3 物质燃烧的条件 ----- 109

整理与归纳 ----- 110

本章作业 ----- 111

第5章 金属的冶炼与利用 ----- 113



第1节 金属的性质和利用 ----- 114

第2节 金属矿物 铁的冶炼 ----- 123

第3节 金属防护和废金属回收 ----- 127

基础实验4 常见金属的性质 ----- 132

整理与归纳 ----- 135

本章作业 ----- 136

附 录 ----- 137



第 1 章 开启化学之门



从现在开始,我们将学习一门新的课程——化学。实际上,通过九年级之前相关科学课程的学习及日常生活的积累,我们已经知道不少与化学相关的零散知识。而在系统学习这门学科时,你一定想知道:化学有趣吗?化学与我们的生活有什么关系?化学研究些什么?怎样才能学好化学?

这一章,通过这些问题的讨论,你将知道:

- 1 化学与人类生活、社会发展有什么关系;
- 2 化学研究的内容有哪些;
- 3 学习化学需要掌握哪些方法。

第1节

化学给我们带来什么

化学是一门实用的基础科学,在人类社会的发展历程中起着重要作用。它推动了人类文明的进步,为工业发展带来了更多的原材料,为农业生产带来了高效的农药和化肥,还为人类战胜疾病带来了重要的药物保障。化学极大地改善了人们的生活,使我们的穿着更加舒适,饮食更有营养,居住更为温馨,出行更加便捷。当前人类所面对的环境、资源、能源、粮食和健康等重大问题的解决都有赖于化学科学的发展。

学习和研究化学,可以帮助我们正确地认识化学物质,合理地利用自然资源,高效地发展科学技术。

一、化学帮助我们正确认识物质

我们生活在多姿多彩的物质世界里,每天都会接触到各种各样的物质。从看得见的水到摸不着的空气,从静止的建筑到行驶的汽车,从吃的食品到穿的服装,无一不是物质所组成的。当你面对这些熟悉的物质时,你可曾想过:这些物质是怎样构成的?为什么这些物质性质不一样?人们是怎样认识和利用这些物质的?要回答上述问题,必须有化学知识与科学方法的支持。



交流与讨论

在日常生活中,我们经常会面对各种现象,对这些现象的好奇心可以促使我们提出更多值得深入研究的问题。例如:

1. 世界卫生组织曾多次推荐使用中国的传统厨具——铁锅。铁锅相对于其他烹饪用具有哪些优势?
2. “吸烟有害健康”是一条随处可见的宣传语。吸烟对人体健康到底存在哪些危害?这些危害又是如何造成的?

请通过查阅资料、浏览网页、请教老师等途径收集相关信息,并与其他同学展开交流讨论。

要更深入地认识这些问题,就需要系统地学习化学知识。例如,在学习了化学反应原理后,就可以解释为什么补铁可以促进血红蛋白的生成,而一氧化碳会降低血红蛋白的携氧能力。同样,对于生活中常见的其他问题,如空气为什么可供人呼吸?水为什么是人和生物必需的物质?某些绿色植物是如何将水、二氧化碳转化成淀粉的?淀粉、蛋白质、脂肪在人体内发生怎样的变化?我们吃的食盐和食醋中含有什么成分?……当你学了化学之后,就能够得到正确的答案。

观察与思考

在一个堆放了一批袋装化肥(主要成分为碳酸氢铵)的小仓库里,过了一个夏天,管理员发现仓库里这种化肥所特有的刺激性气味变得浓烈了,有些袋里的化肥变少了。检查发现,变少的化肥包装袋有少许破损,但没有发现化肥撒落在地上。

1. 你认为袋中化肥变少的原因可能是什么?请与同学讨论,提出相应的假设。

2. 根据上述信息,你是否能证实(或否定)你或其他同学所提出的假设?

3. 观察右边的实验,记录实验现象,通过联想、推理,你能确定这些化肥消失的原因吗?你认为在保存碳酸氢铵化肥时需要注意什么问题?请将实验结果记录于表 1-1 中。



图1-1 加热碳酸氢铵的实验

表 1-1 加热碳酸氢铵的实验记录

实验过程	实验现象	实验结论	碳酸氢铵保存注意点
取少量碳酸氢铵固体粉末放入蒸发皿中,将蒸发皿放在酒精灯上加热			

实验证明,在较高温度下碳酸氢铵会迅速分解,除生成有刺激性气味的氨气外,还生成了二氧化碳和水蒸气。根据碳酸氢铵的这一性质,应将碳酸氢铵化肥

密封保存于阴凉之处,以防受热分解。

学习化学知识可以帮助我们掌握洗涤剂、化肥和农药等生产生活用品的正确使用方法(图 1-2),减少事故的发生;还可以引导人们改变吸烟、酗酒和经常食用油炸食品等不良生活习惯,提高生活质量。



