

经全国中小学教材审定委员会2001年审查通过

九年义务教育四年制初级中学教科书

化 学

HUAXUE

第 一 册

人民教育出版社化学室 编著



人民教育出版社

九年义务教育四年制初级中学教科书

化 学

第 一 册

人民教育出版社化学室 编著

人民教育出版社

九年义务教育四年制初级中学教科书

化 学

第一册

人民教育出版社化学室 编著

*

人 民 教 育 出 版 社 出 版

(北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编:100081)

网址: [http:// www. pep. com. cn](http://www.pep.com.cn)

黑 龙 江 省 出 版 总 社 重 印

黑 龙 江 省 新 华 书 店 发 行

黑 龙 江 新 华 印 刷 二 厂 印 装

*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 9.25 插页: 2 字数: 110 000

2001 年 3 月第 1 版 2006 年 6 月黑龙江第 8 次印刷

印数: 45 634 (2006 秋)

ISBN 7-107-14267-4

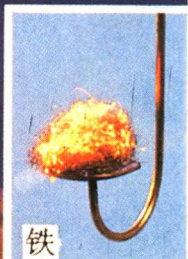
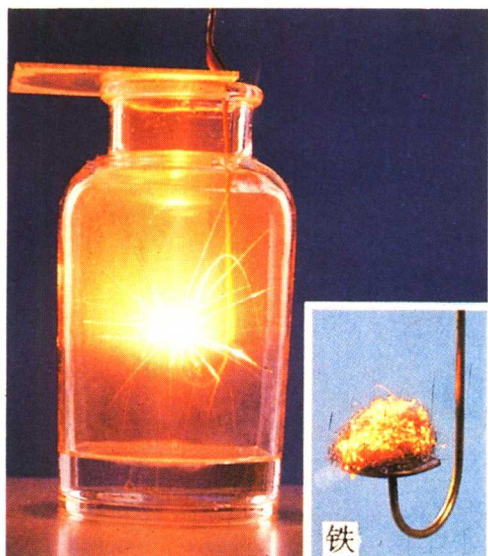
G·7359 (课)

定价: 5.20 元

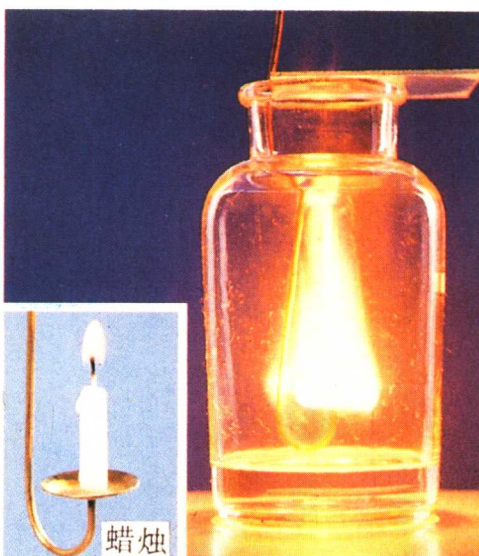
著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究
如发现印、装质量问题, 请与当地新华书店或印厂联系调换。

地址: 阿城市通城街 电话: 53755467 邮编: 150301

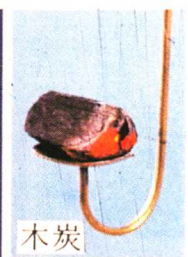
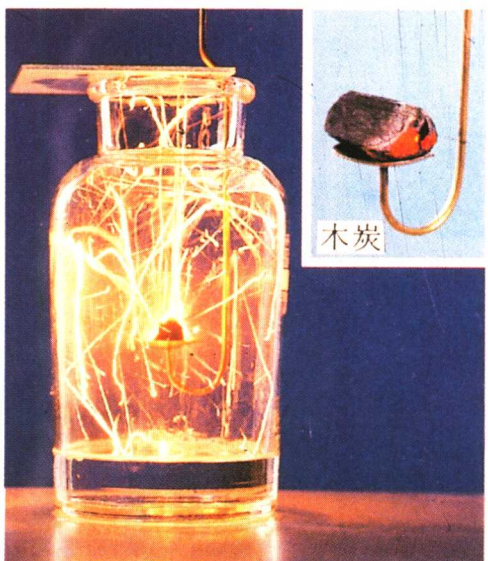
铁、木炭、蜡烛、
硫在空气、氧气中
的燃烧现象