图1-2 合理使用农药提高农作物产量

二、化学指导人类合理利用资源

以地球上丰富的自然资源和农产品为原料,应用化学原理生产新的物质,能够帮助人们更合理、更充分、更有效地利用自然资源,为满足人们在衣、食、住、行各方面的需要发挥巨大的作用。

空气中的氮气很稳定,在常温下很难与其他物质发生反应。因此,在包装袋中充入氮气,可以延长食品的保存期限(图 1-3)。科学家通过研究还发现,在一定条件下,可用氮气和氢气作原料制得氨气。氨气可用于生产氮肥,从而为解决人类面临的粮食危机作出重大贡献。氮气在生产和生活中还有更广泛的应用(图 1-4)。



图1-3 食品包装袋中充有氮气



图1-4 氮气的用途

人们运用化学知识,利用各种自然资源,开创了化学工业,生产了大量生产、生活中需要的新产品。



图1-5 合成氨工厂

然而,对自然资源的不合理利用,也使得人类正面临前所未有的资源危机,产生了多种亟待解决的社会问题。随着人类对自身和自然认识的加深,人们越来越意识到应当合理开发与利用自然资源,保护环境,与自然和谐共处,以促进社会的可持续发展。在这些方面,化学的贡献是引人注目的,化学家们正为此而作出不懈的努力。

观察与思考

取一块废旧铁丝网,将铁丝网剪成几小片,用稀盐酸除去铁锈后,放入锥形瓶中,如图 1-6 所示。在锥形瓶中加入 3~4 mL 浓食盐水,塞紧带导管的单孔塞后,将导管的另一端伸入滴有红墨水的水中,过一段时间后观察并记录实验现象。

你能解释出现的现象吗?据此,你认为在日常生活中使用铁制品时需要注意什么问题?

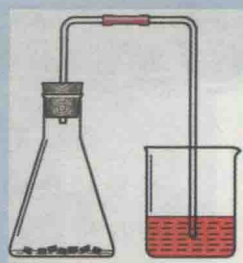


图1-6 铁的锈蚀实验

钢铁具有多种优良性能,在生产生活中得到了广泛应用。然而,一般铁制品并不耐腐蚀,比较容易生锈。据估计,世界上每年都有将近总产量十分之一的钢铁锈蚀,造成了巨大的经济损失。化学工作者深入研究如何防止或延缓钢铁腐蚀,并研制出各种性能优异的“不锈钢”,不仅扩大了这些铁制品的使用范围,也延长了其使用寿命。

三、化学促进科学技术的发展

历史学家有时以一种新材料的出现和广泛应用作为划分时代的标志,如石器时代、青铜器时代、铁器时代和钢时代等。在材料制造与使用的过程中,化学作出了不可磨灭的贡献。

在古代,我国的化学工艺就已有相当的成就。例如,青铜器的制造、铁的冶炼与应用、火药的发明和瓷器的烧制都是举世闻名的(图1-7、1-8)。自近代以来,随着科学技术的迅猛发展,新材料不断涌现并迅速得到广泛应用。现今,开发的新材料的性能越来越优异,使用范围也越来越广泛。



图1-7 商代的青铜鼎



图1-8 元代的青花瓷器

活动与探究

玻璃是应用广泛的透明材料。随着科学技术的发展,出现了许多性能比玻璃更优异,透明且易加工成型材料。例如,聚酯塑料已经取代玻璃成为制造饮料瓶的主要材料,有机玻璃则被广泛用于制造标牌、灯箱和工艺品盒等。

1. 收集几种常见的、用无色透明材料制成的物品碎片,通过肉眼观察,你能说出它们的名称吗?
2. 进行如下实验,并比较这些样品的一些性质。
 - (1) 将各样品投入水中,哪些样品能浮在水面上?
 - (2) 试一试哪些样品容易破碎、断裂?

(3) 用小刀在样品上刻划或切割,它们的硬度有什么不同?

(4) 用坩埚钳分别夹持各样品,在酒精灯火焰上灼烧,各产生什么现象?

3. 依据实验现象对样品进行分类。在查阅玻璃、有机玻璃、聚酯塑料等材料性质的基础上,确定各样品的名称。

4. 你认为是否可以用聚酯塑料或有机玻璃取代玻璃作为材料?为什么?

许多性能优异的材料都是通过化学反应制成的。现代科学技术需要各种有特殊性能的材料,这要靠化学家来研究开发。例如,用于信息技术的硅晶片和用于通讯技术的光导纤维均需要通过化学方法制取;用于制造航天航空器的合金材料也需要通过化学方法制造。



图1-9 石英砂可制造光导纤维



图1-10 半导体硅晶片可用于制造计算机芯片



图1-11 高强度陶瓷可制成航天飞机的隔热瓦



图1-12 钛合金材料可用于制造航天航空器

化学科学的发展,使人们对参与生命活动的各种物质的性质和变化有了更清楚的认识,保健和医疗事业也因此有了长足的进步。无论过去、现在还是未来,化学科学在合成药物、消灭传染病、治疗疾病和延长寿命等方面都发挥着巨大的作用。如青霉素的发现、合成和应用,挽救了许多垂危病人的生命。