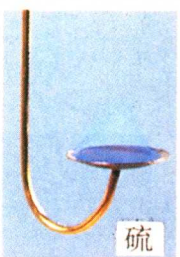
铁



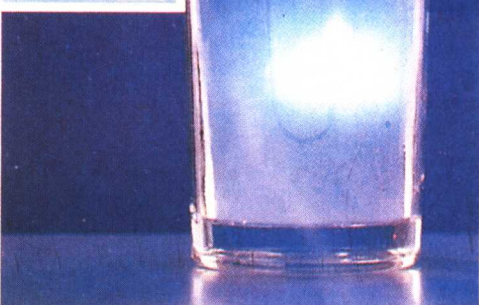
蜡烛



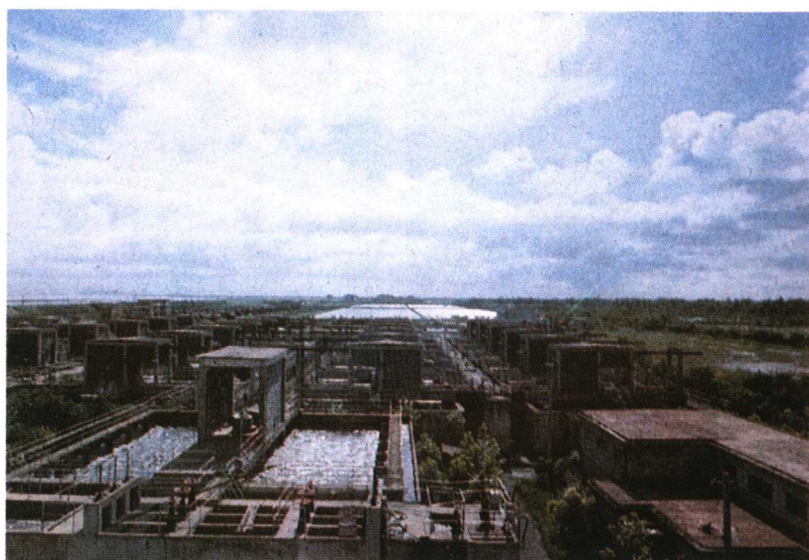
木炭



硫

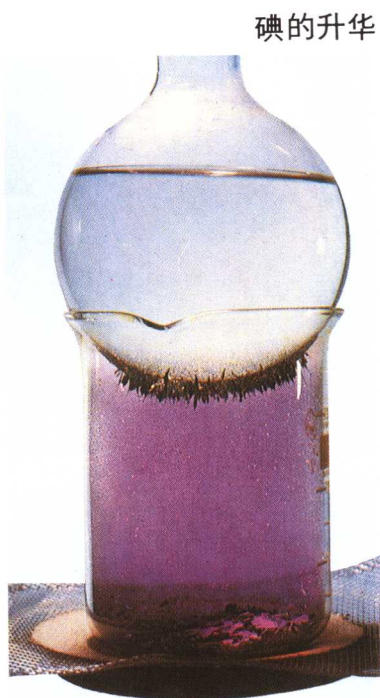


污水处理厂

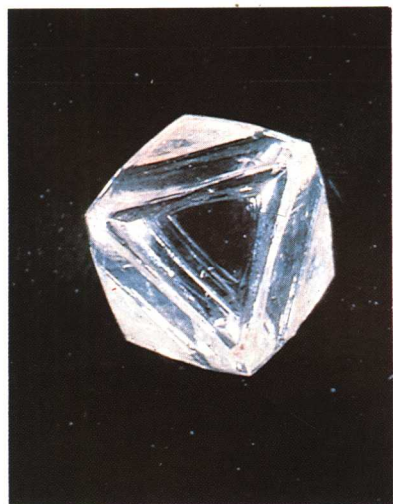




炭火中一氧化碳的燃烧



碘的升华



金刚石



卫星拍摄的地球照片

顾 问 华彤文 张 黯 武永兴

主 编 程名荣

副 主 编 胡美玲

编 写 者 周 芬 程名荣 胡美玲 李文鼎

戴 健 王存志 王 晶 陈 晨

责任编辑 戴 健 王 晶

责任绘图 高婉如

说 明

本书是根据教育部 2000 年颁布的《九年义务教育全日制初级中学化学教学大纲(试用修订版)》，以及特级教师和专家对教材的审读意见，在《九年义务教育四年制初级中学教科书化学(第一册)》的基础上修订而成的。经全国中小学教材审定委员会 2001 年审查通过。

这次修订，旨在更加有利于贯彻党和国家的教育方针，更加有利于对青少年进行素质教育，更加有利于学生的全面发展，培养学生的创新精神和实践能力。

参加本次修订工作的有(按修订顺序)冷燕平、乔国才、李文鼎、胡美玲、陈晨、王晶。李宏庆绘制了部分插图。

责任编辑为王晶。

希望广大教师和教学研究人员提出意见和修改建议。

人民教育出版社 化学室

2001 年 2 月

目 录

绪 言	1
第一章 物质的变化和性质	4
第一节 化学变化和物理变化	4
第二节 化学性质和物理性质	6
本章小结	8
第二章 空气 氧	9
第一节 空气	9
第二节 氧气的性质和用途	14
第三节 氧气的制法	19
第四节 燃烧和缓慢氧化	22
本章小结	26
第三章 分子和原子	29
第一节 分子	29
第二节 原子	33
第三节 元素 元素符号	39
第四节 化学式 相对分子质量	43
本章小结	46
第四章 化学方程式	49
第一节 质量守恒定律	49
第二节 化学方程式	51
第三节 根据化学方程式的计算	53
本章小结	55
第五章 水 氢	57
第一节 水是人类宝贵的自然资源	57
第二节 水的组成	60

第三节	氢气的实验室制法	63
第四节	氢气的性质和用途	66
本章小结		72
第六章	核外电子排布的初步知识 化合价	75
第一节	核外电子排布的初步知识	75
第二节	氯化钠和氯化氢的形成	77
第三节	化合价	79
本章小结		83
第七章	碳	85
第一节	碳的几种单质	86
第二节	单质碳的化学性质	89
第三节	二氧化碳的性质	93
第四节	二氧化碳的实验室制法	98
第五节	一氧化碳	102
第六节	碳酸钙	107
本章小结		110
学生实验		114
学生实验的要求		114
初中化学实验常用仪器介绍		115
化学实验基本操作		117
实验一	化学变化的现象	124
实验二	分子运动	125
实验三	粗盐提纯	127
实验四	氧气的制取和性质	128
实验五	氢气的制取和性质	131
实验六	二氧化碳的制取和性质	132
实验七	实验习题	134
选做实验一	从氯酸钾制取氧气的残渣中回收 二氧化锰	134

选做实验二	木炭或活性炭的吸附作用	135
选做实验三	趣味实验	136
选做实验四	配合乡土教材的实验	137
附录 I	部分中英文名词对照表	138
附录 II	相对原子质量表	140

绪 言

我们生活在物质的世界里,我们周围有形形色色、丰富多彩的各种物质,像晶莹的水晶、清澈的流水、闪亮的金属、绚丽的花朵、乌黑的煤、雪白的食盐,等等。

我们周围世界的物质在不断地变化,例如,潺潺的流水能蒸发变成水蒸气,水蒸气可以变成天空的白云,白云可以变成雨滴或雪花重新降落到地面。铁矿石能冶炼成钢铁,而钢铁又可能变成铁锈。煤能够着火燃烧,残余一堆灰烬。

为什么世界上有千千万万种不同的物质?为什么各种物质都有不同的性质(颜色、状态、光泽、气味,等等)?各种物质是怎样组成和形成的?为什么不同物质会发生不同的变化(如铁为什么会生锈,煤为什么能燃烧)?

同学们可能在生活中会发现许多类似的问题,而这些有关物质及其变化的问题在化学课里可以得到初步的解释,因为化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。

学习化学,了解有关物质的组成、结构、性质以及变化规律,可以明白生活和生产中的一些化学现象,并且控制化学变化,使其向对人类有利的方向发展。例如,懂得了燃烧的原理,就可使燃烧充分以节省燃料,并知道如何防火、灭火等。又如,懂得了锈蚀的原理,就可以知道在不同条件下怎样防止不同金属锈蚀。

学习化学,既可以提炼出自然界原来存在的物质,如从石油中提炼汽油、煤油、柴油等,还可以制造出自然

界原来并不存在的物质，如用石油作原料可制造出多种塑料、合成纤维、合成橡胶、洗涤剂、药品等。

学习化学，可以帮助人们研制新的材料、研究新的能源、研究生命现象、合理利用资源、防止污染和保护环境、促进农业增产、促进人体健康，等等。

学习化学，也可以帮助人们学习和进一步研究物理学、生物学、地学等自然科学。

可见，学习化学对今后参加社会主义建设和进一步学习都有重要作用。

我国是世界上具有悠久文明的国家之一。我国的某些化学工艺像造纸、制火药、烧瓷器，发明很早，对世界文明作出过巨大贡献。我国劳动人民在商代就制造出精美的青铜器，春秋战国时期就会冶铁和炼钢。但是到了近代，我国科学技术的发展缓慢，在解放前甚至煤油、烧碱、火柴等都要从外国进口。解放后，我国的石油、化学等工业有了很大的发展，化学科学研究也不断取得新的成就。我国已建立了大庆、胜利、大港等油田，结束了我国依赖“洋油”的历史。我国的化学工业已发展成为一个具有一定规模、行业基本齐全的工业部门。