练习与实践

1. 绿色植物在晴天时,每平方米叶片每天大约需要吸收约 5 g 二氧化碳进行光合作用。试计算总表面积为 1.76 m^2 的叶片,在 10 天内约能吸收多少克二氧化碳?
2. 人类只有一个地球,为了社会的可持续发展,必须解决环境污染问题,化学在这方面可以发挥重要的作用。请列举你知道的事例加以说明。
3. 谈谈你所知道的生活中应用新材料的事例。
4. 调查、了解你所在地区空气污染状况及其危害,讨论可以采取哪些措施来防治空气污染。
5. 请你通过查阅资料、浏览网页、与老师和同学交流讨论,收集相关资料,并以“化学与人类健康”为主题,写一篇小论文。

第2节

化学研究些什么

步入化学的殿堂,展现在你面前的是一幅幅与物质有关的美丽画卷。它将告诉你化学研究的内容:各种各样的物质是怎样构成的,会发生哪些变化,是用什么方法来制取和合成的?学习化学,你对自然界和社会的发展会有更多更新的认识;学了化学,你会发现化学其实就在你的身边。

一、化学研究物质的性质与变化

我们生活在丰富多彩的物质世界中,时时刻刻都接触着各种各样的物质,并能发现许多与物质变化有关的现象。对于这些现象,假如我们进行细致的观察,就会得到更多新的发现。若能借助于科学方法,还会有意想不到的收获。



活动与探究

蜡烛是常见的生活用品,各种蜡烛虽然颜色及形状存在差异,但主要成分都是石蜡。

1. 请根据你的生活经验,描述蜡烛燃烧的现象。
2. 请按表 1-2 所示步骤进行实验,观察并记录实验现象。在实验过程中应特别注意安全,避免蜡烛烧伤自己或他人,防止点燃其他物品。

表 1-2 实验记录

实验步骤	实验现象
(1) 取一段蜡烛,观察外观特征 (如颜色、形状等)	
(2) 点燃蜡烛,观察现象	

(3) 在蜡烛火焰上方罩一个干冷的小烧杯,观察烧杯内壁的变化	
(4) 向上述小烧杯中加入少量澄清石灰水,振荡,观察现象	
(5) 取一小段粗玻璃管,按如图1-14所示方式置于火焰中,观察发生的现象	
(6) 吹灭蜡烛,观察实验现象	

3. 根据实验现象,总结蜡烛燃烧过程中发生的变化。



图1-13 蜡烛的燃烧



图1-14 从蜡烛火焰中引出“白烟”



方法提示

观察

观察是学习化学的重要方法。要了解物质发生的变化,必须从观察入手,在观察中思考,对物质变化的条件、现象和结果进行科学的分析和归纳。

我们可以运用自己的感官,也可以借助仪器通过实验,观察物质及其变化的条件、现象和结果。

在化学实验中要特别注意观察和记录实验现象。观察的内容包括:物质原来的颜色、状态;变化过程中产生的现象(例如物质的状态与颜色的变化、发光、发热、形成烟雾和放出气体等);变化后新生成的物质的颜色、状态等。

点燃蜡烛,可以看到明亮的火焰。火焰轻轻摇曳,蜡烛燃烧产生的热量使得蜡烛芯周围的固态石蜡熔化为液态。在蜡烛上方罩上小烧杯,可以看到烧杯内壁有小水珠,说明蜡烛燃烧有水生成;小烧杯中的澄清石灰水变浑浊,说明蜡烛燃烧有二氧化碳生成。而将粗玻璃管置于火焰中,可以从蜡烛火焰中引出一缕“白烟”,说明火焰中存在着石蜡的蒸气。在吹灭蜡烛的瞬间,同样可以看到“白烟”轻轻升起。蜡烛熄灭后,随着温度的降低,液态石蜡重新凝固。显然,通过精心的实验设计及仔细的观察,我们发现了许多日常生活中并未关注的现象。

在蜡烛燃烧过程中,石蜡受热熔化,由固态变成液态。随着温度的降低,液态石蜡又重新变为固态。像这种没有新物质生成的变化称为物理变化(physical change)。实验表明,石蜡在空气中燃烧,在发光、发热的同时生成了二氧化碳气体和水蒸气。像这种有新物质生成的变化称为化学变化(chemical change)。



交流与讨论

判断下列变化属于物理变化还是属于化学变化。

1. 水的三态变化;
2. 汽油的挥发;
3. 煤油的燃烧;
4. 氯化氢和氨气混合,产生白烟;
5. 碘化钾溶液和硝酸银溶液混合,产生黄色沉淀;
6. 金刚石加工成钻石;
7. 植物的光合作用。



煤油燃烧产生火焰和黑烟



两瓶无色气体(氯化氢和氨气)混合,产生白烟



在无色溶液(碘化钾)中加入另一种无色溶液(硝酸银),产生黄色沉淀



图1-15 化学变化的现象