怎样才能学好化学呢？虽然每个同学的基础和条件不同，但都应注意以下各点，例如，重视和做好化学实验，熟悉重要物质的组成和性质，懂得并能运用常见的化学用语，理解基本化学概念和规律，了解所学化学知识在生活和社会中的应用，注意培养和保持对学习化学的兴趣，注意培养观察、记忆、思维、实验、自学等方面的能力，等等。

同学们现在在学校里辛勤地学习，将来要投身于伟大的社会主义建设事业中，你们面临着广阔美好的前景，责任是重大的。希望你们树雄心，立壮志，为社会主义祖国的现代化建设学好化学。



以举例的方式说明化学与我们日常生活的关系。

第一章

物质的变化和性质

我们知道，世界上的物质是不断地变化着的，各种物质具有各自不同的性质。

第一节 化学变化和物理变化

让我们观察几个演示物质变化的实验，注意观察变化中的现象（如变化前后物质的颜色、状态等）。

〔实验 1-1〕 把盛有少量水的试管斜夹在铁架台上（如图 1-1）。在试管底部小心加热到水沸腾。把一块洁净的玻璃片（或一个盛水的小烧杯）移近试管口，观察玻璃片上有什么现象发生。

〔实验 1-2〕 取两三块胆矾（或称蓝矾）放在研钵内，用杵把胆矾研碎。观察现象。

〔实验 1-3〕 用坩埚钳夹住一小段镁带，点燃（如图 1-3），看到什么现象。

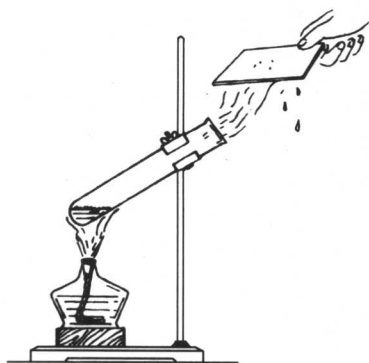


图 1-1 水的沸腾



图 1-2 胆矾的研碎

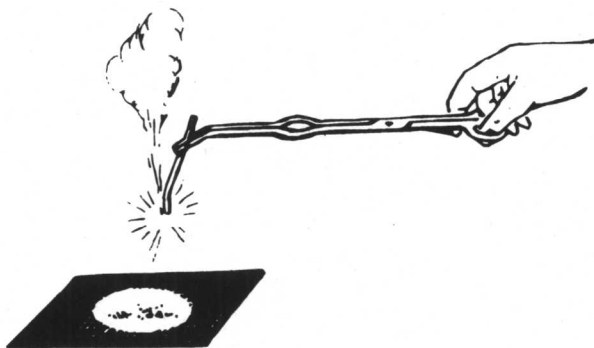


图 1-3 镁带的燃烧

〔实验 1-4〕 把少量碱式碳酸铜（俗称铜绿）放在干燥的试管里，用配有玻璃弯管的橡皮塞塞住试管口，使弯管的另一端伸入盛有澄清石灰水的烧杯里。加热，注意观察铜绿颜色的变化和石灰水发生的变化。

为了便于对比，现把上面 4 个实验中变化前后的物质和变化时发生的现象列表于下：

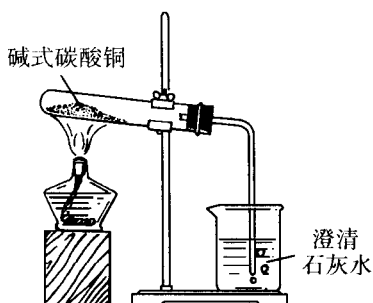


图 1-4 加热碱式碳酸铜

实验编号	变化前的物质	变化时发生的现象	变化后产生的物质
1	液态的水	沸腾时生成的水蒸气遇玻璃片又凝结成液体	液态的水
2	蓝色块状的胆矾	块状固体被粉碎	蓝色粉末状的胆矾
3	银白色的镁带	燃烧，放出大量的热，同时发出耀眼的白光	白色氧化镁粉末
4	绿色粉末状的碱式碳酸铜	加热后，绿色粉末变成黑色，管壁出现水滴，澄清石灰水变浑浊	三种其他物质：氧化铜（黑色）、水、二氧化碳

从上表可以看出，实验 1、2 有一个共同的特征，就是物质的形态发生了变化，但并没有生成其他的物质。我们把这种没有生成其他物质的变化叫做物理变化。我们日常看到的汽油的挥发、铁水铸成锅、蜡受热熔化等都是物理变化。

从上表还可以看出，实验 3、4 的共同特征是变化时都生成了其他物质，这种变化叫做化学变化，又叫做化学反应。我们日常生活里看到的木柴的燃烧、铁的生锈等都是化学变化。

在化学变化中除生成其他物质外，还伴随发生一些现象，如放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀，等等。这些现象常常可以帮助我们判断有没有化学变化发生。

在化学变化过程中同时发生物理变化。例如，点燃蜡烛时，石蜡受热熔化是物理变化，同时石蜡燃烧生成水和二氧化碳，却是化学变化。

〔讨论〕 由本节的演示实验归纳化学变化的特征。



家庭小实验

观察一根蜡烛的颜色、状态、构造，然后点燃，经几分钟后把蜡烛熄灭。观察蜡烛燃烧中的各种现象，并仔细地记录下来。



习题

1. 物理变化和化学变化的主要区别是什么？举例说明。
2. 下列现象哪些是物理变化，哪些是化学变化？为什么？
 - (1) 潮湿的衣服经太阳晒，变干了。
 - (2) 铜在潮湿的空气里生成铜绿。
 - (3) 纸张燃烧。

(4) 瓷碗破碎。

(5) 铁生锈。

(6) 石蜡熔化。

3. 为什么说点燃蜡烛时既有物理变化又有化学变化？

第二节 化学性质和物理性质

物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。例如，镁能在空气中燃烧，生成氧化镁；铁能在潮湿空气中生锈；铜能在潮湿空气中生成铜绿等。物质不需要发生化学变化就表现出来的性质，叫做物理性质。例如，颜色、状态、气味、硬度、熔点、沸点、密度等都属于物质的物理性质。

关于物质的化学性质，在今后的化学课中我们将要

继续学习，这里仅就有关物质物理性质的一些基本概念作一些简单介绍。

我们知道，当温度升高时，固态的冰会变成液态的水；在高温时，铁等金属也会变成液态。物质从固态变成液态叫做熔化，物质的熔化温度叫做熔点。例如，冰的熔点是 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，铁的熔点是 $1\ 535\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，锡的熔点是 $232\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，等等。

把水加热到一定温度时，水就会沸腾，液体沸腾时的温度叫做沸点。实验证明，液体的沸点是随着大气压强的变化而变化的，而压强是指物体在单位面积上所受到的压力。压强的单位是帕斯卡^①，简称帕^②，符号 Pa。大气压强是由于大气层受到重力作用而产生的，离地面越高的地方大气越稀薄，那里的大气压强越小。由于大气压强不是固定不变的，我们把 101.325 kPa 的压强规定为标准大气压强。物质的沸点是指在标准大气压强下测得的数据。例如，在 101.325 kPa 的大气压强时，水的沸点是 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，水银的沸点是 $357\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，液态铁的沸点是 $2\ 750\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，等等。

对于体积相同的铁块和铝块，有经验的人只需用手分别“掂量”一下，就可以鉴别出哪块是铁，哪块是铝。这是由于体积相同的铁块和铝块，它们的质量是不相等的。物理上是用密度来表示不同物质的这种性质差别的。某种物质单位体积的质量，叫做这种物质的密度。密度的单位可用 千克/米^3 （符号 kg/m^3 ），也可用 克/厘米^3 （符号 g/cm^3 ）来表示。例如，铁的密度是 7.8 g/cm^3 ，铝的密度是 2.7 g/cm^3 ，水的密度是 1.0 g/cm^3 ，等等。为方便，化学上气体的密度也常用 克/升 （符号 g/L ）来表示。例如，在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 101.325 kPa 时，空气的密度是 1.293 g/L ，氧气的密度是 1.429 g/L ，等等。

物质的熔点、沸点、密度以及大气压强等数据，在物理、化学等手册上一般都能查到。有关这方面的内容，在物理课中还将进一步学习。

① 为纪念法国科学家帕斯卡而命名。

帕 斯 卡 (Blais Pascal 1623—1662)。

② 在国际单位制中，力的单位是牛顿，面积的单位是 米^2 ，压强的单位是“ 牛顿/米^2 ”，读作“牛顿每平方米”，专门名称是帕斯卡，简称帕。帕是一个很小的单位。例如，成年人站立时对地面的压强约为 15 千帕 。